



**MOSTRA  
DE RECERCA  
JOVE DE  
BARCELONA**

**CURS 2009/2010**

Aquest treball és fruit de la tasca de suport dels CRP de Barcelona, tant en la convocatòria de les mostres de recerca de districte com en el contacte amb les escoles seleccionades.

Primera edició: juny de 2010

Edita: Consorci d'Educació de Barcelona i Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona  
([www.edubcn.cat](http://www.edubcn.cat) - [www.bcn.cat/educacio](http://www.bcn.cat/educacio) - [www.edubcn.cat/recercajove](http://www.edubcn.cat/recercajove))

Disseny: Cifra

Impressió: Treballs Gràfics Vigor

D. L.:

# SUMARI

<b>Presentació</b> .....	5
<b>Introducció.</b> La recerca, una eina de canvi educatiu? .....	7
<b>La recerca de prop.</b>	
Sobre rodes .....	12
On és la meva ment .....	16
Generació Recerca .....	20
<b>Fitxes dels treballs escollits</b> .....	25

<b>Ciutat Vella</b>	La xocolata i les càries .....	26
	Funció de la bacteriorodopsina en l' <i>Halobacterium salinarum</i> .....	27
	Literatura infantil i animació Disney. Estudi comparatiu .....	28
<b>Eixample</b>	Del gàrum a la picada. La pervivència de la cuina romana en la cuina catalana tradicional .....	29
	Joseph Cemeli, <i>rector y señor de Lleret</i> .....	30
	Cadenes de Markov aplicades a la producció d'un viver .....	31
<b>Sants-Montjuïc</b>	Construcció i programació de l' <i>Skybot</i> .....	32
	Estudi i seguiment d'un cas excepcional de meningitis infantil .....	33
	<i>L'occitan. Una lenga a la fin'amors</i> .....	34
<b>Les Corts</b>	Estudi de la implantació d'un sistema de telemedicina en un centre d'assistència primària d'un medi rural .....	35
	Robert Capa. El mirall de la Guerra Civil espanyola .....	36
<b>Sarrià-Sant Gervasi</b>	Simulació informàtica i mecànica de dispersions de tipus Gaussià aplicada a la dinàmica de fluids viscosos a través d'un medi porós .....	37
	Projecte de disseny i desenvolupament del <i>packaging</i> d'un suc .....	38
	Creant el meu vi .....	39
<b>Gràcia</b>	La nicotina: perill biològic i addicció química .....	40
	Viatge a Anantapur. Vida, pensament i obra de Vicenç Ferrer .....	41
	Els sistemes electorals i l'elaboració de la futura llei electoral de Catalunya .....	42
<b>Horta-Guinardó</b>	Avaluació dels efectes de l'activitat ramadera en la contaminació per nitrat de les aigües subterrànies .....	43
	Disseny d'un panell acústic capaç d'aïllar un espai tancat i recaptar l'energia acústica per transformar-la en energia elèctrica .....	44
	Quatre dècades espanyoles en trenta anuncis audiovisuals. Descobreix la publicitat els canvis socials? .....	45
<b>Nou Barris</b>	Darwin: un model possible .....	46
	El funcionament d'un edifici .....	47
	L'autonomia d'una noia de 16 anys a l'hora d'avortar .....	48
<b>Sant Andreu</b>	Importació i comercialització del <i>pepino dulce</i> a Catalunya .....	49
	De la narrativa al teatre: <i>Tirant lo Blanc</i> .....	50
	Òptica: El làser .....	51
<b>Sant Martí</b>	Les dones a les presons franquistes: el record d'una lluita per la justícia i la llibertat .....	52
	Monty Python, abans i després .....	53
	Per picar, meduses. Estudi comparatiu entre la picada de les espècies de medusa <i>Pelagia noctiluca</i> i <i>Rhizostoma pulmo</i> .....	54

<b>Membres del jurat de la Mostra</b> .....	55
---	----



## PRESENTACIÓ

**S**i fa uns anys una de les grans dificultats era accedir a la informació, en la societat actual, que anomenem del coneixement, sembla que aquest ja no és el problema. Vivim en una societat en la qual l'accés a la informació és més fàcil, però en què, paradoxalment, el mateix excés d'informació ens pot fer ignorants. En aquest context, cal potenciar la capacitat de selecció i d'organització de la informació. Cal ensenyar a treballar-la per poder-la interpretar i generar coneixement. El principal desequilibri s'està produint, i es pot seguir produint si no s'hi posa remei, en la capacitat de seleccionar, d'utilitzar i tractar el gran volum d'informació que tenim a l'abast. En la societat de la informació, aquesta generació de coneixement adquireix una altra característica important: el coneixement es construeix de manera compartida. I això, també cal aprendre a fer-ho.

En aquesta societat que aprèn, i aprèn amb rapidesa, els canvis es produeixen de manera accelerada. Per això, cada vegada es fa més difícil d'imaginar, fins i tot, el futur immediat. Per encarar aquest futur incert caldrà que les persones puguin, des de la intuïció i el coneixement, abordar-lo amb creativitat. La creativitat no és patrimoni exclusiu de cap camp ni cap sector, tenim el deure de fer-la present en tots els àmbits del coneixement i de l'acció.

Ja fa us quants anys que els Centres de Recursos Pedagògics de Barcelona impulsen diferents fòrums i mostres de recerca. Ara, un cop s'han generalitzat a tots els districtes, enllacen amb la Mostra de Recerca Jove de Barcelona, que enguany celebra la segona edició. Aquestes mostres proposen impulsar la recerca. Quan aprenem a fer recerca podem encarar millor dos grans reptes que ens planteja el moment: la creativitat, i la selecció i el tractament de la informació per generar nous coneixements. Fer recerca és aprendre a plantejar preguntes. És construir coneixement amb la combinació de la creativitat i el tractament rigorós de la informació.

Amb la mostra, també és vol fer visible a tota la ciutadania el treball que fa l'alumnat de batxillerat i el professorat als centres educatius, la dinamització i l'assessorament que fan els Serveis Educatius i el suport de les institucions de la ciutat.

Montserrat Ballarín

*Regidora d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona i vicepresidenta del Consorci d'Educació de Barcelona*



## INTRODUCCIÓ

### LA RECERCA, UNA EINA DE CANVI EDUCATIU?

*“Dues coses contribueixen a avançar:  
anar més ràpid que els altres o anar pel bon camí”.*

René Descartes

**H**i ha un moment en la història d'Occident que representa un canvi de mentalitat extraordinari, o almenys així es pensa. Aquest moment coincideix amb el segle VI aC i es produeix en la zona de Jònia, aleshores una part de Grècia, on es va esdevenir l'anomenat «pas del mite al logos», un punt d'inflexió antropològic que ens trasllada d'una manera de pensar basada en la imaginació, les forces sobrenaturals, les explicacions irracionals... a una nova manera de pensar que aplica la raó en la cerca de les causes naturals dels fenòmens i que construeix models basats en l'observació per interpretar la realitat. El *logos* representa aquesta nova manera de mirar el món que s'allunya del relat simbòlic mític, que des de l'antiguitat més remota havia donat a l'ésser humà la sensació de domini sobre la naturalesa, i ens apropa al pensament crític i reflexiu que obrirà les portes a la filosofia i a la ciència.

L'observació i la reflexió racional sobre el món desperta l'*admiració* i la *curiositat*, tot i que també l'*angoixa* davant la inseguretat d'allò desconegut, que no deixa de ser un repte per a la raó. L'ésser humà sent la necessitat de cercar nova informació en la mateixa naturalesa per tal d'omplir les seves ànsies de saber, la seva curiositat intel·lectual. I és precisament a partir d'aquest moment històric quan apareix la recerca en els seus inicis més embrionaris.

El següent pas va ser trobar un mètode per investigar el món, un *mètode* que permetés caminar amb seguretat i amb garantia de certesa. Aquest esforç es va consolidar en el Renaixement i en el pensament modern, amb Descartes, Galileu i Newton, entre d'altres, que van acabar de donar forma al que seria el mètode científic.

En el moment actual, la recerca no deixa de ser un esforç d'investigació en què l'admiració pel saber i la curiositat intel·lectual, juntament amb una metodologia apropiada, permeten arribar a transformar la informació en coneixement. Aquesta publicació de la Mostra de Recerca Jove, de la qual aquest article és un preàmbul, és un clar exemple d'això que diem. Joves investigadors i investigadores, amb el suport i la guia dels seus tutors i tutores, han arribat a produir uns treballs la qualitat dels quals demostra que la recerca no és un patrimoni exclusiu de l'educació universitària sinó que també es pot trobar en altres etapes educatives.

Quan parlem de recerca al llarg de l'escolaritat, no ens referim a la recerca universitària, que pressuposa un aprenentatge ja fet, no es tracta d'això. Parlar de recerca en l'ensenyament no universitari significa parlar d'una eina educativa que millora la competència de l'alumnat en l'obtenció i tractament de la informació, amb l'objectiu d'elaborar i construir coneixement. Aquesta eina ens ha de permetre fer canvis metodològics que ens ajudin a anar substituint de mica en mica el model més clàssic de transmissió de coneixements per un model més dinàmic en què l'alumnat sigui el protagonista del seu aprenentatge. No cal dir que en aquest nou

model l'alumnat troba més sentit a allò que fa i se sent més motivat en la mesura que pot dedicar-se a allò que li agrada i l'estimula intel·lectualment. Des d'aquest punt de vista, la recerca permet assolir aquests objectius.

**Parlar de recerca en l'ensenyament no universitari significa parlar d'una eina educativa que millora les competències de l'alumnat en l'obtenció i tractament de la informació per tal d'elaborar i construir coneixement.**

El que interessa de la recerca no és tant el resultat al qual s'arriba sinó el procés per ell mateix, la metodologia que se segueix, la relació amb el/la tutor/a que orienta el treball, el fet de poder fixar objectius propis, les habilitats que es mobilitzen, el treball cooperatiu i, sobretot, el fet de problematitzar el coneixement aprenent a fer bones preguntes. En aquest sentit, podem dir que la recerca és un instrument potent per desenvolupar les competències de l'alumnat, per ajudar a orientar els estudis i per treballar la diversitat.

Voldríem posar l'accent en aquests tres aspectes importants de la recerca: *les competències*, *la diversitat* i *l'orientació*. Fer recerca és una de les maneres més completes de treballar competències, i aquesta és una de les raons per la qual alguns educadors defensem que s'ha de començar ben aviat, fins i tot en l'educació infantil i primària, amb el treball per projectes, en què la recerca té un paper clau per començar a desenvolupar les competències bàsiques, estimular la curiositat del nen i la nena, i augmentar l'interès per aprendre. A mesura que l'escolaritat avança, es pot anar complementant la metodologia de recerca amb reptes més ambiciosos, fins arribar al final de l'educació secundària, quan tindrem ja un alumnat preparat per afrontar propostes més complexes.

Fer recerca és, també, una manera de treballar la diversitat, perquè el fet que l'alumnat hagi d'elaborar el seu projecte vol dir que no s'ha d'adaptar a un nivell al qual ha d'arribar tothom, sinó que pot treballar en el marc de les seves possibilitats, amb els seus objectius i mobilitzant les seves estratègies... I no està pas sol en aquesta empresa: compta sempre amb l'acompanyament proper del tutor/a de recerca, del seu mestre/a o professor/a que l'ajuda a adaptar el projecte a les seves aptituds. En aquest sentit, la recerca permet treballar la diversitat des del currículum no només amb alumnes amb ritmes d'aprenentatge més lents, sinó també amb alumnes amb «sobredotació» intel·lectual, que en molts casos poden estar desmotivats respecte dels aprenentatges i tenir un baix rendiment perquè no troben un al·licient en allò que fan.

Per últim, un altre aspecte important és l'orientació de l'alumnat. La recerca té una càrrega motivacional molt gran per a l'alumnat, ja que el fet de conduir per ell mateix el procés d'aprenentatge li facilita identificar allò que més li agrada i també on pot exercitar millor les seves competències personals i professionals. És un instrument que pot ajudar que l'alumnat trobi l'entorn acadèmic i professional que més li atregui. En aquest sentit, la recerca esdevé també un bon mitjà d'ajuda a l'orientació. Quant a l'acció tutorial, es parla de dissenyar el projecte personal i professional, i en aquest procés l'alumnat ha de pensar en el seu futur i que el treball competencial i els projectes de recerca que hagi fet al llarg de l'escolaritat l'hauran d'ajudar que l'elecció de futur sigui més sòlida.

**La recerca és un potent instrument per desenvolupar les competències de l'alumnat, per treballar la diversitat i per ajudar a orientar els estudis.**

En tot aquest procés, no podem oblidar el paper de l'educador/a, un paper essencial perquè tingui èxit el treball de l'alumnat. La dificultat que representa el seguiment d'un treball d'aquestes característiques és evident, perquè no es tracta només de donar pautes, no es tracta de «dirigir» el treball. Seria un error pensar que la tasca de tutoritzar una recerca consisteix a conduir cada part de la investigació segons el que, com a tutors, pensem que ha de ser el treball. No es tracta tant de conduir o dirigir com d'estimular, motivar i orientar. Dit d'una altra manera, s'ha d'ajudar l'alumnat a pensar per ell mateix, tot oferint-li recursos de pensament per tal de propiciar una reflexió crítica sobre la informació que ha de treballar. Cal donar-li

eines perquè sigui autònom en el procés, és a dir, sense facilitar-li gaire les coses, però sense posar-li-ho tan difícil que es bloquegi. Es tracta que l'alumnat aprengui a resoldre els problemes amb autonomia, encara que s'equivoqui. Com a tutors i tutores, el que hauríem de treballar més és la dificultat i no tant l'incert, de manera que l'alumnat desenvolupi recursos per superar els errors futurs.

Un dels aspectes que, com a tutors/ores, hauríem d'exercitar sempre que es pugui és la transferència de coneixements; és a dir, ajudar que l'alumnat s'adoni que la metodologia que ha fet servir per assolir un determinat objectiu del projecte la pot aplicar a altres objectius diferents, que determinats protocols d'actuació que han donat resultat en una iniciativa concreta poden ser útils en una altra de diferent.

**La tasca de l'educador/a que tutoritza la recerca ha de ser ajudar que l'alumnat pensi per ell mateix, tot oferint-li recursos per propiciar una reflexió crítica sobre la informació que ha de treballar, i donar-li la motivació i orientació necessàries perquè sigui autònom en el procés.**

En aquest sentit, la tasca de seguiment del professorat hauria d'anar més enllà d'un curs acadèmic; s'hauria de convertir en una funció docent principal al llarg de l'escolaritat, una funció no tant transmissora de coneixements com d'assistència, orientació i acompanyament, per tal que l'alumnat pugui avançar de manera autònoma en el desenvolupament dels recursos interns necessaris per adaptar l'aprenentatge a les seves possibilitats, gestionar adequadament el temps i desenvolupar un concepte d'ordre i coherència en el treball diari. En definitiva, perquè l'alumnat aprengui a exercitar i a integrar les seves habilitats i competències en un procés conduït per ell mateix. És palès que aquest objectiu requereix un replantejament del procés d'ensenyament-aprenentatge i, en aquest repensar l'educació, la recerca hi juga un paper clau.

Per tant, és important que el professorat pugui treballar la recerca des dels ensenyaments més bàsics, de manera que el projecte de recerca de final de l'ESO o el treball de recerca de batxillerat siguin el corol·lari d'una feina prèvia que ha d'haver permès interioritzar tota una metodologia de treball.

La pregunta que ens podem fer després d'aquesta reflexió sembla òbvia: els centres i el sistema educatiu en general estan preparats per a aquest canvi?

La resposta, segurament, seria que no, si entenem el canvi com una transformació a curt termini. Però no parlem pas d'això, sinó d'un procés continuat de canvi que ha de començar per petites iniciatives, sovint individuals i poc ambicioses, i que també afecten l'equip docent. Cal superar l'escepticisme inicial i la inèrcia d'anys amb un model que ja s'està esgotant. Cal que els equips directius tinguin un lideratge dinamitzador del procés, per tal d'afavorir les iniciatives individuals i els grups motors, tot impulsant la interdisciplinarietat i les comunitats d'aprenentatge als centres, de manera que s'assoleixi la massa crítica que permeti traspasar el llindar diferencial per produir el canvi desitjat. Aquest marc ajudarà que una eina com la recerca es pugui integrar amb més possibilitats d'èxit i pugui esdevenir realment un instrument de canvi educatiu.

Joaquim Rios Romero  
*Professor de Filosofia de l'Institut-Escola Costa i Llobera*





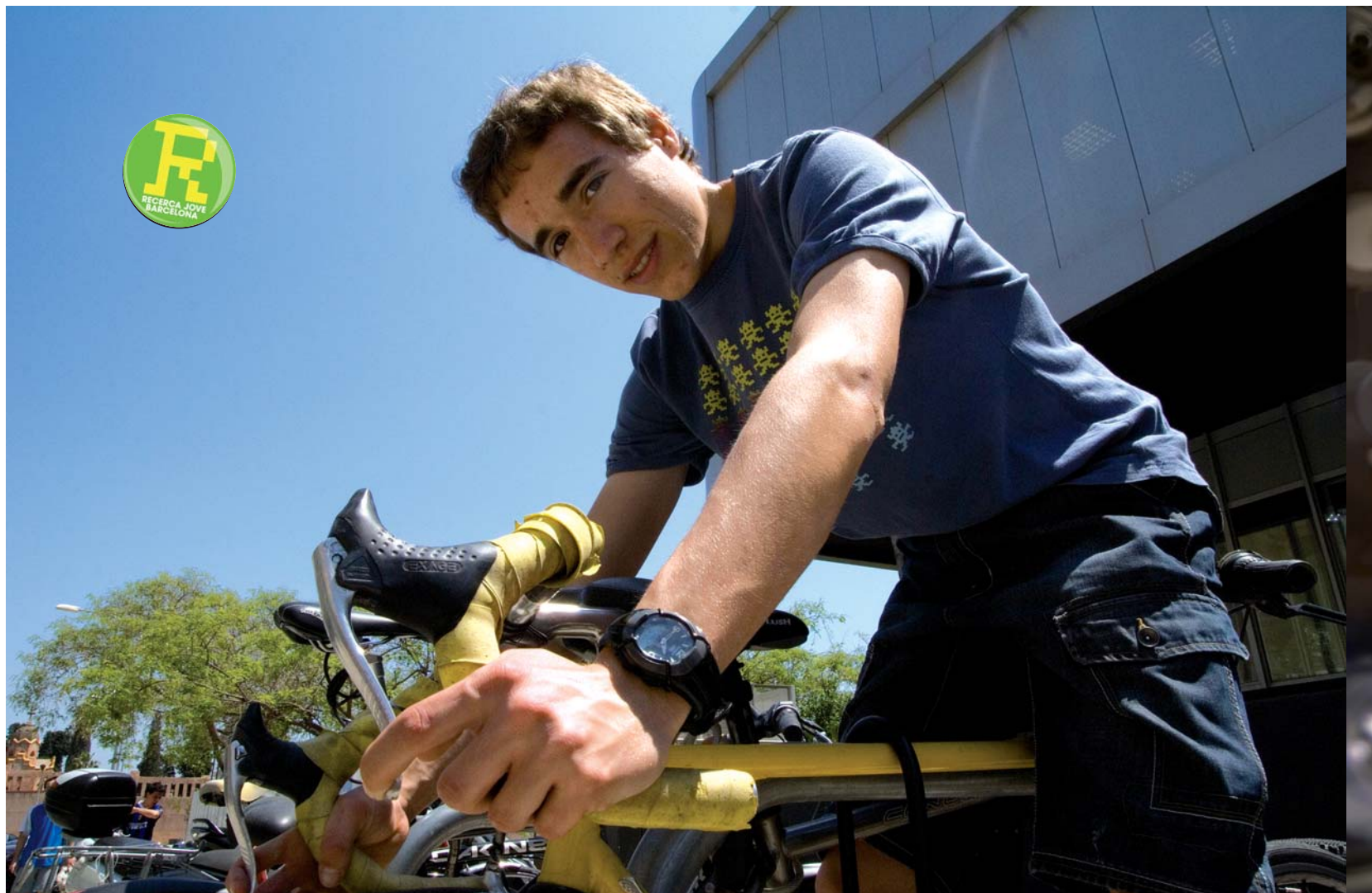


## LA RECERCA DE PROP

Hem escollit tres treballs de recerca –dos de batxillerat i un de quart de l'ESO– per fer-hi una mirada de prop. Hem estat al costat dels alumnes, dels tutors i de les famílies, per viure tot el procés i poder copsar els patiments i les alegries que acompanyen cada treball.

Text: Oriol Guiu

Fotografia: Berta Alarcó



## SOBRE RODES

**2n batxillerat Institut Monserrat**

**Nom del treball** Ciclisme: fisiologia i dopatge

**Alumne** Amat Botines

**Tutora** Concepció Sala

**S'**obren les portes de vidre de l'edifici Clúster del Parc Científic Barcelona, situat al Campus Diagonal Nord de la Universitat de Barcelona. Just abans de creuar els torns que et porten als laboratoris, són tots allà, fent una rotllana. Xerrant, com si fossin una colla d'amics. Són l'Amat Botines, alumne de 2n de batxillerat de l'Institut Montserrat; la Conxita Sala, la seva tutora del treball de recerca; el Daniel Blasi, el tutor del Parc Científic; i el Josep Maria Fernández, coordinador de tutors del programa Recerca a Secundària del mateix parc. Ells i, especialment l'Amat, són els protagonistes d'un treball de recerca que ha anat sobre rodes.

És un noi que sembla tímid. La majoria del temps que parla, mira cap a terra. Sembla passar una mica de vergonya quan ha de seguir les indicacions de la fotògrafa. Però els seus ulls denoten curiositat i, sobretot, mètode. Tampoc s'altera massa. Amb tranquil·litat es va deixant anar, amb la complicitat que troba envoltat dels que han estat els seus tutors del treball de recerca. Protegit pels elogis de la Conxita, professora de biologia, i les lloances del Daniel, químic que treballa al Parc, l'Amat explica com va trobar el suport, la motivació i la guia per desenvolupar el seu treball sobre la fisiologia i el dopatge en el ciclisme.



**L'Amat passa hores i hores damunt d'una bicicleta. Fins i tot ja ha participat en alguna competició. I també frueix amb la biologia. Així doncs, va unir les bicicletes i la investigació.**

Curiosament, diu que no ha vingut amb bicicleta. Sort que, amb totes les que hi ha aparca- des, em pogut fer-li fotos al damunt d'una. Sens dubte, que s'hi troba a gust sobre les dues rodes. Més li va costar trobar l'objectiu del seu treball de recerca. “No ho tenia gens clar. Al final, vaig escollir fer alguna cosa sobre el que m'agradava: la bicicleta i la biologia. I vaig trobar la resposta”. La Conxita, l'amabilitat personificada, mou el cap amunt i avall. “Sempre dic als alumnes que han de fer el treball sobre alguna cosa que els hi agradi perquè hi han de dedicar moltes hores”.

Doncs bé, l'Amat passa hores i hores damunt d'una bicicleta. Des de fa tres anys que forma part del club Bicisport situat a Fabra i Puig. Fa bicicleta de muntanya els caps de setmana i, fins i tot, ja ha participat en alguna competició.

I també frueix amb la biologia. Així doncs, va unir les bicicletes i la investigació. “Per una banda m'interessava tot el que té relació amb la fisiologia del ciclisme, és a dir el tipus d'esport que és, els punts clau de l'organisme que hi estan implicats i les formes d'augmentar el rendiment artificialment, és a dir, el dopatge. Per altra banda, també tenia curiositat per entendre com s'ho feien als laboratoris per detectar el dopatge en els atletes i com evolucionen



per no deixar escapar cap esportista que eludeixi la normativa i que embruti la imatge de l'esport com a activitat de superació saludable i pel propis mitjans", explica en la introducció del treball de recerca.

L'Amat va trobar ajuda en les indicacions de la Conxita, que torna a somriure quan sent això i remarca de nou "són ells qui han de tibar del carro del treball", i també va gaudir de l'oportunitat de fer la part pràctica del treball al Parc Científic Barcelona. Una mostra més que la relació entre l'escola i el fora-escola en una ciutat pot donar fruits. "Cada cop descobreixo més recursos que ofereix la ciutat per fer recerca", afirma la Conxita.

Al Parc li van assignar el Daniel, que va donar-li l'opció de fer una simulació de detecció de substàncies dopants a través d'un aparell de cromatografia líquida d'altra resolució. "M'ho vaig passar molt bé fent aquesta part", diu l'Amat. Tant que li ha despertat noves curiositats i moti-



**Va gaudir de l'oportunitat de fer la part pràctica del treball al Parc Científic Barcelona. Una mostra més que la relació entre l'escola i el fora-escola en una ciutat pot donar fruits.**

vacions. Ja en parlarem més endavant. El més difícil del treball va ser "organitzar tota la informació, però com deia abans, si la temàtica t'agrada, més tard o d'hora trobaràs la solució".

La Conxita i l'Amat ja es coneixen a l'Institut Montserrat, quan va fer-li de tutora a primer de l'ESO. "Aleshores ja li agradava la biologia i tenia curiositat per coses relacionades amb el medi ambient". L'Amat va anar a buscar-la quan pensava sobre què podia fer el treball de recerca. Van xerrar estones i estones, van trobar el tema i el van començar a estructurar. "Hi ha la curiositat i després la metodologia que s'ha d'emprar. Jo defujo del caos i la sopa de lletres. S'ha de trobar un element coherent i un mètode", recalca la Conxita.

Com passa en molts treballs de recerca, entre alumne i tutor es generen moltes trobades, formals i informals, pels passadissos de l'institut o s'escriuen molts mails que en aquest cas, com explica la Conxita, es van convertir en cartes epistolars. "Podria ser molt més exigent",afegeix l'Amat. "El meu problema és que xerro molt" i torna a fer servir un somriure que s'encomana. "Els ajudo, és clar que sí, però si jo ho dono tot, què fan ells. No vull treballs de recerca on tot es doni dat i beneït" diu la Conxita. "Ens hem respectat i no ens hem interferit", sentència.

I com ja fa anys que passa, des de l'Institut Montserrat, s'aprofiten dels recursos que ofereix la ciutat perquè els treballs de recerca surtin de les aules i dels centres educatius. El Parc Cien-

tífic Barcelona n'és un. Allà és on va aparèixer la figura del Daniel Blasi. La persona que va ajudar l'Amat en la part pràctica. Mentre ens ensenya el laboratori on l'Amat va poder tocar màquines impensables en un institut, el Daniel -que treballa en la tesis doctoral i en el disseny de fàrmacs per a una malaltia molt desconeguda i de nom difícil de pronunciar-, recorda com va impressionar-lo que "l'Amat va arribar amb les coses molt clares del que volia fer".

"Com vols que t'ajudi?", va preguntar-li. Així van buscar fonts bibliogràfiques sobre el dopatge, bancs de dades científiques i van descobrir tècniques de detecció de substàncies dopants. També van poder utilitzar un dels mètodes de detecció d'aquestes substàncies a través de l'aparell de cromatografia. "Després molts mails. M'enviava les parts que anava escrivint i jo li resolvia dubtes", comenta en Daniel en una mostra més de la convivència perfecta entre alumne i tutor.

Asseguts tots junts de nou, arriba el torn de Josep Maria Fernández, el responsable de posar en contacte els instituts de batxillerat amb el Parc Científic Barcelona. Una relació de col·laboració que permet des de fa molts anys que 40 treballs de recerca passin cada curs pels laboratoris del parc. "Vam començar amb vint, ara ja són quaranta i arriben més de cent propostes", explica el Josep Maria. Es fan reunions prèvies entre els tutors del centre i els sorgits entre el personal del parc i s'escullen els treballs que podran fer la part pràctica al parc. De tots els escollits, es donen tres premis, que es presenten a la Mostra "Recerca en directe" que es fa a la Pedrera. "Fa 15 anys la secundària i la universitat vivien en mons diferents. Ara s'han vestit els ponts de col·laboració", diu amb orgull.

"Espero que, en el futur, la investigació en les tècniques antidopatge continuï, i serveixi per millorar el rendiment esportiu net, evitant consums o pràctiques irresponsables, compromís que tot esportista té amb els seus companys, seguidors i amb la societat en general. Perquè l'avenç en la lluita contra el dopatge continuï progressant, ha de desenvolupar-se en paral·lel amb els nous descobriments de la fisiologia, la farmacologia, la bioquímica i la genètica. En ciència, els nous coneixements i la seva aplicació han d'anar de la mà", escriu l'Amat en les conclusions del treball.

Ben aviat tornarà a pujar damunt la seva bicicleta. Comparteix plenament la cita de H.G.Wells, que es recull entre les pàgines del treball: "Quan veig un adult en bicicleta, no perdo les esperances en el futur de la raça humana". Com a bon afeccionat seguirà el Tour per televisió i espera ben aviat decidir-se entre estudiar medicina o enginyeria biomèdica. Ho tenia clar abans, però el treball de recerca, com us deia, li ha despertat nous camins de futur. Bé, el que continuarà igual és que anirà sobre rodes.



## ON ÉS LA MEVA MENT?

**2n batxillerat Institut Vall d'Hebron**

**Nom del treball** *Where is my mind?*

**Alumne** Daniel Fernández

**Tutora** Lourdes Salvá

**C**artells de la pel·lícula *Star Wars*, de Bruce Lee i del grup de música anglès Blur pengen a les parets de la seva habitació. També un dibuix del protagonista del seu curtmetratge *Where is my mind?* Un protagonista que, sens dubte, té molt d'autobiogràfic. És en aquesta habitació on ha estat hores i hores, dies i nits, matins i matinades, dibuixant, movent el ratolí de l'ordinador i escrivint el seu treball de recerca que s'ha acabat convertint en un procés creatiu i en una petita pel·lícula mirall de tot el seu món imaginari i personal. *Where is my mind?* –On és la meva ment?– és, sens dubte, la recerca transformada en creació artística.

Molts amics li pregunten: “Com és que no penges els teus dibuixos per totes les parets de la teva habitació?”. En Daniel Fernández, alumne de 2n de batxillerat artístic de l'Institut Vall d'Hebron els contesta que, un cop ha acabat un dibuix, “ja no en vull saber res” i l'ordena en un arxivador de plàstic molt metòdicament. En aquest arxivador guarda tots els dibuixos. “Ho faig per comprovar la meva evolució”. És el calaix de sastre on en guarda molts dels dibuixos que formen part del seu treball de recerca.

L'any 1988, el grup Pixies enlluernava totes les generacions sorgides del grunge i unia els seguidors de Kurt Cobain amb els desencantats per les vanitats dels anys vuitanta. Ho feia,





**El que per altres són  
microscopis, tubs d'assaig i  
mostres, les eines de  
recerca del Daniel han estat  
la ment, la mà i l'ordinador.**

entre d'altres cançons de l'àlbum *Surfer Rosa*, amb el tall "Where is my mind?". En Daniel encara no havia nascut. Però el poder d'algunes cançons és etern i aquesta s'ha convertit en el títol del curtmetratge que aquest noi espavilat i original ha creat. I és que d'això tracta, de saber on és la seva ment i a on viatja.

La seva història, o sigui el seu treball de recerca, comença en una de les aules de l'Institut Vall d'Hebron. Concretament, a la classe de filosofia. No és com les aules que vaig poder visitar del mateix institut. La Lourdes Salvà, tutora del treball i professora de dibuix, ens mostra amb alegria les obres dels alumnes que es troben pels passadissos, les parets, les aules i els petits racons. Pintures, grafitis, fotografies, escultures, decoren aquest antic orfenat.

Entro en una de les aules, on una desena de nois i noies dibuixen, parlen, fan esbossos, altres tenen els auriculars connectats amb la seves músiques preferides o la mirada perduda a l'infinit. Res a veure amb el tradicional i, moltes vegades, colpidor silenci de les aules de batxillerat de molts instituts. "Un lloc inspirador", diu la Lourdes, mentre en Daniel posa davant la càmera de la fotògrafa amb la mateixa naturalitat que parla del seu treball o dibuixa amb dos minuts una caricatura.

Tornem a l'inici de la història. En una aula de filosofia, una de les assignatures que més li han costat al Daniel, el personatge fictici com feia el real, s'evadeix i comença a fantasiejar i viatjar cap a mons imaginaris. El seu viatge el portarà a un món oníric, on es trobarà amb les obres de Dalí, Picasso, Van Gogh o Andy Warhol. Una faula feta dels seus dibuixos, del seu propi guió i de la imaginació posada en mans dels programes informàtics d'animació.

Parla i parla, camisa de quadres, les *converse*, els texans arrapats grisos. “Han estat sis mesos de treball molt intensos. Diria que només he parat per anar al lavabo i així no perdre ni un instant de la inspiració”. El que per altres són microscopis, tubs d'assaig i mostres, les eines de recerca del Daniel han estat la ment, la mà i l'ordinador.

El treball de recerca no només li ha donat resultats creatius. Ha experimentat i ha après les tècniques del Flash i del Photoshop CS4. Ha escrit un guió, ha fet un recorregut per la



**En Daniel surt de l'aula on comença el seu curtmetratge. El personatge de ficció torna al món oníric on les *Menines* de Picasso tenen vida o *El Crit* de Munch sembla que es pugui escoltar.**

història de l'art i ha millorat la seva tècnica de dibuix després de gastar paper i paper, després d'haver suat *frame a frame*, dibuix a dibuix, per fer la seva creació.

La gran inspiració, explica en Daniel, ha estat Richard Williams. Animador, director i productor canadenc, va ser el director d'animació de *¿Quién engañó a Roger Rabbit?*, amb la qual va guanyar dos Òscars. N'hi ha moltes més, les quals es poden detectar veient el seu curtmetratge. El grup musical virtual Gorillaz –els dibuixos tenen una estil similar–, John K –“fa uns *storyboards* impressionants”– o el pop art. També es detecta el seu enamorament per l'obra de Dalí: “em fascina el seu surrealisme”, Picasso o Miquel Àngel, després de quedar-se captivat en un viatge de primer de batxillerat a Florència.

En Daniel sap que el seu ha estat un treball de recerca diferent. “Havia de treure algun profit de totes les idees que voltaven pel meu cap i de la meva il·lusió per fer una creació que no només fos un únic dibuix. El treball de recerca també pot ser un mitjà per a l'expressió artística. He après, he creat, he treballat, he investigat, he remenat moltes coses en el meu interior i he mirat mil vídeos. Això és recerca, oi?”.

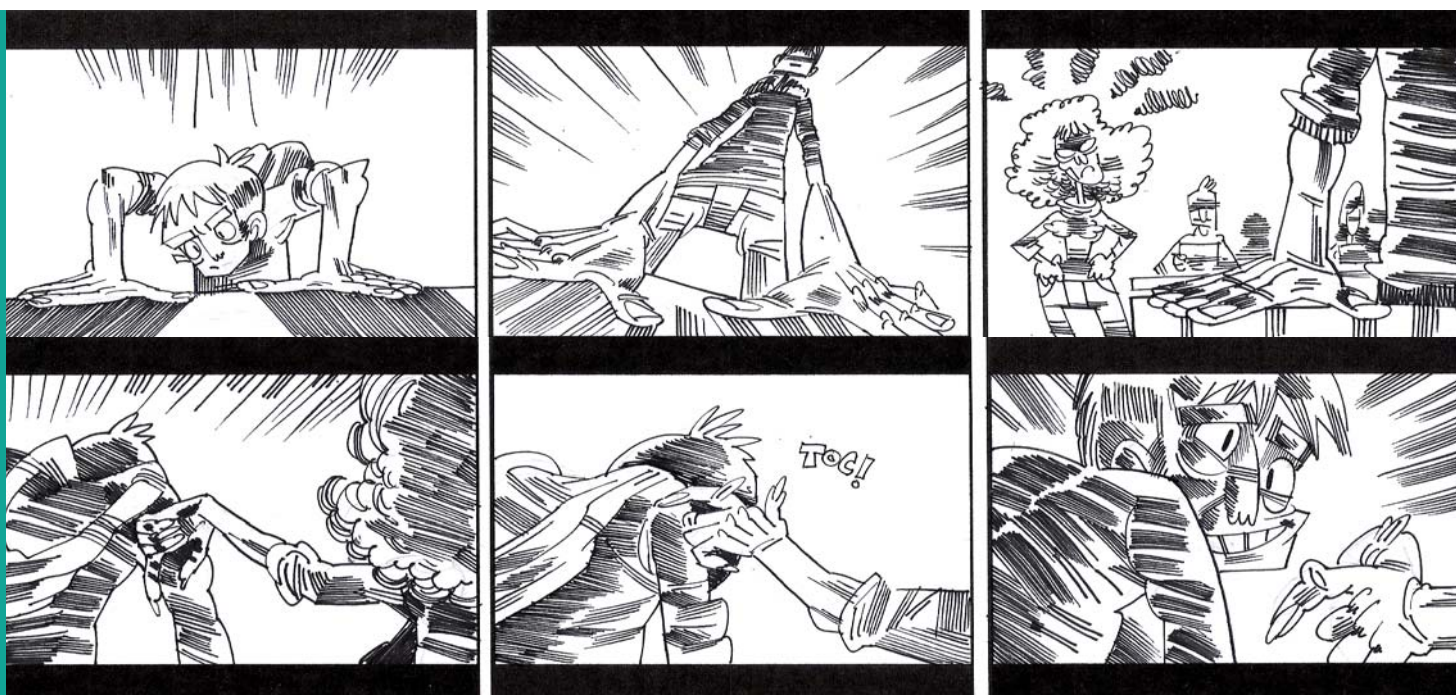
“El major repte al qual m'enfrontava era el de fer una animació tan llarga. He hagut de tenir molta paciència i he hagut de controlar els nervis. Amb això m'han ajudat molt la meva



família. Hi va haver moments en el quals vaig voler abandonar perquè era molt esgotador”, recorda ara amb un somriure. I en un to més reflexiu, afegeix que “aquest treball m’ha servit per conèixe’m molt a mi mateix”.

I una vegada el treball fet -recollit magníficament en més de 100 pàgines on es pot gaudir, fins i tot, dels seus dibuixos- i el curtmetratge realitzat, en Daniel ens explica com voldria que fos la lectura de la seva creació: “La gaudeixis a la teva manera, que la vegis i la interpretis fent volar la imaginació tal i com vaig fer jo al crear-la, tot gaudint dels colors, dels personatges i les formes, de la composició, del ritme, del moviment o de la música i, si vols, tractant d’enriquir-la amb les teves pròpies interpretacions”. Ha parlat un artista.

Les paraules finals del treball de recerca no et permeten afegir gaires coses més: “Aquest intent de creació d’un micromon que tant m’ha divertit i del que desitjo que us pugueu con-



tagiar ni que sigui una mil·lèsima part del que he gaudit realitzant-lo. Espero que aquest vídeo sigui només l’inici de molts més projectes d’aquest tipus”. Tan sols hi ha espai per a la cita d’Alfred Hitchcock, que obre el treball: “Hi ha quelcom més important que la lògica: és la imaginació”.

En Daniel surt de l’aula on comença el seu curtmetratge. El personatge de ficció torna al món oníric on les *Menines* de Picasso tenen vida, *El Crit* de Munch sembla que es pugui escoltar o *La noia a la finestra* de Dalí es gira per mirar-nos. El personatge real, en Daniel, baixa les escales recargolades de l’institut i se’n torna cap a casa seva amb autobús. A la seva habitació, on Bruce Lee i Skywalker continuaran penjats de les parets. Tal i com ens va explicar la Lourdes, la tutora d’en Daniel, “ja vaig veure, des del primer esboç que va fer a l’arribar a l’institut, que aquest noi tenia un do especial per dibuixar”.



## GENERACIÓ RECERCA

**4t ESO Sant Estanislau de Kostka-SEK**

**Nom del treball** Tot net? Anàlisi microbiològica del SEK

**Alumnes** Gemma Arnau Cubillo i Gina García Tarrach

**Tutora** Glòria Espuña

“**Q**uè feu?” “Què busqueu?” preguntaven sorpresos els seus companys de centre al veure la Gina i la Gemma, alumnes de quart d'ESO, ajupides recollint mostres del terra amb un cotó o passant-lo per sobre de la taula del professor, del botó de la màquina de cafè i de la barana de l'escala. És el que necessitaven fer per elaborar el seu treball de recerca. Un exemple de recerca local, feta al propi centre. I alhora, un exemple de com la recerca s'ha convertit en projecte educatiu del Col·legi Sant Estanislau de Kostka, situat al peu del Parc Güell.

Podríem dir-ne recerca local, feta *in situ*. No calen grans qüestions, ni anar molt lluny per viure la recerca de prop. I així ho van decidir la Gemma i la Gina, dues bones amigues, que fan anys quasi el mateix dia, quan es van plantejar les dues preguntes del seu treball de recerca: “Quines són les zones de l'escola amb més concentració de bacteris i fongs, i per què?” i “són eficaços els productes desinfectants i els antisèptics d'ús quotidià a l'hora d'eliminar bacteris?”.

Reconeixen que s'han discutit en algun moment de la realització del treball. Una mostra més de la seva amistat. “Volíem fer un treball científic. Ella és més de química i biologia i jo més de matemàtiques i física. Al final, però, vam trobar el què. Sobretot volíem que fos una cosa que la tinguéssim a l'abast”, explica la Gina.





**“Què feu?” “Què busqueu?”  
preguntaven sorpresos els seus  
companys de centre al veure la  
Gina i la Gemma, alumnes de  
quart d'ESO, ajupides recollint  
mostres del terra amb un cotó.**

Joaquim Molina, Glòria Espuña i Maria Carmen Gómez són els tres professors que també tenen molt a veure en tota aquesta història. En aquest treball i en la recerca en general. I encara que la Gemma i la Gina no en siguin molt conscients, elles dues són filles de la primera generació d'alumnes del col·legi SEK que sortiran havent format part del projecte de centre “Fem Recerca a Secundària”.

Aquests tres professors van tenir la iniciativa de presentar un projecte que el centre va acceptar de gust. Un projecte innovador, sens dubte. Des de la premissa, segons ells, que “el professor com a font de saviesa s'ha acabat”, han introduït en tots els cursos de la secundària obligatòria una hora a la setmana per treballar la recerca. Des de primer, on es comença amb coses simples com fer resums, saber fer entrevistes o fer una bona presentació; fins a quart, on es fa el primer treball de recerca que s'avalua amb nota.

El projecte s'ha començat a desplegar aquest curs. “Tota l'escola hi està involucrada”, comenta la Glòria Espuña, professora de ciències. Un projecte interdisciplinari ja que els alumnes el poden fer servir per qualsevol dels seus treballs d'altres assignatures. Un resum de llengua, una recerca d'informació per història o una presentació per al treball de química.

“El que volem és que sàpiguen desenvolupar competències. Que arribin a saber fer”, analitza la Glòria. Estem parlant de desenvolupar la capacitat d'organització i planificació, la capacitat d'anàlisi i síntesi, el treball en equip, el raonament crític, l'aprenentatge autònom i la capacitat en comunicació oral i escrita. “Aprendre a aprendre. És l'alumnat qui planifica què s'ha de fer i com s'ha de fer”, afegeix amb un gest d'alegria per la seva part.

La recerca aplicada com recurs metodològic “permet utilitzar contextos pròxims a l'alumne, viure situacions i problemes que poden tenir una rellevància personal, familiar o social significativa per a l'alumnat, la qual cosa sempre repercuteix positivament en l'interès i la motivació”, continua explicant la Glòria asseguda als tamborets del laboratori del centre. I tot acaba en una avaluació de les competències obtingudes, feta amb un sistema de fitxes fins a tercer i amb la nota del treball de recerca a quart.



**Són filles de la primera generació d'alumnes del col·legi SEK que sortiran havent format part del projecte de centre “Fem Recerca a Secundària”.**

Una nota que la Gina i la Gemma encara no saben del seu treball en el moment de l'entrevista. Però elles estan satisfetes i la seva tutora, la mateixa Glòria, també:

“Ens va agradar molt veure que la recerca del treball es feia a la mateixa escola, allunyat de ser un treball d'acumulació de fonts d'informació, del que és massa teòric o desorbitat. Era una recerca local”. Van ser dues alumnes atrevides perquè havien d'aplicar coneixements de microbiologia que no tenien. Això de les plaques de Petri, no saben exactament què era.

“És un treball fet a l'escola, rudimentari si es vol en les tècniques utilitzades, però al mateix temps interessant perquè ha sabut aprofitar el més proper per fer recerca”, diu la Glòria, que ens mostra contenta un altre dels treballs fets pels seus alumnes sobre quin és el millor producte per treure taques de la roba en el qual els alumnes es van fabricar ells mateixos el sabó. La Gemma i la Gina també van treure profit de la recerca tan de prop. “Ens permetia aprofitar hores de pati per agafar les mostres, fèiem els anàlisi dins l'escola i ho podíem escriure als ordinadors del centre”, relata la Gemma.

Però no tot van ser facilitats i alegries. “Es pensaven que el treball seria bufar i fer ampolles. Amb la primera mostra de recollida de bacteris van tenir dificultats. Van tenir símptomes de frustració. I així han après que la paciència és la mare de la ciència, que no s'han de rendir i

que han de saber buscar noves estratègies”, explica la tutora del treball. “Doncs sí, vam passar moments d’una certa desesperació. Però hem sabut que es necessita constància i paciència per fer els treballs de recerca”, confirma la Gemma, que ja té clar que vol estudiar medicina. La Gina encara té dubtes.

No ha estat un treball de grans descobriments. Han vist que l’alcohol és el netejador més efectiu o han fet recompte de colònies de bacteris i la seva diferenciació. “No es tractava de descobrir grans coses, sinó de viure i experimentar una part pràctica important. Aprendre durant tot el procés. Saber que el resultat final no és el més important. Despertar iniciativa i ganes d’aprendre”, afirma la Glòria convençuda que fer un bon plantejament és una de les claus per un bon treball de recerca.

També han hagut de buscar i regirar informació –“aquesta és la part més avorrida”, diu la Gina– però les dues alumnes admeten que “escollir una cosa que t’agrada és la millor manera per implicar-te en el treball. Si no, se’t pot fer una muntanya”, comenta la Gemma, que està segura que aquest primer treball servirà per fer millor el futur treball de recerca de batxillerat.

La Gemma i la Gina m’acompanyen fins a la sortida, nervioses perquè l’endemà han de presentar el treball davant dels seus companys de classe. La Glòria ja ens ha dit adéu fa estona, feliç d’haver escampat una mica més la seva convicció en la recerca com a recurs pedagògic: “Dóna fiabilitat, incideix en el rigor i l’autoconfiança, en l’autonomia personal i, a més, té un caràcter universal”. Una convicció que seguirà escampant.

# ÍNDEX DE TREBALLS

LA XOCOLATA I LES CÀRIES	26
FUNCIÓ DE LA BACTERIORODOPSINA EN L' <i>HALOBACTERIUM SALINARUM</i>	27
LITERATURA INFANTIL I ANIMACIÓ DISNEY. ESTUDI COMPARATIU	28
DEL GÀRUM A LA PICADA. LA PERVIVÈNCIA DE LA CUINA ROMANA EN LA CUINA CATALANA TRADICIONAL	29
JOSEPH CEMELI, <i>RECTOR Y SEÑOR DE LLERT</i>	30
CADENES DE MARKOV APLICADES A LA PRODUCCIÓ D'UN VIVER	31
CONSTRUCCIÓ I PROGRAMACIÓ DE L' <i>SKYBOT</i>	32
ESTUDI I SEGUIMENT D'UN CAS EXCEPCIONAL DE MENINGITIS INFANTIL	33
L'OCCITAN. UNA LENGA A LA FIN'AMORS	34
ESTUDI DE LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE TELEMEDICINA EN UN CENTRE D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA D'UN MEDI RURAL	35
ROBERT CAPA. EL MIRALL DE LA GUERRA CIVIL ESPANYOLA	36
SIMULACIÓ INFORMÀTICA I MECÀNICA DE DISPERSIONS DE TIPUS GAUSSIÀ APLICADA A LA DINÀMICA DE FLUIDS VISCOSOS A TRAVÉS D'UN MEDI PORÓS	37
PROJECTE DE DISSENY I DESENVOLUPAMENT DEL <i>PACKAGING</i> D'UN SUC	38
CREANT EL MEU VI	39
LA NICOTINA: PERILL BIOLÒGIC I ADDICCIÓ QUÍMICA	40
VIATGE A ANANTAPUR. VIDA, PENSAMENT I OBRA DE VICENÇ FERRER	41
ELS SISTEMES ELECTORALS I L'ELABORACIÓ DE LA FUTURA LLEI ELECTORAL DE CATALUNYA	42
AVALUACIÓ DELS EFECTES DE L'ACTIVITAT RAMADERA EN LA CONTAMINACIÓ PER NITRAT DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES	43
DISSENY D'UN PANELL ACÚSTIC CAPAÇ D'AÏLLAR UN ESPAI TANCAT I RECAPTAR L'ENERGIA ACÚSTICA PER TRANSFORMAR-LA EN ENERGIA ELÈCTRICA	44
QUATRE DÈCADES ESPANYOLES EN TRENTA ANUNCIS AUDIOVISUALS. DESCOBREIX LA PUBLICITAT ELS CANVIS SOCIALS?	45
DARWIN: UN MODEL POSSIBLE	46
EL FUNCIONAMENT D'UN EDIFICI	47
L'AUTONOMIA D'UNA NOIA DE 16 ANYS A L'HORA D'AVORTAR	48
IMPORTACIÓ I COMERCIALIZACIÓ DEL <i>PEPINO DULCE</i> A CATALUNYA	49
DE LA NARRATIVA AL TEATRE: <i>TIRANT LO BLANC</i>	50
ÒPTICA: EL LÀSER	51
LES DONES A LES PRESONS FRANQUISTES: EL RECORD D'UNA LLUITA PER LA JUSTÍCIA I LA LLIBERTAT	52
MONTY PYTHON, ABANS I DESPRÉS	53
PER PICAR, MEDUSES. ESTUDI COMPARATIU ENTRE LA PICADA DE LES ESPÈCIES DE MEDUSA <i>PELAGIA NOCTILUCA</i> I <i>RHIZOSTOMA PULMO</i>	54



## LA XOCOLATA I LES CÀRIES

**Institut Verdaguer**  
**Districte Ciutat Vella**

**Autora** Kawtar Obaya Ghailan  
**Tutora** Francisca Guerola  
**Matèria** Biologia  
**Tipus de material elaborat** Textos, presentació PowerPoint i filmació

### Idea inicial

Demstrar si hi ha o no components en la xocolata i en el cacau que intervinguin en la formació de les càries.

### El procés d'elaboració

El treball de recerca està format per dues parts:

1. Recerca bibliogràfica sobre la història, propietats i components de la xocolata, així com sobre l'etiologia i els tipus de càries i els bacteris causants d'aquesta malaltia.
2. Pràctica on he comprovat la meua hipòtesi. Té dues parts:
  - 2.1. Simulació de les càries mitjançant l'obtenció de cultius de *Lactobacillus acidophilus* a partir d'un iogurt natural.
  - 2.2. Addició del cacau i de la xocolata en les colònies dels bacteris obtingudes.

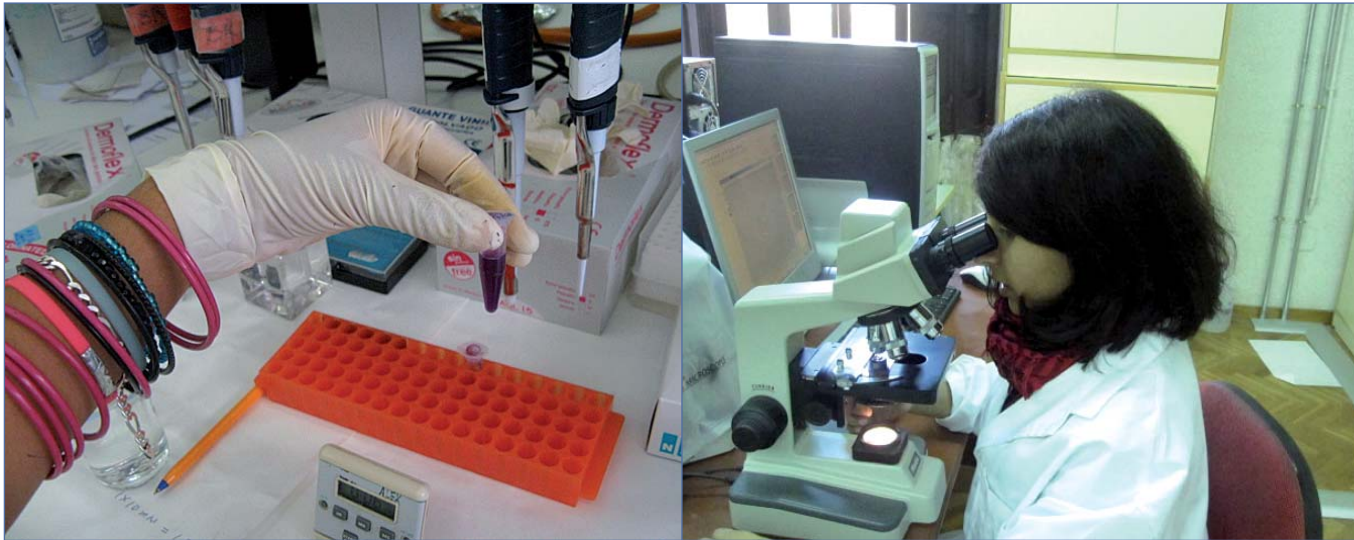
Feta l'aplicació anterior, he observat al microscopi mostres d'aquests cultius i n'he tret les conclusions.

### Conclusions

Tot i la meua hipòtesi, no he obtingut els resultats esperats, ja que tot i l'existència de substàncies antisèptiques en el cacau i la xocolata, caldria consumir-ne moltes quantitats per provocar un efecte apreciable.

Així i tot, amb la recerca bibliogràfica he arribat a la conclusió que el consum de xocolata és molt beneficiós per a la salut humana.





## FUNCIÓ DE LA BACTERIORODOPSINA EN L'*HALOBACTERIUM SALINARUM*

**Institut Verdaguer**  
**Districte Ciutat Vella**

**Autora** Laareb-Irrem Mohammad Jabeen

**Tutor** Antonio Arregui Casaus

**Matèria** Biologia

**Tipus de material elaborat** Textos, presentació PowerPoint i filmació

### Idea inicial

Podem detectar halobacteris en aliments conservats només amb sal marina?

Que té de particular el metabolisme dels halobacteris?

Com obtenen energia els halobacteris? Quin paper juga la bacteriorodopsina, proteïna fonamental en els processos energètics?

Com poden afectar les diverses mutacions al gen de la bacteriorodopsina?

### El procés d'elaboració

Consta d'una primera part teòrica de recopilació d'informació –llibres, internet...– i d'una segona part experimental que consta de dues fases:

1. Primera Fase: Laboratoris de l'Institut Verdaguer. Estudi i detecció d'halobacteris en aliments conservats en sal:
  - Cultiu de l'arqueobacteri *Halobacterium salinarum* en placa de Petri per estria.
  - Cultiu i detecció d'*Halobacterium salinarum* en medi líquid i diferents aliments.
  - Observació microscòpica de l'*Halobacterium salinarum*.
2. Segona Fase: Laboratoris de la UAB. Diferències funcionals de dos bacteriorodopsines mutants:
  - Anàlisi de l'estructura de la bacteriorodopsina salvatge i la E194Q.
  - Estudi de les conseqüències sobre el transport de protons de la mutació E194Q respecte de la proteïna salvatge.
  - Desnaturalització tèrmica de les dues bacteriorodopsines mutants.
  - Hidròlisi de la unió del retinal amb les bacteriorodopsines salvatge i mutants.

### Conclusions

1. Primera Fase: Laboratoris de l'Institut Verdaguer. Estudi i detecció d'halobacteris en aliments conservats en sal:
  - En les mostres analitzades de diferents aliments no vaig identificar l'halobacteri que esperava, l'*Halobacterium salinarum*, sinó un altre halobacteri, menys comú, l'*Haloarcula quadrata*.
2. Segona Fase: Laboratoris de la UAB. Diferències funcionals de dos bacteriorodopsines mutants:
  - Amb la mutació es provoca una important disminució en el transport de protons, que implica que l'aminoàcid 194 té un paper essencial.
  - La tres bacteriorodopsines analitzades tenen diferents temperatures de desnaturalització a conseqüència de les diferents estructures primàries i dels seus diferents enllaços químics.
  - En extreure el retinal es provoca que les proteïnes perdin el seu color i es tornin incolores.
  - La mutació E194Q provoca petits canvis en la conformació espacial de la proteïna.



# Carlo Collodi

## Le avventure di Pinocchio

C'era una volta...  
- Un re! - diranno subito  
i miei piccoli lettori.  
No, ragazzi, avete sbagliato.  
C'era una volta un pezzo di legno.



## LITERATURA INFANTIL I ANIMACIÓ DISNEY. ESTUDI COMPARATIU

**Institut Milà i Fontanals**  
**Districte Ciutat Vella**

**Autora** Florinda Pérez González  
**Tutora** Rosa Planella  
**Matèria** Humanitats, Literatura  
**Tipus de material elaborat** Dossiers (treball i annex) PowerPoint

### Idea inicial

Les pel·lícules animades de Walt Disney tenen una gran influència en la difusió de la literatura infantil i són autèntiques manifestacions artístiques.

### El procés d'elaboració

1. Lectura i estudi de diverses obres de literatura infantil i de cinema d'animació. Visita a la Filmoteca de la Generalitat. Visualització de pel·lícules d'animació Disney. Enquesta realitzada als alumnes de 1r d'ESO de l'Institut (fonts).
2. Estudi comparatiu entre la novel·la de Collodi *Les aventures de Pinotxo* i la pel·lícula homònima de Walt Disney, basat en el comentari de text i en els elements propis del cinema d'animació.
3. Annex amb il·lustracions que serveixin per clarificar aspectes de treball.

### Conclusions

- Jutjar l'adaptació cinematogràfica d'una obra literària és molt difícil i no es pot fer.
- En el cinema, molts elements literaris es perden a causa de diferents factors tècnics, socials, etc.
- Walt Disney converteix la novel·la de Collodi en un conte.
- Disney és criticat per endolcir les seves obres adaptades.
- L'enquesta confirma la gran influència de l'animació Disney en la difusió de la literatura.



## DEL GÀRUM A LA PICADA. LA PERVIVÈNCIA DE LA CUINA ROMANA EN LA CUINA CATALANA TRADICIONAL.

**Institut Fort Pius**  
**Districte Eixample**

**Autora** Sabina Batlle Baró  
**Tutor** Josep Calderón  
**Matèria** Clàssiques  
**Tipus de material elaborat** Treball escrit, presentació visual i vídeo

### Idea inicial

Com a hipòtesi inicial ens vam preguntar si, així com en d'altres aspectes de la nostra cultura, els romans havien influït en la cuina catalana. En el cas que, mitjançant la recerca, poguéssim constatar aquesta empremta, ens vam proposar descobrir en quins aspectes de la cuina catalana es feia més evident aquesta influència. Així doncs, durant l'elaboració del treball hem tingut com a objectiu en tot moment analitzar la pervivència de la cuina romana en la cuina catalana tradicional tot resseguint-ne, en el cas que sigui possible, l'evolució.

### El procés d'elaboració

Per elaborar el treball ens hem basat en una recerca, sobretot, bibliogràfica i documental. Hem analitzat diverses fonts primàries, en aquest cas, receptaris pertanyents a l'època estudiada i altres obres contemporànies, les quals ens han aportat un testimoni directe dels costums de les diverses èpoques. Pel que fa als receptaris utilitzats, hem fet servir especialment el llibre *De re coquinaria*, d'Apici, l'únic receptari romà que ha arribat fins als nostres dies, el *Libre de Sent Soví*, receptari medieval català, *La cuynera catalana*, receptari que data del 1830, *El llibre de la cuina catalana*, de Ferran Agulló, i *El gran llibre de la cuina catalana*, de Josep Lladonosa. A més a més, per tal de completar la informació, també hem consultat estudis sobre la cuina catalana i romana. El treball, doncs, s'ha estructurat bàsicament a partir d'aquesta recerca.

A l'hora de redactar el treball hem procurat enfocar la cuina diferenciant-ne quatre parts: els productes utilitzats, les tècniques emprades per transformar aquests productes —tant de cocció com de preparació i conservació dels aliments—, els estris necessaris per a dur a terme aquestes tècniques i, finalment, les receptes, és a dir, el resultat de tots aquests procediments. A més del treball escrit, hem realitzat un vídeo on es mostra l'elaboració d'uns bunyols seguint una recepta romana.

### Conclusions

A partir de la recerca efectuada hem pogut constatar que és visible l'empremta romana en la cuina catalana tradicional. D'aquesta manera hem comprovat que, efectivament, les dues tradicions culinàries comparteixen la majoria dels productes bàsics (exceptuant les aportacions sarraïnes i els productes vinguts d'Amèrica) i també les tècniques culinàries utilitzades, ja la major part de preparacions catalanes estan fortament lligades amb el passat romà. Pel que fa als estris emprats en la cuina, la semblança és encara més destacable. Finalment trobem les combinacions de gustos i les receptes resultants de tot el procés culinari, aspecte que hem pogut analitzar a partir dels exemples que ens ofereixen els receptaris i també, des d'un punt de vista més pràctic, amb l'elaboració d'un plat romà. En el cas dels gustos i les receptes, tot i que a simple vista pot semblar que ambdues cuines es distancien força, també trobem certes similituds.

Per acabar podríem dir que la recerca ens ha permès observar una certa continuïtat entre la tradició culinària romana i la catalana del segle XIX-XX, passant per la medieval i moderna.





## JOSEPH CEMELI, RECTOR Y SEÑOR DE LLERT

**Col·legi Sagrat Cor-Diputació**  
**Districte Eixample**

**Autor** Carlos Nasarre Salinas  
**Tutora** Sònia Riera Lluell  
**Matèria** Humanístic i Ciències Socials  
**Tipus de material elaborat** Treball escrit

### Idea inicial

La idea inicial sobre la qual gira aquest treball és donar a conèixer un manuscrit original i inèdit, escrit per Joseph Cemeli, rector i administrador del senyoriu eclesiàstic de Lleret, el 1790. Tot un desconegut que, a través dels seus escrits en prosa i sobretot en vers, ens dibuixarà un peculiar panorama de la societat de la seva època (últim terç del segle XVIII i primer del XIX). El treball de recerca pretén, a través de les paraules del manuscrit, donar a conèixer com era el poble on va exercir com a senyor, com era la gent d'aquella època, com eren els seus governants i, també, com era ell mateix.

### El procés d'elaboració

El treball està estructurat en dues parts ben diferenciades: una part teòrica que serveix de marc del treball, amb la finalitat de contextualitzar-lo històricament; i una altra part pràctica, formada pel treball de camp i l'anàlisi de la font principal.

Per redactar la primera part, he buscat informació en llibres i pàgines web que tractaven el tema des d'un punt de vista històric. La segona part, que se centra en l'estudi biogràfic de l'autor, la dona i la seva visió política, està relacionada amb el contingut del manuscrit. Després de la descripció física i enumeració dels diferents textos que apareixen en el llibre, n'he transcrit alguns que em semblaven interessants per il·lustrar els diferents temes. Les referències a peu de pàgina són imprescindibles en aquest treball per tal d'entendre millor el contingut. Des del principi vaig tenir una gran curiositat per saber d'on era l'autor; per això, he resseguit el cognom Cemeli per la Ribargorça més propera a Graus (Osca), en els pobles de Monesma, el Llenero de Castigaleu i San Esteban del Mall. El contingut del manuscrit em va portar a buscar documents en l'Arxiu Històric Provincial d'Osca i en l'Arxiu Diocesà de Lleida. De tot això, he recollit informació amb la intenció de mostrar part de la vida d'un home que «nació en un casal o aldea, / en medio de una montaña / en la raya de Aragón / y tierra ribagorzana», segons les seves paraules. I que, després de convertir-se en clergue i educar-se a consciència en les ciutats de Lleida i Saragossa, havent estat testimoni d'importants esdeveniments històrics, i després de conèixer altres sensibilitats, el destí el va retornar de nou al seu punt de partida, la muntanya ribagorçana.

### Conclusions

La visió que Cemeli té de la dona és la de l'Església de la seva època: una Eva del segle XVIII, centre de tots els mals. Ens presenta una dona esclava de les tasques domèstiques, dels homes i de l'Església. La seva imatge és grotesca. L'autor s'oposa a les idees de la Revolució Francesa i la seva Assemblea General. També ataca Godoy i Napoleó. Cemeli és rector i senyor de Lleret, i no vol perdre els seus privilegis, per això, sempre lloa la monarquia. En el món rural, el clergat tenia més poder que la noblesa, ja que controlava la part material i l'espiritual, encara que calgués anar per un camí de ferradura fins al fons d'una vall del Pirineus. Aquest és el cas de Lleret, poble de la Vall de Bardaxí que, envoltat d'una naturalesa salvatge i atemorit per les supersticions, només augmenta la solitud del cult Joseph Cemeli.



## CADENES DE MARKOV APLICADES A LA PRODUCCIÓ D'UN VIVER

**Institut Maragall**  
**Districte Eixample**

**Autora** Glòria Castellví i Linde  
**Tutora** Dolors Ameñller  
**Matèria** Científic-tecnològic  
**Tipus de material elaborat** Treball escrit

### Idea inicial

La hipòtesi inicial d'aquest treball es que la producció d'una espècie de planta es pot caracteritzar mitjançant les cadenes de Markov i que aquestes ens poden aportar informació del present i del futur de la producció i de la seva viabilitat.

### El procés d'elaboració

El procés d'elaboració va constar de tres parts diferenciades:

1. Una primera part pràctica de treball de camp que inclou la selecció de les espècies per estudiar (*Fuchsia x hybrida* i *Lotus maculatus*), la presa de dades al viver en diverses estades durant l'estiu, i extreure del seu procés de producció una classificació dels estats biològics i matemàtics.
2. Una part teòrica de recerca d'informació en diversos llibres i articles sobre el procés de producció i la teoria matemàtica; i l'assoliment dels coneixements matemàtics necessaris sobre Cadenes de Markov no inclosos al currículum de batxillerat.
3. Obtenció dels resultats aplicant els coneixements adquirits sobre les dades recollides al Viver de Tres Pins de la fúcsia i el lotus amb l'ajuda d'un full de càlcul Excel pel tractament de les dades. Extracció de conclusions específiques a partir de l'anàlisi dels resultats obtinguts i d'unes conclusions generals en l'aplicació de les cadenes de Markov per a qualsevol espècie.

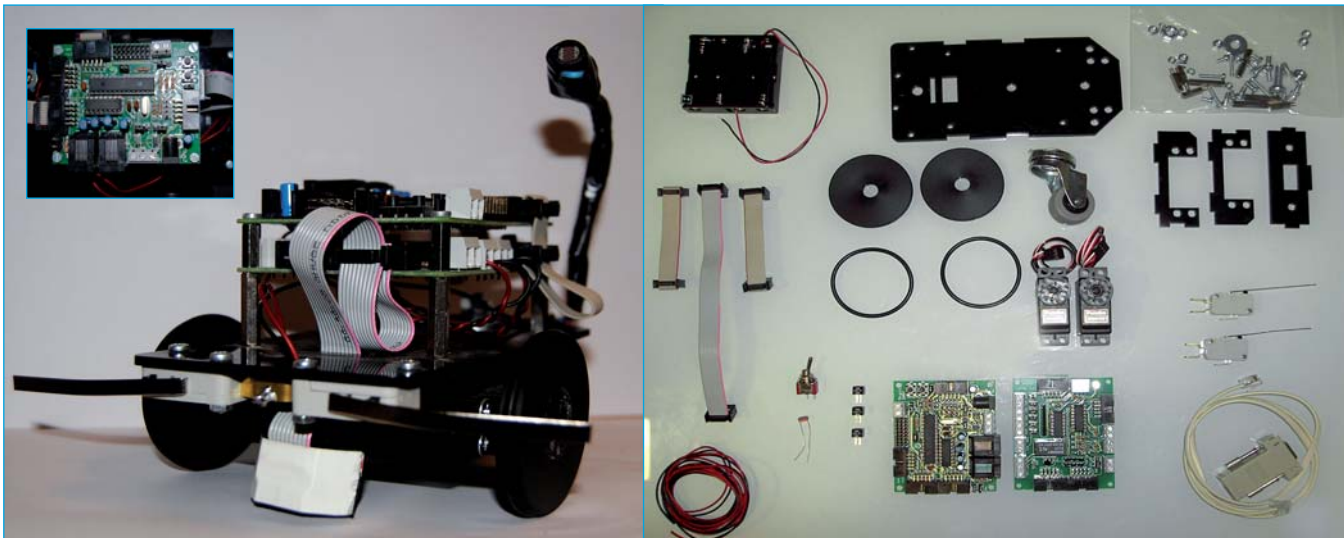
### Conclusions

Els resultats han estat satisfactoris ja que hem pogut obtenir una matriu de transició P i les consegüents matrius de n passos de les dades obtingudes de les dues espècies estudiades. A més, hem classificat aquesta matriu de transició dins les matrius absorbents i hem obtingut altres paràmetres d'estudi com la matriu fonamental N i la matriu B. Així doncs, hem pogut aplicar tota la teoria estudiada i obtenir resultats coherents i útils per a la producció de la fúcsia i del lotus, com el nombre d'exemplars que hi haurà a cada pas, la mitjana de passos que estaran les plantes al viver, la mortaldat de cada espècie, etc.

També hem creat un patró en el programa Excel per extrapolar tots els resultats obtinguts de la fúcsia i del lotus a qualsevol espècie amb un cicle biològic semblant, només introduint-hi les dades recollides durant un cicle i el vector inicial A.

I per finalitzar, podem constatar que l'aplicació de les cadenes de Markov a la producció d'un espècie pot donar informació d'utilitat al viverista per optimitzar els recursos del viver.





## CONSTRUCCIÓ I PROGRAMACIÓ DE L'SKYBOT

**Institut Emperador Carles**  
**Districte Sants-Montjuïc**

**Autor** Oriol Tres Pons  
**Tutor** José Luis García Vázquez  
**Matèria** Tecnologia  
**Tipus de material elaborat** Maquetes i presentacions multimèdia

### Idea inicial

Construir un robot mòbil i programar-lo en llenguatge C perquè efectui una sèrie de moviments.

### El procés d'elaboració

El primer pas ha estat muntar el robot (muntatge de l'estructura i connexió de sensors). Un cop finalitzat el robot, el següent pas ha estat instal·lar el programari necessari per comprovar que el robot funcionés correctament (*skybot-test*) i per programar (*programmers notepad*).

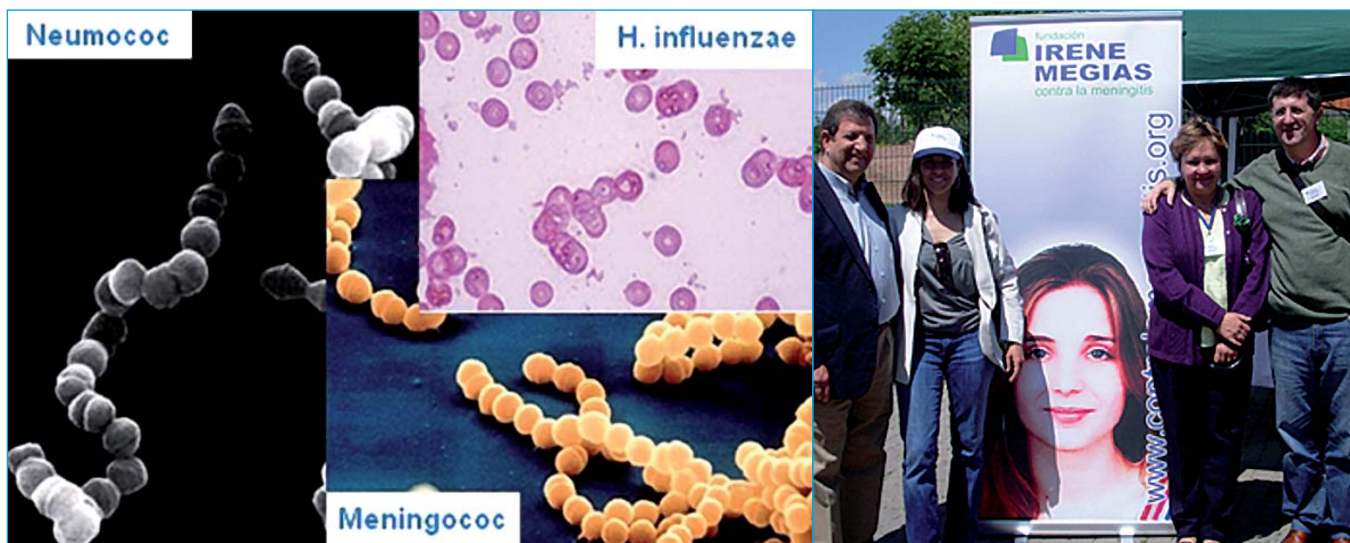
Gràcies als exemples de programació que apareixen al web del fabricant del robot, es poden adquirir coneixements bàsics de llenguatge en C i a partir d'aquí crear nous programes per al robot.

### Conclusions

S'ha aconseguit adquirir coneixements bàsics de programació, d'electrònica (estudi dels sensors i les targetes controladores) i mecànica (muntatge dels components, soldadures, trucatge dels servomotors).

La part més costosa ha estat la de programació, ja que la informació existent a la xarxa pot arribar a ser poc clara, insuficient o massa complexa.

Fora del que és estrictament el treball, aquest ha servit per orientar-me sobre el meu futur com a estudiant i sobre el meu futur professional.



## ESTUDI I SEGUIMENT D'UN CAS EXCEPCIONAL DE MENINGITIS INFANTIL

**Institut Lluís Domènech i Montaner**  
**Districte Sants-Montjuïc**

**Autor** Náyade Quero Rocamora  
**Tutor** Manel Tomàs  
**Matèria** Ciències  
**Tipus de material elaborat** Treball de recerca

### Idea inicial

El treball que he realitzat parteix d'un cas excepcional de meningitis bacteriana infantil en el qual s'observen uns fets que desconcerten els metges. Per tant, amb aquest treball volia aprendre sobre aquesta malaltia i donar una possible conclusió personal per al seu cas.

### El procés d'elaboració

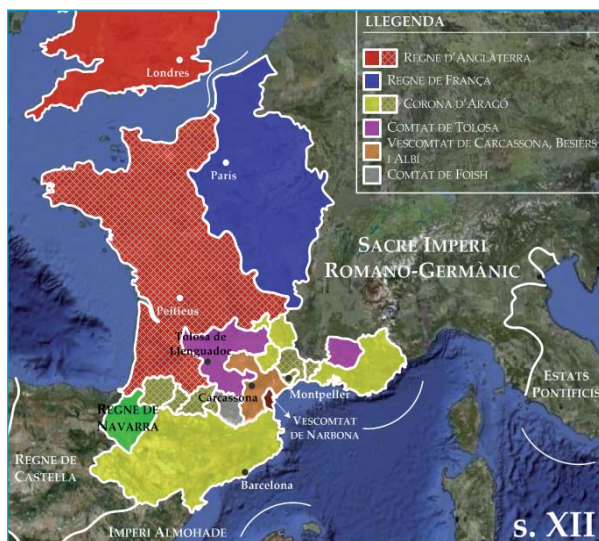
En la seva elaboració, a més de buscar informació en diferents llibres i a Internet, vaig fer diverses entrevistes: una als familiars del pacient i una altra a la seva pediatra. Com a suport, la família del nen (que he anomenat Marc) em va proporcionar els seus informes mèdics, els quals, en ser massa densos vaig haver de simplificar molt.

A més a més, vaig mantenir contacte amb el president de la Fundación Irene Megías contra la Meningitis, de Madrid, el qual, mitjançant correus electrònics estava disposat a ajudar-me en tot moment. Fins i tot em va corregir el treball i em va comentar que, al seu parer, havia de parlar d'un bacteri que encara que no estava relacionat amb el cas d'en Marc, era molt important esmentar-lo, i de la sèpsia, una malaltia molt més perillosa que sovint acompanya la meningitis.

### Conclusions

Puc concloure, que la sèpsia és una malaltia molt més perillosa que la meningitis, que evoluciona amb molta més rapidesa i que provoca més mortalitat que no pas aquesta.

I sobre el Marc... el seu cas és l'únic documentat fins ara que no compleix els paràmetres diagnosticables que té la meningitis i que és l'únic en el que hi ha hagut tantes recaigudes. Per tant, si el metges especialistes i professionals no han aconseguit donar una explicació per al seu cas, jo tampoc podré però, pel que he pogut observar, el seu cas és molt singular ja que, es molt estrany trobar-hi un en que es donin tantes recaigudes de meningitis, i a més en tant poc temps.



## OCCITÀ MEDIEVAL

## CATALÀ

<i>Kalenda maia</i>	4a	[Ni] la calenda
<i>ni fueills de faia</i>	4a	ni la fulla del fa
<i>ni chans d'auzell</i>	4b-4a	ni el cant de l'o
<i>non es qe-m plaia,</i>	4a	poden agradar-
<i>pros dona gaia,</i>	4a	noble dama ale
<i>tro q'un isnell</i>	4b-4a	fins que un ràp
<i>del vostre bell</i>	4b-4a	de la vostra bel
<i>plazer novell</i>	4b-4a	el nou plaer pe
<i>e jaia,</i>	2a-2a-2c	i jegui, i em dir
<i>e-m traia</i>	4a	dama veraç,
<i>donna veraia,</i>	4a	i caigui ferit el
<i>e chaia</i>	2a-2a-2c	abans que jo hi
<i>anz qe-m n'estraia.</i>	4a	

## L'OCCITAN. UNA LENGA A LA FIN'AMORS

**Escola Joan Pelegrí**  
**Districte Sants-Montjuïc**

**Autor** Jordi Ortiz de Antonio  
**Tutora** Mar Carrió i Font  
**Matèria** Llengua i literatura catalana, llengua i literatura francesa  
**Tipus de material elaborat** Anàlisi i síntesi del tema en un treball escrit.  
PowerPoint de presentació oral

### Idea inicial

El treball pretén explicar la situació de la llengua occitana en el segle XIII i reivindicar avui dia la rica herència cultural d'aquesta llengua sense Estat, el seu paper fonamental en els orígens de la lírica trobadoresca i el tractament discriminatori que pateix a França.

### El procés d'elaboració

El treball ha estat dividit en tres grans blocs: l'estudi de la civilització occitana (àmbit geogràfic, social, històric) del final del segle XII i començament del XIII; l'estudi de la lírica occitana (l'art de trobar, trobador, *trobairitz* i joglar, la koiné literària, gèneres i versificació, el concepte de la *fin'amors*) i l'anàlisi pràctic de la poesia de sis autors, tres trobadors i tres *trobairises* de diferents zones d'Occitània, amb un nombre més o menys equitatiu de poemes.

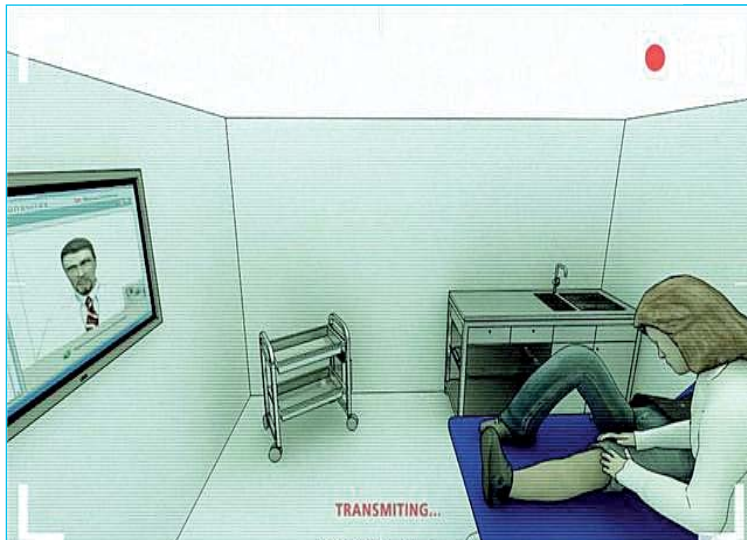
Aquest treball és una síntesi d'un projecte més ambiciós, que pretenia també estudiar la prosa i la poesia èpica medieval, i per qüestions d'espai i temps s'ha hagut de reduir.

La metodologia emprada passa per llegir diversos llibres de teoria, sintetitzar el tema i contrastar les fonts; assistir a un curs intensiu de llengua occitana al CAOC (Cercle d'Agermanament Occitano-Català), transcriure en vers la traducció en prosa que dels poemes donava el filòleg i historiador Martí de Riquer; analitzar els poemes (mètrica, gènere i significat, figures retòriques); atesa la seva escassetat, l'elaboració de mapes d'Occitània en l'època medieval a partir del Google Earth i el programa Microsoft Office Visio; la concertació de diverses entrevistes a persones vinculades a la difusió i l'estudi de la llengua Occitana, i l'intent de contacte amb l'Acadèmia Francesa.

### Conclusions

Com a resultat, el treball toca diverses branques: la història, la societat, i la llengua i la literatura emmarcades en la societat feudal. Ajuda a la millor comprensió del concepte de la *fin'amors*, base de tota la poesia amorosa de l'època. S'ha intentat menystenir la lacre del masculisme en el llenguatge i en l'elecció d'autors, tot i que a l'època aquesta actitud era el nostre pa de cada dia i els repertoris de poesies eren més extensos en els trobadors que en les trobadores. Serveix per mostrar el veritable drama que viu l'Occità, que, des d'un lloc literàriament privilegiat, ara es troba en una situació molt pitjor que la que viu el català.





## ESTUDI DE LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE TELEMEDICINA EN UN CENTRE D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA D'UN MEDI RURAL

**Col·legi Pare Manyanet**

**Districte Les Corts**

**Autor** Alberto Foncillas López

**Tutora** Olga Durán Roca

**Matèria** Ciències de la Salut

**Tipus de material elaborat** Memòria del treball i presentació multimèdia

### Idea inicial

Aquest treball pretén evidenciar la viabilitat i efectivitat que presenta la implantació d'una unitat de telemedicina en un centre d'assistència primària d'un medi rural.

### El procés d'elaboració

Per tal de poder donar una resposta clara a la hipòtesi inicial plantejada, aquest treball estableix una comparació entre dos models de centre d'assistència primària: un amb telemedicina i un altre sense.

- El projecte analitza les dades i el funcionament actuals d'un centre situat a la província d'Oscà i com aquestes variarien si s'implantés una unitat de telemedicina.
- El treball estudia, alhora, tots els aspectes que es veuen afectats per la implantació d'una unitat d'aquestes característiques.
- Finalment, estableix una comparació entre els dos tipus de centre i com aquests afecten el seu entorn, fet que ens permet respondre la hipòtesi inicial plantejada.

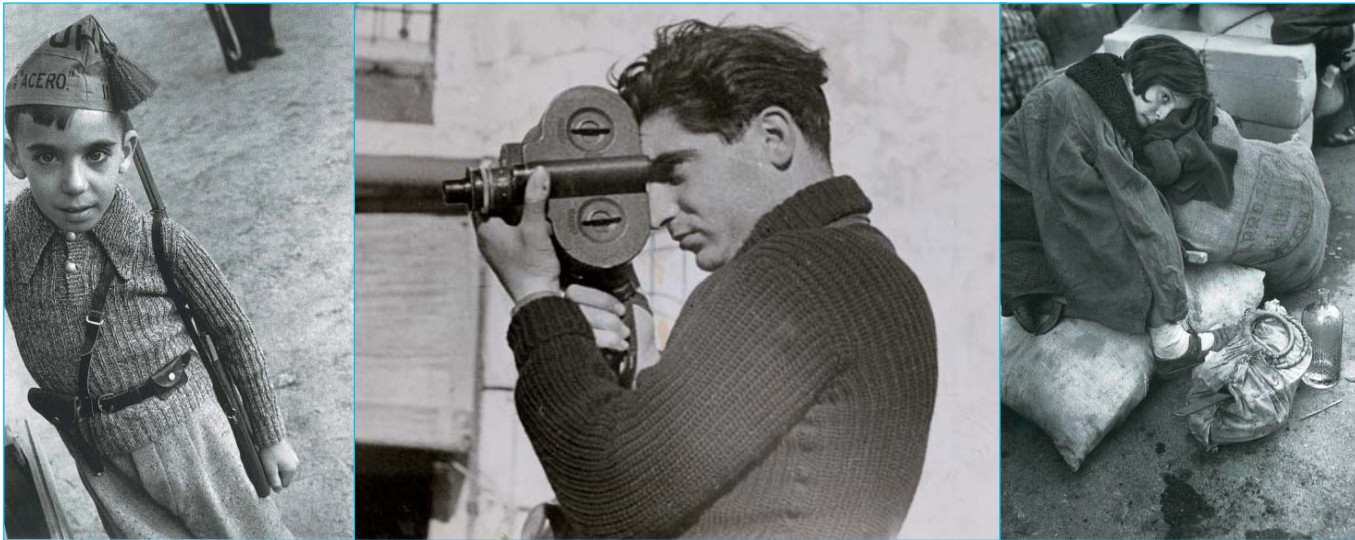
### Conclusions

Podem concloure que la telemedicina és una solució alternativa clarament efectiva per tal de millorar el conjunt sociosanitari rural, actualment deficitari en la seva gran majoria.

Si analitzem els resultats obtinguts, l'efectivitat que presenta la implantació d'una unitat de telemedicina és evident.

Qualsevol dels aspectes que envolten la prestació de serveis mèdics per part del centre (en l'àmbit social, sanitari, organitzatiu i econòmic) presenta una notable millora amb la implantació d'aquest sistema.





## ROBERT CAPA. EL MIRALL DE LA GUERRA CIVIL ESPANYOLA

**Institut Les Corts**  
**Districte Les Corts**

**Autora** Ana Palacín Lizarbe  
**Tutora** Maria Roig Miret  
**Matèria** Ciències Socials  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

Estudiar la vida d'aquest fotoperiodista pioner i l'obra que va realitzar durant la Guerra Civil, mitjançant la resposta a tres qüestions:

1. Amb quins objectius va venir a cobrir el conflicte?
2. Quina era la seva mirada?
3. Es pot apreciar una evolució entre l'inici i el final de la guerra?

### El procés d'elaboració

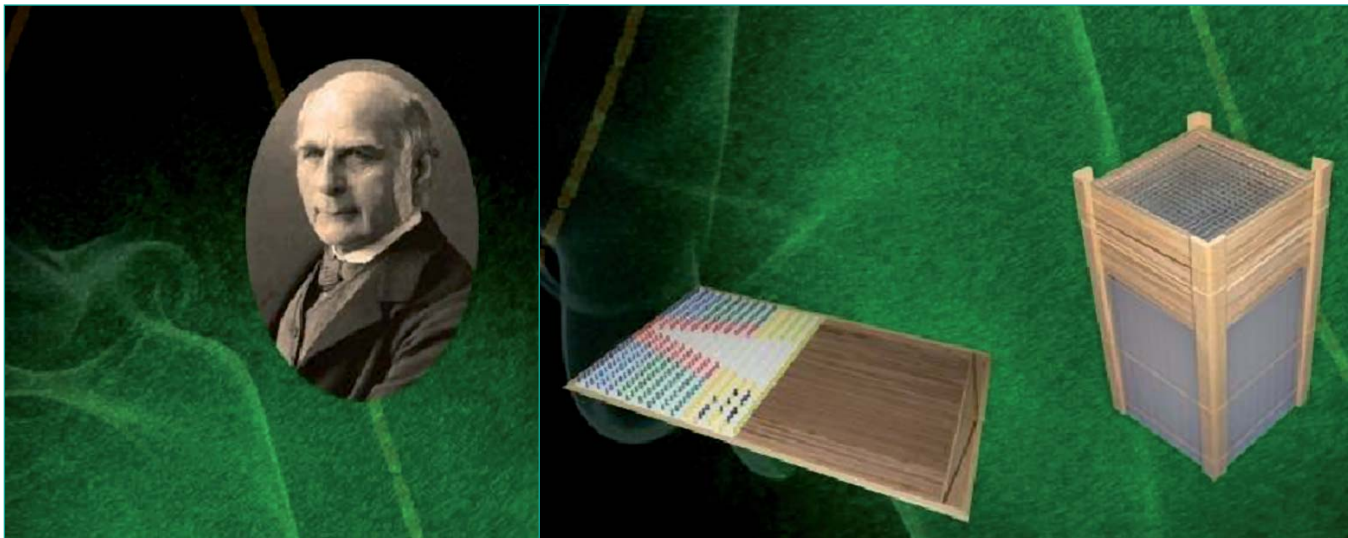
Per aquest treball, vertebrat sobre la vida de Capa, he hagut d'estudiar la Guerra Civil Espanyola, el món de la premsa i la fotografia del moment. Finalment, la part més personal ha estat l'anàlisi de les imatges triades i la investigació del seu recorregut per la guerra, que he detallat sobre mapes.

### Conclusions

Els seus objectius van ser la lluita contra el feixisme, viure i documentar una revolució popular, i fer-se un lloc en el panorama periodístic.

La seva mirada és idealitzant i commovedora, amb la figura humana sempre present.

Es percep en les seves fotografies una clara evolució degradant en el conflicte i en ell mateix. És una experiència que el marcarà per sempre, i, sobretot, la mort de Gerda Taro.



## SIMULACIÓ INFORMÀTICA I MECÀNICA DE DISPERSIONS DE TIPUS GAUSSIÀ APLICADA A LA DINÀMICA DE FLUIDS VISCOSOS A TRAVÉS D'UN MEDI PORÓS

**Escola Pia Sarrià-Calassanç**  
**Districte Sarrià-Sant Gervasi**

**Autor** Jordi Casacuberta Puig  
**Tutor** Julià Hinojosa  
**Matèria** Física, matemàtiques i geologia  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball, programes en Visual Basic

### Idea inicial

En aquest treball es volia estudiar la possibilitat de simular la realitat per mitjà d'un model matemàtic gaussià. El treball es basa en la hipòtesi que estudiant un aparell de dispersió de boles tridimensional (amb un funcionament anàleg al d'un tauler de Galton) es poden fer simulacions acurades d'una campana de Gauss a l'espai. També permet detectar l'existència d'obstruccions en punts concrets del recorregut de les boles (problema invers). D'altra banda, s'ha estudiat la hipòtesi següent, de caire més aplicat: la dispersió d'un fluid viscos a través d'un medi porós (com sorra o greda) s'adequa a un model aleatori de tipus gaussià i això té aplicacions en la recerca d'aigua i petroli, per exemple.

### El procés d'elaboració

S'han construït dos aparells de dispersió aleatòria de boles: un tauler de Galton clàssic (un tauler de fusta amb claus disposats en files successives a través de les quals es deixen caure boles, que es recullen en uns compartiments situats a la part inferior del tauler) i un aparell tridimensional que funciona de manera anàloga, amb dotze nivells fets amb enreixats de filferro a través dels quals es deixen caure boles que es recullen en compartiments verticals. En tots dos casos, si s'utilitza un nombre gran de boles (en el treball se n'han fet servir 1.000), les boles recollides en els compartiments formen aproximadament campanes de Gauss en 2 o 3 dimensions.

D'altra banda, s'han construït programes en Visual Basic que simulen el funcionament d'aquests aparells. Tant en els aparells físics com en les simulacions informàtiques, s'han col·locat obstruccions al pas de les boles en punts concrets per tal d'estudiar l'efecte d'aquestes obstruccions en les distribucions de boles resultants, i, llavors, poder utilitzar els resultats en el problema invers. Finalment, s'ha dut a terme un experiment per analitzar si el descens d'un líquid a través d'un medi porós s'adequa bé a un model gaussià. S'ha fet passar aigua amb una concentració alta de sabó líquid a través d'un filtre de terra i s'han recollit les gotes en recipients concèntrics situats al darrere del filtre. S'han mesurat els volums de líquid en cada recipient i s'han representat aquestes dades en gràfiques tridimensionals, que s'han comparat amb les campanes obtingudes amb l'aparell de dispersió de boles i amb els resultats dels programes informàtics.

### Conclusions

Les simulacions informàtiques s'adapten molt bé a les campanes obtingudes amb el tauler de Galton físic i amb l'aparell de dispersió de boles tridimensional. S'ha descobert que la desviació típica de les campanes obtingudes posant una obstrucció de mida fixa al recorregut de les boles varia de manera aproximadament lineal en funció de la profunditat de l'obstrucció. El descens d'una barreja d'aigua amb sabó líquid a través d'un filtre de terra s'adequa bé a un model gaussià només si la viscositat del líquid queda dintre d'un cert interval. Col·locant obstacles al pas del líquid en el filtre de terra s'obtenen resultats similars als obtinguts posant obstruccions al pas de les boles en els aparells de dispersió.



## PROJECTE DE DISSENY I DESENVOLUPAMENT DEL PACKAGING D'UN SUC

**Institut Montserrat**  
**Districte Sarrià-Sant Gervasi**

**Autor** Oriol Bertomeu Torrent  
**Tutora** Rosa Serra  
**Matèria** Via científicotècnica  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball, PowerPoint de presentació, maquetes i etiquetes per a les maquetes

### Idea inicial

El projecte "2mix" consisteix en l'elaboració d'un refresc de suc, amb una gran varietat de gustos i amb la característica que els envasos que els continguin seran perfectament acoblables els uns amb els altres per tal de barrejar-los.

El tipus de treball pertany a la disciplina d'Enginyeria i Disseny de Packaging, la modalitat de l'enginyeria que s'ocupa del desenvolupament dels envasos, des de la idea principal, passant pel desenvolupament del concepte, fins a la seva realització física.

### El procés d'elaboració

Per dur a terme el treball he anat recopilant informació de dos fonts, la font escrita, a partir de llibres sobre *packaging* i disseny, i la font oral, a partir d'entrevistes als professionals del sector del *packaging*. Vaig entrevistar una economista, un dissenyador i un enginyer especialitzat en desenvolupament de productes.

El treball escrit l'he dividit en tres blocs principals, un de màrqueting, un de disseny i un d'enginyeria. Cada un d'aquests blocs, alhora, està subdividit en un apartat teòric i un altre de pràctic. Al teòric explico bàsicament les nocions que he après de cadascun dels blocs, i a l'apartat pràctic he aplicat la teoria apresada per desenvolupar el meu projecte.

Per tal de dur a terme el disseny del meu producte, vaig assistir a un curs de disseny en 3D a l'escola Joso de Barcelona, i vaig anar a l'Institut Químic de Sarrià perquè em fessin una maqueta a mida real del que havia projectat com a envàs.

### Conclusions

El treball, inicialment, me'l vaig imaginar més des de l'òptica del disseny i del màrqueting, no havia pensat ni en la part d'enginyeria ni en la part d'economia, potser perquè eren dues parts que em semblaven més feixugues. Però des de les primeres entrevistes amb els professionals del sector vaig anar veient que era necessari que m'apropés, ni que fos de puntes, a la viabilitat industrial, és a dir, a la enginyeria i a la viabilitat econòmica del projecte.

També, després de realitzar un treball on entres en contacte amb diverses disciplines, un s'adona que en el packaging el treball en equip és essencial i fonamental. Un petit error pot acabar amb un projecte sencer, per això és essencial una coordinació perfecta.





## CREANT EL MEU VI

**Institut Menéndez y Pelayo**  
**Districte Sarrià-Sant Gervasi**

**Autor** Joan Sentís i Mayol  
**Tutora** Sílvia Casademunt  
**Matèria** Ciències  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

Des de sempre, el món del vi m'ha captivat, de ben petit ho he viscut com un fet natural; les meves arrels familiars són de les contrades prioratines, terra com és ben coneguda de grans vins i de bells paratges muntanyencs de llicorella que enamoren qualsevol visitant, aquest sentiment s'enalteix i es fa més gran encara si les sents una mica teves.

És aquest amor per la meva terra, pels meus orígens, el que m'ha creat la inquietud de voler conèixer amb més profunditat les experiències, que fins ara havien estat del tot intuïtives. Ara he volgut tecnificar-les i aprofundir-les.

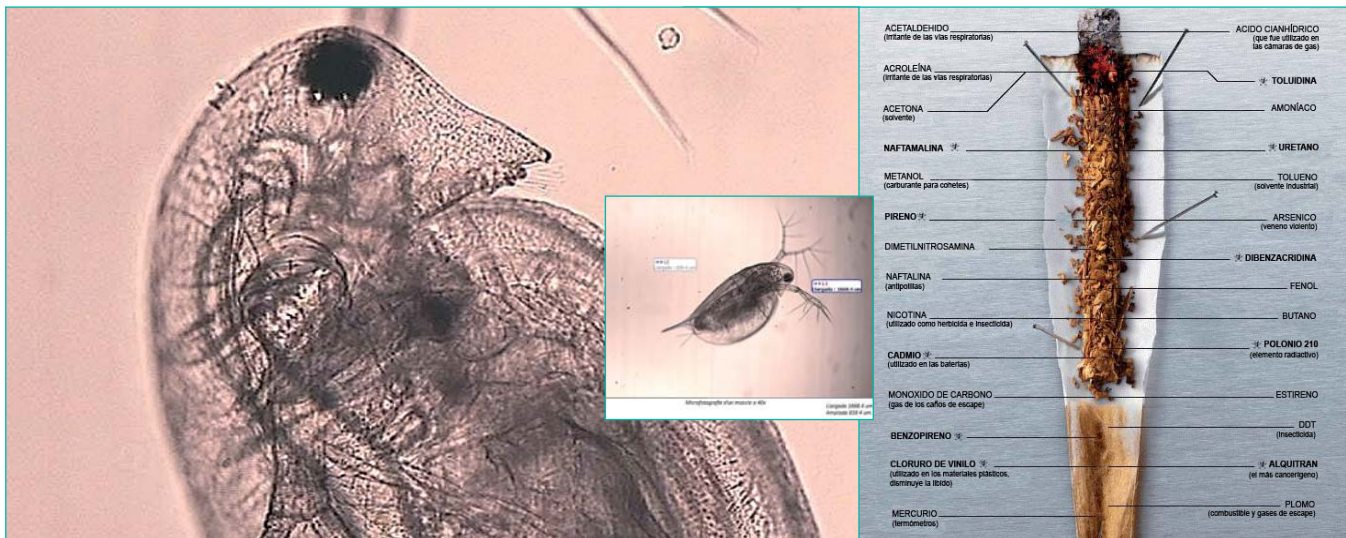
### El procés d'elaboració

Aquest treball consta de 3 grans blocs:

1. El primer és el «Món del vi». Per tal de elaborar un bon vi s'han de conèixer totes les facetes del món que l'envolta; per això, en aquest treball s'ha fet una petita, però entenedora, pinzellada a tot allò que cal saber per crear un excel·lent producte.
2. En segon lloc, tenim la «Creació del meu vi». Aquí trobem tots els aspectes relacionats amb la creació i el pla d'empresa que s'han dut a terme per tal de confeccionar el producte; també un estudi de mercat per conèixer les inquietuds i els gustos del consumidor i el pla de màrqueting, on es dissenya el producte, la marca, l'envàs i es fa la promoció i distribució.
3. Per últim, la recerca «L'efecte de les bótes de roure en el vi de criança». En aquest apartat s'ha realitzat un treball de camp específic per tal d'investigar quins beneficis aporten les bótes al vi, quins tipus hi ha... i per què s'ha de posar en bótes en comptes d'embotellar-lo directament. Per dur-lo a terme s'han extret dues mostres de vi, una premsada i directament embotellada, i l'altra que ha estat cinc mesos i mig en bóta; tot seguit, s'han analitzat en un tast i s'han pogut demostrar les diferències entre cada mostra. Finalment el treball inclou un annex que parla sobre com fer un tast de vi.

### Conclusions

1. Sóc capaç de crear el meu propi vi? Sí que en sóc capaç. Realitzant una metodologia correcta i aplicant els coneixements adquirits, les dificultats tècniques tant pel que fa a l'elaboració del producte com en l'àmbit empresarial, les he anat resolent. En aquest apartat, també he constatat que si disposes de recursos i tens una idea original i emprenedora, pots crear la teva empresa amb èxit.
2. Quina és la influència de la bóta de roure en la criança del vi? Pel que fa al procés de transformació del vi a la bóta de roure, he constatat que és determinant. He pogut comprovar que li dona una complexitat d'aromes i matisos en boca, que sense aquest envelliment no seria possible. El temps (els mesos) en bóta és un factor molt important en la qualitat final del vi: la fusta de roure, el fons mineral de la llicorella i el toc afruitat fan del vi del Priorat un vi incomparable i únic.
3. Per últim, he viscut en primera persona com es fa un tast de vins professional i m'he entrevistat amb el director d'una empresa del sector vitivinícola.



## LA NICOTINA: PERILL BIOLÒGIC I ADDICCIÓ QUÍMICA

**Institut Vila de Gràcia**  
**Districte Gràcia**

**Autor** Carles Fabrés Marín  
**Tutora** M<sup>ra</sup> Pilar Doñate Moya  
**Matèria** Ciències de la naturalesa: Biologia  
**Tipus de material elaborat** Memòria escrita i CD amb vídeos del ritme cardíac de la *Daphnia magna*

### Idea inicial

La idea inicial d'aquest treball va ser esbrinar la influència que la nicotina exerceix en el ritme cardíac de la *Daphnia magna*. També planteja l'estudi de la composició i els efectes que el tabac produeix sobre la nostra salut, el grau de consum d'aquest i la sensibilització quant al perjudici del tabac en la població escolar de l'Institut Vila de Gràcia en la franja d'edat dels 14 als 18 anys. Els objectius plantejats estan relacionats amb el coneixement de l'anatomia i la fisiologia de la *D. magna*, l'efecte que algunes drogues legals com la nicotina exerceixen sobre la fisiologia animal, l'observació de la resposta de la puça d'aigua a diferents concentracions de nicotina i el coneixement del consum de tabac en l'alumnat del nostre institut.

### El procés d'elaboració

La realització del treball es divideix en diverses fases.

1. En una primera fase es plantegen la hipòtesi i els objectius, i s'inicia una recerca d'informació sobre la *Daphnia magna* com a pluricel·lular adequat per dur a terme el treball experimental.
2. En segon lloc, es va desenvolupar la fase experimental, en què es van dur a terme tècniques de treball de laboratori que van permetre aplicar el mètode científic i cobrir, així, un dels objectius del treball. Els resultats, obtinguts mitjançant tècniques de microscòpia i *software* especialitzat, van permetre obtenir més de 70 vídeos amb un microscopi òptic que es van analitzar utilitzant un *software* de tractament de vídeo.
3. Posteriorment, es va desenvolupar un altre aspecte del treball per tractar de cobrir uns altres objectius relacionats amb el consum de tabac en l'alumnat d'entre 14 a 18 anys de l'Institut Vila de Gràcia, amb la finalitat de fomentar la prevenció davant el seu consum. Per dur a terme aquesta part es va fer una enquesta a l'alumnat de 3r, 4t d'ESO i batxillerat. Les dades obtingudes van permetre extreure conclusions que serviren per iniciar una campanya de sensibilització.

### Conclusions

Mitjançant l'aplicació del mètode científic s'ha pogut confirmar la hipòtesi inicial: el ritme cardíac de la *Daphnia magna* varia sota diferents concentracions de nicotina a les quals ha estat sotmesa. En petites quantitats produeix un augment del ritme cardíac, a causa de la seva funció estimulants; en quantitats majors sembla que actua com a una substància molt tòxica que inhibeix el seu ritme cardíac i que després d'un temps pot provocar la mort.

També s'ha pogut observar un augment del consum de tabac al centre Institut Vila de Gràcia pel que fa a la tendència general de disminució establerta pel Ministeri de Sanitat. Amb la realització de les enquestes s'ha comprovat que l'alumnat està poc informat dels efectes que provoca sobre la salut el consum regular d'aquesta substància. Per tant, s'ha optat per fomentar la prevenció del consum de tabac i difondre hàbits saludables entre la població escolar.



## jun. 19 o. Punt de sortida

Tag: [General](#) — [tfabrega @ 23:51](#)

Aquesta pàgina web és el resultat del treball de recerca realitzat per la Clara Fabregat i Giribet, alumna de segon de Batxillerat de l'IES La Sedeta.

Avui enceto aquest bloc dedicat a Vicenç Ferrer, crec que és un bon dia ja que aquesta mateixa nit ens ha deixat.

Encara que, com ell mateix deia ningú no mor, sinó que viu en un altre lloc, perquè segons ell hi ha "la vida d'aquí" i "la vida d'allí" on possiblement estigui

### Pàgines

- 0. Punt de sortida
- 1. Introducció
- 2. Vida
  - 2.1 Inicis: Ferrer declara la guerra al dolor i la pobresa.
  - 2.2 Quaranta anys més eradicant la pobresa
  - 2.3 Moments claus
  - 2.4 Reconeixements
  - 2.5 Cronologia
  - 2.6 Recull de premsa i fonts digitals

## VIATGE A ANANTAPUR. VIDA, PENSAMENT I OBRA DE VICENÇ FERRER

**Institut La Sedeta**

**Districte Gràcia**

**Autora** Clara Fabregat i Giribet

**Tutora** Núria Bosch Heras

**Matèria** Ciències Socials

**Tipus de material elaborat** Pàgina web

### Idea inicial

Veure què pot fer una persona com jo davant les injustícies i desigualtats del món, posant com a exemple l'obra de Vicenç Ferrer. Comprovar si hi ha algun mètode eficaç per eradicar la pobresa i la fam que, a més de l'egoisme, són el principal problema de la humanitat.

### El procés d'elaboració

Es tracta d'un treball bibliogràfic, fet bàsicament a partir de la lectura d'una sèrie de llibres sobre Vicenç Ferrer, alguns escrits per ell mateix o persones afins, altres no. També he aportat moltes dades extretes d'articles periodístics i de moltes de les pàgines web que, directament o no, han tractat sobre el personatge. Ha estat una recerca àmplia, on he hagut de filtrar, comparar, contrastar i sintetitzar la informació obtinguda a fi que fos una presentació equilibrada i rigorosa sobre la vida, el pensament i l'obra d'en Vicenç Ferrer. A més, també he creat un web accessible per a tothom a partir del meu treball.

### Conclusions

- Una persona senzilla, fent petites coses bones pot arribar a fer grans coses.
- L'acció bona feta per als altres té molta importància. S'ha d'actuar en la mesura que es pugui, el que importa és actuar. La pràctica ha d'estar per damunt de la teoria quan es tracta d'eradicar la misèria.
- La vida de cada dia, el que Vicenç anomena vida ordinària, és el millor camí per arribar a la perfecció, al millorament com a persona que creix davant la realitat del món. Vicenç Ferrer va aconseguir tot el que va fer gràcies a la convicció i la fe que tenia en els altres, confiava plenament en les persones.
- La millor manera d'ajudar als altres és fer-ho d'una manera permanent i, sobretot, per aconseguir eradicar la pobresa, el més important és dur a terme un desenvolupament integral. S'han de tractar amb profunditat tots els camps (ecologia, sanitat, educació, habitatge...).
- Tots els projectes de la Fundació Vicenç Ferrer tenen com a objectiu que les persones ajudades acabin sent autosuficients, s'autogestionin, que arribi un moment que no necessitin l'ajuda de la Fundació.
- La lluita contra la pobresa no es guanya només amb el progrés material, sinó que fa falta que es doni també un progrés espiritual, que els homes es converteixin en germans.

Com bé indica el títol del treball, elaborant-lo he fet un viatge a Anantapur. No ha estat un viatge físic, perquè no m'he mogut de Barcelona, però he pogut veure, imaginar-me, gairebé viure, com eren les coses a l'Índia, i com són ara, com és aquest lloc i la seva gent, les seves tradicions i la seva situació. Com treballa exactament l'ONG, com es relaciona amb la gent d'allà, cosa que fa que la distància amb la gent d'aquí sigui més curta.

És veritat que un altre món és possible.





## ELS SISTEMES ELECTORALS I L'ELABORACIÓ DE LA FUTURA LLEI ELECTORAL DE CATALUNYA

**Col·legi Claret**  
**Districte Gràcia**

**Autor** Joan Mari Agustín  
**Tutor** Roger Vilarrúbia Santos  
**Matèria** Ciències Socials  
**Tipus de material elaborat** Memòria i presentació multimèdia

### Idea inicial

Comprovar i demostrar que l'elaboració de la Llei electoral catalana no ha avançat en trenta anys. Aquesta qüestió crea conflicte, perquè els partits polítics defensen models electorals molt diferents, ja que en combinar els elements d'un sistema electoral d'una determinada manera s'obtenen un tipus de resultats, i aquestes combinacions provoquen conseqüències a causa de la implantació diferent de l'electorat dels partits polítics.

### El procés d'elaboració

A la primera part del treball, s'explica què és un sistema electoral, quins són els elements que el componen i les conseqüències que té la seva combinació quant a proporcionalitat en l'assignació d'escons a les circumscripcions i relació diputat-elector. Per veure aquestes combinacions d'elements del sistema electoral i les diferents conseqüències he fet un estudi de sistemes electorals de diferents països del món. Per a l'elaboració d'aquesta part he consultat diversos manuals de ciència política i pàgines web especialitzades, i he revisat dades electorals de diferents països del món.

A la segona part, s'expliquen les diferents propostes al voltant de la Llei electoral, concretament sobre el sistema electoral, tant de l'informe dels experts encarregat pel Departament de Governació i Administracions Públiques com dels diferents partits polítics amb representació parlamentària. També faig una anàlisi de quin és l'actual sistema electoral i quines conseqüències té. Per últim, he elaborat, des del meu modest punt de vista, una proposta de sistema electoral per a Catalunya, que pugui obtenir el màxim suport possible i que s'emmarqui en l'actual marc legal. Per a l'elaboració d'aquesta part vaig entrevistar membres del Departament de Governació i Administracions Públiques i diputats dels diferents grups parlamentaris per conèixer les propostes.

### Conclusions

Després d'estudiar diferents sistemes electorals del món, he descobert que no hi ha cap que sigui ni millor ni pitjor, sinó que responen a les necessitats i a la cultura política d'un país. Pel que fa a l'elaboració de la futura Llei electoral catalana, no avança per la qüestió més conflictiva: el sistema electoral, concretament el punt que fa referència a la proporcionalitat en l'assignació d'escons a la circumscripció, a causa de la distribució desigual de la població catalana en el territori i també a causa dels interessos electorals dels partits polítics, que procuren que aquelles zones on es concentra el seu electorat tinguin la ponderació que es mereixen. Pel que fa a l'elaboració de la meua proposta, s'emmarca en l'actual sistema parlamentari i he procurat trobar un equilibri entre la proporcionalitat en l'assignació d'escons a la circumscripció i la ponderació del territori.



## AVALUACIÓ DELS EFECTES DE L'ACTIVITAT RAMADERA EN LA CONTAMINACIÓ PER NITRAT DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES

**Col·legi**  
**Immaculada Concepció-Horta**  
**Districte Horta-Guinardó**

**Autora** Júlia Soler Capdevila  
**Tutora** Belén Bueno Casas  
**Matèria** Química  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

La idea inicial és determinar quina relació hi ha entre l'activitat ramadera i la contaminació per nitrat de les aigües subterrànies de Catalunya. Si l'activitat ramadera és la causant de la contaminació, hi hauria d'haver una relació entre la distribució de granges al nostre país i les zones contaminades per nitrat. D'altra banda, en el treball ens plantegem determinar quins efectes té sobre la salut la contaminació per nitrats, quines són les tècniques d'estudi per conèixer l'origen de la contaminació per nitrat i les tècniques de descontaminació d'aqüífers contaminats per nitrat.

### El procés d'elaboració

Per a la realització d'aquest treball s'han fet tres tipus d'activitats diferenciades:

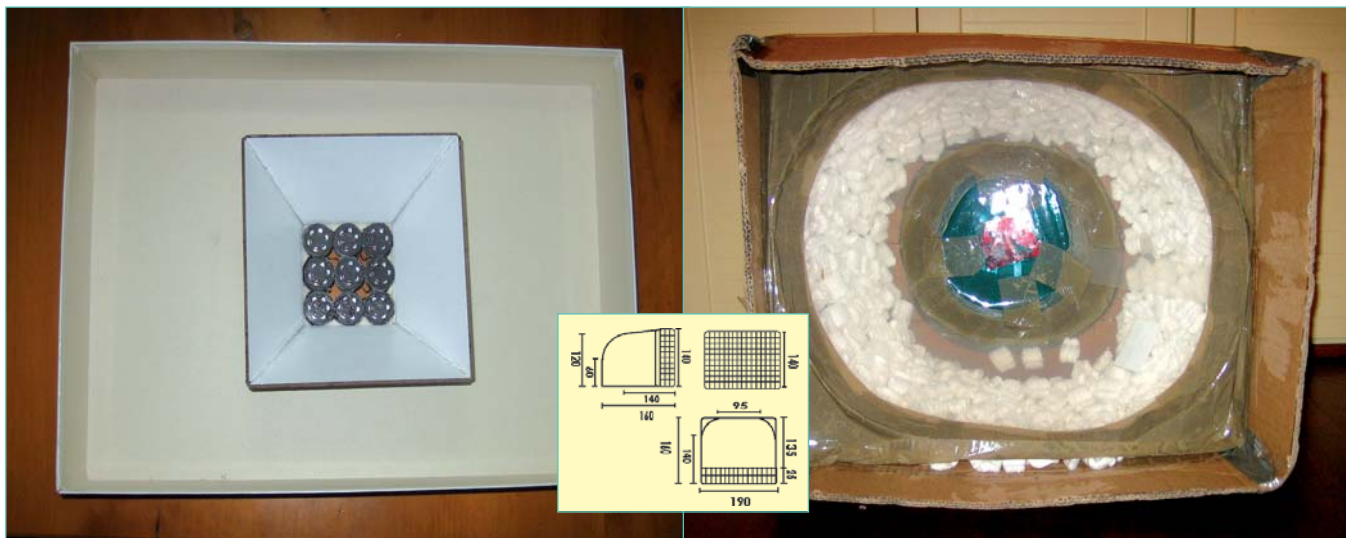
1. Cerca exhaustiva de bibliografia sobre contaminació per nitrats.
2. S'han generat, a través del servidor de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, els mapes temàtics de distribució de les activitats ramaderes de Catalunya, diferenciant entre les diferents espècies (porcí, boví, oví, aviram... i la distribució de les zones vulnerables per contaminació per nitrats.
3. Finalment, s'ha fet un treball de camp com a exemple de les noves tècniques isotòpiques per determinar l'origen de la contaminació per nitrat.

La metodologia emprada ha estat, d'una banda, la recerca bibliogràfica, seguida de l'adquisició de dades per poder, posteriorment, fer-ne la interpretació. En el cas del treball de camp, la metodologia s'ha basat en la cerca dels pous d'aigua que s'estudien, a la mesura de la fondària del nivell de l'aigua, el mostreig mitjançant bombes de l'aigua dels pous i l'anàlisi química de la concentració de nitrat per diversos mètodes. També s'ha mostrat per tal de realitzar anàlisis de la composició isotòpica del nitrat dissolt, que han estat realitzades pels laboratoris de la Universitat de Barcelona.

### Conclusions

La contaminació per nitrats té tres fonts potencials: els fertilitzants usats en agricultura, els residus de la ramaderia intensiva i les pèrdues de les xarxes de clavegueram. Els estudis mèdics han posat de manifest una relació clara entre la ingesta de nitrats i la malaltia de la metahemoglobinèmia, així com també una relació amb el càncer gàstric. L'observació dels mapes temàtics d'usos del sòl mostra una coincidència entre les comarques amb una major cabanya porcina i les zones vulnerables per contaminació de nitrats. Com a solució a la problemàtica de contaminació per nitrat, es recomana canviar el model de la ramaderia a Catalunya i reduir el nombre de caps de bestiar per assolir un model més sostenible. L'estudi de camp ha posat de manifest continguts de nitrat fins a 5 vegades superiors al recomanat per l'OMS per a aigua potable. La composició isotòpica del nitrat dels pous estudiats indica que la contaminació a Castellví de la Marca té un origen mixt: l'ús de fertilitzants sintètics en agricultura i els residus de les activitats ramaderes.





## DISSENY D'UN PANELL ACÚSTIC CAPAÇ D'ÀILLAR UN ESPAI TANCAT I RECAPTAR L'ENERGIA ACÚSTICA PER TRANSFORMAR-LA EN ENERGIA ELÈCTRICA

**Institut Narcís Monturiol**  
**Districte Horta-Guinardó**

**Autora** Andrea Andújar Campos  
**Tutor** Manuel Belmonte Nieto  
**Matèria** Tecnologia, ecologia, matemàtiques, dibuix tècnic, català, castellà i economia  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball, maqueta i vídeos

### Idea inicial

Aquest projecte cerca reduir la contaminació acústica i alhora aprofitar-la per transformar-la en energia elèctrica, mitjançant el disseny i la construcció d'un panell acústic condicionat amb un mecanisme capaç de recollir l'energia sonora ambiental i un altre capaç de transformar aquesta energia en elèctrica, partint del principi físic de l'electromagnetisme.

### El procés d'elaboració

El procés que es va seguir va ser el següent:

1. Es va realitzar una important recerca de fonaments teòrics.
2. Es va construir el panell amb nou micròfons i a partir de les mides del panell es van determinar les dimensions de la campana i de l'estructura de suport. Es van fer els plànols i es van construir la campana i l'estructura de suport.
3. Es va sotmetre el prototip a una sèrie de proves per esbrinar si complia les expectatives inicials.
4. Es va fer un estudi econòmic a nivell industrial.

En acabar de dissenyar i construir el prototip es van fer diversos estudis per verificar i comprovar:

- la seva capacitat per aïllar acústicament un espai tancat,
- l'efectivitat del panell com element aïllador en relació amb un altre sistema d'aïllament acústic,
- la seva capacitat per recaptar l'energia acústica per tal de transformar-la en energia elèctrica,
- el rendiment de la màquina amb la campana i sense la campana, i la seva potència,
- la seva amortització amb campana i sense aplicada a la vida real.

### Conclusions

S'ha estat capaç d'obtenir una maqueta:

- capaç de produir energia elèctrica a partir d'energia acústica,
- capaç de reduir la contaminació acústica,
- que és més eficient amb campana,
- més eficient que no pas les oueres com a sistema per reduir el soroll.

Però, tot i això, com s'ha demostrat amb les últimes proves, aquest projecte no seria factible en la vida real ja que la intensitat que té el panell acústic és gairebé inexistent i això provoca que tingui molt poca potència i que el benefici obtingut de la producció d'electricitat sigui mínim. Tot i que el panell i la campana no són excessivament cars, el fet que el benefici sigui tan petit fa que l'amortització sigui interminable.





## DARWIN: UN MODEL POSSIBLE

**Institut Barcelona Congrés**  
**Districte Nou Barris**

**Autor** Anna Rufas Blanco  
**Tutora** Joana Bellón Ramírez  
**Matèria** Ciències experimentals / Ciències socials  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

Valorar l'evolució del pensament evolucionista tenint com a referent la figura d'en Darwin, conèixer i entendre el seu treball, no solament en el camp de les ciències naturals sinó també en altres camps que s'han alimentat de les seves idees, i copsar els efectes que té sobre el nostre medi un ús apropiat de les idees evolucionistes.

### El procés d'elaboració

Les fonts en què m'he basat per fer aquest treball provenen d'obres d'en Darwin, d'edicions commemoratives, de col·leccions, d'enciclopèdies, de publicacions pedagògiques, de revistes científiques i històriques, de documents audiovisuals, de llibres de text i d'un important nombre d'articles de premsa. Quant a les fonts d'Internet, he indagat en webs de diaris, revistes especialitzades, portals de filosofia, blocs de científics dedicats a la divulgació i pàgines d'universitats i centres de recerca. També he tingut l'oportunitat d'assistir a una conferència sobre la Didàctica de l'Evolució al CDEC. En un principi, no em vaig plantejar quines fonts utilitzaria per extreure informació; va ser a mesura que avançava la recerca que se'm van anar obrint portes i vaig començar a tenir una millor idea de quines eren les fonts més apropiades. Aquest treball s'ha basat, fonamentalment, en la descoberta, selecció i recopilació de fonts, en el seu buidat, en la síntesi d'informació i en el disseny d'una estructura el més clara i ordenada possible per transmetre les idees.

Un cop finalitzada aquesta part de recerca intensiva, vaig haver de donar una sortida pràctica: el «treball de camp». Tot centrant-me en l'àmbit educatiu, vaig abocar els coneixements adquirits en l'elaboració d'un qüestionari (partint, també, d'experiències fetes a grups d'estudiants), per a l'anàlisi del qual vaig emprar, a més del procediment clàssic, altres mètodes que em permetessin arribar a unes conclusions el màxim de fonamentades.

### Conclusions

Tenir un coneixement de com opera el procés evolutiu a la natura permet: fomentar l'observació del nostre entorn, aplicar adequadament els coneixements evolutius fonamentals per abordar qüestions més complexes relacionades amb la salut o el medi ambient, i adoptar una actitud crítica respecte a la informació que ens arriba dels mitjans de comunicació.

Malgrat això, generalment, no hi ha un interès especial respecte a la temàtica evolutiva, ja que, per raons diverses, els continguts amb què es formen els estudiants resulten ser més conceptuals que no pas pràctics, sense parar atenció a la importància que crec que té transmetre qualsevol tipus de coneixement i destacar la seva utilitat. Si aquest treball de recerca tingués continuïtat, m'agradaria prosseguir cercant pràctiques pedagògiques innovadores quant a la didàctica de l'evolució per arribar a dissenyar una seqüenciació didàctica.





## EL FUNCIONAMENT D'UN EDIFICI

**Institut Sant Andreu**  
**Districte Nou Barris**

**Autora** Paula Charneco Osete  
**Tutor** Ricard Marsal Pizarro  
**Matèria** Tecnologia  
**Tipus de material elaborat** Memòria de recerca

### Idea inicial

L'objectiu principal d'aquest treball de recerca és mostrar les característiques de l'Institut Sant Andreu, comparar-les amb com hauria de ser un edifici i buscar les mancances i possibles millores. Ens preguntem si un edifici (l'institut) és adequat en diferents aspectes: energia, llum, so, seguretat davant d'incendis, temperatura, mobilitat, reciclatge... per a la funció que ha de fer.

### El procés d'elaboració

Aquest treball consta de quatre parts. La primera és un resum sobre les qualitats que té un edifici qualsevol, la seva funció, el proveïment d'aigua i llum, etc. La segona part tracta sobre les característiques de l'Institut Sant Andreu. La tercera explica totes les mancances que té i la manera de millorar-les.

Finalment, aquest treball consta d'una part pràctica, la construcció d'una maqueta de l'edifici Institut Sant Andreu. L'última part vaig decidir fer-la perquè m'agrada molt fer manualitats i vaig pensar que seria molt gratificant i, alhora, divertit.

### Conclusions

A l'inici d'aquest treball de recerca, centrat en l'àrea de Tecnologia, no em vaig plantejar cap hipòtesi, més aviat va ser un repte personal: aprendre sobre el meu institut de manera autodidacta. Aquest treball ha superat els meus objectius. A mesura que ha anat evolucionant el projecte, he pogut ampliar els meus coneixements arquitectònics, des de la funció d'un edifici qualsevol a les instal·lacions que ha de tenir un edifici.

També m'ha proporcionat uns coneixements més pràctics que els del programa de segon de batxillerat que espero em siguin útils en un futur, quan m'incorpori a la universitat. Després de fer aquest treball, puc dir que ha canviat molt la meva opinió. Abans de fer-lo no coneixia la quantitat d'aspectes que s'han de gestionar per tal que un institut funcioni bé. Ara sí.



**DECIDE  
POR MÍ...  
TOTAL  
SOLO  
ES MI  
CUERPO  
Y MI  
EMBARAZO.**



## L'AUTONOMIA D'UNA NOIA DE 16 ANYS A L'HORA D'AVORTAR

**Institut Sant Andreu**  
**Districte Nou Barris**

**Autora** Madelaine Valdez Paredes  
**Tutor** Xavier Murillo  
**Matèria** Humanística  
**Tipus de material elaborat** Memòria de la recerca

### Idea inicial

El meu treball de recerca de batxillerat analitza la Llei orgànica de salut sexual i reproductiva i de la intervenció voluntària de l'embaràs recentment aprovada pel Parlament. L'objectiu principal és determinar el dret de les dones a prendre la decisió d'avortar, ja que és la dona qui es queda embarassada i qui ha de patir totes les conseqüències d'un embaràs no desitjat, o complicat en el procés de gestació o per malformació.

### El procés d'elaboració

Per a la recerca d'informació del meu treball, amb la intenció de recollir l'opinió de diferents grups de persones i dels adolescents he seguit la següent metodologia: entrevistes a persones qualificades i representatives d'opinions diferents sobre l'avortament, i entrevistes a càrrecs polítics que donen suport a la nova regulació.

També he visitat centres de planificació familiar, on he contactat amb professionals de diverses especialitats (medicina, psicologia i assistència social). També he aplicat enquestes per recollir l'opinió de noies i nois de l'institut. Finalment, he fet una recerca bibliogràfica per trobar informació de caràcter més general.

### Conclusions

La primera conclusió que he tret del meu treball és la manca d'una bona informació quan els joves s'inicien en les relacions sexuals, tant pel que fa a la prevenció d'embarassos no desitjats com pel que fa a les malalties de transmissió sexual. Una altra conclusió és que la venda de la píndola postcoital a les farmàcies sense recepta és una bona mesura per prevenir embarassos, però s'hauria de conscienciar les noies que no és un mètode anticonceptiu.

Una altra conclusió és que la gent jove no està assabentada del que la nova llei pretén canviar. Finalment, pel que fa a la polèmica generada al voltant de l'autonomia de les noies de 16 anys per avortar, a les enquestes han contestat que informarien les famílies de la seva situació. Així que em sembla una polèmica sobredimensionada i utilitzada pels grups anti-avortistes per aturar la llei.



## IMPORTACIÓ I COMERCIALIZACIÓ DEL PEPINO DULCE A CATALUNYA

**Institut Joan Fuster**  
**Districte Sant Andreu**

**Autora** María Cecilia Hernández Obando

**Tutora** Carne Picó

**Matèria** Economia de l'Empresa

**Tipus de material elaborat** Disseny de logotip, documents epistolars, gràfics, fotografies, mostres culinàries i presentació PowerPoint

### Idea inicial

Seqüenciar el procés adient per tal de constituir una empresa a Catalunya que comercialitzi un producte autòcton, i alhora poc conegut, del Perú a fi d'aconseguir un doble objectiu:

- Beneficis econòmics de l'empresa.
- Relacions bilaterals entre els dos països: Perú- Espanya.

### El procés d'elaboració

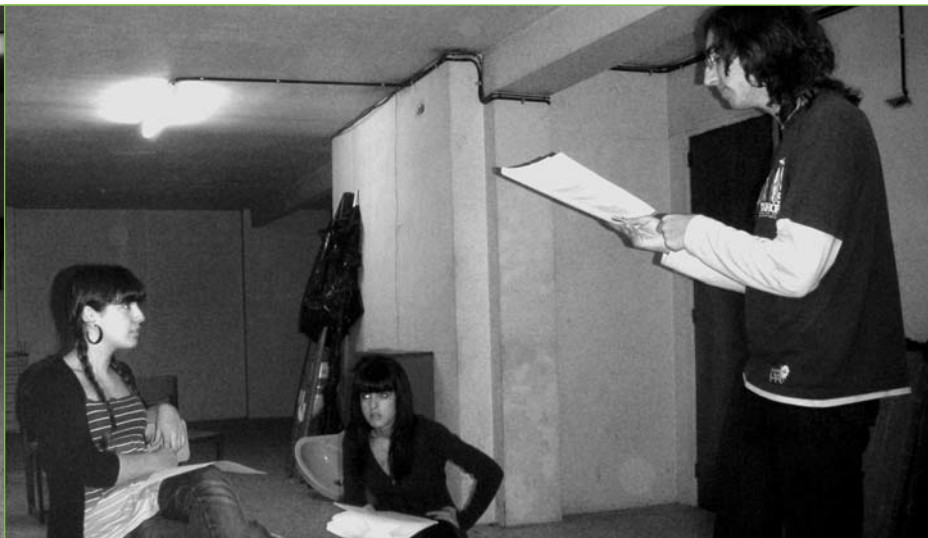
Per a l'elaboració d'aquest treball he aplicat, en termes generals, els coneixements adquirits en l'assignatura Economia d'Empresa. L'estructura és la següent:

1. Selecció de set productes agrícoles nadius del Perú.
2. Estudi de mercat a fi de conèixer les preferències dels consumidors de Catalunya, exceptuant la comunitat peruana, per tal de seleccionar un sol producte entre els esmentats.
3. Entrevista amb el Sr. Carlos Flores, executiu de l'oficina d'informació empresarial de la Cambra de Comerç de La Llibertat, i amb Jorge Goicochea, coordinador de Promperu. Posterior consulta i extracció de dades de les taules i documents específics aportats per ells.
4. Estudi de les característiques nutritives del pepino dulce, a partir de consultes bibliogràfiques i entrevistes a persones qualificades en l'àmbit alimentari: l'enginyer agroindustrial Iván Mantilla i el químic Martín Cruzalegui.
5. Estudi de mercat a Catalunya a través d'enquestes i entrevistes per tal de fixar preus i punts de distribució de venda del producte. Entrevista amb Max Carrasco, coordinador de la Cambra de Comerç del Perú a Espanya (orientació sobre cost total de producció i importació del producte). La valoració d'aquestes dues operacions ha incidit en la determinació del preu final del producte.

### Conclusions

L'elaboració d'aquest treball m'ha permès constatar que la creació d'una empresa que introdueixi i comercialitzi un producte autòcton del Perú és factible i rendible. D'altra banda, a més dels beneficis econòmics s'aconseguiria, amb aquest comerç, un millor coneixement de la cultura gastronòmica del Perú.





## DE LA NARRATIVA AL TEATRE: *TIRANT LO BLANC*

**Institut Dr. Puigvert**  
**Districte Sant Andreu**

**Autor** Héctor Mellinas Andreu  
**Tutora** Helena Guasch  
**Matèria** Català  
**Tipus de material elaborat** Dossiers escrits (treball, guió de l'espectacle i dossier de premsa del muntatge)

### Idea inicial

És possible realitzar una adaptació teatral de la novel·la *Tirant lo Blanc* de Joanot Martorell?

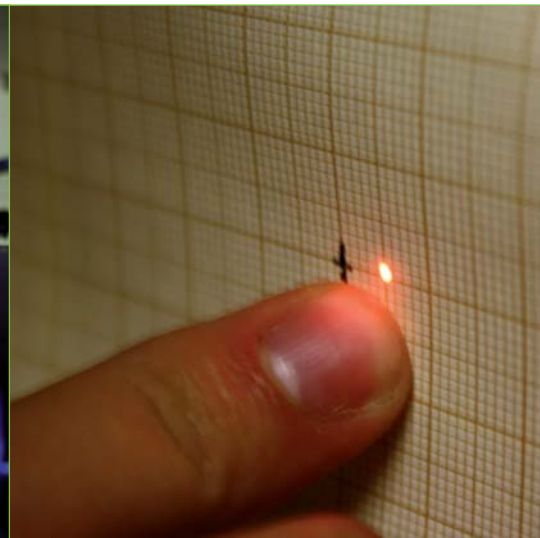
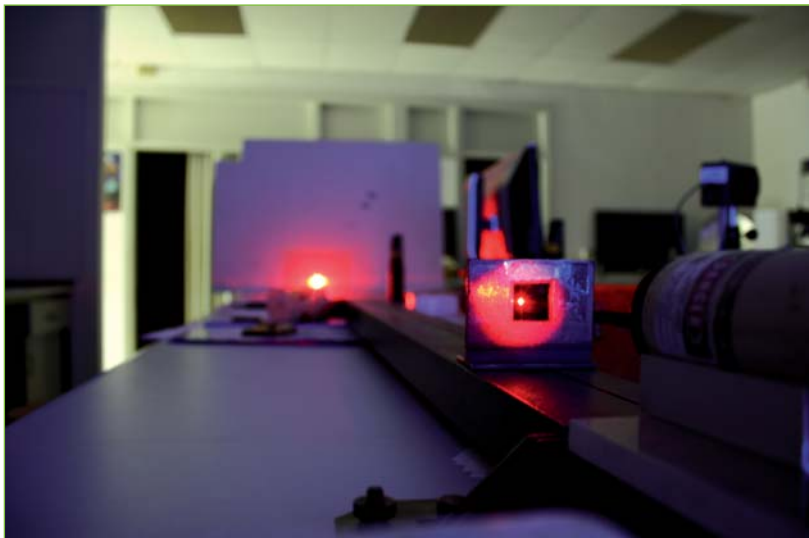
### El procés d'elaboració

Per tal de dur a terme la realització del treball i la corresponent dramaturgia de la novel·la de Martorell he fet una breu recerca sobre la història del teatre i el teatre català actual; per això he entrevistat al catedràtic de la UPF Enric Gallén, especialitzat en teatre.

A més, per tal de poder fer una bona adaptació teatral de la novel·la, he hagut d'analitzar-la. I, per tal de poder donar una mica de forma a l'espectacle teatral m'he entrevistat amb alguns dels actors que van participar en el muntatge professional del director Calixto Bieito, com són el Carles Canut, la Roser Camí i l'Alicia Ferrer.

### Conclusions

Evidentment que és possible fer una nova dramaturgia del *Tirant lo Blanc* de Joanot Martorell. Molts creadors n'han fet la seva versió i en móns culturals diferents: Vicente Aranda al cinema, Capmany, Bieito i Benet i Jornet al teatre, i Sales i Sirera a l'òpera. Jo he pogut fer la meua versió del *Tirant lo Blanc*, personal i fidel a Martorell a la vegada.



## ÒPTICA: EL LÀSER

**La Salle Congrès**  
**Districte Sant Andreu**

**Autor** Robert Vila Santamaria  
**Tutora** Vanessa Baena  
**Matèria** Física i matemàtiques  
**Tipus de material elaborat** Memòria escrita

### Idea inicial

L'objectiu d'aquest treball era poder entendre el funcionament dels làsers, els principis físics que hi intervenen, les característiques d'aquest tipus de llum... Una altra part interessant era poder ampliar el tema de la difracció i les interferències, que en el batxillerat s'introdueix superficialment, aprofitant la senzillesa de l'estudi d'aquests fenòmens utilitzant llum làser.

### El procés d'elaboració

La primera part del treball se centra en l'estudi dels conceptes d'òptica necessaris per poder tractar amb més profunditat els principis del làser. En aquesta part es tracta dels conceptes bàsics del moviment ondulatori en general, per centrar-se en alguns fenòmens ondulatoris en concret: la reflexió i la refracció, les interferències i la difracció.

Un cop establerta aquesta base, passarem a tractar el tema del làser pròpiament dit. Començarem amb un resum de la seva curta història, des del seu descobriment fins avui dia. A continuació, parlarem dels principis físics que intervenen en l'obtenció de llum làser: emissió estimulada, amplificació, inversió de població, bombeig... que ens permetran veure la complexitat d'aquest procés. Seguidament, analitzarem les tres característiques bàsiques de la radiació làser: direccionalitat, monocromaticitat i coherència. Per finalitzar la part teòrica del treball, veurem amb més detall alguns tipus de làsers, aplicant-hi els conceptes que hem vist en els punts anteriors.

La part pràctica es va fer al laboratori docent del grup d'òptica de la Universitat Autònoma de Barcelona, supervisada pel professor Francesc Pi. La primera part està centrada en la direccionalitat dels làsers. L'objectiu és calcular l'angle de divergència de diferents làsers i comparar-ne els resultats per tal de complementar el que s'ha vist en la part teòrica. El segon experiment es basa en les interferències i la difracció (de Fraunhofer) produïts per diferents obstacles (escletxes simples, escletxes dobles i altres cossos geomètrics). Aprofitant els principis anteriors, hem realitzat un mesurament precís del gruix d'un cabell utilitzant un làser.

### Conclusions

Aquest treball permet comprendre el funcionament i els avantatges dels làsers i de la llum làser partint d'un nivell molt assequible, sense necessitat de grans coneixements en la matèria.

Amb aquest treball, hem pogut comprendre la complexitat del procés làser, i amb l'anàlisi de les propietats d'aquest tipus de llum hem pogut comprendre el perquè del seu gran ús avui dia: direccionalitat que ens permet concentrar grans quantitats d'energia o traslladar-la a grans distàncies; monocromaticitat, útil per a molts experiments científics en diferents camps i molt apreciada per a la realització d'efectes de llum en espectacles i oci; i coherència, que, com hem vist, ens permet estudiar alguns fenòmens ondulatoris.



## LES DONES A LES PRESONS FRANQUISTES: EL RECORD D'UNA LLUITA PER LA JUSTÍCIA I LA LLIBERTAT

**Institut Joan d'Àustria**

**Districte Sant Martí**

**Autora** Ana Córdoba Casas

**Tutora** Dolors Baqué Palomera

**Matèria** Història

**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

El meu treball té l'objectiu d'estudiar com vivien les dones a les presons franquistes. He volgut recordar l'existència d'aquestes dones que van patir la repressió franquista, van haver de viure en presons que no estaven adaptades adequadament i en una època on era molt difícil sobreviure.

### El procés d'elaboració

La meua metodologia és qualitativa, de tipus descriptiu. S'ha fonamentat en la recerca d'informació entorn a la història general des de la Segona República fins a la fi del Franquisme (1931-1975). S'ha basat en llibres i revistes de les biblioteques i hemeroteques sobre el tema de les dones en presons franquistes. També en documents audiovisuals, com el documental *Del olvido a la memoria: Presas de Franco*, en la pàgina web creada per Fernando Hernández ([www.lapresodelescorts.org](http://www.lapresodelescorts.org)) i en algunes pel·lícules.

Vaig fer dos entrevistes, una a Joaquima Dorado i una altra a Trinidad Gallego; a més, vaig obtenir informació sobre la vida de Virginia Amposta, que va estar a la presó de Les Corts i que va ser afusellada en el Camp de la Bota juntament amb el seu marit.

### Conclusions

En primer lloc, he après a seleccionar i utilitzar la metodologia més adequada per emprendre el tema del meu interès d'estudi. Al llarg del meu treball vaig assolir el principal objectiu que era saber com vivien les dones a les presons franquistes.

Aquest objectiu em va portar a conèixer també com vivia la gent fora de les presons (les tortures a diligències, la maternitat...). Finalment, la informació de Virginia Amposta (poemes, cartes, informes policials...) em va permetre conèixer més a prop encara tot el món de la repressió franquista.

Personalment, aquest treball m'ha servit per entendre que les dones van ser unes lluitadores per la justícia i la llibertat. Aquestes dones són dignes de ser reconegudes en la història d'Espanya com unes veritables heroïnes que van passar per situacions molt precàries en una època duríssima, on la tasca de sobreviure i lluitar clandestinament era realment difícil.





## MONTY PYTHON, ABANS I DESPRÉS

**Centre d'Estudis Montseny**  
**Districte Sant Martí**

**Autora** Helena Sardà Grau  
**Tutor** Sergi No  
**Matèria** Periodisme d'investigació  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

Els objectius d'aquest treball de recerca han estat, entre d'altres, conèixer més detalls sobre la història del grup humorístic, buscar l'enriquiment personal i corroborar una hipòtesi. La hipòtesi del treball és que els Monty Python han influenciat l'humor posterior. Basant-me en el seu caire pioner i transgressor, en com d'innovadors foren en el seu moment i fins a quin punt han estat utilitzats, fusionats, reinventats i copiats des que sortiren al mercat.

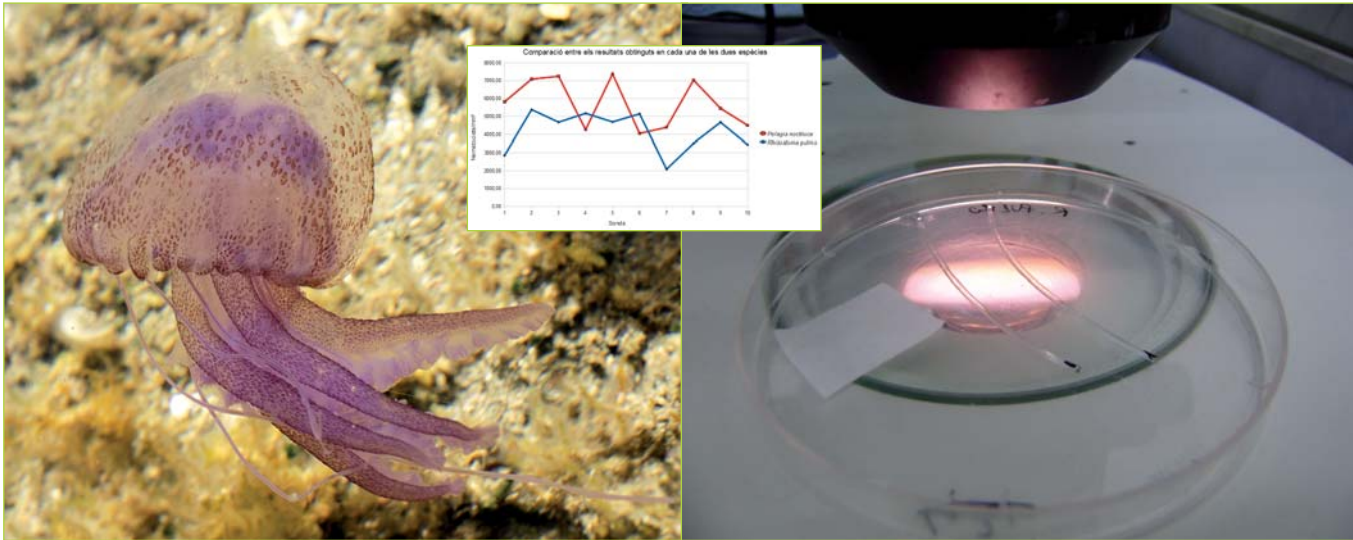
### El procés d'elaboració

Pel que fa al mètode de recerca, he estructurat el treball de forma senzilla i seguint la meua lògica. A la part teòrica he inclòs informació sobre la gènesi del grup (per informar breument de les circumstàncies que dugueren els membres a treballar junts) i què és Monty Python. Seguidament, he inclòs les biografies de cadascun dels membres, amb l'objectiu de presentar-los i descriure les seves trajectòries vitals i professionals, tant abans de l'existència dels Python com després. A l'apartat següent, per acabar amb la part teòrica, he parlat de la trajectòria del grup en si mateix, les seves pel·lícules, produccions, etc.

Per a la part pràctica he aprofitat que l'espectacle *Spamalot* en aquells moments es representava a Barcelona per treure-hi informació, he buscat persones que poguessin ajudar-me a comprovar la meua hipòtesi (efectuant entrevistes i duent a terme una enquesta), i he continuat amb la recerca general, que, de la mateixa manera que a la part teòrica, s'ha basat en la selecció d'informació de fonts de diferents tipus, comparant-la amb d'altres per aconseguir la més fiable.

### Conclusions

Les conclusions del treball han estat satisfactòries. He pogut comprovar que els Python van canviar la història de l'humor, i molt. Les llistes de referències als Python són inacabables. Les series posteriors citades com a llegat dels Python, també. Molts famosos ho han dit i les meves entrevistats ho han corroborat. El seu ressò ens arriba, avui dia, a tots els racons: publicitat, cinema, sèries internacionals, i fins i tot espanyoles... I és que els Python no es limitaren a portar un nou tipus d'humor: canviaren la visió que es té de l'humor, i del que es pot i no es pot fer en l'estructura d'un programa.



## PER PICAR, MEDUSES. ESTUDI COMPARATIU ENTRE LA PICADA DE LES ESPÈCIES DE MEDUSA *PELAGIA NOCTILUCA* I *RHIZOSTOMA PULMO*

**Institut Salvador Espriu**  
**Districte Sant Martí**

**Autor** Aleix Obiol  
**Tutor** Josep Carbonell  
**Matèria** Biologia  
**Tipus de material elaborat** Memòria del treball

### Idea inicial

El meu treball de recerca té com a tema principal les meduses. Es tracta d'animals que, tot i veure'ls cada estiu a les platges, són realment poc coneguts per part de la majoria de la població. Les meduses pertanyen al filum dels cnidaris, la major part del seu cos és aigua i posseeixen un dels verins més potents de tot el regne animal.

### El procés d'elaboració

Una part de la meua recerca té com a objectiu conèixer i donar a conèixer les meduses, així com tot el que impliquen (per què arriben a les costes, per què cada cop en són més...).

D'altra banda, la part experimental té com a propòsit comparar la picada de dues espècies de medusa autòctones del mar Mediterrani per tal d'entendre què fa que una sigui més dolorosa que l'altra. Es tracta d'un estudi comparatiu que vaig dur a terme a l'Institut de Ciències del Mar durant el mes de desembre de 2009, tot aprofitant les instal·lacions i el material de la Zona d'Aquaris i Cambres Experimentals (ZAE). Les dues meduses objecte d'estudi van ser *Rhizostoma pulmo* i *Pelagia noctiluca* (més perillosa) que, de fet, són les espècies que, estiu rere estiu, causen més problemes als banyistes. Per mirar d'explicar què fa que una piqui més que l'altra, vaig plantejar-me tres hipòtesis: primer, que la principal causa era la quantitat de nematocists que dispara cada espècie (els nematocists són petits arpons que té la medusa al llarg del seu cos que es disparen en rebre un estímul i provoquen la picada); com a segona hipòtesi, que potser eren altres factors els que feien més forta la picada, com per exemple la naturalesa del verí; i la tercera, una combinació de les dues primeres. L'experiment va consistir a fregar diverses sondes (20 en total) amb els tentacles de les meduses per tal de fer-ne el recompte a la lupa binocular i, seguidament, calcular els nematocists que es disparen per cada mil·límetre quadrat en cada medusa. Finalment, vaig comparar els resultats i vaig poder comprovar que el nombre de nematocists de *Pelagia noctiluca* eren força més elevats que els de *Rhizostoma pulmo*.

### Conclusions

Així doncs, i retornant a les tres hipòtesis inicials, vaig concloure: en primer lloc, que la picada de *Pelagia noctiluca* és més forta (i és més probable que piqui en contacte amb la pell) que la de *Rhizostoma pulmo*, perquè la primera dispara més nematocists per mil·límetre quadrat que la segona; i en segon lloc, que és possible que la major quantitat de nematocists sigui només una de les causes que fan la picada més forta i probable, ja que també es podria atribuir a altres factors com, per exemple, la naturalesa del verí i la seva potència (tot i no que no s'ha comprovat en aquest estudi i no s'ha investigat encara gaire per la major part dels científics, no es pot descartar). Cal, però, entendre que això no és un treball d'investigació científica professional i que cap de les conclusions obtingudes la dono com a perfectament vàlida i correcta.



## MEMBRES DEL JURAT DE LA MOSTRA

### **Albert Batalla Flores**

Facultat de Formació del Professorat de la UB  
Degà i professor de Didàctica de l'Expressió Corporal i Musical

### **Àngels Zamora Alarcón**

Teatre Nacional de Catalunya (TNC)  
Responsable del Servei educatiu

### **Antoni Santisteban Fernández**

Facultat de Ciències de l'Educació de la UAB  
Professor de Didàctica de les Ciències Socials del Departament de Didàctica de la Llengua, de la Literatura i de les Ciències Socials

### **Araceli Vilarrasa Cunillé**

Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona  
Responsable de Planificació Estratègica i Continguts

### **Carles Pelejero Bou**

Institut de Ciències del Mar, CSIC  
Professor d'investigació d'ICREA

### **David Segarra Mediavilla**

Talència  
Responsable del portal  
[www.recercaenaccio.cat](http://www.recercaenaccio.cat)

### **Dolors Baqué Palomera**

Institut Joan d'Àustria  
Directora

### **Dolors Quinquer Vilamitjana**

Institut de Ciències de l'Educació de l'UAB  
Coordinadora del Programa Argó

### **Esteve Barandica i Pairet**

Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona  
Cap del Servei de Desplegament Programes Educatius de Ciutat

### **Gemma Bonet i Pasqual**

Museu d'Història de Barcelona (MUHBA)  
Assessora del departament d'activitats

### **Germán Sáez i Moreno**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona de la UPC  
Sotsdirector Promoció Telecom BCN

### **Jaume Fabregat Fillet**

Universitat Politècnica de Catalunya  
Professor/Director de la Càtedra UPC-Endesa Red "Victoriano Muñoz Oms" de Valors Humans a l'Enginyeria

### **Jaume Jorba Sagristà**

Fundació Ersilia  
Vicepresident - Informàtic

### **Joaquim Rios Romero**

Institut-Escola Costa i Llobera  
Professor de Filosofia

### **Lluc Pejó i Climent**

Museu Agbar de les Aigües  
Cap de l'Àrea Educativa i Científica

### **M. Esther Arderiu i Camarasa**

Fundació La Caixa  
Àrea de Ciència, Recerca i Medi Ambient

### **Mariona Petit Vilà**

Associació de BCN per l'Estudi i l'Aprenentatge de les Matemàtiques (ABEAM)  
Secretària

### **Marta Cuquerella i Tresserra**

Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona  
Programa de la Memòria Històrica

### **Neus Sanmarfí i Puig**

Catedràtica de Didàctica de les Ciències de l'UAB  
Professora emèrita

### **Francisco Peralta Tagüeña**

Consorci d'Educació de Barcelona  
Cap de l'Àrea d'Innovació Educativa

### **Rosalina Pena Vila**

CRP de Gràcia  
Directora

### **Rosina Malagrida i Escalas**

Parc Científic de Barcelona  
Directora de Difusió de la Ciència

### **Xavier Fort Mauri**

Taller de Músics  
Professor

### **Xavier Kichner**

Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI)  
Director del Programa d'Innovació en Metodologies per a l'Aprenentatge i l'Ensenyament

### **Xema Vidal Molina**

Escola Massana  
Professor. Enginyer Industrial, dissenyador i assessor artístic i pedagògic de la Fundació del Vidre de Barcelona



