



# **EL PROGRÉS DELS JOVES I EL LLEGAT DELS NOSTRES REFERENTS**

**Premis Consell Social URV als millors  
treballs de recerca de secundària 2016 i 2017**

**Edició a cura de Jordi Gavaldà**



# EL PROGRÉS DELS JOVES I EL LLEGAT DELS NOSTRES REFERENTS

Premis Consell Social URV  
als millors treballs de recerca de secundària  
(2016 i 2017)

Edició a cura de Jordi Gavaldà



Tarragona, 2018

PUBLICACIONS DE LA UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
Av. Catalunya, 35 · 43002 Tarragona  
Tel. 977 558 474 · publicacions@urv.cat  
www.publicacions.urv.cat



1a edició: juny de 2018  
ISBN URV (paper): 978-84-8424-678-7  
ISBN URV (PDF): 978-84-8424-679-4

DOI: 10.17345/978848424  
Dipòsit legal: T 514-2018

Treballs de recerca i material complementari:



Cita el llibre.



Consulta el llibre a la nostra web.



Llibre sota una llicència Creative Commons BY-NC-SA.



Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili és membre de la Unió de Editoriales Universitarias Españolas i de la Xarxa Vives, fet que garanteix la difusió i comercialització de les seves publicacions a nivell nacional i internacional.

# Sumari

PRESENTACIÓ .....	9
PRÒLEG .....	11
ELS PREMIS DE LA URV ALS MILLORS TREBALLS DE RECERCA .....	13
EL PROGRÉS DELS JOVES I EL LLEGAT DELS NOSTRES REFERENTS .....	15
2016	
PREMI MARIA HELENA MASERAS	
Les dones en un món d'homes: integració laboral, desigualtats i reptes .....	19
<i>Cristina Jiménez-Castillejo Pérez</i>	
Procés de creació d'una campanya publicitària .....	23
<i>Eulalia Alba Orós</i>	
Fonètica històrica: evolució de les vocals llatines .....	27
<i>Carla Alcácer Español</i>	
El cosmos del caos (introducció a la teoria del caos) .....	31
<i>Núria Aparicio Castilla</i>	
Factors predictius de l'efectivitat de la immunoteràpia als àcars. ....	37
<i>Ramon Armengol Naranjo</i>	
I el gelat, com es fa? .....	43
<i>Andreu de Donato Pérez</i>	
Tot un món per descobrir .....	47
<i>Andrea García Bermejo</i>	
From Melbourne with Love .....	53
<i>Miriam Guillem Morell</i>	

La revolució de les cèl·lules .....	59
<i>Raúl Manero Diez</i>	
La química a la cuina de casa .....	65
<i>Laia Rull Reverter</i>	
Degradar, inhibir. Estudi de les relacions entre els bacteris i la cafeïna .....	71
<i>Anna Samarra Mas</i>	
2017	
PREMI MARIA HELENA MASERAS	
La ruptura del silenci. Historia de la mujer en la literatura española .....	77
<i>Elisa Ortí Chacón</i>	
PREMIS EDUARD SAAVEDRA	
La construcció d'un dron .....	85
<i>Jaume Espuis Rel</i>	
El món de la robòtica .....	89
<i>Àngel Piera García</i>	
Què bevem? Un estudi sobre la qualitat de l'aigua .....	93
<i>Viorel Ciobodaru</i>	
La regeneració amb ulls de planària .....	97
<i>Ignasi Solé Clua (mereixedor del premi)</i>	
PREMIS MARIA JOSEPA MASSANÉS	
L'amor als contes .....	105
<i>Tutor: Carles Roset Castany</i>	
Aproximació a l'exili republicà: el cas del Mexique .....	111
<i>Óscar Hernández Segovia</i>	
Dignitat en l'últim sospir: l'eutanàsia, solució o problema? .....	115
<i>Paula González Casanova</i>	
De tradició a patrimoni .....	119
<i>Adriana Romeo Boada</i>	
Les eleccions del febrer de 1936 a Vilafranca del Penedès. Un estudi a través de tres publicacions .....	125
<i>Narcís Atzerà Bosch (mereixedor del premi)</i>	

PREMIS RAFAEL BATTESTINI

Créixer en color. ....133

*Sara Correa Martínez*

Ingesta de contaminants químics emergents pel consum de peix i marisc .....137

*Pol Clivillé Cabré*

PREMIS RODRIGO MIRALLES

Lladres de dades en l'era digital. ....145

*Enric Simó Queralt*

La Prova de flux lateral aplicada al diagnòstic de *Yersinia pestis* .....151

*Tania Mackie Sanz (mereixedora del premi)*





## Presentació

Des de fa més de 10 anys, el Consell Social de la URV convoca anualment els premis per a treballs de recerca de batxillerat i per a treballs de síntesi de cicles formatius de grau superior, que es van ampliar amb el premi Maria Helena Maseras per a un treball de recerca de batxillerat en estudis de les dones i el gènere. Aquesta és una magnífica iniciativa i, com a rector de la URV, vull fer arribar l'agraïment de la nostra Universitat.

Ara, amb aquesta nova publicació, es presenten els treballs guanyadors de les darreres dues edicions. En primer lloc, vull felicitar tots els nois i noies, en aquell moment estudiants preuniversitaris; una felicitació que, per descomptat, també faig extensiva a tots els estudiants de batxillerat i de grau superior que s'hi van presentar i als seus tutors, que els van guiar en aquesta tasca. En segon lloc, vull destacar que aquest treball permet a molts estudiants de secundària de les nostres comarques endinsar-se en el món de la recerca i aprofundir en el seus coneixements, ampliant les fronteres de les aules, i que la seva publicació serveix d'orientació per al nou estudiantat que s'hi presenti.

Ens trobem en un sistema social i econòmic on el coneixement esdevé cada vegada més un element fonamental per al desenvolupament de la nostra societat i, sobretot, per mantenir l'estat del benestar. Així, les universitats, a través de la implantació territorial, impulsen de forma determinant el progrés econòmic i cultural de l'entorn. Aquest és justament el compromís de la URV, la generació de coneixement a través del rigor científic i acadèmic com a base per a una docència de qualitat i una bona transmissió de coneixement a la societat.

Un compromís que la URV ha renovat, recentment, amb l'aprovació de II Pla Estratègic de Recerca i Innovació, el qual, sobre la base de l'excel·lència científica, planteja com a objectius principals impulsar els sectors d'especialització del nostre territori i assolir els reptes socials que tenim com a societat: el benestar de les persones, el desenvolupament sostenible i la dinamització de les ciutats i el territori. De ben segur que aquests treballs de recerca de l'estudiantat de secundària en són el primer pas.

Felicitats a totes i a tots!

JOSEP ANTON FERRÉ VIDAL  
Rector de la Universitat Rovira i Virgili



## Pròleg

L'any 2007 el Consell Social de la Universitat Rovira i Virgili va crear aquest premi amb la finalitat de reconèixer els millors treballs de recerca de batxillerat i els de síntesi de cicles formatius de grau superior. Tres anys més tard, es va ampliar amb el premi Maria Helena Maseras a un treball de recerca de batxillerat en estudis de dones i gènere. El llibre que teniu a les mans recopila els treballs premiats els anys 2016 i 2017, en la desena i onzena edició respectivament.

Un dels principals eixos estratègics del Consell Social és promoure el lligam de les institucions i organitzacions del territori amb la Universitat. Les onze edicions ja acomplertes d'aquests premis han consolidat amb escreix aquell projecte inicial, nascut per servir d'enllaç entre els centres d'ensenyament de secundària i la Universitat Rovira i Virgili. Es fomenta així la continuïtat dels mètodes d'aprenentatge en la transició de l'ensenyament secundari a l'ensenyament superior.

El grau de participació i la qualitat dels treballs que s'hi presenten demostren la consolidació que han assolit aquests premis. Els resums dels treballs guanyadors estan recopilats en aquesta publicació i els treballs complets i els actes de lliurament de les dues darreres edicions es troben a la nostra pàgina web.

El treball de recerca o els crèdits de síntesi que l'alumne prepara en l'última fase de l'ensenyament secundari l'inicia en la forma en què haurà treballar durant els estudis superiors a la universitat. Són, sens dubte, un vehicle potent per començar a desplegar les seves habilitats per desenvolupar un tema, arribar a conclusions i exposar els resultats del treball. Vull destacar la novetat introduïda a la darrera edició dels premis, consistent a anomenar-los amb el nom d'una persona referent de reconegut prestigi, i de les nostres contrades, que va destacar en l'àmbit al qual dona nom. Junt amb el Maria Helena Maseras, a partir d'aquesta última edició els premis rendeixen homenatge a Rafael Battestini (àrees de medicina, ciències de la salut i de la vida), Eduard Saavedra (àrees de ciències, enginyeries i arquitectura), Maria Josepa Massanés (àrees d'arts i humanitats, i ciències socials i jurídiques) i Rodrigo Miralles (amb un premi dedicat als estudis sobre compromís social i la solidaritat).

Hem de felicitar-nos tots per aquests resultats: familiars, amics, tutors, professors, tant d'ensenyament secundari com universitaris, etc., perquè els guanyadors del premi aplegats en aquest llibre són ara a la primera etapa formativa universitària. Més tard, seguint l'exemple dels seus antecessors, entraran al món laboral o seguiran a la Universitat en l'àmbit de la recerca i obtindran el títol de doctor. I seguint també l'exemple dels seus antecessors, podran retornar a la societat, amb la seva feina, allò que la societat els ha ofert: una educació pública capdavantera i de qualitat, que competeix amb la que ofereixen altres centres de reconegut prestigi global.

Amb aquests exemples vull engrescar els alumnes que ara comencen a fer el treball de recerca perquè el presentin i optin als premis. I també els professors tutors dels centres de secundària que els dirigeixen, perquè animin els alumnes a fer un treball excel·lent, que determini la seva manera de treballar i de fer en el futur i a presentar-se a la propera convocatòria del premi.

Finalment, vull agrair als autors, tutors, membres del jurat, personal de Consell Social, Servei de Publicacions i Servei de Recursos Educatius la participació en tot el procés del premi i en l'elaboració i edició del llibre.

JOAN PEDREROL  
President del Consell Social de la URV

## Els premis de la URV als millors treballs de recerca

Els objectius prioritaris del sistema educatiu català són l'èxit escolar i l'excel·lència educativa, mitjançant el desenvolupament màxim de les capacitats de tots i cadascun dels alumnes. Aquests objectius prioritaris impliquen el fet que el alumnes desenvolupin al màxim les seves capacitats, competències i habilitats.

D'altra banda, el treball de recerca és un conjunt d'activitats estructurades i orientades a la investigació que realitza tot l'alumnat de batxillerat amb l'orientació i seguiment del professorat, per tal de consolidar la competència en recerca. I amb aquests treballs, es pretén consolidar la competència informacional, entesa com la capacitat d'utilitzar els diferents llenguatges i suports comunicatius i d'integrar tots els processos de cerca, tractament i ús de la informació, perquè es produeixi la transformació d'aquesta informació al coneixement personal.

Aquesta competència, present al currículum, està vinculada a la competència lectora i als treballs de recerca, i és aquí on radica la seva importància, ja que va lligada a la competència comunicativa, a les competències metodològiques i, per descomptat, a les competències personals.

L'excel·lència educativa ve determinada per l'esforç, motivació, il·lusió i treball per part dels alumnes, però també és fomentada, incentivada i motivada pel professorat dels centres educatius.

Però, a més a més, l'èxit escolar i aquesta excel·lència educativa han de venir acompanyats de la col·laboració dels diversos sectors de la comunitat educativa. Per tant, no podem oblidar la cooperació de les famílies, per la qual cosa cal agrair, de forma sincera, aquesta complicitat tan necessària en l'educació. També cal fer extensiu aquest agraïment al suport de les entitats que atorguen els diversos premis, ja que són un estímul per a l'alumnat, el professorat i els centres educatius.

El Consell Social de la URV convoca anualment els Premis Consell Social URV als millors treballs de recerca de secundària. Són uns premis consolidats i de nivell, tal com vam observar, tant per l'índex de participació com per la seva qualitat. Com a valor afegit, cal esmentar que el fet de publicar els treballs de recerca és un incentiu i

els dona reconeixement. Val a dir que els treballs exposats van ser excel·lents, elaborats amb il·lusió i esforç, ca quedar palès que havien estat desenvolupats per alumnes que estimaven el que feien.

Des dels Serveis Territorials d'Ensenyament a Tarragona i a les Terres de l'Ebre només ens queda agrair als organitzadors, als participants, al jurat i a les famílies la seva implicació. També des del Departament d'Ensenyament valorem de forma molt positiva la tasca del professorat, de l'alumnat i dels centres educatius, especialment els que participen en aquest esdeveniment. Finalment, és del tot necessari agrair novament la complicitat i la gestió del Consell Social de la URV.

MANUELA CID ESPUNY

Directora dels Serveis Territorials d'Ensenyament a les Terres de l'Ebre

JOAQUIM MEDINA BERMÚDEZ

Director adjunt dels Serveis Territorials d'Ensenyament a Tarragona

## El progrés dels joves i el llegat dels nostres referents

Diuen que progressar és créixer, fer-se gran. Així almenys ho indica el *Diccionari de sinònims de l'Institut d'Estudis Catalans* (<<https://sinonims.iec.cat>>). El jovent que participa en alguna de les modalitats dels nostres premis són un clar exemple d'aquest progrés i d'aquest creixement personal. Amb els seus treballs de recerca culminen una etapa clau en la seva formació i n'inicien una altra que els ha de portar a terrenys més amplis i més profunds del coneixement. Amb les seves recerques, en molts casos la primera que duen a terme, aquests joves estableixen els fonaments del que serà la seva trajectòria personal, laboral i/o científica. Un creixement que no només s'ha d'entendre referit a les persones, sinó també a la societat. Sense recerca difícilment hi hauria progrés econòmic, social i cultural. Així, amb les seves recerques, aquest jovent posa el seu gra de sorra en un edifici que els nostres referents, els passats i els presents, van construir i construeixen amb la seva tasca. Tot ajudant la nostra societat a esdevenir més madura i reflexiva, de vegades més humana i amb més graus de benestar.

La coneguda física francesa d'origen polonès Marie Curie deia que a ella li havien ensenyat que “el camí del progrés no era ni ràpid ni fàcil”. Però encara que llarg i difícil, val la pena intentar caminar-lo. Alguns exemples de progrés personal els tenim en aquells alumnes de secundària que van aconseguir els premis d'edicions anteriors i que, acabada l'etapa universitària, han esdevinguts excel·lents professionals, en el món laboral i en el de la recerca, tant al nostre país com en moltes altres parts del món. Les seves carreres professionals són producte de l'esforç personal que han fet a la universitat i de l'acompanyament i suport de moltes persones del seu entorn, a les quals cal agrair la seva contribució al progrés personal i social: familiars, amics, mestres i professors.

El filòsof José Ortega i Gasset afirmava que només es pot progressar quan es pensa en gran i que només es possible avançar quan es mira lluny. Per aquest motiu, animem a tothom a pensar en gran i a mirar lluny per continuar duent a terme aquesta tasca cabdal per a les persones i per a la societat. El Consell Social de la URV vol contribuir, amb aquests premis, a promoure aquests valors de progrés i a fer un reconeixement públic a totes les persones que han estat premiades.

ARANTXA CAPDEVILA Gómez

Vicerectora de Docència, Estudiants i Comunitat Universitària

JORDI GAVALDÀ

Secretari executiu del Consell Social





**2016**



PREMI MARIA HELENA MASERAS

*Un premi en estudis de dona i gènere*

LES DONES EN UN MÓN D'HOMES:  
INTEGRACIÓ LABORAL, DESIGUALTATS  
I REPTES

CRISTINA JIMÉNEZ-CASTILLEJO PÉREZ

Col·legi La Salle (Tarragona)

TUTORA: MARIA TERESA SEGURA ROVIRA

# We Can Do It!



*J. Hammit*

POST FEB. 15 TO FEB. 25



WAR PRODUCTION CO-ORDINATING COMMITTEE

Per què som les dones les que tenim menys oportunitats pel que fa a l'accés al món laboral? L'objectiu del meu treball de recerca era descobrir els motius que han afavorit l'augment de les diferències entre ambdós sexes, buscar respostes a les incògnites que anaven apareixent: realment s'ha evolucionat tant? Quina és la situació en què es troba, actualment, la dona?

No cal analitzar aquesta realitat globalment per evidenciar que homes i dones no són tractats iguals. Costums de la vida quotidiana ens porten a afirmar que predomina el gènere per damunt de les persones, cosa que mostra una forma d'actuar allunyada dels valors d'igualtat: a casa despara la taula la dona, els bombers són més homes que dones, en les direccions de les empreses hi predominen homes i, a més, són elles les que cobren menys salari per feina d'igual valor. Una llarga enumeració d'accions i situacions sense fi que fan evident una realitat: *no som considerats iguals*.

Aquesta realitat ens obliga a continuar reivindicant cada vegada amb més força la igualtat d'oportunitats en l'accés als àmbits públics, al mercat laboral i als òrgans de presa de decisió. Si bé és cert que, a poc a poc, el món comença a canviar i a deixar pas a les dones, que s'han incorporat progressivament a tots els àmbits de la vida pública i econòmica, però encara queda molt camí per recórrer.

Vaig voler iniciar el meu treball fent un retrat sobre el passat de les dones, i per això vaig utilitzar com a referència la vida de la meva besàvia, de la meva àvia i de la meva mare. Totes tres tenien en comú el seu esperit lluitador i valent. El cos de la meva recerca es va basar en les aportacions de les entrevistes que vaig fer a dos tipus de dones, aquelles que tenen treballs tradicionalment masculins, com és el cas d'una bombera, una conductora d'autobús o una pagesa, i a d'altres que ocupen llocs de responsabilitat en la seva feina, com ara la tinent alcalde de l'Ajuntament de Tarragona o la cap de la UCI a l'Hospital Joan XXIII.

Com a anècdota, vull afegir que, quan plantejava les entrevistes que havia de fer a les diferents dones, pensava que les seves respostes serien poc elaborades, de qualsevol manera, però, tot al contrari, aquelles qüestions els interessaven i s'hi van involucrar molt. En vaig fer 14 i vaig viatjar, fins i tot, a Navarra per parlar amb una pagesa, i amb la bombera que vaig entrevistar vam donar una volta en el seu camió.

I és que la principal causa que impedeix a la dona arribar a llocs de responsabilitat i trencar l'anomenat *sostre de vidre* —metàfora que s'utilitza per explicar per què, tot i reunir totes les condicions exigides, les dones no arribem a llocs de poder— és la conciliació laboral i familiar. El resultat condueix moltes dones a renunciar a ocupar alts càrrecs o retardar l'edat de tenir fills.

Per referir-se a l'estructura actual del món laboral de la dona, l'autora del llibre *Dona i treball*, Anna López Puig, fixa el terme "piràmide de Keops" i explica que, si féssim una fotografia gegant del mercat laboral actual, veuríem una enorme piràmide en què la base està formada per exèrcits de dones treballadores, i a mesura que anem pujant hi ha més i més homes. Dalt de tot només hi ha vestuari d'homes, dominat pel negre i el gris. La piràmide és plena d'exèrcits de formigues que són "auxiliars" i "assistents". Les dones, tot i que estan més ben preparades que mai en la història, tenen l'anomenat *sostre de vidre* que no les deixa pujar als llocs d'alta responsabilitat i de presa de decisions.

L'única lectura positiva és que la feina feta amb un objectiu comú, la igualtat, és impressionant: es treballa i es lluita per reivindicar els drets de la dona. Institucions i associacions vetllen per la igualtat de sexes i, dia a dia, continuen en la lluita d'una societat més justa, més igualitària.

Tots els avenços que s'han fet a través d'imposicions i iniciatives legals coaccionen i influeixen persones i institucions a adaptar-se a les evolucions d'igualtat. Les circumstàncies han fet guanyar el protagonisme a les dones en el panorama social i s'ha aconseguit que, en molts sentits, les dones s'equiparessin als seus companys masculins. La llei d'igualtat demostra que les institucions tenen el propòsit legal i oficial d'eradicar la desigualtat, però el fet que aquestes siguin necessàries també evidencia que encara queda molt per fer, ja que les diferències de gènere encara són vigents i són moltes.

Les conclusions són contradictòries: en comparació amb la situació de les dones de dos segles ençà, és evident que s'ha produït una evolució positiva; ara bé, pregunta què en pensa d'aquest progrés a qualsevol dona discriminada pel salari...

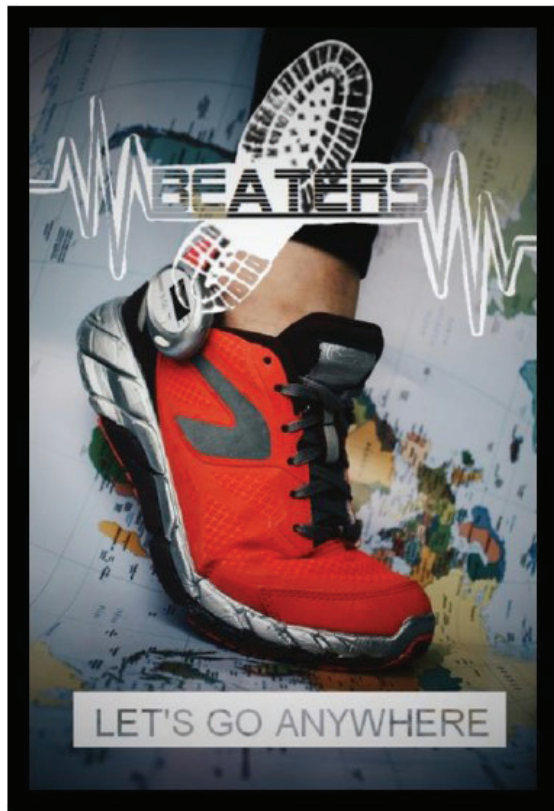
Així doncs, depèn de nosaltres, està en les nostres mans canviar aquesta realitat, perquè els oficis no són d'homes ni de dones, són de les persones.

PROCÉS DE CREACIÓ  
D'UNA CAMPANYA PUBLICITÀRIA

EULALIA ALBA ORÓS

Institut Tarragona (Tarragona)

TUTORA: ELENA SOBERANAS BOADA



BEATERS

LET'S GO ANYWHERE



Algun cop s'han preguntat què hi ha darrere de tota la publicitat que ens envolta? El treball *Procés de creació d'una campanya publicitària* té com a objectiu esbrinar quin és el procés que se segueix des que l'empresa decideix promocionar-se i sol·licita el servei de l'agència publicitària fins que, finalment, l'anunci es transmet a través del mitjà de comunicació per arribar als consumidors. Actualment, la societat es troba tan saturada de publicitat que, en la majoria dels cassos, és ignorada o percebuda com una molèstia. Per tant, la poca valoració que rep la publicitat pels consumidors ha estat una de les principals raons de la creació del treball. A través d'aquest, s'investiga tot el procés de creació d'una campanya per fer una valoració de la feina i l'esforç que hi ha darrere, tant econòmic com creatiu.

Després de posar-me en contacte amb alguns professionals de la publicitat, vaig decidir posar-me en la pell d'un publicista i viure de primera mà la creació d'una campanya publicitària des del punt de vista de l'agència. Per fer-ho, em faltava un element imprescindible: el producte. En comptes d'escollir un producte ja existent al mercat, vaig voler anar més enllà i crear el meu propi producte. Després de fer una petita anàlisi de les necessitats i les preferències dels consumidors, vaig crear les *Beaters Plus*. Les *Beaters Plus* són l'últim model de sabatilles esportives de la marca *Beaters*, també d'invenció pròpia, capaces de reduir l'esgotament a l'hora de córrer. La principal raó d'esgotament és la mala gestió de la velocitat, de manera que les sabates permeten a l'usuari controlar, en tot moment, aquesta variable. El seu funcionament es basa en un pulsòmetre situat a l'interior de les plantes del peu i un podòmetre al lateral exterior de la sabata dreta. Aquests dos aparells permeten relacionar les pulsacions del cor amb la velocitat de les petjades, i d'aquesta manera les sabates, a partir d'un altaveu, reproduïxen un xiulet o dos segons si el corredor ha de reduir o augmentar la velocitat respectivament. D'aquesta manera, el corredor té un constant control de la seva velocitat i millora la duració i la qualitat de l'exercici.

Un cop vaig tenir clar el producte, vaig elaborar un brífing i vaig fer un petit estudi de la situació que hi havia en el mercat de les sabates esportives. A partir d'aquesta anàlisi va ser possible assignar un preu al producte i determinar quins serien els canals

de distribució. Un cop assolit aquest punt, es va poder iniciar la campanya publicitària en si mateixa i, amb aquesta, la promoció. El primer pas va ser crear una pàgina web a través d'on es podien comprar els productes de la marca *Beaters*. A la pàgina, l'usuari podia escollir el model, el color i la talla de les sabates i fer el pagament en línia. A més a més, també vaig crear una pàgina de Facebook, per mitjà de la qual es promocionaven el producte i les últimes novetats de la marca. També vaig aprofitar aquest suport per promocionar un esdeveniment patrocinat per la marca *Beaters*, que consistia en una carrera popular a Tarragona, on hi haurien cabines informatives sobre la marca. A més, es proporcionaria a cada participant una motxilla amb l'eslògan de *Beaters*, que contindria una ampolla d'aigua, una barreta energètica i un tríptic informatiu sobre les *Beaters Plus*.

Centrant ara l'atenció en la part merament publicitària, el primer pas va ser fer la planificació de mitjans. Un cop decidits els suports a través dels quals es transmetria la campanya, vaig començar a dissenyar i elaborar la promoció adaptada a cadascun d'aquests. El primer mitjà escollit va ser la televisió. L'espòt mostra una nena dibuixant a casa seva, tot i que l'espectador no veu en cap moment què és el que està dibuixant. A continuació, la nena es posa el dibuix a la butxaca, es posa les *Beaters Plus* i comença a córrer. Amb les sabates, aguanta tant que no deixa de córrer i, fins i tot, envelleix. Quan ja és una dona adulta, de sobte es para, treu el dibuix de la butxaca, i aleshores l'espectador veu que ha arribat al lloc que va dibuixar de petita: una casa rosa enmig del camp.

El mitjà escollit següent va ser la publicitat exterior, més concretament la part del darrere de l'autobús integral i la marquesina. Per a ambdós suports vaig elaborar un disseny semblant, que reflectia la idea que, amb les *Beaters Plus*, l'usuari podia arribar a qualsevol lloc. Per a això, vaig situar les sabates en un fons de núvols en el disseny de l'autobús i en un fons de mapa mundial en el de la marquesina. A més, com s'ha mencionat anteriorment, l'empresa tindrà presència a la xarxa mitjançant el Facebook i la pàgina web.

Després d'elaborar tota la campanya publicitària, vaig fer un estudi de les tarifes i els preus que demanaven els mitjans escollits a les empreses per promocionar-s'hi. A més, també es va haver de tenir en compte el preu d'elaboració de cada disseny, de manera que el preu final de la campanya publicitària va ser de 314.203 € al mes.

Les conclusions del treball van ser molt clares. Per fer una campanya publicitària és necessari molt d'esforç personal, creatiu i econòmic, fet que els consumidors d'avui en dia no tenen massa en compte. En general, els destinataris de la publicitat l'haurien de valorar més, ja que darrere de cada anunci hi ha un llarg procés de disseny i creació.

Per a mi, el treball va suposar un impuls cap a la meva gran passió: la publicitat. Des d'aquí agraeixo a tots aquells que m'han ajudat a fer-lo possible, i al Consell Social de la URV per valorar la meva feina i esforç. Gràcies.

FONÈTICA HISTÒRICA:  
EVOLUCIÓ DE LES VOCALS LLATINES

CARLA ALCÁCER ESPAÑOL

Institut Pons d'Icart (Tarragona)

TUTORA: CONSUELO PEÑA Díez



Quantes vegades hem sentit que el llatí és una llengua morta i que, realment, no és important? Jo, moltes. Per aquesta raó vaig voler fer aquest treball, per demostrar que aquestes sentències eren falses i evidenciar la transcendència i la rellevància que ha tingut aquesta llengua clàssica en la creació de les que parlem actualment.

Per començar, vaig voler tractar des dels temes més generals fins als més concrets. Així doncs, vaig investigar les teories de l'aparició de les llengües i també com els infants aprenen a parlar. Més tard, vaig conèixer la importància de les llengües indoeuropees i, finalment, vaig investigar la creació del llatí, el català, el castellà i el francès, atès que eren les llengües que estudiava a l'Institut i tenia un gran interès per conèixer com havien sorgit. Però m'agradaria explicar una anècdota: l'estiu del mateix any, quan estava fent aquest treball, vaig visitar San Millán de la Cogolla, un poble situat a la Rioja, on es van construir dos monestirs, el de Yuso i el de Suso. En el darrer s'hi van trobar unes glosses on van aparèixer indicis d'una llengua nova, que era una barreja de basc i llatí. Aquesta nova llengua la van anomenar castellà. Aleshores, em va sorprendre, ja que va ser una coincidència el fet que haguéssim anat al lloc on el castellà havia nascut. No obstant això, quan vaig arribar a casa, volia conèixer més sobre aquest esdeveniment, però la meua sorpresa va ser quan vaig saber que alguns investigadors afirmaven que aquesta llengua havia nascut a Valpuesta, un poble de Burgos. Finalment, vaig arribar a la conclusió que el castellà havia nascut a la part nord d'Espanya, atès que avui en dia encara no se sap segur el "bressol" de la nostra llengua.

En la part pràctica, vaig elaborar diverses taules, perquè volia observar si realment les vocals tòniques, àtones i els diftongs restaven igual en les paraules catalanes, castellanès i franceses, o si havien evolucionat fins a convertir-se en una altra vocal. També, vaig fer vuit enquestes a persones estrangeres que estaven estudiant un d'aquests idiomes mencionats anteriorment, atès que volia conèixer les seves impressions i les dificultats a l'hora d'estudiar una nova llengua. En darrer lloc, vaig dur a terme una enquesta que tractava de la repercussió que tenen els idiomes i també del coneixement i de la importància del llatí, però m'agradaria destacar l'última pregunta, ja que vaig voler posar a prova el coneixement de les persones entrevistades relacionant

paraules en llatí amb el seu significat en català. Així doncs, vaig descobrir que encara que les persones no sabessin la primera llengua, gràcies a la semblança que tenen les dues, van poder relacionar totes les paraules.

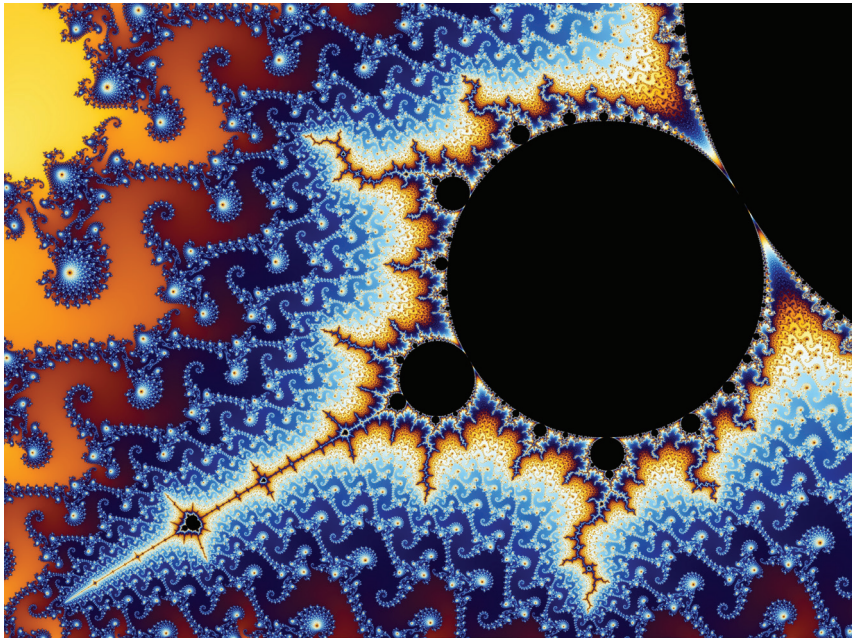
En conclusió, aquest treball m'ha permès endinsar-me en el món que tant m'agrada, que és el de les llengües, i he pogut demostrar que les humanitats també tenen un paper fonamental en la nostra societat i, sobretot, verificar que, si el llatí no hagués existit, ara mateix no podríem utilitzar les llengües que parlem.

EL COSMOS DEL CAOS  
(INTRODUCCIÓ A LA TEORIA DEL CAOS)

NÚRIA APARICIO CASTILLA

Institut Comte de Rius (Tarragona)

TUTOR: JOSEP MARIA ALIAGA TOMÀS





L'esbatec d'ales d'una papallona a Tòquio pot produir una tempesta a Amsterdam. Aquesta famosa frase és una exemplificació del que es coneix com a efecte papallona, que simbolitza la no linealitat dels sistemes caòtics. La paraula caos prové del grec Χάος (Khaos). En mitologia grega, aquesta paraula simbolitza un abisme obscur i desordenat que existia abans de la creació del món tal com el coneixem. En filosofia grega, en canvi, significa massa de matèria sense forma.

Un model de sistema determinista no està sotmès a aleatorietat en el desenvolupament de futurs estats del sistema. El determinisme implica que cada estat futur del sistema està determinat pel previ. Els sistemes descrits adequadament per la mecànica clàssica o la mecànica relativista es comporten sempre com a sistemes deterministes. Els sistemes caòtics són, en essència, deterministes però, per a la mecànica clàssica, la seva predictibilitat és complexa, així que, en la pràctica, se'ls considera caòtics.

Un típic exemple de sistema caòtic és el temps atmosfèric a llarg termini, i hi influeixen tantes variables que sembla impossible fer-ne una predicció. Malgrat aquest succés, sabem que no funciona per atzar, sinó que, intrínsecament, hi ha cert ordre. La seva estructura és complexa, i a simple ullada no es percep l'ordre en el sistema, només es pot visualitzar a través d'una complexa anàlisi matemàtica.

La teoria del caos engloba quasi totes les ciències tecnològiques i socials. El seu estudi té implicacions en matemàtiques, física, biologia, economia, psicologia, etc. La teoria del caos estudia sistemes complexos i dinàmics molt sensibles a les variacions en les condicions inicials. Petites variacions en aquestes condicions de partida poden originar grans diferències en el comportament del sistema en un futur. Com a conseqüència, és gairebé impossible establir una hipòtesi de predictibilitat en sistemes sotmesos a caos. L'objectiu d'aquesta teoria és poder fer possible, en cert grau, la predictibilitat d'aquests sistemes, demostrant així la hipòtesi plantejada en el meu treball de recerca: "El caos està regit per una sèrie de moviments, i aquests, intrínsecament, poden mostrar un període repetitiu i, alhora, predictable (encara que desconexem els límits d'aquesta predictibilitat). Per tant, podem afirmar que el caos, d'alguna manera, mostra comportaments regulars."

La teoria del caos és un paradigma que va suposar una autèntica revolució científica en el seu moment al reflectir que molts dels sistemes, fins ara considerats deterministes i previsibles, presentaven limitacions en aquesta predictibilitat. La importància d'aquesta teoria és que qüestiona l'assignació determinista d'alguns sistemes. En resum, posa en dubte la capacitat d'eliminar incerteses que té el plantejament determinista en sistemes sotmesos a una aleatorietat evident. El caos plantejat per aquesta teoria no implica una absoluta falta d'ordre, sinó que indica que els fets i la realitat física que experimentem no s'ajusten al model lineal descrit fins ara.

Si posem un tap de suro en el naixement d'un riu, només en sabrem el resultat quan fem l'experiment en la realitat física. Però, d'alguna manera podríem predir el que li succeirà al tap de suro? Doncs bé, la teoria del caos en certa manera dona resposta a aquesta qüestió. A partir del resultat final que obtenim, es poden elaborar diferents models respecte de com ha succeït aquest experiment. Malgrat això, és evident que hi ha una gran quantitat de variables que han pogut influir o no en el resultat final. Imaginem que es posa un ou en el vèrtex d'una piràmide, l'ou pot no caure o caure en qualsevol direcció. Les possibilitats són múltiples, però els resultats són limitats, i es donen predisposicions que fan que els fenòmens succeeixin de manera determinada, aquestes predisposicions són conegudes com a atractors.

Com s'ha mencionat anteriorment, més enllà de les ciències tecnològiques, la teoria del caos també té importants aplicacions en diversos camps de les ciències socials. Un exemple és el de l'economia, especialment la branca de la macroeconomia on s'estudien les fluctuacions borsàries al llarg del temps. Si fem un estudi d'aquestes fluctuacions, podem arribar a la conclusió que l'economia global no és un sistema que tendeixi a un estat estacionari, ni tampoc no és un sistema regit per un comportament periòdic i, per tant, predictable. El que es coneixen com a cicles econòmics són fluctuacions cícliques que van des d'una fase d'expansió fins a una altra de contracció. La fase de contracció afecta, de manera negativa, l'economia, ja que és un senyal de crisi econòmica. Malgrat que aquest comportament repetitiu el podríem considerar determinista, és, en realitat, un comportament sotmès a l'atzar d'infinites variables que cal tenir en compte. Per tant, els cicles econòmics són una realitat, però també és cert que tenen un caràcter totalment heterogeni entre cadascun d'ells.

La part experimental del treball té com a objectiu demostrar la hipòtesi de partida mencionada anteriorment. L'estudi del pèndol doble com a sistema caòtic ha estat un dels experiments. L'artefacte utilitzat és un pèndol d'un braç connectat a una baula, amb la diferència que, en el seu extrem inferior, hi ha un passador en forma de rosca que permet unir un segon braç al pèndol principal. El material utilitzat ha estat la fusta, ja que és un material bastant lleuger i amb l'ajuda d'una llima se'n pot disminuir el fregament considerablement. Com a conseqüència, es considera que és un sistema ideal. El procés d'experimentació és simple i només requereix una càmera i un programa informàtic anomenat Tracker de programari lliure. El procediment consisteix en capturar fotograma a fotograma la trajectòria del pèndol doble quan iniciava el moviment des d'un punt marcat com a inicial. Amb l'ajuda del Tracker es construeix l'atractor

d'aquest sistema caòtic amb variables inicials definides. Per tant, després de moltes repeticions, vaig poder seleccionar una sèrie d'atractors que reflectien el comportament d'aquell sistema caòtic. Consegüentment, es va demostrar que el pèndol doble, malgrat ser un sistema caòtic, ja que els seus moviments no són predictibles, té unes predisposicions intrínseques que es veuen reflectides en aquesta sèrie d'atractors que vaig obtenir experimentalment definint unes condicions inicials de posició.

L'estudi experimental de sons compostos indeterminats va ser el segon experiment que vaig dur a terme al llarg del meu treball de recerca. Consisteix en fer un estudi de sons reals que poden produir el trànsit, un tro o un xoc entre dos metalls. En aquest experiment fem ús d'una eina matemàtica coneguda com a transformada de Fourier, que té caràcter lineal. Per tant, el conjunt d'ones estudiades amb la transformada de Fourier, en cert grau, han de presentar linealitat. Els sons que s'estudien corresponen a ones aperiòdiques, així doncs la transformada de Fourier extreu l'ona que correspon al primer harmònic.

Per dur a terme aquest experiment, vaig haver de disposar d'un ordinador equipat amb el programa EXAO (experimentació assistida per ordinador), que permet connectar un micròfon per registrar els diversos sons. A més a més, està equipat amb un programari que tracta el senyal analògic i el converteix en digital per poder-ne fer el posterior estudi. Una vegada s'han obtingut els senyals que produeixen els sons, el programa extreu el primer harmònic de cada senyal. Quan el programa extreu un harmònic, es considera que aquest conjunt d'ones presenten linealitat de forma intrínseca. En aquest segon experiment també es confirmava la hipòtesi de partida del meu treball.

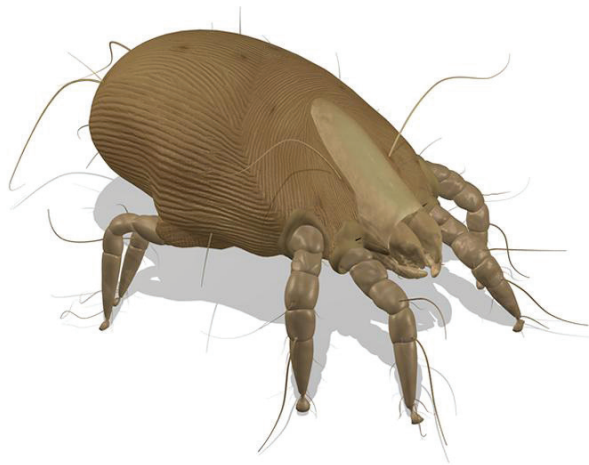


FACTORS PREDICTIUS DE L'EFECTIVITAT  
DE LA IMMUNOTERÀPIA ALS ÀCARS

RAMON ARMENGOL NARANJO

Col·legi La Salle (Reus)

TUTOR: JOAN CULSAN ALEGRIA



Les persones afectades per l'al·lèrgia als àcars de la pols poden desenvolupar diferents símptomes, des d'una simple rinitis a formes més greus, com l'asma bronquial. Aquests símptomes poden condicionar la seva qualitat de vida i, fins i tot, arribar a ser molt invalidants. El tractament més utilitzat, avui en dia, és la immunoteràpia, que té per objectiu la curació de la malaltia, o bé la disminució de la intensitat dels símptomes associats de tal forma que permeti dur a terme una vida normal. La immunoteràpia té dos inconvenients. Per una banda és un tractament car i llarg que pot durar uns quants anys i, per altra banda, no sempre és efectiu. Hi ha vegades que després d'administrar la vacuna durant molt de temps ens adonem que ha estat inútil i que el pacient continua presentant els mateixos símptomes que a l'inici. Per evitar tractar aquest tipus de pacients en els quals la vacuna no serà efectiva i evitar molèsties i despeses innecessàries, vaig pensar que seria interessant buscar factors correlacionats amb l'èxit de la immunoteràpia a fi de poder seleccionar, *a priori*, els pacients amb més possibilitats d'èxit.

L'objectiu principal d'aquest treball va ser descobrir les variables associades amb l'èxit de la immunoteràpia dels nens afectats per l'al·lèrgia als àcars de la pols, concretament al *Dermatophagoides pteronyssinus* i al *Dermatophagoides farinae*, que són els més freqüents en el nostre medi, per conèixer abans d'iniciar el tractament les possibilitats de funcionament sense haver d'esperar diversos anys.

Com a objectius secundaris, em vaig proposar, per una banda, calcular el percentatge de nens que milloren amb la immunoteràpia en el nostre medi i, per altra banda, avaluar si la determinació dels al·lèrgens responsables de la reacció al·lèrgica, presents de forma més abundant en els àcars de la pols (Derp1 i Derp2), podria contribuir a identificar una bona resposta al tractament amb immunoteràpia.

Es tracta d'un estudi longitudinal en el qual s'analitzen de forma retrospectiva cinquanta nens controlats durant el darrer any a la Unitat d'Al·lèrgia Pediàtrica de l'Hospital Universitari de Sant Joan de Reus perquè presentaven al·lèrgia als àcars de la pols, i que portaven més de dos anys de tractament amb immunoteràpia. Tots ells tenien manifestacions clíniques que anaven des de la rinitis fins a l'asma, i alguns presentaven les dues simptomatologies.

Per evitar el factor de confusió provocat per la diferent composició d'al·lèrgens de la vacuna, només s'han inclòs en l'estudi nens que tenen com a únic component els àcars de la pols, i que han estat tractats amb vacunes fabricades pel mateix laboratori per assegurar que la concentració d'al·lèrgens majoritària que rebien fos la mateixa. La via d'administració de la vacuna, sublingual o subcutània, havia estat escollida pels pacients segons les seves preferències, una vegada informats degudament. Les dosi administrades van ser de 0,5 ml un cop al mes per via subcutània o 2 gotes sublinguals tots els dies.

La tècnica de les proves cutànies (*prick test*) s'ha fet seguint les recomanacions de l'Acadèmia Europea d'Al·lèrgologia i Immunologia Clínica. Es considera el resultat positiu quan el diàmetre de la pàpula és  $> 3$  mm.

Per mesurar l'efectivitat de la immunoteràpia, es va utilitzar un sistema d'avaluació clínica basat en la classificació de la rinitis al·lèrgica i de la gravetat de l'asma en nens, publicat per la GEMA (*Guía española del manejo del asma*), en el qual es tenen en compte els símptomes nasals, en cas de la rinitis, o bronquials, en cas de l'asma i en la utilització de medicació pels pacients en els darrers 12 mesos. La resposta s'agrupa en efectiva i no efectiva. En el cas de presentar-se simultàniament rinitis i asma, l'eficàcia de la vacuna s'ha valorat tenint en compte la malaltia respiratòria amb pitjor control.

Per a la gestió de les dades i l'anàlisi estadística, s'ha utilitzat el paquet estadístic IBM SPSS. Es van trobar diferències estadísticament significatives en els nivells d'IgE total, IgE específica *D. farinae*, IgE Derp1, IgE Derp2 i eosinòfils en sang entre els nens que van i no van respondre a la vacuna. No obstant això, al fer un càlcul de regressió logística, s'ha vist que, de totes aquestes variables, l'única relacionada amb l'èxit de la vacuna ha estat la dels nivells plasmàtics d'IgE específica a *D. pteronyssinus* amb una OR de 0,963. S'ha elaborat una equació per al càlcul de la probabilitat d'èxit de la vacuna en funció dels diferents nivells plasmàtics d'IgE específica a *D. Pteronyssinus*, i s'ha pogut comprovar una relació inversa entre aquests nivells i la probabilitat d'èxit, de tal forma que, en nivells més alts, més baixa és la resposta a la vacuna. Amb la finalitat de dissenyar un test diagnòstic que tingui aplicabilitat clínica, s'ha cercat un valor d'IgE específica a *D. pteronyssinus* que faci de punt de tall per diferenciar qui respondrà i qui no a la immunoteràpia. Així, s'ha calculat la sensibilitat i l'especificitat per diferents valors de la variable predictora i s'ha elaborat una corba ROC, i s'ha obtingut com a punt de tall més adient uns nivells d'IgE específica de 58 kU/l, que és el que té una sensibilitat i especificitat més altes (0,7188 i 0,833 respectivament). Tanmateix, per a aquest punt de tall s'obté un valor predictiu positiu de 88,46% i un valor predictiu negatiu de 62,50%, el que atorga al test una bona capacitat discriminant. Així doncs, nivells d'IgE específica *D. pteronyssinus*  $\leq 58$  kU/l s'associen a una bona resposta a la vacuna, i es podrien utilitzar com a test diagnòstic per determinar, *a priori*, les possibilitats d'èxit de la vacuna. Per aquest motiu, la determinació analítica d'aquest paràmetre, previ a l'inici del tractament, podria servir per diferenciar aquells pacients amb altes possibilitats de resposta.



En referència al primer objectiu secundari, que era calcular el percentatge de nens que milloren amb la immunoteràpia en el nostre medi, va ser del 64%, similar a les dades d'efectivitat publicades en altres estudis.

En referència al segon objectiu secundari, que era valorar si la determinació d'al·lèrgens majoritaris als àcars de la pols (IgE Derp1 i IgE Derp2) podria ajudar a la identificació dels nens amb bona resposta a la immunoteràpia, he de dir que, malgrat haver obtingut diferències estadísticament significatives entre el grup que va i no va respondre a la vacuna, no es va poder correlacionar amb la probabilitat d'èxit al tractament. Crec que això pot ser degut al fet que es tracta d'una prova de recent aparició i només la meitat dels nens comptaven amb aquesta determinació. Caldrien estudis amb un nombre superior de casos per avaluar aquest paràmetre adequadament.

Finalment, he de dir que aquest treball té les limitacions pròpies dels estudis retrospectius, com pot ser l'exclusió de pacients per no tenir recollides totes les dades que es requereixen en el protocol o la pèrdua de pacients que, malgrat complir els criteris d'inclusió, no van ser detectats en la recerca de casos prèvia a l'inici de l'estudi. Amb la finalitat de confirmar els nostres resultats, seria necessari dissenyar un estudi prospectiu on les variables i la inclusió dels pacients estiguin més controlades, malgrat calgui més temps per obtenir-ne resultats



I EL GELAT, COM ES FA?

ANDREU DE DONATO PÉREZ

Institut Cambrils (Cambrils)

TUTORA: MARIA PILAR PÉREZ BENAVENTE



En un principi tenia la intenció de fer un treball sobre l'esterilització i la desinfecció d'aliments, però, quan estava investigant i recollint informació sobre la pasteurització, Antoni Sirvent, un gelater artesanal de Cambrils, va mostrar-me com es pasteuritzava la llet necessària per produir el gelat, i va mostrar-me'n el procés de fabricació complet. Va ser llavors quan el que en un principi era un treball sobre la pasteurització va derivar en l'explicació i la documentació, pas a pas, de la fabricació del gelat, posant èmfasi, sobretot, en l'apartat molecular. Així doncs, tot i que el gelat no sigui un aliment especialment complicat de fer, és considerat un dels majors triomfs de la tecnologia alimentària a causa de la sorprenent complexitat que presenta quant a les molècules. De fet, el gelat conté els tres estats de la matèria, sòlid líquid i gas, i l'aire és un dels seus ingredients principals, ja que arriba a representar un 50% en volum, característica no gaire comuna entre els aliments que consumim habitualment.

El gelat és una de les postres preferides en el món, un aliment immensament popular, tant que, fins i tot, l'antic president dels Estats Units, Ronald Regan, va declarar que el juliol seria el més dels gelats. Sense anar més lluny, a Espanya, l'any 2012, se'n van produir al voltant de 304 milions de litres. Aquesta immensa popularitat és deguda, principalment, a la seva textura cremosa i única, el seu poder refrescant, que el converteix en el refrigeri per excel·lència durant els calorosos mesos d'estiu, i la seva extensa varietat de sabors, que van des dels clàssics vainilla, maduixa i xocolata fins a d'altres tan estrambòtics com el de carn crua o el d'insectes. És aquesta última característica la que li permet arribar a moltes persones, perquè, entre tanta varietat, pràcticament tothom pot trobar un o més sabors que li agradin.

I el gelat, com és fa? Per respondre a aquesta pregunta, hem de tenir clar què és el que fa el gelat únic. Primer, el seu ingredient principal, l'aire, i, segon, la diferència entre el gelat i el gel. Com que aquesta diferència és crucial, ha de quedar molt clara, ja que és l'aspecte el que confereix al gelat la seva complexitat. El procés de fabricació del gelat es divideix en les fases següents: la barreja d'ingredients, on normalment es mesclen la llet, els greixos i els sucres; l'homogeneïtzació d'aquesta mescla, la pasteurització, on s'eliminen els microorganismes patògens que pugui contenir, la maduració, on

es deixa reposar aquesta mescla per aconseguir una emulsió correcta del greix i perquè els sucres s'acabin de dissoldre i, finalment, la congelació, on té lloc la cristallització i la recristallització. Aquesta última etapa és especialment important, atès que és la que confereix al gelat la seva textura característica.

El gelat conté aigua en estat sòlid, el gel, però aquest posseeix una estructura totalment diferent al gel que estem acostumats a veure, per exemple, en els glaçons que tirem a la beguda. El gel que conté la beguda està format per un sol cristall molt gran, mentre que el gel que conté el gelat està format per molts microcristalls d'aigua. En un procés de congelació normal no es poden formar aquests microcristalls, perquè el líquid adopta una estructura sòlida i rígida, molt diferent a la textura del gelat. Per aconseguir que es formin aquests microcristalls, la congelació no pot ser estàtica. Això vol dir que la mescla, durant l'etapa de congelació, ha d'estar en moviment. Per aquest motiu, dintre de la màquina geladora hi ha unes pales que agiten la mescla, mantenint-la en constant moviment i trencant els cristalls d'aigua que es formen. D'aquesta manera, s'evita que apareguin cristalls massa grans, ja que són els microcristalls els que donen al gelat la seva textura. Si no fos així, en lloc de gelat tindríem un bloc de gel. És també durant aquesta etapa que, gràcies a l'oscil·lació de les pales dins de la màquina geladora, s'hi addiciona l'aire.

I, per acabar, com podem fer un bon gelat? Un bon gelat conté ingredients frescs i d'alta qualitat; la seva textura és homogènia, suau i cremosa, i no conté massa aire, així el gelat es fon més lentament i es gaudeix d'un sabor més intens.

# TOT UN MÓN PER DESCOBRIR

ANDREA GARCÍA BERMEJO

Col·legi Mare de Déu del Carme (Tarragona)

TUTOR: RAMON M. ANGLÈS CUNILLERA





Quan vaig començar a pensar sobre el meu treball de recerca, justament va coincidir amb l'arribada d'un nou membre a la família: el meu germà. Vaig pensar que seria un bon treball analitzar i veure l'evolució d'aquesta petita personeta durant el seus primers mesos de vida, com començava a conèixer el seu entorn i a connectar-hi.

Un cop vaig tenir aquest aspecte clar, vaig començar a pensar en quins factors del seu desenvolupament em voldria centrar. Per començar aquest primer enfocament, vaig llegir llibres adreçats a futurs educadors o psicòlegs i a pares. Com que el tema del desenvolupament dels nadons durant els primers mesos de vida és molt ampli, vaig decidir centrar-me en l'aspecte físic i aprofundir, encara més, en l'observació del desenvolupament de tots els sentits, del llenguatge i de la mobilitat. En una de les meves recerques, vaig començar a idear diversos mètodes d'observació de l'evolució d'en David.

Amb aquest primer contacte amb el treball de recerca, em van sorgir diversos objectius per assolir: comprovar si els estàndards marcats per diversos estudis s'aconsegueixen de manera similar en tots els nadons, de quina manera perceben el seu entorn i com es relacionen amb la seva família i les persones més properes. Però, a mesura que anava avançant en el desenvolupament d'aquest treball, vaig adonar-me que el meu objectiu principal era comprovar si l'evolució d'aquest infant es produïa de manera correcta i que en cap aspecte del seu aprenentatge es quedava enrere.

Durant els mesos següents, em vaig dedicar, un dia a la setmana, a asseure amb la càmera i gravar diverses accions que implicaven observar l'aprenentatge i el desenvolupament d'en David. Vaig posar en pràctica un tipus d'observació diferent per a cada sentit i per al llenguatge i la mobilitat.

- ♦ *Tacte i motricitat fina:* L'observació del desenvolupament d'aquest sentit consistia en donar-li dos cotxes petits de joguina (un més petit que l'altre) i dues pilotes (també una més petita que l'altra) i observar si amb el pas del temps era capaç de començar a distingir textures, formes i mides, i la seva millora alhora d'agafar objectes i jugar-hi.

- *Movilitat gruixuda*: Aquesta pràctica consistia en observar com evolucionava en David en l'àmbit de la mobilitat, com ara començar a asseure sol, gatejar, caminar, etc. Aquesta pràctica també es repetia en diferents superfícies, a terra damunt d'una catifa, damunt el llit...
- *Gust*: Aquesta observació consistia en fer un seguiment de l'esmorzar, el dinar o el berenar, i anotar la introducció de nous aliments i la reacció d'en David envers aquests.
- *Oïda*: Aquesta observació va consistir en intentar condicionar el nadó amb música i un ninot. Aquest condicionament començava quan se li posava una part d'una cançó, sempre la mateixa, i seguidament se li mostrava un ninot que només veia en aquestes ocasions.
- *Olfacte*: L'observació d'aquest sentit va consistir en provar les diferents reaccions d'en David a diversos olors i si era capaç d'acostumar-se a olors que, en un primer moment, li eren desagradables.
- *Vista*: Amb aquesta observació pretenia analitzar la fixació dels nadons en els rostres i la seva reacció a possibles variacions.
- *Llenguatge*: Amb aquesta pràctica pretenia que en David acabés dient una paraula que escoltava habitualment: "tata".

Després d'haver fet totes les observacions de l'evolució d'en David, també vaig decidir anar a passar un dia amb altres nens i nenes de la seva edat i veure quin era el seu dia a dia, i observar si havien assolit, més o menys, els mateixos progressos que ell.

Després de finalitzar el meu treball de recerca i haver observat tot el desenvolupament d'en David, vaig comprovar que aquest seguia les pautes normals segons els estàndard marcats per diferents estudis. Al llarg de l'elaboració d'aquest treball, també he adquirit molt coneixement de l'àmbit de la psicologia, les diverses relacions dels nadons amb la família i com estudia la psicologia el desenvolupament i l'evolució dels nadons.

Amb l'observació de cada sentit, el llenguatge i la mobilitat, vaig obtenir una sèrie de conclusions, totes positives i dins els paràmetres establerts.

- *Tacte i motricitat fina*: En David va seguir els estàndards marcats i es va avançar quant a agafar dos objectes, un a cada mà, i colpejar-los per veure quin soroll fan, i en aprendre que allò que se li amaga davant d'ell no desapareix, sinó que continua sent-hi, encara que ell no ho pugui veure.
- *Gust*: Després d'aquesta observació, vaig arribar a la conclusió que tots els nens, des que neixen, tenen unes preferències i uns gustos que fan saber als seus cuidadors.
- *Oïda*: És molt fàcil condicionar un nadó, com vaig aconseguir fer-ho jo amb en David. Va acabar associant una música concreta a un ninot concret. Per aquesta raó, tots aquells que tracten amb nens haurien d'anar amb compte amb allò que els fan, ja que són fàcils de condicionar.

- *Olfacte*: Amb aquesta activitat, vaig aconseguir tornar a condicionar-lo, ja que al final va acabar acostumat-se a l'olor que, en un primer moment, rebutjava, perquè, en no veure aquesta mateixa reacció en els adults del seu voltant, va acabar creient que allò no era res dolent.
- *Vista*: Amb aquesta observació, vaig poder arribar a la conclusió que els nens presten més atenció a la imatge d'una fotografia on surti una cara tal com la veuen sempre que no pas a una que sigui diferent a la que estan habituats.
- *Llenguatge*: Els nadons primer aprenen a força de repetició i de forma progressiva van associant cada so amb el seu significat.
- *Motricitat gruixuda*: Allò que més condiona un nen per començar a gatejar o caminar abans o després és la motivació dels pares i de la gent del seu entorn.

Amb l'experiència de passar un dia a l'escola i seguir l'evolució d'en David, vaig adonar-me dels grans progressos que fan els nens durant els dos primers anys de la seva vida i de la importància que tenen les famílies i els educadors en aquesta etapa. Aquests processos, tot i la senzillesa amb què se'ns presenten als adults, tenen una alta dificultat per als nadons i comporten tot un seguit de processos anteriors i posteriors de pràctica, desenvolupament i millora.

Els nadons són uns grans imitadors i són "com una esponja". Imiten tot allò que veuen i entenen tot allò que els envolta. Tot un procés que s'explica amb una paraula: estimulació.



FROM MELBOURNE WITH LOVE

MIRIAM GUILLEM MORELL

Institut Ramon Barbat Miracle (Vila-seca)

TUTORA: MARIA ÀNGELS POBLET ANTONIO



Sempre vaig tenir molt clar que volia centrar el tema del meu treball de recerca en una dona. En un principi, havia pensat parlar sobre la figura de la dona en el romanticisme anglès. Tot i això, després de parlar-ho amb la meva tutora, ella em va recomanar fer-ho sobre algú del meu poble, Vila-seca, ja que podria ser interessant per la seva gent i també per ampliar la seva història. Finalment, ens vam decantar per parlar sobre l'Ada Hannah Scott/Morell, mare de Sir Esteve Morell Scott, un home que, gràcies al seu esforç i la seva dedicació, va arribar a ser alcalde de Melbourne, una ciutat del sud d'Austràlia.

Fa trenta anys, a Vila-seca, el meu poble, es va dur a terme una investigació de les vides dels vila-secats que van anar a viure a Austràlia entre 1860 i 1960. Es va publicar un llibre que parlava de diverses famílies, entre les quals la que més va cridar l'atenció de la meva tutora va ser la família "Morell Scott", molt estimada pel meu poble. Es parlava de tots els seus integrants menys d'una, la mare, una dona anglesa que es deia Ada i que va viure uns anys aquí. Immediatament vam pensar... "Què hi fa aquesta dona en un poble de finals del s. XIX?" No se sabia gaire cosa d'ella, així que, amb la meva tutora, vam decidir que seria jo qui en fes la biografia.

Des del juny fins al setembre de l'any 2015, vaig començar a buscar el certificat de naixement de l'Ada per les pàgines web de registres oficials d'Anglaterra, com ara el GRO (General Register Office), i també la Free Birth, Marriage and Death Office. Vaig passejar-me pels arxius de Tarragona i Vila-seca i vaig contactar amb arxius de Londres i Melbourne per aconseguir les partides de naixement i defunció de la família, així com per saber els llocs exactes on havia viscut l'Ada, perquè podria tenir dades més precises per començar a redactar la seva biografia.

Durant l'estiu i la tardor d'aquell any, vaig contactar per correu electrònic amb els descendents australians, en Charles Nodrum i la Deirdre Grage, per saber detalls de la seva vida que em poguessin ajudar en la investigació. Vaig entrevistar dues descendents directes, la Frieda Pujals i la Maria Forasté, les quals em van donar informació i documents que, certament, em van facilitar molt la recerca. Vaig entrevistar una tercera dona, la Francisca Porqueres, que el 2015 tenia 102 anys i que va néixer a Austràlia. Així, gràcies a ella, vaig poder saber quina ruta havia fet l'Ada per anar i tornar de Melbourne.

Una de les persones que em va ajudar molt va ser la Briony Minehan, una administrativa que treballa al cementiri on jo creia que l'Ada estava enterrada, amb la qual em vaig estar intercanviant correus electrònics durant l'agost i el desembre de 2015. Ella va ser la que em va enviar els certificats de defunció de l'Ada i del seu marit, juntament amb una còpia del registre on figurava la causa de la seva mort, així com fotografies de les tombes on tots dos van ser enterrats.

Aquesta investigació va requerir moltes hores de navegació per Internet i, al principi, amb tan poca informació sobre l'Ada, vaig estar a punt de deixar-ho córrer. Però, per fer una biografia sobre algú desconegut, cal molta paciència per buscar tota la informació que es necessita fins a poder anar ajuntant totes les peces. Quan, finalment, vaig tenir al meu abast dades verídiques i sòlides, així com també dates que encaixaven amb tot el que vaig trobar, sabia que anava per bon camí i vaig decidir que continuaria fins al moment d'acabar tota la biografia.

Fins ara, l'explicació de tots els passos que vaig seguir per completar el treball de recerca poden semblar una mica confosos, però, en el cas d'una biografia, el procés d'investigació no té res a veure amb el resultat final, ja que les dades no sempre s'arriben a trobar en el mateix ordre en el qual apareixeran en la biografia. Per tant, crec que és millor que en deixi un petit resum escrit aquí.

L'Ada Hannah Scott va néixer el 20 de febrer de 1850 a Londres, al districte de St. George In-The-East. Al desembre de 1852, els seus pares van decidir viatjar a Melbourne, Austràlia, per començar-hi una nova vida. Van anar-hi amb el vaixell Henry Gillespie, i, quan hi van arribar, començaren a regentar un hostel. El 1859, Esteve Morell Mariné, nascut a Vila-seca, va marxar a Austràlia per fer-hi fortuna, com molts altres vila-secats i europeus en aquella època. Allà va conèixer l'Ada i es van casar el 1868. Van tenir quatre fills. El primogènit, Esteve Morell Scott, com he explicat al principi, va arribar a ser alcalde de la ciutat de Melbourne, així doncs va ser una figura molt important. El 1871, la família de l'Ada va anar a viure a Vila-seca i al cap d'uns anys, a Tarragona, on van posar un restaurant. S'hi van estar 12 anys fins que el 1883 van tornar a Melbourne.

Un cop van tornar a ser a Melbourne, l'Esteve Morell Mariné va fer construir l'Hotel Orient i hi va treballar, segurament, amb l'Ada. Va ser un hotel molt important, on anava tota l'alta societat de la ciutat per celebrar-hi les festes més importants. El 1893, ell va morir i l'Ada va quedar a càrrec de l'hotel fins que va morir al desembre de 1894, a l'edat de 44 anys, a causa de l'epidèmia del tifus, que havia fet estralls durant tot l'any a Oceania. L'Ada i el seu marit van ser enterrats al Cementiri General de Melbourne. Ell, a la part catòlica i ella, a la protestant, ja que no es permet que una parella de religions diferents sigui enterrada al mateix lloc.

Fins aquí la seva biografia. Només em queda dir que aquesta història, des del primer moment, em va captivar. El que em fa més feliç de tot el procés de recerca és que he pogut actualitzar la informació que hi havia fa trenta anys al meu poble, n'he aportat



de nova i, el més important, he donat l'oportunitat de poder conèixer millor els detalls de la vida de l'Ada als seus descendents gràcies a fotografies d'ella i altres documents, entre els quals hi ha una carta amb la seva cal·ligrafia.

Fer un treball de recerca, sigui quin sigui el tema, sempre és interessant, però si saps que has contribuït, ni que sigui una mica, a ampliar la història del teu poble, el resultat és més que bo. Així és com puc dir que em sento després d'haver-lo fet, satisfeta amb tot el que m'ha aportat aquesta investigació i, sobretot, agraïda amb tots aquells que m'han ajudat a fer-la possible.



# LA REVOLUCIÓ DE LES CÈL·LULES

RAÚL MANERO DIEZ

Institut d'Aran (Aubert)

TUTORA: OLGA CIUTAT REMISEIRO



Quería profundizar en el conocimiento del cáncer como enfermedad, desde el punto de vista de la prevención, el tratamiento y la vertiente psicológica. Para ello busqué información especializada, redacté la parte teórica y realicé la parte práctica para adentrarme, de verdad, en este tema.

Nuestro organismo está constituido por células, y éstas se dividen periódicamente y de forma regular con el fin de mantener la integridad y el correcto funcionamiento de los diferentes órganos y tejidos. El proceso de división celular está regulado por una serie de mecanismos de control. Cuando estos se ven alterados, las células comienzan a dividirse de manera descontrolada y se forman los tumores.

La prevención consiste en tomar medidas para reducir el riesgo de enfermar. El objetivo principal es evitar que este se forme, detectar y tratar estados precancerosos o la enfermedad de forma temprana.

Los anticancerígenos son aquellas sustancias, tanto naturales como artificiales, que previenen el desarrollo de un cáncer. Algunos ejemplos son el té verde, el ajo, la cebolla, etc.

La detección precoz consiste en la realización de determinadas pruebas a personas que tengan un alto riesgo de desarrollar algún tipo de cáncer. Se efectúan periódicamente y esto ofrece una detección más precoz, que ayuda a que disminuya la mortalidad.

El tratamiento varía según el tipo de cáncer, su desarrollo y la localización, pero, sobre todo, depende del paciente mismo. Los tratamientos más comunes son los siguientes:

La quimioterapia es el uso de fármacos que destruyen las células cancerosas para detener su capacidad de crecer y dividirse. Estos circulan en el torrente sanguíneo y dañan, de manera directa, las células que están creciendo rápidamente.

La radioterapia se basa en aplicar radiación a diferentes partes del cuerpo. Se utiliza para reducir el tamaño del tumor antes de una cirugía, evitar que el tumor vuelva después de una cirugía o quimioterapia, o tratar cánceres que no se puedan extirpar.

La cirugía consiste en extirpar el tumor y el tejido circundante. Se utiliza para diagnosticar si la zona contiene células cancerígenas, para obtener más información de cara al tratamiento o para aliviar el dolor.

También existen otros tratamientos menos comunes, como la inmunoterapia, terapia dirigida, terapia hormonal e, incluso, en determinados casos, se usan terapias holísticas o alternativas.

Del mismo modo que el cáncer afecta a la salud física, también puede ocasionar una amplia variedad de sentimientos que no se está acostumbrado a afrontar. El hecho de sufrir una enfermedad de este tipo provoca, en muchos casos, cambios de humor, tristeza, rabia, etc.

*Práctica 1: Estudio del efecto del tratamiento con Paclitaxel en células tumorales.*

Para comprobar el efecto de los medicamentos utilizados en la quimioterapia, realicé una práctica en el Instituto Oncológico del Vall d'Hebron que consistía en estimular una serie de placas de Petri que contenían células provenientes de un tumor mamario con una determinada concentración de Paclitaxel, un alcaloide vegetal del grupo de los taxanos que se utiliza en la quimioterapia como agente antimicrotubular. Se administra por inyección o infusión intravenosa.

Como resultado de esta práctica obtuve una serie de datos y fotografías en las que se puede observar cómo, a medida que aumenta el tiempo de exposición al medicamento y la concentración de éste, aumenta el número de células apoptóticas. (Se observan separadas de cualquier cúmulo y rodeadas por un halo blanco)

*Práctica 2: El ciclo celular en células vegetales.*

Realizamos una serie de tinciones con orceína a células de la zona meristemática de la raíz de ajos tiernos para observar, bajo un microscopio óptico, las diferentes fases del ciclo celular. Hicimos una estimación de la cantidad de células que se encontraban en las diversas fases del ciclo y pudimos tener una visión general de la duración de cada una en función de la cantidad de células en cada fase, pudiendo llegar a establecer un índice mitótico. Concluimos que los resultados obtenidos no coincidían exactamente con los datos teóricos, ya que en la profase los resultados tienen un valor mayor, y por tanto el número de células en las otras fases han disminuido considerablemente.

*Práctica 3: Tratamiento con colchicina.*

Esta práctica consistió en aplicar una determinada concentración de colchicina, un medicamento que funciona como antimitótico, durante diferentes intervalos de tiempo. Observamos, a base de realizar las mismas tinciones que en la práctica anterior, como disminuía el número de células en división. De esta práctica concluimos que la colchicina funciona como antimitótico, ya que constatamos una gran diferencia entre las muestras de células en contacto con el medicamento y sin. Comprobamos, realmente, esta para la división celular en prometafase y, por lo tanto, actúa como antimitótico.

*Práctica 4: Prevención del cáncer de piel.*

Con esta práctica estudiamos los métodos de prevención relacionados con el cáncer de piel y la exposición solar que utiliza la población que viene al Valle de Arán a esquiar. Pasamos 301 encuestas a esquiadores y analizamos las respuestas. La conclusión principal fue que los usuarios de las pistas de esquí no se protegen ante los efectos de la radiación solar, aunque una gran parte se aplica un fotoprotector de factor de protección entre 30 y 50, y que las mujeres, en general, se protegen mejor.

*Práctica 5: Prevención y diagnóstico precoz del cáncer colonorrectal.*

Acudimos al hospital de Viella para saber cómo se realiza la detección de sangre en heces a partir de muestras de pacientes. Si el análisis da positivo, significa que el paciente presenta una cantidad anormal de sangre en las heces y puede ser un antecedente a la formación de un cáncer colonorrectal.

*Práctica 6: El tratamiento del cáncer en el Valle de Arán.*

Esta práctica consistía en sacar conclusiones a partir de los datos de los tipos de cáncer que se dan y los tratamientos utilizados para combatirlos en el Valle de Arán. Las conclusiones que extrajimos de esta práctica son que, a medida que van pasando los años, los tipos de cáncer que se han ido tratando y la utilización de nuevos tratamientos van aumentando. También pudimos observar que el cáncer más frecuente es el de mama, y que el fármaco más utilizado es el Paclitaxel. El tratamiento más frecuente contra el cáncer en el Valle de Arán es la quimioterapia.

En cuanto a las entrevistas, tanto a pacientes como a psicólogos, pudimos profundizar en la parte psicológica de esta patología y en la importancia que tiene.

Por lo tanto, podemos concluir que los tres pilares básicos relacionados con esta enfermedad son la prevención, para evitar contraer la enfermedad; los tratamientos, para el cuidado de la misma, y la psicología, que proporciona un importante apoyo emocional a lo largo del tratamiento.

Además, me gustaría agradecer el trabajo y la dedicación de Pilar, Olga, Águeda, Marta, Rosa, Carles, todos los participantes en las entrevistas y encuestas y, sobre todo, de mi padre y de mi madre por todo y para siempre. Y quisiera dedicar unas palabras a apoyar a todos aquellos que pasan por esta enfermedad tan dura y a los familiares, mucha fuerza y mucha vida.





# LA QUÍMICA A LA CUINA DE CASA

LAIA RULL REVERTER

Institut Els Pallaresos (Tarragona)

TUTORA: CRISTINA ARQUÉ ALCOVÉ



Us heu preguntat mai què té a veure la química amb la cuina de casa?

Segons el professor Chang, “la química és l’estudi de la matèria i dels canvis que experimenta”. Doncs bé, el meu treball de recerca tracta precisament d’això, dels aliments i dels canvis que es produeixen quan els cuinem.

Per a nosaltres, cuinar és una activitat habitual i necessària, però, si ens parem a pensar què els passa als aliments en els processos de cocció i per què canvien tant després de ser cuinats, veurem que, gairebé tot, és química!

Amb aquest treball em vaig plantejar assolir els objectius següents: conèixer les principals característiques dels nutrients que ens aporten els aliments, estudiar els processos físics i químics que es produeixen en els aliments i els seus nutrients quan es cuinen, elaborar un àpat amb diferents tipus de cocció, a partir del qual s’analitzin i es comprovin els canvis físics i químics, i, finalment, demostrar que la física i la química estan presents a la cuina de casa nostra.

El treball està dividit en dos blocs principals: per una banda, consta d’un bloc teòric, que l’he elaborat a partir de llibres, articles de divulgació científica i culinària, i Internet. Per altra banda, presento un bloc pràctic, que es divideix en dues pràctiques: una als laboratoris de la Fundació Alícia, feta amb la col·laboració dels científics que hi treballen, i l’altra a la cuina de casa meva, feta amb l’ajuda del meu pare.

Per començar el treball, vaig estudiar els aliments, que ens aporten els nutrients que necessitem per viure. Aquests nutrients els trobem en els cereals, les fruites i les verdures, la carn i el peix, i en líquids diversos.

Un cop fet el bloc teòric, la part pràctica del treball va consistir en estudiar les tècniques de cocció i les reaccions químiques que es produeixen quan cuinem.

Primer, vaig anar a la Fundació Alícia, al Mont Sant Benet, que és un centre de recerca dedicat a la cuina i l’alimentació. Allí hi vaig tenir l’oportunitat de posar en pràctica diverses tècniques. Vam fer tres pràctiques:

- La primera consistia en fer maduixes amb sucre per observar el procés d’osmosi. Vam afegir-hi sucre i, al cap d’uns minuts, vam veure que l’aigua de les cèl·lules de les maduixes havia migrat cap a fora per igualar la concentració de sucre, i per això quedaven arrugades i envoltades d’aigua ensucrada.

- La segona consistia en fer piruletes amb sucre, i per fer-les vam escalfar sucre en un cassó fins a arribar a 165° C. Amb això vam poder observar la reacció de caramel·lització que es produeix en la sacarosa en arribar als 165° C, que és la responsable de la textura viscosa i el suau color marró del caramel.
- L'última pràctica consistia en cuinar un tall de pollastre en una planxa. D'aquesta manera vam poder observar la reacció de Maillard, que és la que es produeix entre els glúcids i les proteïnes que componen el pollastre quan s'arriba a 130° C, i que és la responsable del color torrat i el gust dels aliments cuinats així.

Per continuar experimentant, vaig elaborar un àpat complet a la cuina de casa meva. El menú va consistir en llonganissa amb fesols i allioli, un ou dur amb samfaina i, de postres, gelatina de gerds.

L'elaboració del menú va ser la síntesi del treball: en primer lloc, he pogut veure la semblança entre la cuina de casa i un laboratori químic. Amb el pot de fesols, he vist que la sal i l'esterilització permeten conservar els aliments durant anys. Amb el sofregit de la samfaina, he observat que les verdures es cuinen a foc lent perquè quedin toves i meloses. A més, he constatat que l'ou passa de líquid a sòlid quan s'escalfa. En canvi, la gelatina també passa de líquid a sòlid, però no quan s'escalfa, sinó quan es refreda. Una altra cosa ben sorprenent és l'allioli: si barregem alls crus aixafats amb oli, es forma una salsa sòlida deliciosa.

Com a conclusions del treball després d'haver fet aquesta recerca, he pogut veure que el coneixement científic, especialment la química, ens permet explicar la major part dels fenòmens que passen a la cuina.

He assolit els meus objectius, ja que he obtingut informació de les característiques dels nutrients que componen els aliments, he pogut veure, analitzar i explicar els processos físics i químics que es produeixen en els aliments i els seus nutrients quan es cuinen amb diferents tipus de cocció, a partir de l'elaboració d'un àpat complet. Finalment, ha quedat demostrat que la física i la química estan presents a la cuina de casa nostra.

A través de la part pràctica, he pogut mostrar i explicar els canvis que es produeixen en els aliments quan els cuinem. He comprovat que, darrere dels canvis que observem, s'hi amaguen una gran quantitat de fenòmens que podem conèixer i entendre gràcies a la física i la química.

He pogut comprovar que, quan cuinem, la cuina es converteix en el nostre laboratori. Si ens fixem en els utensilis que tenim a la cuina de casa, veurem que n'hi ha que s'assemblen als aparells d'un laboratori químic. Hi trobem estris per tallar, triturar, barrejar i pesar; "reactors químics" com paelles, fregidores, cassons, cassoles; cuines i forns de diferents tipus (de gas, elèctrics, microones); neveres, i congeladors.

També he vist que, actualment, gràcies a la progressió de la ciència, podem explicar científicament tècniques de conservació tan antigues com la salaó, l'escabetx o l'assecat, i disposem de moltes altres tècniques noves que ens permeten evitar o frenar

la degradació dels aliments. Per això, ajuntant la ciència i la tradició, avui en dia podem tenir aliments congelats, assecats, liofilitzats, uperitzats...

A més, gràcies a aquest treball, he pogut veure la màxima expressió de col·laboració entre ciència i cuina a la Fundació Alícia, on científics i cuiners treballen conjuntament per millorar les receptes de cuina, dissenyar noves preparacions i millorar les tècniques culinàries.

Per últim, amb aquest treball he obtingut nous coneixements científics i m'he introduït en el món de la cuina, i, a la vista de tot el que he après sobre la cuina casolana, voldria fer un esment especial a les meves àvies, i dir-los que, com a bones cuineres, també són unes químiques excel·lents.



DEGRADAR, INHIBIR. ESTUDI  
DE LES RELACIONS ENTRE  
ELS BACTERIS I LA CAFEÏNA

ANNA SAMARRA MAS

Institut Joan Guinjoan i Gispert (Riudoms)

TUTORA: MARIA AGUSTINA MENDOZA MAYORDOMO

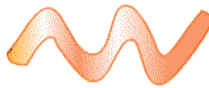
## Grupos Morfológicos de Bacterias

Cocos

Bacilos

Espirilos

Vibriones





Què espero del meu treball de recerca? Aquesta és la pregunta que em vaig fer al principi de tot. I què em vaig respondre? Experimentar. Experimentar i aprendre.

Com a estudiant que sóc i futura biotecnòloga que espero arribar a ser, el que més m'agrada i m'apassiona és experimentar tot allò que aprenc, i és això el que volia reflectir en el meu TDR.

Segur que quan heu llegit el títol del meu treball heu pensat: aquesta noia, aquest tema, d'on l'ha tret? Doncs la veritat, no ho sé ni jo. Només sé que vaig llegir molts llibres i moltes pàgines web, fins que em vaig topar amb un article que deia que els bacteris i la cafeïna podien tenir algun tipus de relació.

Així doncs, el meu treball de recerca parla de les dues relacions que es poden establir entre els bacteris i la cafeïna.

Per una banda, la relació de degradar, és a dir, la capacitat que tenen alguns bacteris molt específics de descompondre la cafeïna, els quals jo anomeno bacteris addictes a la cafeïna.

El bacteri *Pseudomonas putida* és el protagonista de la relació de degradació, principalment per la seva propietat de descompondre la cafeïna.

Si agaféssim els gens d'aquest bacteri tan específic que li confereixen la propietat de degradació de cafeïna i els transferíssim en un altre bacteri molt més fàcil de manipular i reproduir, com, per exemple, *Escherichia coli*, obtindríem un organisme transgènic capaç de degradar la cafeïna.

La producció a gran escala d'aquest nou bacteri permetria plantejar una sèrie d'aplicacions biotecnològiques que tindrien com a finalitat principal el benefici mediambiental: descafeïnat biològic per a la descontaminació d'aigües, bioremediació ambiental, producció química de metabòlits per a la indústria farmacèutica i cosmètica, i disseny de tests per a la detecció de cafeïna.

Per l'altra banda, la segona relació que tracta el meu treball de recerca és la d'inhibir, és a dir, la propietat que té la cafeïna d'impedir el creixement bacterià.

Aquest fet és degut a una possible activitat mutagènica de la cafeïna en altes concentracions que provocaria la mort del bacteri, a un reforç en l'activitat del lisozim,

que afavoriria la destrucció de la paret cel·lular dels bacteris o a la inhibició de fosfodiesterases, que impediria la reparació de seqüències d'ADN bacterià.

Aquesta propietat de la cafeïna també implica una sèrie d'aplicacions biotecnològiques, com per exemple poder evitar la propagació d'un microorganisme patògen en plantes mitjançant l'addició de cafeïna, o la presència d'aquesta en medicaments per evitar la proliferació de soques bacterianes indesitjables.

Fins ara us he parlat de la part més teòrica, però, com us he dit al començament, el que jo volia era experimentar. Vaig tenir la sort de poder fer la part pràctica del TDR en dos laboratoris a Barcelona: a la Universitat Autònoma de Barcelona, a l'Institut de Biomedicina i Biotecnologia (IBB), i al Parc Científic de Barcelona (PCB), a la Unitat de Toxicologia.

A l'IBB vaig efectuar tots els processos relacionats amb la producció d'un organisme transgènic. Òbviament, no vaig produir l'organisme transgènic capaç de degradar la cafeïna, però sí que vaig poder veure com seria el seu procediment de creació.

Al PCB vaig poder demostrar que la cafeïna inhibeix el creixement bacterià, particularment en *Escherichia coli* i en *Pseudomonas fluorescens*, i vaig poder experimentar en quines concentracions de cafeïna era més eficient o no aquesta propietat.

Amb tota aquesta experimentació, vaig poder tenir el que jo volia en el meu treball de recerca: demostrar gairebé tot allò que havia assolit teòricament, és a dir, veure amb els meus propis ulls tot el que les meves mans havien escrit.

L'aprofitament de les eines biotecnològiques i de l'enginyeria genètica ens permet treure profit de tot allò que ens envolta per extreure'n beneficis. Només és qüestió d'investigar, informar-te bé sobre el tema en qüestió i tenir una mica d'enginyer per poder dissenyar una bona aplicació.

I això és del que tracta el meu TDR. El meu treball és aquest, però a la ciència encara li queda molt per fer en aquestes relacions entre la cafeïna i els bacteris, les possibles aplicacions i, sobretot, queda molt per descobrir en biotecnologia.

2017



PREMI MARIA HELENA MASERAS

*Un premi en estudis de dona i gènere*



## LA RUPTURA DEL SILENCIO. HISTORIA DE LA MUJER EN LA LITERATURA ESPAÑOLA

ELISA ORTÍ CHACÓN

Institut Ramon Berenguer IV (Amposta)

TUTORA: VANESA GEIRA JUAN



Buenas tardes, mi nombre es Elisa Ortí y solo quiero haceros una simple pregunta: ¿Hay alguien aquí que no conozca a Miguel de Cervantes?, ¿nadie? Bien, ¿saben quién es Federico García Lorca? Sí, efectivamente, y pondría ambas manos en el fuego que también conoceréis a Antonio Machado, Miguel Delibes, Fray Luís de León y otros. Pero ¿y si os hablo de Florencia Pinar? Nadie, ¿verdad? Nombres como Beatriz Bernal, Teresa de Jesús y Mariana de Carvajal son imposibles de encontrar en nuestra memoria. ¿Y por qué?, porque nunca han estado en ella.

La sociedad medieval era predominantemente masculina, aunque existía una presencia constante de lo femenino —en la vida cotidiana los hombres tenían madres, esposas e hijas—, que estaba siempre ahí, siempre presente. El pensamiento masculino procedía, como en tiempos anteriores, de los sitios donde la inferioridad de las mujeres se daba por sabida y entendida.

La mujer en la Edad Media fue concebida de formas muy distintas. Inicialmente, se la veía como el vivo reflejo de Eva, por lo cual era un tanto despreciada, vista como culpable y pecadora, como la responsable de todo lo malo que se vivía en el mundo. Tiempo después, este negativismo cambió y se instauró en la sociedad la imagen de María, la madre de Dios, la virgen como el modelo que debían seguir para las doncellas y religiosas, con lo cual la imagen femenina pasó a ser un tanto idealizada. Finalmente, apareció una tercera imagen a la que se vincula el tema de la redención de los pecados, que es la de Magdalena. De esta mujer pecadora —durante este periodo de la Edad Media, en el que la mayor parte de la sociedad europea era cristina, con creencias que reflejaban sus leyes y sus pautas de conducta— nace una mujer inferior al hombre y este tiene la obligación y el derecho de dominarla. Sin embargo, al final de la Edad Media, la mujer empieza a ser más valorada en algunos aspectos y estratos de la sociedad. Es difícil en estas primeras épocas dar con aportaciones específicamente femeninas, pues buena parte de la producción cultural va a estar en manos de hombres.

Así pues, en primero de bachillerato empecé a pensar en posibles temas para mi trabajo de investigación. Para reducir la lista, me hice una sencilla pregunta: Si tuvieras que elegir una entre las miles de cosas que te gustan en este mundo, ¿cuál sería? Y así

fue como, al saber que la respuesta había sido la palabra «literatura», acabé hojeando un libro de secundaria de la materia Lengua y Literatura Castellanas. Entonces, caí en la cuenta de que desde pequeños la mayoría de nombres de escritores españoles que leemos y aprendemos en los libros de primaria y secundaria son nombres masculinos. Pero ¿y los femeninos? Fue en ese momento cuando descubrí a qué, realmente, quería dedicar este trabajo.

Es durante ese tiempo cuando reuní, observé e ilustré en este trabajo aspectos tan silenciados como las pobres posibilidades de escribir que poseían las mujeres del siglo xv y las miserias que los escritores de esa época escribían sobre ellas.

Conocer, descubrir, sacar a la luz sus fines y sus logros, y reconocerles sus méritos ha sido uno de los objetivos de esta investigación. Este trabajo ha identificado y analizado qué modelos, roles o arquetipos femeninos se han fijado o difundido, con la finalidad de averiguar si se trata de una imagen real, ideal, crítica y/o reivindicativa. También se ha realizado un estudio diacrónico de los modelos e imágenes de la mujer para vislumbrar cuáles han sido sus avances, estancamientos y/o retrocesos, pasando por los principales movimientos de la literatura.

Por un lado, se ha comprobado que las mujeres literatas han reivindicado determinados tipos de mujer. Por lo tanto, se puede afirmar que los estereotipos femeninos que aparecen en las obras escritas por mujeres son diferentes a los que aparecen en las obras escritas por hombres. Por otro lado, el papel de la mujer literata, desde la Edad Media hasta la época contemporánea, ha ido cambiando, y se ha mostrado cómo, al principio, la sociedad impedía a las mujeres expresarse mediante la literatura.

También se ha observado que la imagen de los personajes femeninos es, al principio, una imagen ideal de la mujer, pues solo alberga ilusión en su mente; pero, más adelante, dicha imagen ideal se transforma en real, debido a que la sociedad le ha ido permitiendo pequeños avances y cada vez la mujer ha tenido un papel más relevante.

La consecución de los derechos que disfrutan en la actualidad las mujeres del mundo occidental se ha debido a los esfuerzos de muchas de ellas, que durante los siglos han trabajado para conseguirlos. Por este motivo, se podrían ampliar las líneas de investigación y relacionar los resultados del estudio con los obtenidos en otras disciplinas, como cine, publicidad, prensa, revistas, sociología -con el propósito de contribuir a un conocimiento global e interdisciplinar de esta cuestión.

A lo largo de la historia han sido muchas las mujeres que se han intentado hacer un hueco en un mundo de hombres. Las costumbres, con el paso de los años, se fueron cambiando gracias a muchas de ellas —también gracias a algún hombre— para, poco a poco, irse acercando a la sociedad que conocemos a día de hoy, en la que, si bien es cierto que aún hay que avanzar más, se ha ganado terreno.

Además, en esta investigación se ha mostrado una alternativa a aquellos libros y manuales que solo incluyen la autoría del hombre en la literatura castellana y dejan relegada a la mujer a un segundo plano, o ni siquiera la mencionan.



Se ha llegado a la verdadera imagen de la mujer y de la mujer literata desde el comienzo de la Edad Media hasta el siglo XXI, y es un orgullo formar parte de la imagen femenina que ha permanecido y permanece en nuestra literatura.

Pero, aun así, sigue siendo una lástima que no sepamos de la existencia de María de Zayas Sotomayor, quien, en el prólogo de una de sus novelas, escribió:

Quién duda, lector mío, que te causará admiración que una mujer tenga despejo, no sólo para escribir un libro, sino para darle a la estampa; porque hasta que los escritos se rozan en las letras de plomo, no tiene valor cierto.



PREMI EDUARD SAAVEDRA  
*Tres premis per a les Àrees de Ciències,  
Enginyeries i Arquitectura*



**Eduard Saavedra**

Tarragona 1829 - Madrid 1912

Enginyer, historiador, mestre, arqueòleg, geògraf, arabista i arquitecte.

Va ser cofundador i president de la Reial Societat Geogràfica d'Espanya, i també va pertànyer a la Reial Acadèmia de la Història i a la Reial Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals.

La construcció d'un dron, de Jaume Espuis Rel

El món de la robòtica, d'Àngel Piera García

Què bevem? Un estudi sobre la qualitat de l'aigua, de Viorel Ciohodaru

La regeneració amb ulls de planària, d'Ignasi Solé Clua (mereixedor del premi)



# LA CONSTRUCCIÓ D'UN DRON

JAUME ESPUIS REL

Institut Terra Alta (Gandesa)

TUTOR: JORDI MONTERO AURA



El meu treball, com bé diu el títol, és sobre la construcció d'un dron. Em vaig decantar per fer un dron, bàsicament, perquè és una de les tecnologies de les quals tothom ha sentit a parlar algun cop i, en l'actualitat, està en constant creixement degut al gran ventall de possibilitats que ofereix. Possiblement, en pocs anys en veurem pertot arreu. La meua curiositat per la tecnologia surt des que era ben petit, i és que sempre volia saber com funcionaven les coses.

Pel que fa al treball en si, vaig decidir no només incloure la construcció i els passos que seguiria per construir el dron des de zero, sinó que, per aconseguir un treball més complet i amb més contingut, vaig optar per dividir-lo en dues parts. En la part teòrica hi vaig afegir la història i l'origen dels drons, el qual se situa al voltant del 1849. Un altre apartat és l'explicació de l'evolució, al llarg dels anys, d'aquesta tecnologia fins a dia d'avui, on es destaquen els avenços tecnològics més importants.

Un cop explicada la història, introdueixo alguns dels actuals usos que tenen els drons i també faig una pinzellada sobre els futurs projectes i usos que, possiblement, tindran en pocs anys.

A més a més, dins encara d'aquesta primera part, la qual és més teòrica, el treball conté els aspectes legislatius. L'Estat s'ha vist obligat a introduir noves lleis per regular i controlar l'ús d'aquests aparells, ja que, amb pocs anys, s'ha passat de quasi bé no existir-ne a haver-hi drons pertot arreu. Aquest punt en concret consta d'un resum sobre la legislació actual del govern, en què es ressalten les lleis més importants. També hi ha un subapartat on explico els diferents tipus de carnets de pilot de dron, perquè, depenent de la finalitat i les operacions que s'han de dur a terme, es necessiten uns requeriments específics.

Passant a la part pràctica, la primera decisió que vaig haver de prendre va ser la d'especificar quin tipus de dron volia, perquè les peces varien depenent de la finalitat a la qual està destinat el dron. En el meu cas, vaig decidir fer un dron de fotografia, ja que volia veure com es veia el meu poble des de dalt amb imatges preses per mi. Vaig decidir fer un quadricòpter (dron de quatre braços), atès que és el model estàndard i

el més econòmic, tot i ser menys estable que un hexacòpter o un octocòpter (de 6 i 8 braços). Com més motors hi ha, més estabilitat, però també més cost.

Un cop tenia el model establert, vaig haver de buscar tota la informació necessària sobre les peces que necessitava per construir un dron destinat a fer fotografies. Necessitava adquirir gran quantitat de coneixements, des de les operacions que fa cada peça fins als voltatges i les intensitats a les quals treballen. Vaig haver de dur a terme diversos càlculs per escollir les peces idònies. Pel que fa als motors, vaig haver de fer un càlcul aproximat del pes que, suposadament, tindria el dron per comprar uns motors que poguessin aixecar-lo sense cap problema. La bateria havia de donar la suficient energia per mantenir el dron volant el màxim de temps possible, però havia de ser, al mateix temps, tan lleugera com pogués perquè els motors no se sobrecarreguessin. A més, si volia controlar el dron, també necessitava una emissora. Per tant, finalment vaig decidir comprar-ne una que la pogués utilitzar no només amb el dron, sinó també en futurs projectes, i així fer rendible la inversió. Un cop fets aquests càlculs i alguns més, i establertes les peces específiques que necessitava, vaig poder passar a la compra de les peces, que vaig fer per Internet. A més, vaig haver d'anar comparant preus per diferents pàgines a fi de reduir al màxim el cost del dron.

La construcció del dron, pas a pas, vaig decidir dividir-la en tres parts:

La primera part és la construcció de tota l'estructura i l'acoblament de totes les peces. La segona part consta de tot el cablejat i la connexió de les peces entre si i, per últim, en la tercera part, trobem la programació i la sincronització de l'aparell, quel, en el meu, cas vaig dur a terme a través d'Open Pilot, una plataforma gratuïta que ve pre-determinada amb la placa base que vaig comprar. Dins d'aquest últim apartat, entraria també la configuració de l'emissora i de tots els botons per poder controlar el dron de la forma més còmoda possible.

Un cop el tenia acabat, s'ém va presentar un dels obstacles que més em va costar de superar: vaig haver d'aprendre a fer volar el dron. Abans de fer volar el meu dron, n'havia fet volar altres de juguina, però no tenia res a veure. L'estabilitat, la sensibilitat dels botons, la velocitat, el vent, l'altitud... eren alguns dels molts factors que dificultaven el control de l'aparell. Vaig haver de practicar molt per poder aconseguir complir l'objectiu principal del treball, que era prendre fotos aèries del meu poble.

Per mi ha estat tot un repte construir un dron des de zero sense tenir coneixements sobre el tema, És per això que m'he demostrat a mi mateix que, amb esforç, treball i dedicació, no hi ha res impossible. Per últim, vull agrair una vegada més a totes aquelles persones que han dipositat el seu granet d'arena en aquest treball, perquè sense els seus consells, la seva confiança i la seva paciència no ho hagués pogut aconseguir.

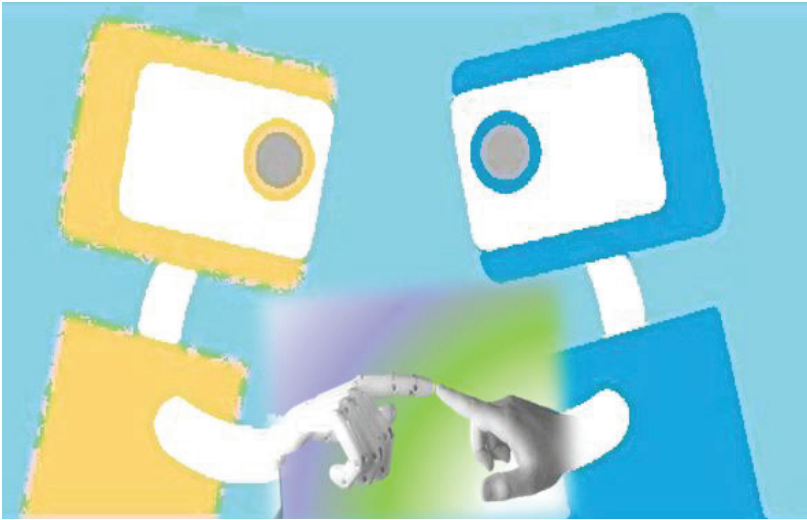


# EL MÓN DE LA ROBÒTICA

ÁNGEL PIERA GARCÍA

Col·legi La Salle (Reus)

TUTOR: SALVADOR CABRÉ PIÑOL



M'agradaria que penseu en quin any o època aproximada creieu que va sorgir la robòtica. Bé, estic segur que us venen al cap dates molt properes a l'actual, o bé penseu en el darrer segle. I si ara us dic que no esteu del tot en el cert? I que la robòtica data de l'antiga Grècia per primer cop, amb els primers automatismes que servien per obrir portes? Estic segur que ara mateix estareu sorpresos, és normal. Jo també em vaig sorprendre que quelcom tan proper i innovador que no para d'evolucionar faci tants anys que estigui en rodatge i que s'estigui convertint en el gran monstre que s'està fent. Doncs la robòtica, des de fa molt de temps, ha estat present en tots nosaltres i ha anat evolucionant cada cop més per fer-nos la vida més fàcil, però, sobretot, per recrear els nostres moviments i, fins i tot, per crear màquines que siguin gairebé tan similars a nosaltres. Si ja sembla fascinant aquesta dada sobre la robòtica, no és ni una petita part del que realment és.

La recerca d'aquest treball no es limita sols a estudiar la història d'aquesta branca de l'enginyeria de la qual, actualment, tant sentim a parlar. Tracto des de la història fins al funcionament d'un robot i acabo aplicant tots els coneixements, tant històrics com tècnics, per construir-ne un de petit però molt significatiu. Aquest tema de treball el vaig triar perquè l'estiu de pas entre l'ESO i el batxillerat vaig assistir a un curset de robòtica a la URV que em va fascinar tant que vaig voler investigar més a fons, tal com ho faig en el treball.

L'apartat històric del treball ajuda molt a entendre com la robòtica va evolucionant i quins problemes morals creava i encara crea en l'actualitat, ja que, com s'ha vist al llarg de la història, cada avenç sempre ha donat problemes al principi fins que la humanitat s'hi acostuma.

Després de recollir molta informació en llibres i documentals, vaig investigar com era un robot. I, analitzat per sobre, un robot principalment té un funcionament dividit en tres parts. Primer de tot, un robot ha de rebre informació per saber què ha de fer, no? Doncs parlem dels sensors, aquells dispositiu que fan possible que un robot sàpiga què ha de fer i transmetin informació a la part més important del robot, de la qual després parlarem. Si ens fixem, els sensors es podrien comparar amb els nostres

sentits, veritat? De fet ho són, els sensors són els sentits del robot, ja que poden rebre informació tan interna com externa per actuar. Després de rebre aquesta informació, cal tractar-la i decidir què fer, com passa amb les persones en el cervell. Doncs, el cervell del robot és la CPU, on podem entendre dues parts. Per una banda, tenim el cervell com a múscul, que vindria a ser les plaques controladores, com els microcontroladors. Aquests aparells estan preparats per poder rebre informació i enviar-ne d'altra per fer funcionar el robot, o, sense anar tan lluny, en els robots que fan el menjar que tant coneixem, són els microcontroladors els que els fan funcionar. I, per una altra banda, tenim com tractar el coneixement que té el robot per poder actuar. Si fem un símil amb els humans, podria ser el llenguatge i les coses que podem fer. En el robot aquesta part és el llenguatge de programació, i el robot és capaç d'entendre tota la informació que rep i tractar-la com es necessita. De llenguatges de programació he pogut veure que n'hi ha bastants, però el més rellevant és que tots buscaven la simplicitat d'ús, i així doncs anaven evolucionant respecte del seu predecessor. Finalment, la informació tractada en la CPU passa als actuadors, que són els nostres músculs. Aquests són els encarregats de dur a terme una acció, com pot ser, amb un motor, moure un robot per una sala, moure un braç robòtic, etc.

Vaig anomenar el robot The Ardubeast AD, un nom que té connotacions històriques, entre d'altres. És capaç de moure's per una sala evitant amb èxit qualsevol obstacle que se li presenti al davant, fins i tot un obstacle inoportú, com una persona. A més a més, quan el robot s'apropa a un objecte se li il·lumina uns leds segons la distància a què es troba; quan ha de canviar de ruta s'encenen tots, i quan gira fa soroll.

L'explicació de com és el robot pot semblar molt fàcil, però durant el transcurs de la seva construcció vaig poder experimentar la dificultat de la robòtica en les meves pròpies mans. Si bé és cert que la construcció física d'un robot no té cap misteri, el tema de la programació m'agradaria destacar-lo per sobre de tot, ja que no som gaire conscients, en general, de la feina que porta un de simple, com, per exemple, un que renti un cotxe, un que renti la casa o el d'una joguina. Així doncs, quan vaig estar fent el robot físicament i el vaig haver de programar, vaig veure que, a part de la complexitat d'entendre un dels llenguatges de programació que hi ha, la dificultat es trobava també en les possibilitats limitades o il·limitades que aquest et dona. Amb això vull dir que, per fer un simple gir, cal dir-li pas a pas què ha de fer, o, per encendre uns llums i fer soroll, no només escrius "encén el llum", sinó que has de saber quin tipus de vocabulari has de fer servir i ser coherent amb tot el que dius al programa, ja que, pot ser que, quan el provis, t'adonis que, tot i estar ben escrit, no funciona com vols.

Llavors es pot dir que amb el treball he obert més els ulls a la tecnologia que tenim actualment, que, encara que pugui semblar molt simple davant la nostra visió, realment porta un procés de desenvolupament a sobre molt gran.

QUÈ BEVEM? UN ESTUDI  
SOBRE LA QUALITAT DE L'AIGUA

VIOREL CIOHODARU

Institut Manuel Sales i Ferré (Ulldecona)

TUTORA: MARIA DOLORS VIDAL SEGARRA



Generalment, les persones solen prestar més atenció a l'aportació calòrica i nutricional dels aliments i les begudes que consumeixen diàriament que no al seu nivell de pH. Aquest treball té com a objectiu analitzar i veure la relació entre la popularitat de les marques d'aigua mineral natural més consumides i el seu respectiu nivell de potencial d'hidrogen (pH). Alhora, volem analitzar les fonts d'aigua potable de la població d'Ulldecona per comprovar si alguna presenta un nivell de pH dolent, és a dir, àcid o bàsic.

Després d'un llarg procés propi per decidir la temàtica del treball de recerca, van sorgir les preguntes següents:

- Hi ha algun tipus de relació entre la popularitat d'una marca d'aigua mineral natural i el seu pH? Aquesta pregunta esperem respondre-la afirmativament, és dir, volem constatar que sí que hi ha una relació entre la popularitat i el pH d'una marca d'aigua mineral natural.
- L'aigua de la població d'Ulldecona i la de les seves fonts públiques, és àcida o alcalina?

Aquesta pregunta esperem respondre-la amb els termes següents: l'aigua de la població d'Ulldecona és neutra i/o alcalina.

Malauradament, nosaltres no posseïem la capacitat adient per esbrinar els hàbits dels consumidors, per tant vam fer una breu enquesta que ens va permetre saber quines eren les marques d'aigua mineral natural que consumien més la mostra de persones a les quals volíem arribar, per després analitzar només les consumides. Vam estudiar alguns altres detalls relacionats amb la temàtica del treball de recerca que ens permetessin saber alguns hàbits de compra, tractament de l'aigua que utilitzen, freqüència de compra, format d'ampolla preferit...

A més, els principals objectius que ens vam plantejar abans de dur a terme el treball eren:

- Ampliar els nostres coneixements sobre l'aigua, el pH i la manera amb la qual aquest afecta la nostra salut.

- Analitzar i comprovar si hi ha alguna relació entre la popularitat d'una marca d'aigua mineral natural i el seu nivell de pH.
- Comprovar els nivells de pH i TDS de les fonts públiques de la població d'Ulldecona per veure si alguna presenta una aigua massa àcida o massa bàsica.

Després de fer l'enquesta a una mostra total de 248 persones, el principal objectiu de la qual era esbrinar quines són les aigües envasades més consumides dins del meu àmbit local, vaig posar-me a analitzar l'aigua de totes aquestes marques, una per una, diverses vegades, per assegurar-me que les dades eren precises. A més, a la vegada analitzava també el TDS o contingut de sòlids dissolts totals, per donar un valor afegit que després podrem utilitzar per completar les conclusions.

Quan estava en possessió de totes les dades que necessitava, va ser el moment de descobrir si hi havia relació entre el potencial d'hidrogen de les aigües envasades i la respectiva popularitat de les marques. Mitjançant diverses fórmules estadístiques, vam obtenir uns resultats que, sense cap dubte, ens deien que la relació entre les variables que hem comentat bans era nul·la.

Em va decebre bastant conèixer que no hi havia cap relació, ja que negava la principal pregunta del meu treball, però no vaig parar i, en aquest cas, seguint el mateix procés que abans, vaig investigar si hi havia alguna relació entre el contingut de sòlids dissolts totals i la respectiva popularitat de les marques d'aigua mineral natural. Tal com va passar en el cas anterior, la relació era inexistent, en concret era una centèsima major que l'anterior.

Després del complet fracàs per trobar les corresponents relacions, vaig fer la tercera i última pràctica del treball de recerca, en la qual pretenia analitzar diferents paràmetres, com ara el potencial d'hidrogen o els continguts de sòlids dissolts totals de les fonts públiques de la meua població, Ulldecona. Per dur a terme aquesta part, vaig recol·lectar mostres d'aigua de totes les fonts, tenint un total de 14 recipients de plàstic amb les respectives mostres. A continuació, les vaig analitzar seguint els mateixos mètodes que abans i vaig extraure les conclusions següents.

Finalment, puc afirmar que, malauradament, ni el potencial d'hidrogen ni el contingut de sòlids dissolts totals estan relacionats amb la popularitat de les marques d'aigua mineral natural. Per tant, la primera hipòtesi queda totalment refutada. Quant a la segona hipòtesi, podem afirmar que l'aigua de la població d'Ulldecona és alcalina i presenta un contingut de sòlids totals normal d'una zona amb l'aigua molt dura. També hem comprovat que les diferents mesures són prou constants al llarg de les diferents anàlisis, per tant podem acceptar, sense cap dubte, la segona hipòtesi.

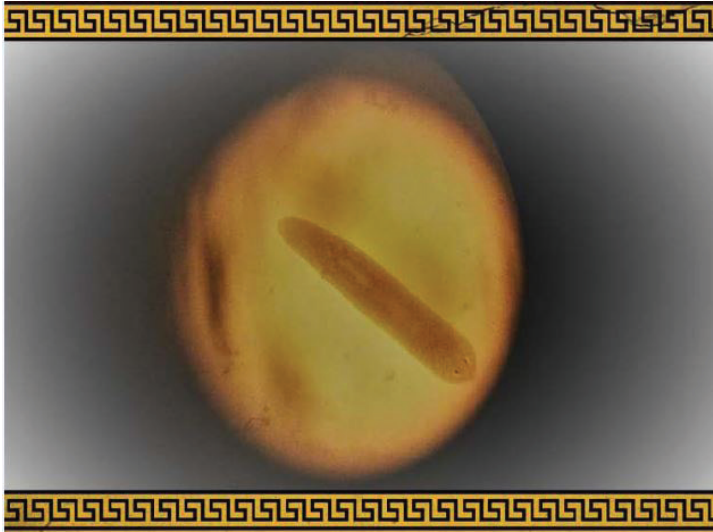


# LA REGENERACIÓ AMB ULLS DE PLANÀRIA

IGNASI SOLÉ CLUA (MEREIXEDOR DEL PREMI)

Institut Terra Alta (Gandesa)

TUTORA: CINTA ALEMANY GASOL



Us imagineu com seria que us amputéssiu el dit i que no solament el vostre cos regenerés aquest dit, sinó que, del dit, que ja no forma part del vostre cos, és creés un individu exactament idèntic a vosaltres? Bé, tranquils que això no passarà, almenys als humans ni als altres éssers vius que formen el món animal, o sí. Us presento les planàries, una espècie de cucs d'aigua dolça molt petits i fisiològicament molt simples, els quals tenen la capacitat de regenerar qualsevol part del seu cos que perdin o es fereixin i, en cas que un fragment del seu cos, per petit que sigui, s'escindeixi, es crea un individu nou a partir del tros escindit. Aquest fenomen és degut a la gran quantitat de neoblasts (també anomenats cèl·lules mare) que conté el mesoderma d'aquests individus.

Arribats en aquest punt, i tenint en compte que això és una petita introducció o explicació del meu treball de recerca, a qualsevol se li pot haver passat pel cap que m'he dedicat a fer de carnisser amb aquests cucs i que m'he passat l'estiu tallant planàries; res més lluny de la realitat. La veritat és que, tot i explicat d'una forma molt rudimentària, és cert, però tranquils, ja que el sistema nerviós de les planàries és tan primitiu que es podria dir que no senten res quan les talles.

Bé, posem-nos una miqueta seriosos. El meu treball de recerca, titulat "La regeneració amb ulls de planària" pretén descobrir aquest fenomen biològic (el de la regeneració) a partir de l'observació rigorosa del procés de curació, recreació de teixits i òrgans de planàries com a pas posterior a una prèvia escissió, tot seguint el mètode científic com a base de tot el procediment.

Després d'informar-me el suficient sobre les planàries, vaig fer el pas de demanar permís al CESIRE/CDEC, que és l'àmbit científic i medi del Centre Específic de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa (el qual depèn de la Generalitat de Catalunya), per poder dur a terme els experiments que abans esmentava. Amb tot, va ser impossible, ja que les planàries se'm van morir sense causa aparent. Posteriorment, i després de molt investigar, vaig acabar conclouent que la pressió osmòtica hi va jugar un paper molt important i que el que realment va passar va ser que vaig posar les planàries en aigua poc mineralitzada respecte al seu cos (l'epidermis del qual és permeable a l'aigua i d'altres molècules com l'oxigen), cosa que va fer que, literalment, explotessin amb

l'entrada massiva d'aigua a dins el seu cos. Vaig aprendre la lliçó i, gràcies a l'ajuda del doctor Francesc Cebrià de la Universitat de Barcelona, vaig aconseguir moltes més planàries, juntament amb un petit tutorial de com alimentar-les, mantenir-les i tallar-les. D'aquesta manera, vaig poder continuar el meu treball.

Abans de començar a explicar la part experimental, considero que us he de fer cinc cèntims de quin procediment segueixen les planàries per regenerar-se. Com que no tenen sistema circulatori (ni plaquetes per poder tancar la ferida), el que fan és una contracció de l'epidermis que els permet tancar la ferida. Seguidament, es pot observar la creació d'una petita franja blanquinosa a la zona del tall, anomenat blastema, el qual va augmentant de volum agafant una forma arrodonida. El blastema està format per la mobilització dels neoblasts, els quals van recreant les cèl·lules del cos de les planàries i pigmentant-les (les cèl·lules de l'ectoderma, l'epiteli exterior) mentre avança el blastema i es va regenerant la planària.

La part pràctica la vaig planejar molt minuciosament: constava de quatre parts experimentals, subdividides cadascuna en diferents models d'escissions. Primerament, una vegada m'havia assegurat que les planàries no se'm morien, vaig comprovar que podia disseccionar-les a casa fent ús d'un bisturí, una lupa binocular, gel, pipetes Pasteur, càpsules de Petri, un trosset de cartolina i molta paciència. Vaig tallar (i es van regenerar), amb molt d'èxit per cert, 5 planàries per mitjà d'un tall medial.

Per al segon experiment, vaig dissenyar sis models de tall, que vaig repetir tres vegades cadascun (cada un el vaig aplicar a tres planàries). No tots els models van tenir el mateix èxit de regeneració: així com en el primer i el sisè (els quals consistien en partir les planàries en dues parts, un amb un tall medial i l'altre amb un de longitudinal) hi va haver quasi el 100% de supervivents, en el model 3 hi va haver una gran "mortaldat", ja que la majoria de porcions no van aconseguir regenerar-se ni sobreviure.

Quan ja havia demostrat que les planàries podien regenerar porcions molt petites del cos, em vaig aventurar a comprovar com la temperatura i la llum afectaven aquesta regeneració, el que va donar lloc als experiments 3 i 4.

La tercera pràctica experimental va consistir en disseccionar, per un tall medial entre els fotoreceptors i la boca de la faringe (els primers a la part davantera del cos i la segona a la part central del ventre), 20 planàries, 10 de les quals anirien en una placa de Petri i les 10 restant en una altra placa. Per aconseguir aquest canvi de temperatura (i evitant qualsevol influència de la llum), vaig posar una càpsula de Petri embolicada en paper de plata a la nevera i l'altra la vaig deixar a temperatura ambient (també embolicada en paper de plata). Així vaig concloure que les baixes temperatures alentien el procediment de recreació de la meitat perduda per l'individu.

Finalment, per al quart experiment, vaig seguir el mateix procediment que en el tercer, tot i que vaig deixar les dues càpsules de Petri a temperatura ambient i vaig tapar amb paper de plata solament una de les dues. Els resultats em van mostrar que, a diferència de la temperatura, la quantitat de llum a la qual estan sotmeses les planàries no afecta la seva regeneració.

Una vegada explicada la part experimental, ara és l'hora de les anècdotes, ja que si us heu sorprès amb les explosions de planàries quan es troben en aigua no mineral, aquestes dues anècdotes us deixaran amb la boca ben oberta:

- Per alimentar les planàries, utilitzava fetge de corder, ja que el macronutrient més reclamat per aquests verms és la proteïna. Amb tot, durant els dies posteriors als talls, i durant tot el procés de regeneració, no les vaig alimentar per evitar que hi poguessin haver variacions en els resultats dels experiments. Això va fer que la mida del cos de les planàries disminuís (autoconsumint-se per poder continuar en vida), cosa que em va permetre observar una situació de canibalisme: una planària és posava sobre les restes del cos d'una altra, treia la faringe sobre d'aquesta i ingeria part de la planària morta.
- Durant l'experiment 2, en el model experimental 4, durant el qual vaig fer quatre talls (un a la part posterior, l'altre a l'anterior i dos al centre del cos, però mantenint la integritat de tota la planària, és a dir, fent-li unes petites ferides), a una de les planàries li va sortir un cap i una cua lateral (a part del cap i la cua que ja tenia), el que va fer que, quan es movia, avancés en diagonal.

Va ser gairebé un mes i mig de seguiment diari, de moltes hores fent fotografies a les inquietes planàries amb una càmera digital posada sobre l'ocular de la lupa binocular, i enginyant-me-les perquè la fotografia no sortís ni moguda ni borrosa. A la fi, ha estat un treball que m'ha ensenyat molt, que m'ha donat l'oportunitat de treballar com un verdader científic, però, sobretot, un treball que m'ha permès conèixer el fascinant món de la regeneració, que ves a saber si algun dia el podrem aplicar al cos humà.



PREMI MARIA JOSEPA MASSANÉS  
*Quatre premis per a les Àrees d'Arts i Humanitats,  
i Ciències Socials i Jurídiques*

**Maria Josepa Massanés**  
Tarragona 1811 - Barcelona 1887



Esriptora i poeta del romanticisme i de la Renaixença catalana.

En el discurs de gènere, Massanés és una de les pioneres de la reivindicació del dret a l'escriptura per a les dones.

L'amor als contes, d'Ingrid Comí Ferré.

Aproximació a l'exili republicà: el cas del Mexique, d'Óscar Hernández Segovia

Dignitat en l'últim sospir: l'eutanasia, solució o problema?, de Paula González Casanova

De tradició a patrimoni, d'Adriana Romero Boada

Les eleccions del febrer de 1936 a Vilafranca del Penedès. Un estudi a través de tres publicacions, Narcís Atzerà Bosch (mereixedor del premi)





# L'AMOR ALS CONTES

ÍNGRID COMÍ FERRÉ

Institut Els Alfacs (Sant Carles de la Ràpita)

TUTOR: CARLES ROSET CASTANY



L'amor als contes va sorgir arran de la curiositat que sentia al veure com canviava l'actitud dels nens davant la lectura d'un conte. Aquest plantejament em va portar a fer-me preguntes com: "Quins valors hi ha en els contes?" "Són adequats per ensenyar què és l'amor als nens?" "Mostren una visió realista o idealitzada?", etc. Em vaig centrar en recopilar una sèrie de contes infantils populars, l'elecció dels quals va ser personal, tot i que vaig prioritzar els que tenien en comú el factor de "l'amor", i vaig intentar que cadascun tingués un tipus d'amor diferent.

Els contes escollits van ser: *La Ventafocs*, *La rateta que escombrava l'escaleta*, *La Bella i la Bèstia*, *La Sireneta*, *Pinotxo* i *El geperut de Notre Dame*. Posteriorment, vaig analitzar els contes un a un: quin és el tipus d'amor que hi apareix, és realista o idealitzat, contenen el factor de "l'odi", com són els personatges i el seu comportament i els valors que ensenyen. Veient les actituds dels personatges, vaig poder distingir-los en principals o secundaris, protagonistes o antagonistes i, gràcies a *Introducció a l'etnopoètica*, de Carme Oriol Carazo, també va ser possible veure en alguns relats els personatges donants. Aquests darrers són els que posen proves i donen un premi a un altre personatge o el castiguen tenint en compte si han superat les proves o no, que, gairebé sempre, tenen una moralitat o una lliçó. Un exemple de personatge donant apareix en el conte *Pinotxo*. En aquest és una fada qui està constantment provant el ninot de fusta, i el premia o el sanciona depenent de les seves accions.

Després d'haver analitzat els contes, vaig escollir un grup reduït de sis nenes i nens de diferents edats, als quals ja tenia tractats, i els vaig anar llegint els contes, fent entrevistes i fent-los dibuixar el que més els havia agradat del relat. Això em va ser útil per veure amb quina anècdota s'havien quedat i per veure com s'imaginaven els personatges, amb quins trets els dibuixaven... Les entrevistes consistien en fer preguntes espontànies i naturals perquè els infants no se sentissin incòmodes i poguessin reflexionar amb mi. Aquestes tenien l'objectiu d'observar els seus punts de vista i les seves inquietuds envers els contes. Vaig poder enfocar d'aquesta manera les entrevistes gràcies a la lectura de *Psicoanàlisis de los cuentos de hadas*, de Bruno Bettelheim, on s'explica i s'ajuda a entendre de quina forma els nens entenen els contes de fades i dona alguns

consells als pares sobre com han de ser les lectures: no s'ha de pressionar un nen per fer que li agradi un conte si no és del seu gust; potser, en aquell moment, no se sent identificat amb la història. Bettelheim explica que els nens estan còmodes si és un dels pares que els llegeix els contes, per això vaig escollir nens que ja em coneixien des de molt petits i que sabia que estarien a gust amb mi. També em va ajudar a decidir com fer les entrevistes el fet que el psicòleg, Bettelheim, aconsella que els nens no s'adonin que els estem fent preguntes. Ha de ser una conversa fluïda i sense guió, i hem d'intentar no posar-nos en les seves reflexions i formular preguntes més neutres.

Els vaig preguntar què era l'amor i què era l'odi, i van veure que eren conceptes completament oposats i que un sentiment era bo i l'altre no. A continuació de les seves definicions, em donaven una sèrie d'exemples per explicar-me millor el que pensaven. Aquí en deixo dos: el Pau i l'Anna, dos germans, m'argumentaven que se sap quan estàs enamorat perquè t'entren com unes pessigolles a la panxa, i la Gemma compara l'odi amb el formatge, perquè diu que no li agrada gens.

Pel que fa als contes, *La Ventafocs* va ser el primer que vaig analitzar. Té el personatge protagonista que és bo, la Ventafocs, i les antagonistes que són les seves germanastres. Aquest conte mostra una noia que aguanta totes les impertinències que pot i que, tot i el que pateix, es continua mostrant amable i bona amb qui l'envolta, incloses les seves germanastres. El que predomina en ella és la bondat i la paciència, mentre que a les altres les mouen l'enveja i la cobdícia. L'amor d'aquest conte és completament immediat i idealitzat, els protagonistes s'enamoren havent-se vist només un cop.

*La rateta que escombrava l'escaleta* és un conte més difícil per als nens, ja que el personatge principal és molt arrogant i presumit. Alguns nens defensen la rateta i d'altres s'adonen que el seu comportament és inadequat. Aquí l'amor torna a ser idealitzat i superficial, i en aquest cas es veu com la rateta, que es deixa emportar per les aparences, s'emporta un desengany.

*La Bella i la Bèstia* és molt semblant a *La Ventafocs* quant al tema de l'odi que li tenen les seves germanes, En aquest conte, però, l'amor entre els protagonistes és vertader i honest i, a més a més, ensenya una moralitat: cal conèixer les persones i no jutjar-les pel seu exterior.

*La Sireneta* mostra un conte també totalment idealitzat, i això, des del principi, li porta problemes: la noia decideix deixar enrere la seva vida per anar a conèixer un noi del qual s'ha enamorat a primera vista.

*Pinotxo* és un relat principalment moralitzant. La seva importància rau en l'evolució que fa el ninot de fusta al llarg de la història, el que fa que acabi convertint-se en una persona millor. La fada blava hi té molt a veure. L'amor és paternal. Es veu com el seu pare fa tot tipus de sacrificis per estar amb el seu fill, i finalment en Pinotxo aprèn a valorar-ho.

*El geperut de Notre Dame* té molt d'odi present, ja que el protagonista és rebutjat per molta gent, tot i que, finalment, el poble s'adona de la seva bellesa interior. L'amor, en aquest conte, és propi, com s'estima a ell mateix el geperut, i també apareix el fort amor que aquest sent envers un altre personatge.

Com a conclusió, es pot dir que en aquest treball he obtingut resultats que potser no m'esperava. M'ha sorprès trobar-me amb nens que s'adonen que els contes, potser, no són tan realistes com haurien de ser; he vist que els prejudicis sí que formen part de les nostres vides, encara que, de vegades, no sigui de manera conscient, i que la majoria dels contes d'aquelles èpoques, com amb els que havia estat treballant, ensenyen rols i estereotips per a nois i noies, tot i que no hauria de ser així i hi hauria d'haver una conscienciació de tothom per fer un canvi.



APROXIMACIÓ A L'EXILI REPUBLICÀ:  
EL CAS DEL MEXIQUE

Óscar Hernández Segovia

Institut Baix Camp (Reus)

Tutora: Cinta Margalef Faneca



**VIAJES EXTRA RAPIDOS A EUROPA  
EN SOLO 11 DIAS**  
con el vapor francés:

**“MEXIQUE”**

Próxima salida de VERACRUZ:  
**JUNIO 7.**  
**HABANA, VIGO, CORUÑA, GIJÓN,**  
**Para SANTANDER, y ST. NAZAIRE**

Aprovecha esta salida para visitar a Francia  
y asistir a las Fiestas de París (de mayo al  
15 de julio), con reducción de 80% en los prepa-  
carriles franceses.

Informes en la Compañía Transatlántica  
Francesa.

**COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE**  
Av. Juárez No. 64 Apartado 715 Tel. Eric. 2-07-69 Mex. L-93-26



Els meus companys de classe de 2n de batxillerat, o, fins i tot, qualsevol amic o amiga a qui explicava que estava fent un TDR d'història, i que l'estava fent sobre l'exili republicà, no es reien de mi (o això és el que vull pensar), però és veritat que em miraven d'una manera un tant estranya.

Ni tan sols jo estava segur de voler fer un TDR sobre aquest tema. Quan vam decidir amb la meva tutora que aquest seria el tema del meu treball no estava convençut pel simple fet que mai no n'havia sentit a parlar gaire. Al principi em va costar molt entrar en el context de l'exili republicà, però, d'ençà que em vaig situar i vaig començar a avançar a bon ritme, el tema em va entusiasmar i em va captivar.

I em va captivar fins a tal punt que, quan vaig posar punt i final al meu TDR, vaig tenir clar que l'exili republicà és un dels episodis més rellevants de la història del nostre país, i un d'aquells que mai no hem de deixar que mori del tot.

El meu TDR consta de dues parts: una de teòrica i una altra de pràctica.

En la part teòrica hi vaig tractar aquells temes que, juntament amb la meva tutora Cinta Margalef, vam considerar més importants, com van ser els primers exilis que es van produir encara durant la Guerra Civil, quin va ser el paper d'alguns refugiats espanyols en la resistència francesa davant els nazis, el cas de molts exiliats espanyols que van anar a parar a camps d'extermini alemanys, quins van ser els principals organismes que van oferir ajuda als refugiats, i, fins i tot, quins van ser els vaixells més importants de l'exili republicà.

Crec que mai no hi tornarà a haver una generació d'espanyols com la que van constituir els refugiats republicans espanyols. Uns refugiats que van lluitar aquí, a Espanya, contra el franquisme, sense descans, i que, quan arribaren a França, van voler continuar lluitant, aquest cop contra el nazisme. Fins al punt que molts d'ells van ser capturats i enviats a camps d'extermini alemanys. I allà, als camps d'extermini alemanys, els espanyols van ser un dels grups més vius, un dels grups més forts, els que més ajudaven a la resta de presoners, els que més boicotejaven o intentaven boicotejar els nazis i els que més van voler resistir.

I, en parlar de refugiats republicans espanyols, parlo d'homes i de dones. Perquè la feina dels homes va ser molta i molt important, però la de les dones no va ser menys; potser sí que menys vista, però, potser, també, més important.

En la segona part, la pràctica, que és la que constitueix la recerca pròpiament dita, em vaig servir d'una font primària que vam trobar a Internet, que consisteix en una llista d'aproximadament mil persones, mil passatgers, que van viatjar a bord d'un vaixell francès anomenat *Mexique* en direcció a Mèxic, a l'exili.

En aquesta llista no només vaig trobar el nom de cadascun dels passatgers, sinó també una determinada informació personal de cadascun d'ells. Gràcies a la consulta que vaig dur a terme d'aquestes, aproximadament, mil fitxes, vaig poder elaborar uns gràfics que em van permetre establir un perfil general del refugiat espanyol, que va ser, sobretot, d'un home d'entre 20 i 40 anys, provinent de Catalunya, Andalusia i Madrid (en aquest ordre), afiliat a algun partit polític d'esquerres i també a alguna central sindical, i que va exercir alguna mena de càrrec durant la Guerra Civil.

D'altra banda, vaig treballar, tot i que en menor rellevància, amb un diari que vaig trobar també a Internet, que s'escribia dins el vaixell i que narrava el dia a dia dels passatgers durant el viatge. S'organitzaven activitats de tot tipus, des de conferències sobre una gran diversitat de temes fins a activitats totalment lúdiques relacionades amb jocs de cartes, música, etc.

M'agradaria deixar clar que, per a mi, haver treballat l'exili republicà va suposar una gran satisfacció, però, a la vegada, un gran compromís i molt de respecte. Respecte, primerament, cap a ells, refugiats i refugiades, i respecte cap a tots els autors de bibliografia sobre l'exili i respecte cap a totes aquelles persones que, en algun moment de la seva vida, s'hagin interessat per aquest tema.

A l'inici d'aquesta breu presentació he dit que no hem de deixar que l'exili republicà mori del tot. Penso això perquè, a mi, a dia d'avui, no em passa pel cap la idea d'haver de fugir de casa meua, d'haver d'abandonar-ho absolutament tot, per culpa d'una repressió o persecució del tipus que sigui. I, com passa amb la major part d'episodis de la història, només sabent que va passar, evitarem que torni a succeir.

DIGNITAT EN L'ÚLTIM SOSPIR:  
L'EUTANÀSIA, SOLUCIÓ O PROBLEMA?

PAULA GONZÁLEZ CASANOVA

Institut Deltebre (Deltebre)

TUTORA: MARIA MERCÈ COSTA FRANCH



Els humans sempre ens hem preguntat quin sentit té la realitat. Per aconseguir una resposta convincent, observem tot allò que ens envolta i ens fa feliços, i fugim dels paranys del dolor. No obstant això, quan ens trobem en situacions límit, el nostre pensament canvia i aquest anhel ja no hi és? Si estem soffrint en aquest món, no podem trobar cap sentit a la vida i busquem una altra sortida? Darrere aquest dilema he pogut comprovar que hi ha una llarga història de fets que ens han portat a la situació actual. L'oposició entre creences racionals i irracionals no tenia prou pes demostratiu. Ara, cadascú pensa el que vol, quan vol i de la manera que vol. Però, en un principi, la mort estava lligada a la religió, i les persones acceptaven el seu destí resignadament. El procés de medicalització dels hospitals va convertir aquests centres en institucions que es dedicaven a la salut i la malaltia, l'avantsala de la mort. El rol de l'individu va canviar a pacient hospitalari, i es van deixar de banda les seves creences. De l'antropologia funerària i els plantejaments religiosos en va sorgir una nova manera de valorar. No va ser fins a l'aparició del debat bioètic que es va començar a donar un marc legal laic i lliure per reconèixer la persona i respectar les seves decisions, siguin les que siguin, en el final del camí. El procés de morir és intransferible, tanmateix hi ha, actualment, una transformació en la interpretació del seu paper en l'individu: del model tradicional on es valorava la mort de l'altre a un model biogràfic on la persona reflexiona sobre la pròpia mort. Leutanàsia és un model emergent? Cal indagar l'abast d'aquesta pràctica en les societats desenvolupades occidentals. Sociològicament, hi ha un canvi social de patró normatiu. És una preemergència activa. Es constata l'impuls d'una nova necessitat i un nou interès en aquest camí de moltes associacions i particulars. Nous valors, noves ètiques i nous tipus de relacions nascuts de l'oposició a la tradició referent a les últimes voluntats: "¿Por qué morir? Porque todo viaje tiene su hora de partida. Y solo quien se va tiene el privilegio y el derecho de escoger el día de salida."

Per poder dur a terme aquest itinerari serà necessari emprar una metodologia mixta que combini tant la cerca documental i històrica com l'observació sociocultural. Al mateix temps, però, ha d'incloure un vessant completament hermenèutic que faci el pas de què a per què. Lesforç d'interpretar amb arguments quins valors hi ha sota de

les actituds i les decisions referents al ¿final? El mètode és el camí que descriu, explica, compara, interpreta i busca el sentit de l'eutanàsia perquè el viatge fet personalment sigui practicable per a qualsevol altre. És una recerca que busca claredat, rigor i fer pensar. La comparació, que mostra tant l'evolució històrica com els resultats de l'enquesta i les entrevistes, dibuixa una línia nítida sobre les tendències actuals. La hipòtesi central és el dilema que tenen les persones per decidir una mort digna, tot i descobrint els motius que recolzen sobre cada opció. La particularitat de la temàtica rau en ser una decisió delicada, i volem indagar els ítems significatius que la configuren. Situant inicialment el concepte, cal fer una arqueologia sobre l'antropologia funerària per delimitar els eixos del que la llei permet i dels criteris de les voluntats anticipades. És cert que hi ha associacions que promouen o rebutgen l'eutanàsia, està en joc la transformació del model tradicional. Per aquest motiu, hi ha un debat en la bioètica. Recollir els testimonis dels professionals pot ser una oportunitat per constatar, de primera mà, l'estat de la problemàtica.

Després d'haver fet aquest estudi i dur a terme la consegüent investigació, hem pogut assolir l'objectiu principal: fer pensar. El meu propòsit era donar resposta a les qüestions següents: qui té el dret a decidir sobre com i quan hem de morir? Què porta als humans a voler mantenir la dignitat en el final de la seva vida? Per què l'eutanàsia és un repte per a la societat del segle XXI? Des del punt de vista personal encara perviu el dubte de com ha de ser l'últim sospir. El pacient comença a tenir certa autonomia, ja que és ell el propietari del seu cos i ha de ser l'encarregat de decidir, aconsellat sempre pels professionals, què vol fer amb la seva vida. Davant una situació agònica, la balança només té dues opcions: perllongar o parar. I, en cap moment, la llista d'arguments pot demostrar on habita la dignitat. Potser cal respectar endarrerir l'últim sospir de forma artificial fins a límits insospitats o, per contra, és un exercici de dignitat saber que ja ha arribat l'hora de marxar. El dret a viure i a morir van agafats de la mà quan parlem de dignitat. El problema rau en el fet que la nostra societat no vol afrontar la mort ni el sofriment. És un tema tabú parlar de la mort, perquè la gent en té por. Està en les nostres mans escollir el final d'aquest recorregut, tenim el dret a prendre decisions pròpies segons les nostres voluntats. Els criteris dels professionals mèdics han canviat, i són més flexibles i diversificats. Tot per apropar-nos a una mort el més digna possible. Hem de comunicar els nostres desitjos. Omplir i canviar el DVA és acceptar el que som: finits.

# DE TRADICIÓ A PATRIMONI

ADRIANA ROMEO BOADA

Institut Jaume Huguet (Valls)

TUTOR: ANTONI MARSAL BONET





Sempre s'ha dit que la unió fa la força, i així ho van demostrar les nombroses cooperatives i els sindicats agrícoles que van sorgir a principis del segle xx a Catalunya, on pràcticament a cada poble n'hi havia una o, fins i tot, dues. Aquestes organitzacions acostumaven a tenir un edifici dedicat a l'activitat predominant de la zona, que acostumaven a ser cellers i trulls d'oli. L'auge d'aquestes organitzacions va ser degut a la Llei de sindicats agrícoles de 1906, tot i que la Mancomunitat de Catalunya va jugar un paper molt important en la modernització del camp.

El meu poble, Aiguamúrcia, és un exemple d'aquest fenomen. Aiguamúrcia és un poble de l'Alt Camp de poc més de cinquanta habitants que té un celler projectat per l'arquitecte vallenc Cèsar Martinell i propietat del Sindicat Agrícola d'Aiguamúrcia. El celler, de l'any 1919, va aturar la seva activitat fa uns 32 anys i, des d'aleshores, que resta tancat. La importància de l'edifici recau en el seu arquitecte, que va estar fortament vinculat a la Mancomunitat de Catalunya i als moviments cooperatius, i en el fet que la cooperativa del poble va donar uns serveis amplis i suficients a les famílies treballadores.

Partint d'aquest element patrimonial, vaig desenvolupar el meu treball de recerca entorn a quin ús se li podria donar en un hipotètic futur. Així, vaig començar fent una enquesta als aigüamurciencs i aigüamurciencques i l'opció més predominant va ser la de museïtzar l'espai, ja que van considerar que tornar a començar la producció de vi seria ineficient degut a la necessària modernització del celler, la limitada capacitat de producció i la gran quantitat de raïm que es produeix a la zona. Un cop vaig tenir la idea principal, vaig dividir el plànol en cinc zones temàtiques: la història i evolució del cooperativisme, l'arquitectura dels edificis agraris, el procés de vinificació propi del celler d'Aiguamúrcia, la història particular del celler i també vaig reservar un lloc on poder fer un tast de vins del municipi.

Més àmpliament, l'apartat de la història del cooperativisme estaria localitzada al passadís de tines, i a cada tina li correspondria un període històric dels següents: la crisi del segle XIX, l'origen del cooperativisme, la Mancomunitat i l'auge del cooperati-

visme, el cooperativisme durant la dictadura del Primo de Rivera, la II República i el cooperativisme, el franquisme i el declivi cooperativista i, per últim, les cooperatives a l'actualitat.

La segona part de la visita consistiria en explicar qui va ser Cèsar Martinell, les principals característiques de l'estil arquitectònic del celler, les diferències més notables entre el celler d'Aiguamúrcia i les grans "catedrals del vi" i es mostraria el conflicte que hi ha entre el Noucentisme i el Modernisme.

Seguidament, els i les visitants veurien *in situ* com el raïm es convertia en vi, ja que l'edifici disposa de la maquinària de l'època. Coneixerien cadascuna de les parts del procés bàsic de vinificació a fi d'endinsar-se en l'essència del celler.

Per explicar la història particular del celler, no vaig poder basar-me en material bibliogràfic perquè és gairebé inexistent; en substitució, ho explicarien els diferents objectes que vaig trobar durant el treball de camp i els testimonis reals de veïns del poble vinculats al celler i a la cooperativa.

L'última part de la visita aniria destinada a fer un tast de vins del municipi per potenciar l'economia local i l'activitat dels petits cellers familiars del voltant.

Mentre que els apartats d'història del cooperativisme i d'arquitectura dels edificis estan basats en conceptes més teòrics, les zones temàtiques del procés de vinificació, la història del mateix celler i el tast de vins són activitats més pràctiques i entretingudes. Així doncs, el treball conté mostres del material que s'exposaria al museu i del contingut audiovisual, tot elaborat en català, castellà i anglès, ja que és important facilitar l'accés al contingut exposat a tothom.

Per donar un toc més realista al projecte, vaig contactar amb dos experts amb els quals vam elaborar dos pressupostos de rehabilitació i adaptació de l'espai per a la museïtzació. Cal dir que les xifres resultants van ser molt diferents, però donen una primera idea del cost mínim que podria tenir la museïtzació. Un aspecte que cal destacar dels dos projectes és l'enderrocament d'una nau annexa que hi ha actualment al celler. En un primer moment es va construir per augmentar la capacitat productiva, però, actualment, només serveix de magatzem i trenca totalment amb l'estètica de l'edifici. I ara, tal com diu tothom que ha llegit el treball, només falta trobar els diners.

Un fet important, el qual ja coneixia però que vaig voler plasmar en el treball, va ser que el celler està gairebé intacte: s'hi conserva pràcticament tota la maquinària de l'època, ampolles plenes i buides, utensilis, etc. que em van facilitar molt el treball de camp. Això també seria un afegit al museu: disposar dels mateixos objectes per exposar seria un tret diferencial respecte d'altres cellers que es poden visitar, on la producció no ha parat mai i hi ha hagut la necessitat de renovar l'espai. A més, vaig tenir la sensació que cada cop que visitava el celler hi trobava objectes nous, descobria un arc amagat o, simplement, veia un edifici diferent segons la llum que entrava per les finestres.

També cal dir que actualment l'enoturisme va a l'alça i al municipi d'Aiguamúrcia (que engloba diferents pobles) hi ha molts cellers familiars que organitzen activitats i esdeveniments relacionats amb el vi i l'entorn. Així, el museu oferiria una activitat

més dins d'aquest món, on es vincularia el vi amb l'apassionant història que hi ha al seu darrere. Tenir un focus de sector serveis o terciari dins l'economia local també seria un punt a favor, ja que el sector econòmic predominant és el primari.

M'agradaria recalcar que un museu dedicat al cooperativisme agrari seria un gran homenatge a totes les generacions passades. En un moment molt difícil, quan la fil·loxera havia acabat amb gairebé la totalitat de la vinya catalana, i els propietaris de les terres eren els causants de l'empobriment dels rabassaires i els jornalers, i els mitjans per treballar la terra eren més aviat escassos, van ser els treballadors i les treballadores del camp els que van unir-se i van sobreposar-se a la situació. Però també seria un homenatge a aquelles generacions que van tenir-ho molt difícil per poder continuar amb el llegat, per exemple, durant el franquisme. Perquè, sense tots i cadascun d'ells, el cooperativisme català no tindria sentit.



LES ELECCIONS DEL FEBRER DE 1936  
A VILAFRANCA DEL PENEDÈS. UN ESTUDI  
A TRAVÉS DE TRES PUBLICACIONS

NARCÍS ATZERÀ BOSCH (mereixedor del premi)

Escola Camp Joliu del Penedès (l'Arboç)

TUTOR: XAVIER HUGUET JANSÀ



Volia conèixer de primera mà com havien anat les eleccions generals convocades pel govern espanyol al mes de febrer de 1936 a Vilafranca del Penedès. Volia saber quines eren les qüestions que preocupaven la societat vilafranquina i esbrinar quins havien estat els factors que van influir en la decisió del seu vot. Per arribar a aquest objectiu, vaig decidir estudiar tot el període preelectoral i postelectoral mitjançant la premsa local, que en aquells temps era el mitjà més utilitzat per difondre informació arreu del territori.

L'any 1936, l'últim de la Segona República, es van celebrar unes eleccions en les quals es van crear dues coalicions: el Front Popular (Front d'Esquerres a Catalunya) i el Bloque Nacional (Front Català d'Ordre a Catalunya). La tensió entre els dos grups va ser màxima arreu de tot el territori. A Espanya i a Catalunya va guanyar el Front Popular, en canvi, a Vilafranca, el guanyador, per 108 vots de diferència, va ser el Front Català d'Ordre.

Tot i que la diferència de vots va ser mínima, he intentat deduir quines van ser les principals raons per les quals, al final, la balança es va acabar decantant cap a un cantó. Per poder entendre aquests resultats, s'ha de tenir en compte la situació per la qual va passar Vilafranca al llarg dels anys de la República.

En primer lloc, cal remarcar que Vilafranca és capital de comarca. Això significa que hi havia molts comerços, com grans empreses dirigides per burgesos i petites botigues portades per petits comerciants. És a dir, hi havia una part de la població que no treballava directament del camp. Ara bé, a la vila també hi conviuen obrers i pagesos (rabassaires).

Es podria dir que a Vilafranca les qüestions que més van preocupar la societat van ser d'àmbit agrari, religiós i educatiu. Sense cap mena de dubte, aquestes qüestions van tenir una forta transcendència i van portar moltes desavinences a la vila.

En el camp agrari hi havia una constant lluita de poders entre propietaris i rabassaires, ja que cadascú tenia els seus interessos. Pel que fa a la qüestió religiosa, s'ha de dir que està molt lligada amb l'educativa. En aquells moments, la religió tenia molt poder i estava al càrrec de les institucions d'ensenyament, però, a mesura que va passar el temps, va perdre l'autoritat a causa de les reformes aplicades des del govern.

Aquests enfrontaments d'opinions van provocar que la tensió entre els dos blocs esclatés el dia 6 d'octubre del 1934. Aquest conflicte va colpir molt a causa d'uns canvis en el govern que van provocar un aixecament en diversos llocs d'Espanya. A Vilafranca es van assaltar alguns establiments i es van cremar sis esglésies.

Per tant, podríem dir que, en aquells moments previs a les eleccions, més que mai, Vilafranca estava completament dividida. Per una banda, hi havia una part de la societat que vivia de negocis (burgesos, comerciants...) i, per altra banda, n'hi havia una altra part que vivia del camp (rabassaires que treballaven les propietats dels burgesos). A partir d'aquí, ja es podria entendre per què els resultats van ser tan ajustats.

Tota aquesta tensió, que després dels fets d'octubre encara seguia ben viva, es va plasmar idènticament en la premsa local just en les eleccions del 1936. La campanya electoral, tot i que al principi era moderada, a mesura que passaven els dies va anar escalfant motors, i va acabar sent dura i desenfrenada.

Les principals publicacions, que he analitzat profundament, són *Acció* (dreta i catòlic), *Penedès Republicà* (centredreta) i *Fructidor* (esquerra). Per tal de convèncer els ciutadans, es va arribar a un punt en el qual van deixar de banda els arguments i es van utilitzar les amenaces.

La premsa electoral va jugar un paper molt important, i pocs dies abans de les votacions la tensió entre els dos bàndols estava clarament reflectida en els diaris, en els quals s'utilitzava un llenguatge despectiu i ple d'amenaces. Molts cops volien atemorir els vilafranquins mitjançant missatges, i els recordaven un dels temes més importants o, fins i tot, m'atreviria a dir que el més important: els fets del 6 d'octubre, ja que defineixen perfectament i engloben tots els problemes que feia temps que circulaven pels carrers de la vila i provocaven un clima de malestar i de temor.

A partir d'aquí, veient quin aire es respirava a la capital de la comarca, vaig analitzar i mirar d'entendre quins van ser els punts clau que van fer decantar la balança cap al Front Català d'Ordre.

Sens dubte, el factor clau va ser el 6 d'octubre, atès que va tenir una gran transcendència i va ser determinant per donar la victòria al Front d'Ordre Català.

Es pot comprovar per diferents motius, i un és que molta gent que es va manifestar el 6 d'octubre va acabar a la presó. Això significaria que el dia 16 de febrer de 1936 aquestes persones no poguessin assistir a les votacions perquè encara estaven empresonades. Aquesta suposició s'hauria de contrastar amb dades exactes de la gent que va ser empresonada pels fets i que, després de la victòria del Front Popular en les eleccions del 1936, va tornar a Vilafranca. Una de les persones més rellevant que va estar a la presó i que, per tant, no va poder votar, va ser l'alcalde Fèlix Balaguer, que va tornar a exercir el seu càrrec just passats uns dies de la victòria.

I l'altre motiu és que s'hauria de tenir en compte que molts ciutadans van quedar afectats veien la destrossa que es va dur a terme en aquella nit d'octubre. Es van cremar sis esglésies i uns quants locals. Segurament, molta gent que havia donat suport, al principi, als republicans d'esquerra, al final es van decantar per votar la candidatura de dretes per por i perquè veien que era una coalició més pacífica.



Resumint, la situació política i social va quedar plasmada en la premsa, que demostrava una contínua tensió entre les diferents ideologies. Es veu amb claredat quin va ser el tema principal del qual tractaven, d'important rellevància i que segurament va ser clau per acabar de definir el resultat de les eleccions: el del 6 d'octubre.

Gràcies a aquest treball he pogut veure de primera mà la situació prèvia a les últimes eleccions de la Segona República, en l'àmbit d'Espanya, Catalunya i de Vilafranca, una vila que, com moltes d'altres, tenia els seus propis maldecaps i que, a diferència de les grans ciutats, el fet que tota la població es conegués entre ella provocava que les relacions entre ciutadans fossin més rígides i incòmodes. Ha sigut interessant apreciar aquests moments tan crítics de la Segona República, que estava en un estat agonitzant, entre l'espasa i la paret. I, per finalitzar, també he comprovat que la premsa jugava un paper molt important, ja que era dels principals mitjans d'informació i un molt bon medi de propaganda electoral. I, en l'actualitat, és la millor manera d'entendre les preocupacions i els problemes amb què convivia els nostres avantpassats dia a dia.

Per acabar, vull donar les gràcies al meu tutor del treball de recerca, en Xavier Huguet, per la dedicació i esforç que ha posat en aquest projecte. I full fer una especial menció als qui fan possible que avui es puguin consultar fonts d'informació d'aquell temps, que han conservat i digitalitzat documents de la nostra història.



PREMI RAFAEL BATTESTINI  
*Dos premis per a les Àrees de Medicina  
i Ciències de la Salut i de la Vida*

**Rafael Battestini**

Barcelona 1886-Tarragona 1939



Va fer de metge en diferents pobles de les contrades de Tarragona, on va deixar petjada, i també va dirigir l'Hospital de Santa Tecla de Tarragona.

Membre compromès d'Acció Catalana, va ajudar moltes persones a exiliar-se.

**Créixer en color**, de Sara Correa Martínez

**Ingesta de contaminants químics emergents pel consum de peix i marisc**,  
de Pol Clivillé Cabré



# CRÉIXER EN COLOR

SARA CORREA MARTÍNEZ

Institut Baix Camp (Reus)

TUTORA: PALOMA BELENGUER DOMÈNECH



La idea del tema que tractaria el meu treball de recerca va sorgir quan vaig trobar un article que parlava sobre uns cultius de tomàquets que utilitzaven diversos colors de llum per afavorir-ne el creixement i la producció. Llavors em va sorgir el dubte de si aquest mètode es podia aplicar també a cultius d'altres aliments o només era efectiu en el cas dels tomàquets. Per tant, si es pogués augmentar la producció mitjançant diferents colors de llum, també es podrien disminuir els costos de producció, ja que s'utilitzaria la llum natural i només caldria pintar les parets dels hivernacles per aconseguir llum de diversos colors, fet que no requereix un elevat cost econòmic. Amb la disminució dels costos de producció també disminuiria el preu del producte i això podria ser de gran ajut per solucionar el problema de moltes famílies que no tenen suficients diners per alimentar-se. Em va semblar que seria interessant comprovar-ho jo mateixa i vaig decidir estudiar el creixement de plantes que rebien diferents colors de llum.

A l'hora de decidir quina seria la planta que utilitzaria per dur a terme el meu estudi, vaig decidir que seria la lletia, ja que és un dels principals conreus d'Espanya, germina ràpid (fet que afavoreix la meua recerca) i té un elevat valor nutricional.

Els colors de la llum que rebrien diversos grups de plantes serien el blau i el vermell, ja que són els que es troben més allunyats dins de l'espectre visible de la llum —i vaig pensar que potser observaria diferències notables—, i també la llum blanca, que seria el grup control del meu estudi.

Per poder aconseguir la llum de color blau i vermell, vaig contactar amb un centre que dona suport a la recerca que té seu a Barcelona: CESIRE. Em van prestar dos bancs de llum, que bàsicament són unes estructures rectangulars amb fluorescents i unes potes que pots ajustar depenent de l'alçària de les plantes. Com que els fluorescents produeixen llum blanca, per aconseguir la llum blava i la vermella vaig envoltar els bancs de llum amb paper de cel·lofana dels colors corresponents. En el cas de la llum blanca, també vaig envoltar el banc de llum amb paper transparent, de manera que totes les plantes estiguessin en les mateixes condicions de temperatura i humitat.

Com que només disposava de dos bancs de llum i el meu estudi constava de tres grups de plantes (57 plantes cadascun), el vaig dividir en dues parts: primer compararia el creixement d'un grup de plantes que rebia llum blava amb un altre que en rebia llum blanca (grup control). La segona part seria, bàsicament, el mateix però comparant el creixement de plantes amb llum vermella amb un altre grup control de llum blanca.

Les llenties creixerien a dins dels bancs de llum sobre cotó, perquè aquest es manté humit durant més temps, però, com que no conté els nutrients que necessita la planta per créixer, s'hi havia de posar adob líquid cada cert temps.

Cadascuna de les parts tenia una durada de 30 dies. Regava les plantes cada dia anant amb compte que no rebessin llum de cap altre color que no fos el que corresponia a cada grup i les fotografiava cada cert temps per poder observar els resultats finals. Tots els grups rebien un total de 10 hores de llum i 14 hores de fosc al dia. Al final de cada part, mesurava l'alçària de cada planta amb un fil, en comptava el nombre de branques i anotava els resultats, a més calculava la mitjana i feia gràfics, de manera que els resultats fossin més visuals. També anotava observacions que no es podien quantificar, com ara la morfologia de les fulles, les tiges i les arrels.

Una vegada ja havia enllestit els estudis de creixement de plantes que rebien llum blava, vermella i blanca, i havia obtingut els resultats de cada grup, ara calia comparar-los i arribar a una conclusió.

Les plantes amb més alçària són les que han rebut llum vermella amb diferència. Tot seguit estan les que han rebut llum blava, i les que tenen una menor alçària són les que han rebut llum blanca, tot i que la diferència entre aquestes i les de la llum blava no és gaire notable.

En el cas del nombre de branques, entre els resultats no hi ha gaire diferència. Les plantes que han rebut llum blanca són les que tenen més branques, seguides de les que han rebut llum vermella, i les que tenen un menor nombre de branques són els que han rebut llum blava.

També vaig observar que la forma de les fulles era diferent. Així doncs, les fulles que han rebut llum blanca són més grans i de forma arrodonida, mentre que les que han rebut llum blava i vermella tenen una forma més allargada i són més petites.

Pel que fa a les tiges, cada grup de plantes presenta diferents patrons de curvatura i, a més, té diferents tonalitats de verd. Durant els experiments, també vaig observar que les plantes dels tres grups creixien a ritmes diferents. Per exemple, les plantes del grup de llum blava, durant els primers dies, eren clarament d'alçària major que les del grup de llum vermella, però, al dia 30, les de llum vermella tenien major alçària que les de llum blava. Això vol dir que el creixement de les plantes de llum blava es va inhibir en un determinat moment, o el de les plantes del grup de llum vermella es va accelerar.

A les arrels també hi havia diferències. Les plantes del grup de llum blanca tenien un major nombre d'arrels i eren més gruixudes que les dels altres dos grups.

Arran d'aquests resultats, vaig arribar a la conclusió que, realment, el color de la llum influeix en el creixement i el desenvolupament d'altres plantes (no només del tomàquet) i que cada color provoca canvis diferents, per tant cada color de llum es podria aprofitar per afavorir el desenvolupament de determinats òrgans de les plantes. Amb aquest estudi només he pogut comprovar que els diferents colors de llum afecten el creixement, però per poder saber si realment es pot augmentar la producció s'hauria de continuar amb la recerca.



INGESTA DE CONTAMINANTS QUÍMICS  
EMERGENTS PEL CONSUM DE PEIX I MARISC

POL CLIVILLÉ CABRÉ

Col·legi La Salle (Reus)

TUTORA: MARIA GORETTI MERSEBURGER CANALS



Una alimentació correcta és important per tenir una bona salut. Menjar aliments sans i en les mesures correctes pot evitar malalties i ajudar a tenir una bona qualitat de vida. Tot i fer una dieta sana i aparentment equilibrada, no sempre sabem el que mengem. Cada vegada que ingerim un aliment, també podem ingerir una gran quantitat de contaminants.

El peix és un dels principals components de la dieta mediterrània. El peix té unes grans propietats nutricionals, especialment com a font d'àcids grassos essencials omega-3, vitamines (B, A, D i E) i minerals (ferro, zinc, iode, sodi, fòsfor, seleni, etc.). Malgrat els molts beneficis per a la salut, s'ha demostrat en diversos estudis que el peix també és una gran font de contaminants químics.

La presència de contaminants químics en els aliments marins depèn de la localització geogràfica, l'espècie, l'edat, la grandària del peix i la seva posició en la cadena alimentària. Existeixen molts tipus de contaminants químics, però n'hi ha molts que la legislació encara no considera. Aquests són els anomenats contaminants emergents, que es troben també en el peix i el marisc. Com a contaminants emergents també es poden incloure compostos identificats prèviament, per als quals hi ha nivells màxims establerts, però que necessiten revisió a causa de noves informacions sobre els seus perills per a la salut.

Per aquests motius, aquest treball se centra en la ingesta de contaminants químics emergents a causa del consum de peix i marisc. D'altra banda, es compara la ingesta de contaminants químics emergents en diferents grups d'edat, donat que una dieta nutricionalment saludable i equilibrada no ens n'evita la ingesta. En la nostra societat, els hàbits alimentaris i el consum de peix canvien en funció de l'edat. Probablement, tant la quantitat com la diversitat dels aliments varien en els diferents grups generacionals, i això pot condicionar la ingesta de contaminants.

Aquest treball té com a objectiu general estudiar si el canvi generacional implica variacions en els hàbits de consum de peix i marisc que condicionen la ingesta de contaminants químics emergents. Per aquest motiu s'estudien en un grup de la població les variables següents: els hàbits de consum de peix i marisc en diferents grups d'edat

i de sexe; la preocupació de la població respecte als contaminants químics presents en la dieta i els perills que comporten per a la salut; el coneixement que té la població de diferents contaminants químics emergents presents en el peix i el marisc; la ingesta de contaminants químics emergents, i la relació amb els hàbits de consum de peix i marisc. A més, es valora si la ingesta de contaminants químics emergents a causa del consum de peix i marisc supera els valors màxims tolerables recomanats.

Per assolir els objectius exposats, és necessari obtenir informació dels hàbits de consum de peix i marisc en diferents grups generacionals (joves, adults i adults >54 anys), i disposar de l'eina que permeti calcular la ingesta d'aquests contaminants. Per aquest motiu, es va fer una enquesta de consum i es va utilitzar l'aplicació FishChoice per calcular la ingesta de contaminants.

Els hàbits de consum es van obtenir a través d'una enquesta individual elaborada amb l'eina informàtica Google Formularis i distribuïda a través de correu electrònic i de l'aplicació WhatsApp. L'enquesta inclou tres apartats: informació general sociodemogràfica, qüestionari de freqüència de consum, i valoració de la preocupació i el coneixement dels contaminants químics en la dieta. La informació recollida en l'enquesta es va processar de manera anònima amb el programa informàtic Microsoft Office Excel 2013.

La ingesta setmanal de contaminants químics emergents en els grups d'estudi es va calcular amb l'aplicació informàtica FishChoice (<<http://www.fishchoice.eu>>), desenvolupada per investigadors del grup de recerca Tecnatox de la Universitat Rovira i Virgili. L'anàlisi estadística de les dades es va fer amb el programa SPSS 15.0 per a Windows. Els contaminants químics emergents considerats en l'aplicació inclouen: elements tòxics com l'arsènic inorgànic i el metilmercuri, diferents compostos declarats disruptors endocrins, alguns productes farmacèutics i de cura personal, hidrocarburs aromàtics policíclics i compostos retardants de flama.

Un cop es van tenir totes les dades, es van analitzar els resultats i se'n van extreure les conclusions següents:

El consum de peix i marisc de la població estudiada és elevat en relació amb el consum a les llars de Catalunya. El lluç és el producte més consumit (9,7% del consum total de peix i marisc), seguit del salmó (6,9%) i la sèpia (6,9%).

El consum de peix i marisc en homes i dones és similar en la població estudiada, només hi ha diferències en el consum de tonyina, que és superior en els homes.

El consum de sardina en llauna, tonyina en llauna, cloïsses, bacallà sec, sèpia, lluç, verat, rap, musclos, pop, salmó, sardina, llobarro, orada, gambes i llagostins, llenguado i calamar és més elevat a mesura que augmenta l'edat de les tres generacions estudiades.

Els joves mostren menys coneixement, conscienciació i preocupació sobre els contaminants en la dieta i els perills que aquests comporten en la salut. Els adults en tenen més coneixement i, a la vegada, demostren més preocupació per aquests aspectes.

Els contaminants químics emergents són poc coneguts per tota la població estudiada.

Encara que el consum de peix i marisc en els homes i en les dones és similar, el menor pes corporal de les dones fa que la ingesta de contaminants, expressada en funció del pes corporal, sigui més elevada en aquestes. Concretament, aquest fet es produeix en elements tòxics (arsènic inorgànic i metilmercuri), compost perfluorat PFNA, fragàncies (galaxolide i tonalide), conservant metilparabèn, medicament venlafaxina, filtres UV (4-MBC, benzofenona-1, benzofenona-3, EHMC, EHS i IAMC) i retardants de flama (HBCD, PBDE 99 i PBDE 47).

La ingesta de bisfenol A, compostos perfluorats (PFOS, PFOA i PFOA), hidrocarburs aromàtics policíclics, conservant triclosan i retardants de flama (HBCD i PBDE 47) és més elevada a mesura que augmenta l'edat de les tres generacions estudiades, tant en els homes com en les dones.

La ingesta d'elements tòxics (arsènic inorgànic i metilmercuri), compost perfluorat PFNA, fragàncies (galaxolide i tonalide), conservant metilparabèn, medicament venlafaxina, filtres UV (4-MBC, benzofenona-1, benzofenona-3, EHMC, EHS i IAMC) i retardants de flama (PBDE 99 i TBBPA) és més elevada a mesura que augmenta l'edat de les tres generacions estudiades, només en les dones.

Els nivells d'ingesta de la majoria de contaminants químics emergents estudiats a causa del consum de peix i marisc encara estan molt lluny d'arribar als valors màxims tolerables recomanats.

El metilmercuri és l'únic que supera, en els adults, el valor màxim tolerable recomanat. El control de la seva ingesta es pot dur a terme amb aplicacions com FishChoice, que poden ser molt útils per calcular la ingesta de contaminants i regular el consum de peix i marisc individualment a la població.



## PREMI RODRIGO MIRALLES

*Un premi dedicat al compromís social i la solidaritat*

### **Rodrigo Miralles**

Las Palmas 1944 – Reus 2015



Professor i degà de la Facultat de Medicina i Ciències de la Salut de la URV.

Va ser cap del Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia de l'Hospital Universitari Sant Joan de Reus.

També va presidir la Comissió URV Solidària i va ser un actiu cooperant docent i assistencial amb el Marroc i Moçambic.

Lladres de dades en l'era digital, d'Enric Simó Queralt

La prova de flux lateral aplicada al diagnòstic de *Yersinia pestis*,  
de Tania Mackie Sanz (mereixedora del premi)





# LLADRES DE DADES EN L'ERA DIGITAL

ENRIC SIMÓ QUERALT

Institut Manuel Sales i Ferré (Ulldecona)

TUTOR: RICARD REVERTER FORCADELL



No és cap novetat que, en les últimes dècades, navegar per Internet s'hagi convertit en una tasca habitual imprescindible per a la vida de moltes persones. Ja sigui per motius d'oci, feina, estudis... la societat actual viu en tot moment interconnectada mitjançant la xarxa, i duu a terme un intercanvi d'informació massiu i constant. Què passaria, doncs, si algú arribés a dominar aquesta informació?

Podríem concebre el món virtual com un oceà immens, infinit, en el qual cada petita molècula d'aigua que el forma és una porció d'informació, de coneixement. Nosaltres habitem l'oceà, allí hi cerquem aquells indrets que més ens interessin. Igual que en el món físic en què vivim, també tenim una identitat, la qual ens permet dur a terme accions acreditant que som realment nosaltres. Però, a diferència del món físic, en el virtual no hi figurem com un ésser de carn i ossos; en l'oceà estem formats generalment d'un conjunt de nombres, adreces, noms i d'altres identificadors que ens fan únics i diferents de la resta. Per tant, si algú domina aquest conjunt, domina la nostra informació, domina la nostra vida en el pèlag i, per tant, ens domina a nosaltres.

El Phishing, en definitiva, és tan sols un mètode més que utilitzen els ciberdelinqüents per lucrar-se de manera il·legal robant aquesta identitat: dades de qualsevol usuari, empresa, pàgina web, organització... Aquest tipus de ciberdelicte es fonamenta en l'estudi de tècniques d'enginyeria social basades en la manipulació d'unes possibles víctimes que han dit o han fet quelcom que el *phisher* o enginyer social demana. Aquesta pràctica sovint es confon amb la tasca d'un hacker, que, a causa d'un prejudici social erroni molt estès pels mitjans de comunicació, simbolitza la imatge dels pirates informàtics. Definitivament, no hi tenen res a veure. Un hacker o furoner és una persona apassionada per la informàtica, que té un gran coneixement de les xarxes i els sistemes informàtics, i un viu interès per explorar-ne les característiques i per posar a prova les seves habilitats en aquest àmbit. N'existeixen de tres tipus: *black hats*, *white hats* i *grey hats*. Els *phishers*, en canvi, formen part del conjunt real de pirates informàtics, o també anomenat *crackers*.

Si indaguem una mica més dintre el món del *phishing*, veiem ràpidament la diferència entre un *cracker* habitual i un enginyer social. Aquesta rau en la manera d'obtenir la informació. Els primers utilitzen gestes o tècniques brusques per violar la seguretat d'un sistema informàtic. En el segon cas, s'enganya la víctima perquè sigui ella mateixa qui lliuri les dades inconscientment.

Existeixen diverses maneres de dur a terme un atac de *phishing*, les quals depenen de dos grans factors: en primer lloc, s'ha de tenir en compte el tipus d'informació que es desitja o es vol estafar a les víctimes, com podrien ser dades personals, informació financera o credencials d'accés; el segon factor que determinarà el tipus de *phishing* fa referència a quin tipus de víctimes anirà dirigit l'atac: es poden escollir de manera aleatòria, per franges d'edat, sexe... o, en alguns casos en particular, s'escull un determinat nombre de víctimes reduït, les quals han estat estudiades anteriorment.

Depenent de les premisses escollides, l'enginyer social actuarà utilitzant un mètode de propagació o un altre. N'existeixen de diversos tipus: mitjançant les xarxes socials, per SMS/MMS, amb enquestes telefòniques... Però el mètode més popular i utilitzat és l'atac via correu electrònic, molts cops acompanyat d'una infecció de *malware* destinat a estendre's per l'ordinador de la víctima.

La base del treball de recerca consisteix en processar tota aquesta informació per poder, posteriorment, entendre la metodologia *phisher* i, finalment, determinar com evitar-la.

En la metodologia *phisher* el primer pas és determinar el tipus d'atac: quina informació es vol obtenir i com s'escolliran les víctimes. A partir d'aquests dos factors, és necessari triar un mètode de propagació adient amb una eficiència més elevada segons les característiques que hagi de tenir l'atac. Finalment, mentre s'està emprant el mètode escollit i després d'emprar-lo, s'utilitzen mètodes per netejar possibles pistes que puguin desemascarar el ciberdelinqüent: ocultació o canvi d'IP, VPN i geolocalitzadors i l'ús de la moneda virtual (Bitcoin, Ethereum, Litecoins...) per dur a terme les transaccions, ja que no gaudeix d'un banc centralitzat que la reguli. En el cas d'un atac via correu electrònic, el pas d'emprar aquest mitjà de propagació consisteix en la falsificació d'un ens de confiança i la creació d'un correu convincent, aparentment fiable i concís, la distribució del correu segons la selecció de víctimes que s'ha fet i l'actuació posterior en cas que les víctimes hagin sigut estafades eficientment (mitjançant *scams*, *cryptolockers*...).

A partir del moment que es coneix com actua el *phisher*, es pot determinar com fer front als seus atacs, utilitzant tècniques anti-*phishing*. El primer pas és identificar l'amenaça utilitzant diversos consells bàsics de navegació segura (comprovar la veracitat de la "url", verificar l'origen o ens dels correus, analitzar el vocabulari del missatge...). Totes aquestes recomanacions, però, sempre aniran de la mà del mètode més efectiu vers l'enginyeria social: el *sentit comú*. Aquest resulta ser tan obvi com imprescindible per evitar l'estafa, ja que, i tot i la seva obvietat, no sempre s'empra adequadament a l'hora de navegar per Internet.

Posteriorment a la identificació de l'amenaça, es procedeix a aplicar una resposta, o bé ignorar i eliminar l'*scam*, o combatre-la mitjançant la resposta organitzativa, tècnica i finalment judicial.

La teoria és clara i posada a la pràctica resulta molt efectiva, però fins a quin punt la societat és conscient d'aquesta pràctica fraudulenta tan present a la xarxa avui en dia? El problema s'esdevé en aquest tram del camí per combatre el *phishing*. L'usuari generalment desconeix l'amenaça i, per tant, no sap protegir-se. Aquest desconeixement, sobretot, s'intensifica en les franges d'edat compreses entre 12-16 i més de 40 anys. En el cas de la primera franja (de 12 a 16 anys, la navegació és molt més abundant, inexperta, ràpida i curiosa, la qual cosa augmenta considerablement el risc d'un possible atac de *phishing* efectiu. Per aquest motiu, la necessitat d'ensenyar a aquest conjunt l'existència de l'amenaça i els mètodes de defensa, i possiblement d'altres pràctiques similars que circulen per Internet, suposa una gran oportunitat per començar amb bon peu el seu viatge per l'era de la informació, per l'era digital. Aquest és el motiu principal de les xerrades preventives sobre l'enginyeria social aplicada a la informàtica dirigides a l'alumnat de 1r d'ESO en aquest treball de recerca.

L'elaboració d'un atac de *phishing* és relativament tan senzill com evitar-lo. Identificar un atac no requereix un sistema de seguretat molt sofisticat, sinó ser conscient que existeix i saber identificar els *tips* bàsics per adonar-se de l'engany. Parafrasejant Kevin Mitnick (es un dels *hackers*, *crackers* i *phreakers* estatunidenc més famosos de la història), per molts programes o *firewalls* de protecció que tinguem, mai no són garantia d'una total seguretat; al cap i a la fi, la seguretat no és un producte, sinó un procés. Aquest procés evoluciona gairebé al mateix ritme que la ciberdelinqüència, un fet que resulta força preocupant.

L'usuari és vulnerable, i ho és més si no sap com defensar-se. La clau per a la seguretat informàtica vers l'enginyeria social no rau en els sistemes d'anti-*malware* més cars o els *softwares* més complexos, sinó en aplicar el sentit comú, en compartir experiències perquè un tercer no passi pel mateix, en ser conscients dels perills d'Internet; però també hem de conèixer els abundants beneficis que proporciona si se'n fa un bon ús... En definitiva, la base d'una bona protecció contra el *phishing* ha de ser construïda per i per a l'usuari.

És possible l'eradicació total del *phishing*, doncs? Creure en la desaparició d'algun tipus de ciberdelicte d'aquest tipus avui dia podria considerar-se una opinió visionària, i més sabent que aquest anirà evolucionant a mesura que les tècniques d'anti-*phishing* ho facin. Això no hauria de suposar cap motiu d'alarma, al contrari, hauria d'esdevenir un impuls per ensenyar a combatre'l i aconseguir, d'aquesta manera, disminuir-ne l'eficiència, i, en un futur, considerar-lo tan sols un petit perill en aquest immens oceà.

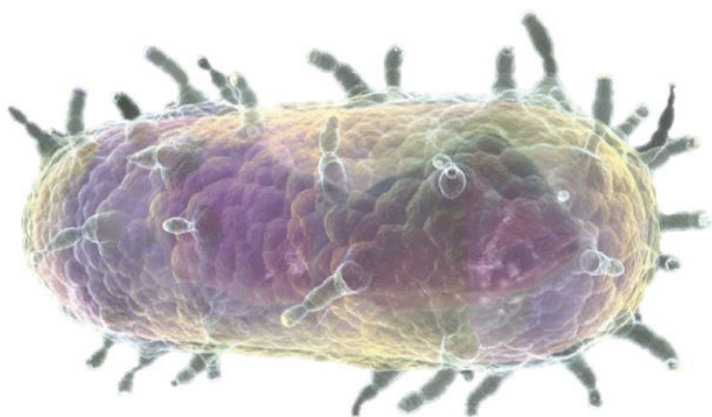


LA PROVA DE FLUX LATERAL APLICADA  
AL DIAGNÒSTIC DE *YERSINIA PESTIS*

TANIA MACKIE SANZ (mereixedora del premi)

INSTITUT ALTAFULLA (ALTAFULLA)

TUTOR: JORDI MARTÍ PIQUÉ





Resum en anglès: *The plague is a contagious and lethal disease that is fatal for many people, especially in the Third World. There is a need for a rapid and simple diagnostic that is able to detect in a sample the bacteria that causes this disease. Scientific advances have given rise to different possible solutions to this problem, and among these can be found the Lateral Flow Assay (LFA). The purpose of this research is to study the viability of LFA, which is able to detect and identify in a sample the presence or absence of a specific DNA sequence of the bacteria Yersinia pestis, pathogenic agent of the plague. The final result of the experiments was positive, the LFA is able to detect in an assay the presence of the plague bacteria. By way of a diagnostic that can be derived from these tests, economic and easily available for anyone, infected people from underdeveloped countries are able to know if the illness is due to the Yersinia pestis bacteria and, in this way, receive adequate treatment as soon as possible.*

La pesta és una malaltia contagiosa i letal que acaba amb la vida de moltes persones, sobretot del Tercer Món. És necessari un diagnòstic ràpid i senzill que sigui capaç de detectar en una mostra el bacteri causant d'aquesta malaltia. Els avenços científics han permès trobar diferents solucions a aquest problema, entre les quals es tenim les proves de flux lateral. El propòsit d'aquesta investigació és estudiar la viabilitat de les proves de flux lateral, capaces de detectar i identificar la presència o l'absència d'una seqüència específica d'ADN del bacteri *Yersinia pestis*, agent etiològic de la pesta, en una mostra. El resultat final de les pràctiques dutes a terme va ser positiu. Les proves de flux lateral tenen la destresa de detectar en una mostra la presència del bacteri de la pesta. Mitjançant el diagnòstic que es pot derivar d'aquestes proves, econòmiques i assequibles per a qualsevol persona, la gent malalta dels països subdesenvolupats són capaces de saber si el seu malestar és degut al bacteri *Yersinia pestis* i, d'aquesta forma, poder rebre, al més aviat possible, el tractament adequat.

L'objectiu principal d'aquest treball és estudiar la viabilitat de les proves de flux lateral (*lateral flow assay*, LFA) capaces de detectar la presència d'una seqüència específica d'ADN (àcid desoxiribonucleic) del bacteri *Yersinia pestis*, agent patògen de

la pesta. Les LFA es tracten de proves diagnòstiques senzilles, específiques, ràpides, econòmiques i fàcils d'utilitzar, que permeten que qualsevol persona, sense alts nivells de coneixement científic, les pugui utilitzar, i tenen com a objectiu detectar la presència o l'absència d'un determinat anàlit en una mostra.

Es va cercar informació en publicacions i articles científics sobre el funcionament i la consistència de l'LFA. També es va fer una recerca de la pesta i del seu agent etiològic, el bacteri *Yersinia pestis*. Es van dur a terme els experiments i els procediments adequats amb l'Interfibio Group al Departament d'Enginyeria Química de la Universitat Rovira Virgili per construir i posar en funcionament una prova LFA, per a la qual va ser necessari aprendre i complir les diferents normes de seguretat que s'han de tenir presents quan es treballa en un laboratori.

El projecte va consistir en la realització de diferents PCR (reacció en cadena de la polimerasa) a fi d'amplificar la seqüència específica d'ADN del bacteri *Yersinia pestis*, utilitzant diferents encebadors. Després es va fer la conjugació de l'ADN a les nanopartícules d'or, que s'uneixen per complementarietat a l'ADN immobilitzat a la línia de control, i també a un extrem de l'ADN amplificat del bacteri *Yersinia pestis*. Per comprovar si la conjugació era correcta, es va utilitzar, en primer lloc, l'electroforesi en gel d'agarosa i, seguidament, una anàlisi mitjançant l'espectrofotòmetre. Finalment, es va dur a terme la construcció de proves de flux lateral positiva i negativa per comprovar el funcionament correcte del diagnòstic. Per a cada prova es va preparar una solució diferent. La solució de la prova positiva estava formada per l'ADN amplificat, la conjugació de l'ADN a les nanopartícules d'or i el *buffer* prèviament elaborat; mentre que la solució de la prova negativa estava formada per la conjugació de l'ADN a les nanopartícules d'or, Milli-Q (aigua desionitzada) i el *buffer*.

Aquesta investigació confirma que les proves de flux lateral són capaces de detectar la presència de l'ADN del bacteri *Yersinia pestis* en una mostra i obtenir un diagnòstic correcte derivat de la prova. Mitjançant tots els materials utilitzats durant la investigació al laboratori, es va calcular que cada tira fabricada assolia un preu d'1,15 €, però que aquest valor podria disminuir considerablement si es tractés d'una producció massiva, el que proporcionaria un preu econòmic i assequible per a qualsevol persona, incloent les dels països del Tercer Món. Aleshores, mitjançant el diagnòstic derivat d'una prova de flux lateral, es podria comprovar si el malestar del pacient és degut o no a la presència de l'agent patògen de la pesta i podria rebre, al més aviat possible, el tractament adequat.



Aquest llibre, que recull els treballs guanyadors dels Premis Consell Social URV de recerca de secundària i cicles formatius de grau superior, dels cursos 2015-16 i 2016-17, té un doble objectiu: fer un reconeixement als autors i els centres de secundària premiats, i engrescar els nois i noies que ara comencen a fer el treball de recerca, donant-los recursos perquè facin (però sobretot perquè aprenguin a fer) bona recerca.

Treballs de recerca  
i material complementari

