



**MOSTRA
DE RECERCA
JOVE DE
BARCELONA**

CURS 2008/2009

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: maig de 2009

Edita: Consorci d'Educació de Barcelona i Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona

(www.edubcn.cat - www.bcn.cat/educacio - www.edubcn.cat/recercajove)

Disseny: Cifra

Impressió: 9.disseny

D. L.: B-24605-2009

SUMARI

Presentació	5
Introducció. La recerca, un element clau (també) en l'educació secundària	7
La recerca de prop. Amb la bata blanca	12
El tacte d'unes cartes antigues	16
El besavi que ho guardava tot	20
Fitxes dels treballs escollits	25

Ciutat Vella	Un món minúscul. Fitoplàncton: diatomees i dinoflagel·lats	26
	Automedicació: selecció de bacteris mutans resistents	27
Eixample	La realitat: la-cosa-en-si i la seva representació	28
	Parc Agrari Periurbà: passat, present i futur	29
Sants-Montjuïc	Viabilitat d'una instal·lació fotovoltaica al centre	30
	Una formiga molt peculiar, <i>Pheidole pallidula</i>	31
	Confecció de <i>Misha's Quest</i>	32
Les Corts	Disseny i construcció d'un aerolliscador teledirigit	33
	Germinació de llavors de cogombre i tomàquet	34
	Senzillament Leonardo	35
Sarrià-Sant Gervasi	El comportament del <i>Homer</i> , un jove ximpanzé	36
	Les <i>High School</i> i els instituts	37
	La piràmide de Maslow: és possible fer el cim?	38
Gràcia	Mengem segons la publicitat?	39
	Aigua i biogàs, cap a un món més sostenible	40
	Disseny i animació en 3D	41
Horta-Guinardó	L'habitatge autosostenible. Un nou concepte de vida	42
	Deconstruint Jules Verne	43
	Robot explorador	44
Nou Barris	Projecte d'enjardinament de l'IES Flos i Calcat	45
	La química de la neteja. El blanqueig tèxtil	46
	Mida i color de les papallones	47
Sant Andreu	L'amor i la creació literària	48
	Aproximació als topònims monosíl·labs de Catalunya	49
	Mare Nostrum	50
Sant Martí	Jugant amb l'atzar i la probabilitat	51
	Jóse M. Heredia. Vida i obra d'un escultor anònim.	52
	Per què <i>Drosophila melanogaster</i> ?	53

Membres del jurat de la Mostra	54
---	----

PRESENTACIÓ

Els potencials de la recerca científica, com a recurs pedagògic per als centres escolars, són tants que seria difícil enumerar-los: els nois i les noies han d'interpel·lar-se, cercar, contrastar i verificar informació, indagar, aplicar el pensament crític, l'autonomia personal i la capacitat de treball en equip. També han de comunicar els resultats, perquè, sense comunicació, no hi ha coneixement científic.

Per tot això el Consorci d'Educació de Barcelona, juntament amb els serveis educatius de cada districte, l'Institut d'Educació i l'Institut de Cultura, han col·laborat per tirar endavant un ambiciós projecte d'impuls a la recerca a les escoles i instituts de la ciutat, que té en la Mostra de Recerca Jove una de les seves actuacions més emblemàtiques.

Aquesta mostra de recerca de ciutat, que se celebrarà per primera vegada en el marc de la Festa de la Ciència de Barcelona de 2009, és la culminació d'un procés de treball que comença als centres, passa una fase de selecció als districtes i acaba oferint a un ampli grup d'alumnes de batxillerat la possibilitat de comunicar les seves recerques al conjunt de la ciutadania.

La publicació que teniu a les mans ofereix un breu resum de la trentena de treballs finalistes i, alhora, mostra en tres reportatges més aprofundits quin és el procés metodològic que han seguit aquests nois i noies, acompanyats pels respectius tutors o tutores. S'han escollit tres exemples de nivells diversos, també un de 4t d'ESO, per evidenciar que la recerca es va obrint espais significatius a l'etapa obligatòria. S'han escollit àmbits de coneixement diferenciats, fent palès que quan parlem de ciència no ens estem limitant a les ciències experimentals sinó que hi ha recerca d'alt nivell científic en el camp social, lingüístic i artístic.

Per una ciutat com Barcelona, en la qual l'activitat científica va adquirint cada vegada més importància, posar a l'abast de la comunitat educativa infraestructures científiques tan importants com el Centre Nacional de Supercomputació, o els parcs de Recerca Biomèdica o Científic de Barcelona, a més d'hospitals, universitats, arxius o les nombroses empreses pioneres en recerca i innovació, és un valor de desenvolupament i de capital humà de gran rellevància. El projecte d'impuls a la recerca pretén justament facilitar aquests contactes entre els joves investigadors i investigadors experts, també a nivell internacional, per tal d'ajudar-los a créixer tant a nivell personal com acadèmic i de cara al seu futur professional.

Amb experiències com la Mostra de Recerca Jove es contribueix a la difusió de la ciència no només com a opció acadèmica per als i les nostres joves, sinó també com a coneixement necessari per viure i prendre decisions en la nostra societat. També ajuden que Barcelona es consolidi com un punt de referència en recerca científica internacional.

Montserrat Ballarín
Regidora d'Educació

INTRODUCCIÓ

LA RECERCA, UN ELEMENT CLAU (TAMBÉ) EN L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

“Situeu aquesta recerca dins del seu context intel·lectual, històric, social i fins i tot ideològic, desperteu en el nen i l'alumne la diversió i la provocació inexhaurible del que encara no ha estat resolt, i haureu obert les portes de bat a bat a uns ‘mars de pensament’ més profunds i més rics que qualsevol que trobem al planeta”.

George Steiner. “Períodes lectius”, capítol del llibre *Els llibres que no he escrit*.

Ja fa alguns anys que els currículums d'educació secundària esmenten obertament i de manera explícita la recerca com un dels elements que cal considerar en el procés educatiu. Primer va ser l'establiment del treball de recerca en el batxillerat, que des de la implantació de la LOGSE a Catalunya l'alumnat d'aquesta etapa educativa ha de realitzar obligatòriament. Més recentment, hem vist com els nous currículums estableixen la realització per part de l'alumnat de 4t d'ESO d'un projecte de recerca.

No falten veus que es pregunten si no és prematur parlar de recerca a l'educació secundària i afirmen que fins que no es té una formació universitària no es pot fer realment recerca. Creiem que aquesta opinió correspon a una visió molt limitada del que cal entendre per recerca. Ens pot ajudar a entendre-ho veure com defineix recerca el Diccionari de la llengua catalana de l'Institut d'Estudis Catalans:

Recerca. *Acció de cercar, esp. de cercar amb tota cura, atenció, per trobar o descobrir (alguna cosa), investigació / recerca documental. Treball de descobriment, de recuperació, d'investigació i de comprovació de documents mitjançant la consulta a centres de documentació o a bases de dades.*

És clar que en aquesta definició apareixen dos conceptes clau, si més no perquè són els que es repeteixen un parell de vegades, tant en la seva forma verbal com substantiva: investigació i descobriment. Intentem, un altre cop, que ens ajudi el diccionari:

Investigar. *Cercar de descobrir o conèixer (alguna cosa) indagant i examinant atentament tot vestigi, tot indicatiu, etc., encercar*

Descobrir. *Pervenir a conèixer (allò que estava amagat, que era ignorat).*

Potser ara hem arribat al cap del camí: fer recerca és arribar a conèixer allò que era ignorat, i fer-ho indagant i examinant amb cura i atenció documents, vestigis, indicis...

Des d'aquest punt de vista, doncs, parlar de recerca a l'educació secundària no és prematur. Encara més, qualsevol procés educatiu, correspongui a l'edat que correspongui, hauria de tenir la recerca per part de l'alumnat com un dels mitjans fonamentals per a aconseguir aprenentatge.

Entesa d'aquesta manera, doncs, la recerca no és només allò que un és capaç de començar a fer després d'un llarg itinerari d'estudis (concretament, en acabar els estudis universitaris), sinó que ha de formar part de manera intrínseca d'aquest itinerari, introduïda en la mesura adequada a cada una de les seves etapes.

• • •

Ara fixarem l'atenció en alguns dels aspectes de la recerca que cal destacar o potenciar en l'educació secundària. Com queda clar en la definició que hem anat destil·lant de les diferents referències del diccionari, un element importantíssim és que l'alumne, quan fa recerca, és el subjecte gairebé exclusiu del seu rol d'aprenent. Pot ser assessorat, orientat; pot tenir recursos molt variats al seu abast, però és ell qui ha de fer el procés que el portarà a "descobrir allò que ignorava". Des d'aquesta perspectiva, ens adonem que fer recerca és potenciar en gran manera l'autonomia de l'alumnat en el seu procés educatiu.

Un altre aspecte que cal tenir molt clar és que una recerca s'inicia com a intent de donar resposta a una pregunta concreta. En aquest sentit, no cal insistir més en la importància de saber plantejar-se preguntes adequades. És coneguda l'afirmació que el bon investigador és aquell que sap fer-se bones preguntes més que no pas aquell que sap trobar respostes. Encara més, una bona resposta a una pregunta sempre porta implícites noves preguntes interessants i motivadores de recerques posteriors. Aquesta és una qüestió que els docents cal que tinguem molt en compte: els aprenentatges que proposem als alumnes han de ser respostes a preguntes plantejades i, per anar bé, aquestes respostes han de ser generadores de noves preguntes.

No crec que hi hagi una única metodologia didàctica vàlida de manera universal. En una aula, cal deixar lloc al treball en grups, al treball individual, a les explicacions, al silenci...; cada cosa té el seu temps i hi ha un temps per a cada cosa. Però el referent que no hem de perdre mai de vista, sigui quin sigui el mètode que usem, és que allò que volem que els nostres alumnes aprenguin ha de ser la resposta a alguna pregunta que es pugui plantejar i, a la vegada, hem d'aconseguir que l'alumnat se la plantegi per donar sentit a allò que ha d'aprendre.

• • •

La recerca ha de tenir un paper fonamental en l'aprenentatge de la gestió de la informació. Vivim en una societat que genera i posa a disposició de tothom, amb gran accessibilitat, quantitats immenses d'informació. Intel·lectualment, amb els mitjans actuals podem morir, si em permeteu l'expressió, d'una "infoxicació". Davant de qualsevol tema o qüestió, un cercador ens posa a l'abast, a la xarxa, milers de possibilitats de consultes més o menys extenses. A través de la recerca curosa i sistemàtica, l'alumnat ha d'anar aprenent a destriar la informació pertinent de la que no ho és i, sobretot, a utilitzar la informació per a arribar a elaborar una proposta pròpia, que vagi més enllà d'un recull d'informacions diverses sotmeses només, com es diu normalment, a un procés de tallar i enganxar. El resultat no pot ser mai una simple acumulació d'informació més o menys ben ordenada. Ha de contenir una aportació personal que afeixi algun plus de valor a la informació amb què s'ha treballat. La recerca és, doncs, un escenari idoni per al foment de l'ús de les tecnologies de la informació, però no d'un ús indiscriminat i irreflexiu, sinó estrictament al servei del propi progrés intel·lectual.

Els treballs i projectes de recerca han de fomentar el treball cooperatiu. Avui en dia, la imatge d'un investigador solitari, aïllat del món, obsedit i tancat en la seva pròpia tasca, ha quedat obsoleta, ja que és absolutament improductiva. La riquesa i l'avenç de les investigacions es fonamenten en la feina d'equips d'investigadors i en les xarxes de col·laboració que s'estableixen entre aquests equips. En aquest sentit, la normativa sobre el treball de recerca al batxillerat hauria de ser més explícita sobre l'enriquiment que suposa la col·laboració entre di-

versos alumnes en la realització d'un mateix treball, sense que això vagi en detriment que l'avaluació es basi en la dedicació i els resultats obtinguts per cada un dels alumnes.

Aquest treball col·laboratiu és un àmbit en què l'ús de plataformes digitals com a eines per a la construcció col·lectiva de coneixement es pot constituir en un element fomentador de l'ús enriquidor de les tecnologies de la informació.

Així mateix, la recerca en l'educació secundària és un terreny adobat per a la connexió interdisciplinària, per a trencar els motlles que parcel·len el coneixement en disciplines curriculars suposadament aïllades. Constitueix un escenari en què les relacions entre disciplines es poden produir des d'òptiques diverses, trobant punts de contacte i perspectives d'enriquiment mutu. Aquests treballs, tant al batxillerat com a l'ESO, obren possibilitats d'accés a àrees de coneixement que sovint queden fora de les propostes estrictament curriculars.

• • •

Finalment, convé destacar que els treballs de recerca del batxillerat han facilitat el contacte entre centres i ajuden a crear el que podríem anomenar una cultura educativa general compartida. Aquesta mateixa publicació i la mostra de treballs de recerca de la ciutat de Barcelona són un bon exemple d'espai compartit per centres educatius diversos on entren en contacte experiències amb l'aportació d'idees i enriquiment mutu que això comporta. Des d'aquest àmbit, els treballs de recerca impulsen l'alumnat a la preparació de presentacions, per a fer-ne difusió, i són un estímul per a desenvolupar la competència comunicativa oral i expositiva.

Vull acabar amb una observació una mica marginal en relació amb el que aporta la recerca a l'educació secundària, però que em sembla important de fer constar. El fet de tutoritzar treballs de recerca permet una relació més personalitzada entre qui tutoritza el treball i qui el realitza. Aquesta relació més individualitzada facilita que es produeixin dos factors que destaco, sempre que puc, com a necessaris perquè la intervenció docent tingui èxit: que cada alumne i cada alumna se senti apreciat com a persona pel professor o professora corresponent i que percebi que per a aquell professor o professora és molt important el fet que cada un dels alumnes aprenguin.

Oriol Busquets i Prat

Professor de matemàtiques de l'IES Joan Fuster de Barcelona





LA RECERCA DE PROP

Hem escollit tres treballs de recerca -dos de batxillerat i un, que s'ha fet per primera vegada aquest curs 2008-2009, 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



AMB LA BATA BLANCA

2n batxillerat IES l'Alzina

Nom del treball Genètica, epigenètica i càncer

Alumnes Alejandro García i Lidia Canillas

Tutora Carme Gómez

Qualsevol que hagués entrat en aquell petit laboratori de l'Hospital de Sant Pau, no ho hauria dubtat. Amb la bata blanca posada, movent-se per aquell espai amb naturalitat, recitant paraules que necessiten el suport d'un biòleg o d'un metge per a entendre-les. L'Alejandro i la Lidia semblaven dos investigadors i, de fet, és el que han fet amb el seu treball de recerca. Convertir-se en dos joves que han passat hores i hores amb provetes, mirant pel microscopi, apuntant números i combinacions... Temps i temps investigant les cèl·lules canceroses del tiroide.

Va passar la moda d'estudiar periodisme dels anys en què les televisions omplien la programació amb sèries sobre periodistes amb les seves llibretes, amb les seves utopies de revelar la veritat i amb les seves presses per tancar les pàgines del diari a temps. Després van arribar les sèries sobre els metges i els hospitals. És clar, molts joves a punt d'acabar el batxillerat ara desitgen estudiar medicina. Com els passa a l'Alejandro i la Lidia, dos alumnes de segon de batxillerat de l'IES l'Alzina, del districte de Sant Andreu, que volen convertir-se en metges.

Per això, tenien clar que el seu treball de recerca havia de concretar-se en alguna investigació relacionada amb la medicina. "Jo volia fer un treball de recerca relacionat amb el càncer. Una



L'Alejandro i la Lidia han pogut fer la part experimental del treball al laboratori d'endocrinologia de l'Hospital de Sant Pau.

de les malalties que més sonen i més desconegudes, i que afecta tanta gent en aquests dies. Tenia curiositat per investigar i conèixer alguna cosa més sobre aquesta malaltia tot començant de zero, és a dir, sense cap coneixement. Era com una mena de repte”, explica l'Alejandro, un noi espigat, d'espatlles amples i pell morena. Sens dubte, quedaria bé en les sèries de metges que tantes vegades ha vist per televisió.

La seva companya de classe, la Lidia, compartia els mateixos desitjos. També vol estudiar medicina i, al final, van poder compartir el treball de recerca. “Des que el curs passat ens van explicar en què consistia, vaig pensar que el que volia era fer un treball sobre un tema relacionat amb la biologia i especialment amb la medicina, ja que en un futur m'agradaria fer la carrera de biologia a la universitat. També vaig pensar que el meu treball no havia de ser exclusivament bibliogràfic, sinó que m'agradaria fer una part pràctica. Però aquestes dues idees eren bastant difícils de compaginar, ja que les instal·lacions de l'institut no són les adequades per a determinades investigacions”, recorda la Lidia.

A la taula de la Carme Gómez, la tutora del treball de recerca, van arribar, doncs, dos alumnes amb idees compartides, i va pensar que el podrien fer plegats, cadascú amb una línia d'in-

vestigació diferent sobre el mateix objecte, com si fossin dos treballs de recerca paral·lels. La Carme va dir-los que el tema del treball necessitava una millor acotació.

Davant el desig dels seus dos alumnes, va moure cel i terra per intentar donar-los una oportunitat única: treballar en un laboratori de veritat. Després de posar-se en contacte amb el cap d'endocrinologia de l'Hospital de Sant Pau, el doctor Leiva, va parlar amb la doctora Eugènia Mato i la tècnica de laboratori Olga Bell i va aconseguir que els seus dos alumnes es convertissin en uns privilegiats. Després de no pocs entrebancs i gestions, l'Alejandro i la Lidia han pogut fer la part experimental del treball al laboratori d'endocrinologia de l'Hospital de Sant Pau.

“És un exemple del que hauríem d'aconseguir per a tots els nois i noies. L'institut hauria de tenir més facilitats per poder utilitzar els recursos de fora del centre, i encara més per a tasques com els treballs de recerca. Així tenen la gran oportunitat de treballar amb més mitjans i, sens dubte, despertem molt més la seva motivació per investigar”, afirma la Carme. Un desig



“És en un laboratori on han descobert que en la recerca i la investigació també hi ha elements de subjectivitat. També s'han de prendre decisions, que moltes vegades depenen de la inspiració o la intuïció.”

que ja s'està treballant des de l'Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona perquè sigui una realitat i l'alumnat pugui experimentar en laboratoris.

Les doctores Eugènia Mato i Olga Bell s'ho van passar d'allò més bé. Van compartir el seu laboratori i secrets de la seva feina amb els dos joves. “Ens van proposar treballar amb cèl·lules canceroses de dues línies cel·lulars tiroïdals i investigar alguns possibles marcadors per a determinar aquests càncers, donat que elles també estaven treballant amb aquestes cèl·lules”, recorda l'Alejandro.

Així doncs, l'Alejandro i la Lidia tenien fonamentada la part pràctica i teòrica del seu treball de recerca. En la part teòrica, s'han centrat en el càncer, les seves causes principals i la seva relació amb branques com la genètica, l'epigenètica i la immunologia. Han investigat les causes que originen aquesta malaltia i els factors que hi influeixen.

Al laboratori els va tocar fer l'estudi sobre dues línies cel·lulars de carcinomes tiroïdals. Al laboratori, amagat entre els diferents edificis de l'Hospital de Sant Pau, s'hi arriba per un caminet, i, darrere d'una porta, s'hi amaga tot un món de microscopis, provetes i aparells i productes com anticossos, colorants i enzims. Vestits amb la bata blanca, l'Alejandro i la Lidia s'hi van passar més de vint hores amb un pla de treball pautat per les dues doctores.

“És en un laboratori on han descobert que en la recerca i la investigació també hi ha elements de subjectivitat. També s’han de prendre decisions, que moltes vegades depenen de la inspiració o la intuïció”, explica la Carme, tutora dels dos alumnes. Un treball, exhaustiu i meticulós, que requereix molta paciència. Com, si no, es pot fer recollir tanta documentació com les fotografies i els gràfics que acompanyen el treball de l’Alejandro i la Lidia. A més, han consultat llibres, revistes i pàgines a Internet.

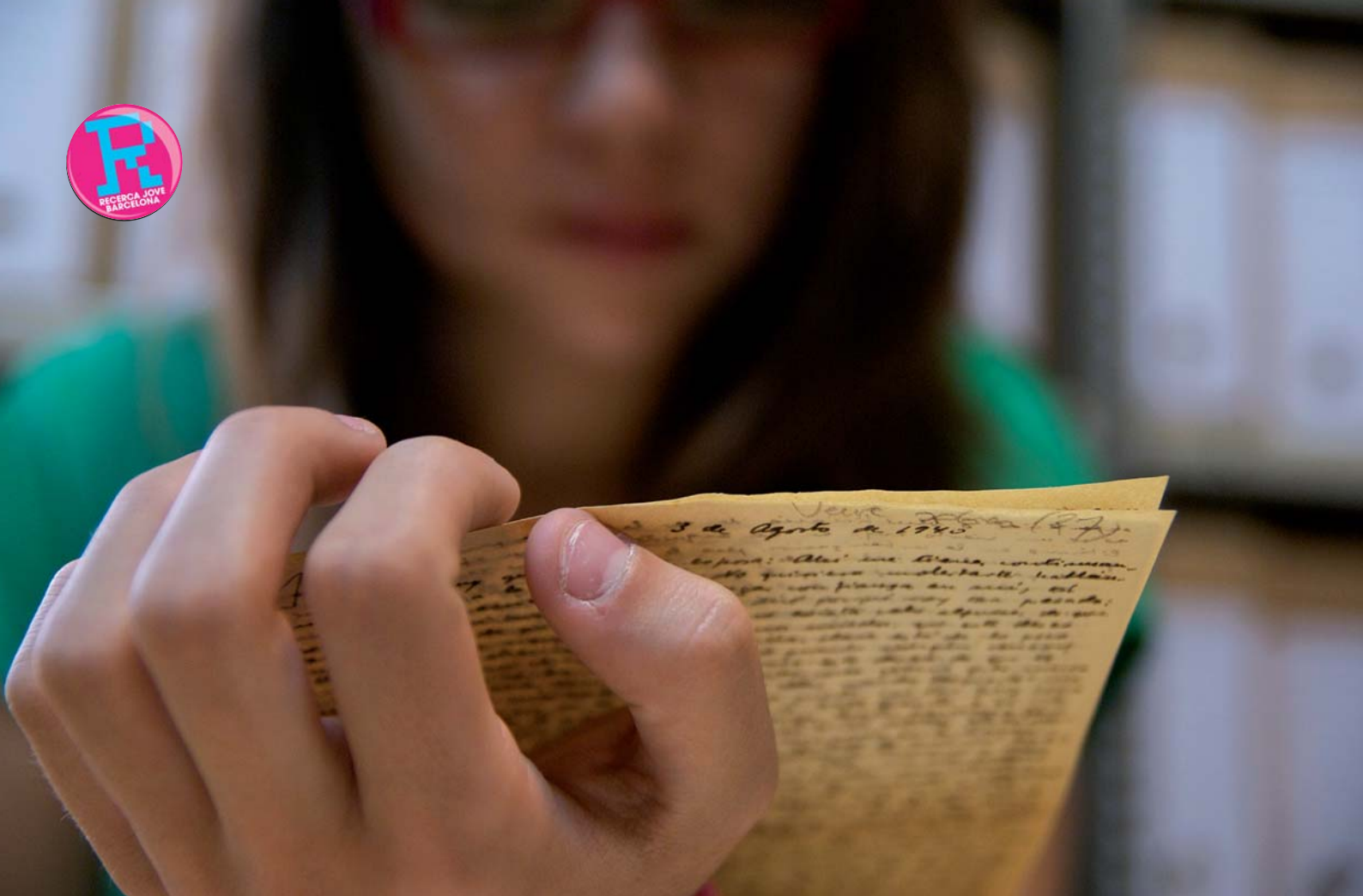
Me’ls imagino anant a dormir cansats de tant mirar pel microscopi i després de quedar-se xops d’un llenguatge tan teòric, moltes vegades de termes que pertanyen a la llengua anglesa. Us en deixo un exemple: “La influència de la metilació en el residu de lisina 27 de la histona H3 (H3K27) i la dimethyl-histone H3 (lys4) en el procés de desdiferenciació cel·lular en el carcinoma tiroïdal com a possible marcador predictiu de pronòstic. També s’analitzarà l’expressió del POL II com a altre possible biomarcador”, que es pot llegir en el treball de recerca.

Res de tot això no ho havien estudiat a classe. Tampoc vol dir que els treballs de recerca s’hagin d’allunyar de coses més terrenals, com la vida dels taurons, els forats negres o els efectes dels incendis a Collserola, per citar algunes de les altres recerques que han fet els companys de classe de l’IES l’Alzina. “Han necessitat molta ajuda per guiar-los en la capacitat de síntesi que requereixen els treballs de recerca a batxillerat; molt més en el seu cas, amb un llenguatge d’un alt nivell científic”, argumenta la tutora.

L’Alejandro i la Lidia ara són en una aula de l’institut. Els dos dempeus, davant de la directora, la tutora i altres professors, així com alguns alumnes. Ell parla amb les mans a la butxaca. Domina el llenguatge, parla amb autoritat. Ella sembla més nerviosa, com els passa a tants alumnes quan han de fer la presentació del treball. Passen les imatges del Power Point i, encara que en certs moments costa d’entendre el que diuen —ja us he avisat que el llenguatge i l’objecte de recerca requerien un alt grau de coneixença de la matèria—, la seva cara i la seva gesticulació denoten que s’ho han passat molt bé.

Ens recorden, però, que també han patit. Les hipòtesis dels treballs no s’han complert. Han necessitat molta perseverança i paciència, i “dels errors i dels resultats adversos també se n’apren”, explica l’Alejandro. Van patir amb els conceptes i els processos de laboratori, que desconeixien i que van poder solucionar amb la recerca en llibres i amb la consulta a les tutores del treball: tant les de l’hospital com la de l’institut. I al laboratori, on també alguna vegada van fer malbé alguna de les proves.

“El nostre treball ha estat una mica peculiar, ja que el vam començar una mica tard i de forma inversa al procediment normal. Després de trobar on poder fer la part pràctica, ens vam centrar en l’elaboració de la part teòrica”, afegeix la Lidia. “He acabat cansat i estressat”, comenta l’Alejandro. Però tots dos somriuen quan es treuen la bata blanca i els dic que els queda molt bé. L’Alejandro s’imagina passejant per algun hospital i la Lidia centrada en la biomedicina. Somnis que no responen a modes televisives. La recerca també serveix per a somiar.



EL TACTE D'UNES CARTES ANTIGUES

2n batxillerat IES Lluís Vives

Nom del treball Josep Miracle, Cartes des del front

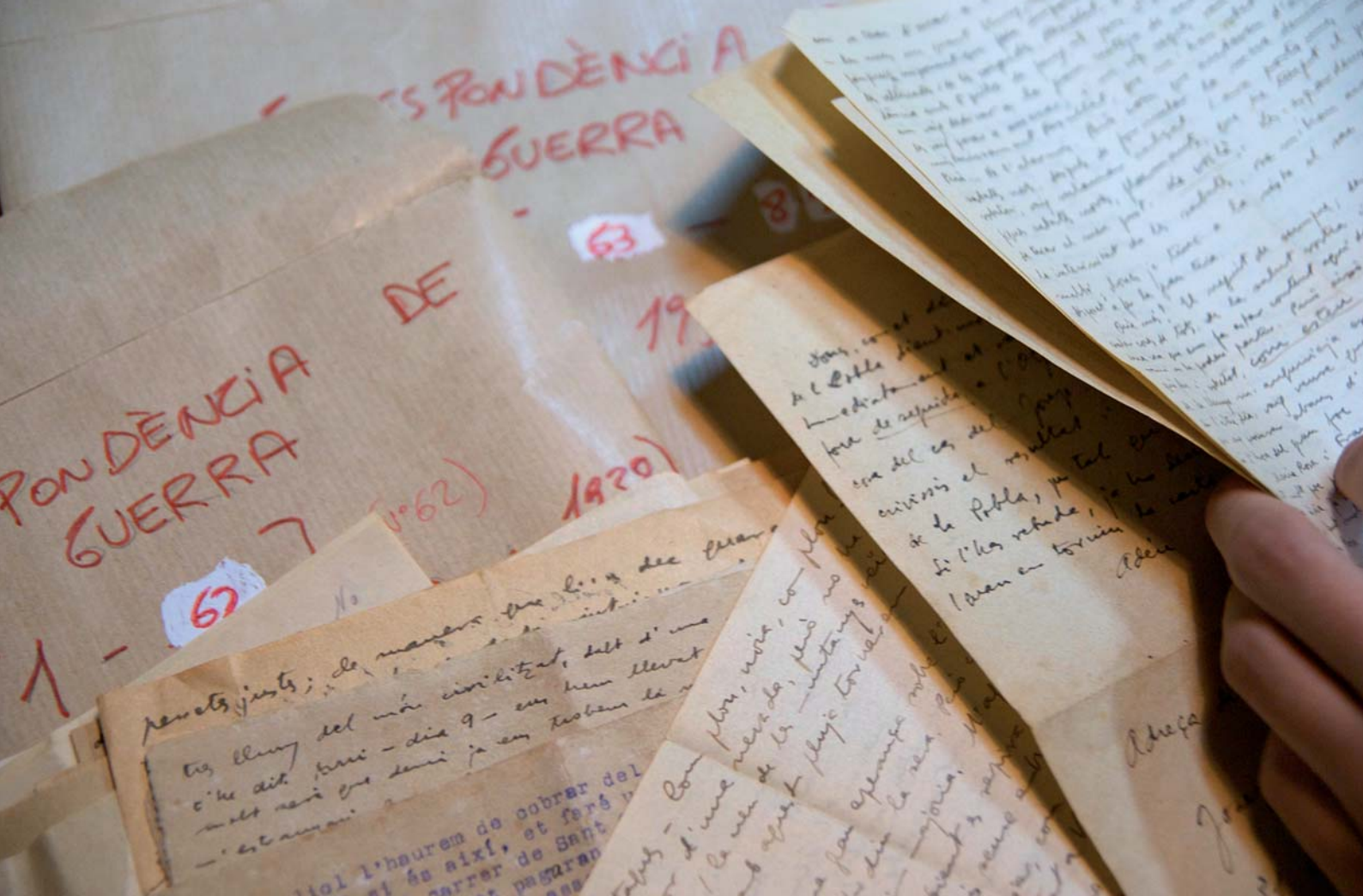
Alumna Clàudia Samitier

Tutors Joan Sanromà i Xavier Pardo

“**C**rec que la seva ombra em perseguirà tota la vida.” La Clàudia Samitier somriu i al mateix temps obre els ulls fent un gest d’ironia. I ja té raó. Quan feia primer d’ESO va representar el paper de l’escriptor Josep Miracle, en una obra titulada *Sota les bombes*, creada pel professor Joan Sanromà, de l’IES Lluís Vives, i basada en uns documents de la Guerra Civil espanyola. Fins i tot “la meua àvia coneixia la filla de Josep Miracle”, diu ella. Uns anys més tard, Josep Miracle ha tornat a ser protagonista a la vida de la Clàudia. Ha estat el centre del seu treball de recerca.

L’escriptor Josep Miracle i Montserrat, nascut el 1904 al barri de Sants, va ser cridat al servei actiu l’estiu de l’any 1938 i el dia 28 de juny va deixar la seva família i va partir cap al centre d’instrucció de Canet de Mar. Passà vuit mesos al front, on va ser nomenat milicià de la cultura i, un cop l’exèrcit republicà fou desfet, va travessar la frontera de França el dia 9 de febrer de 1939. Finalment, va viure vint mesos exiliat a França fins que va poder tornar a casa seva. Abans va passar, però, per un camp de treballs forçats.

Fins aquí, la història de tanta gent que va patir els estralls d’una guerra. Però Josep Miracle va convertir les seves vivències al front en una experiència literària. Durant els vuit



La Clàudia ha volgut conèixer i entendre l'experiència personal de Josep Miracle al front i assegurar-se que no quedarà en l'oblit.

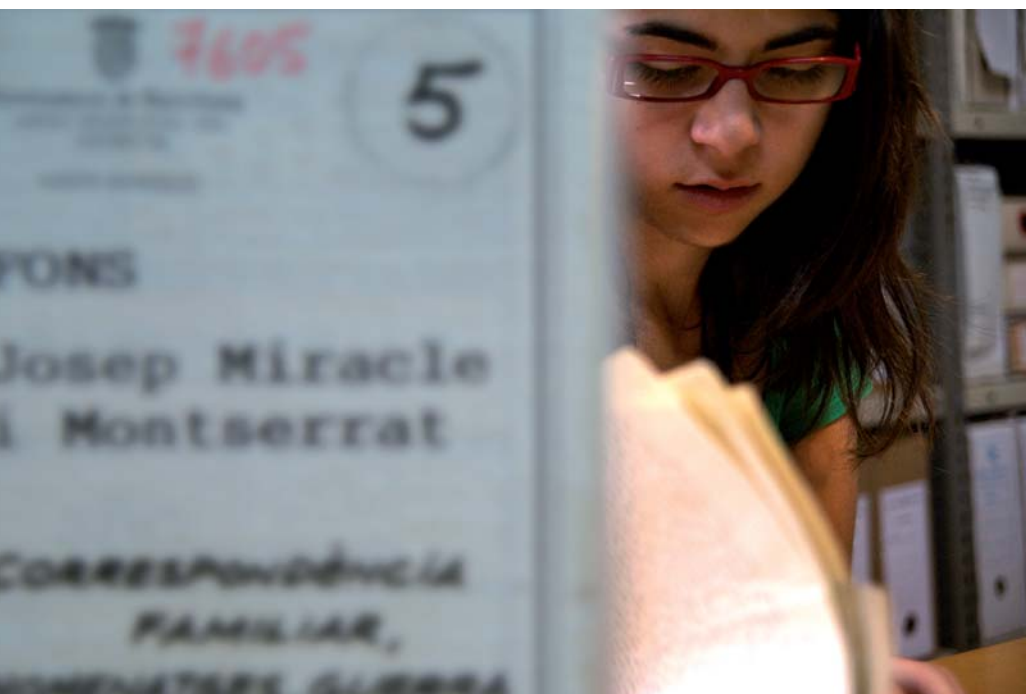
mesos que va ser al front va enviar cartes a la seva dona, Josepa Pàmies. Una correspondència que es troba, des de la mort de Miracle, el 1988, a l'Arxiu Municipal de Sants-Montjuïc, i que la Clàudia s'ha encarregat de fer sortir a la llum. Així el treball de recerca s'ha convertit en un estudi de la correspondència amb la finalitat que, "a través de les seves vivències personals, puguem tenir una visió general del que pot suposar viure una guerra", explica la Clàudia, que ha volgut conèixer i entendre l'experiència personal de Josep Miracle al front i assegurar-se que no quedarà en l'oblit. De manera que, iniciant-se en un treball biogràfic, aquesta alumna de 2n de batxillerat ha pogut copsar el valor de les vivències particulars a l'hora d'exemplificar i donar vivacitat a uns fets històrics prou coneguts. La mirada subjectiva dels protagonistes afegeixen dimensió humana a la història de la guerra civil i ajuden a entendre'n la complexitat.

La vida de Josep Miracle dóna per a molt. Va viure sota la influència de Pompeu Fabra i es va convertir en un intel·lectual conservador, sense reconeixement, que va haver d'escriure en castellà per guanyar-se la vida. Una figura desconeguda i que la Clàudia no descarta resseguir en el futur. Però ella va voler centrar-lo en el període de la Guerra Civil i la postguerra.

“La meua vocació professional es decanta per la història”, diu amb convenciment. També la va convèncer poder treballar amb cartes tan antigues. Tocar aquell paper que ha perdut el color, resseguir l’escriptura i pensar en les mans que les escrivien sota el soroll de les bombes o la por d’una mort propera. Totes aquelles cartes guardades a l’Arxiu Municipal de Sants i que la Clàudia ha pogut rellegir tantes vegades en els últims mesos.

Un arxiu que s’ha convertit en una segona casa. No sap les hores ni els dies que hi ha estat. Com que no tenia els 18 anys, havia d’anar-hi acompanyada de la seva mare Clara, a la qual està molt agraïda. “Sense la paciència de la meua mare i la seva ajuda, no hauria pogut tirar endavant el treball”, en una mostra de com la família també pot jugar un paper important en un treball de recerca.

Els agraïments, recollits en una nota molt emotiva del treball, també són per al Toni i la Noemí, els treballadors de l’Arxiu Municipal del Districte de Sants-Montjuïc, situat en un



“Recerca, per a l’alumne, significa aprendre a caminar, a ser autònom, a buscar-te la vida. I per això, és crucial com enfoques el treball. Delimitar-lo des de l’inici.”

bonic edifici de la plaça Bonet i Muixí, que “m’han ajudat sempre que ho he necessitat i que sempre m’han tractat molt bé”.

I també és clar el gest d’agraïment per al tutor del treball, Joan Sanromà, i Xavier Pardo, dos professors de l’IES Lluís Vives, que porten molts anys creient en la recerca a secundària. Enamorats del barri de Sants, sempre han volgut que els seu alumnat s’apropi a la memòria del barri i de la seva gent. “I res millor que fer-ho amb documents de primera mà, com eren les cartes de Josep Miracle”, explica Sanromà. “Unes cartes que no les havia tocat ningú. Només les havia llegit la seva dona”, afegeix. Per això, insisteixen entre el seu alumnat que facin treballs de recerca treballant als arxius, on sempre han trobat la col·laboració d’Anselm Cartaïà.

La Clàudia també va fer recerca a l’hemeroteca de *La Vanguardia* i a internet. No va tenir sort amb les entrevistes personals, ja que moltes de les persones que podien parlar-li de Josep Miracle “són mortes, molt velles o estan molt malaltes”. Ho va intentar, però, i va arribar fins a la família d’Esteve Calzada, que van conèixer Josep Miracle.

“El més difícil ha estat escollir tota la informació de la qual disposava i com l’ordenava”, argumenta la Clàudia traient aire per la boca, “podia haver fet un llibre”. I és que destriar el

gra de la palla i no perdre's entre l'atapeït bosc de la informació és un dels exercicis més feixucs per als alumnes que fan recerca al batxillerat. També recomana a tothom que hagi de començar el treball de recerca que “comenci aviat, si no pateixes molt al final”. “Temps i paciència”, és la seva recepta. I després estar molt en contacte amb el tutor. La Clàudia i el Joan somriuen sense poder recordar les vegades que han xerrat sobre el treball o els *mails* que s'han enviat. “Fins i tot, crec que els meus amics i companys de classe s'han cansat de mi de tant parlar-los del treball”.

“Hi ha treballs que van sols i altres has de posar-hi cotó fluix”, comenta el tutor del treball, que porta molt anys amb la recerca com a camp de batalla en la innovació educativa. “Recerca és ser militant de la investigació i també és una manera de dignificar el centre educatiu”, afirma amb rotunditat el Joan. “Per a l'alumne significa aprendre a caminar, a ser autònom, a buscar-te la vida. I per això, és crucial com enfoques el treball. Delimitar-lo des de l'inici”, afegeix. I al final del procés, es pot arribar a fer un treball “amb ordre, coherent, inèdit i amb visió personal”, com ha estat aquest.

“Madurar, saber organitzar-te, triar el que s'ha de dir i el que no”, respon la Clàudia. “Sí, sí. M'ha fet madurar com a persona i crec que he canviat“. Ella, mentrestant, continuarà reivindicant la figura de Josep Miracle. “No puc permetre que quedi en l'oblit.” Jo ho deia al principi, una figura que sembla que la perseguirà tota la vida. I per acabar, només us vull deixar l'última frase de la Clàudia que es pot llegir a les conclusions del treball: “Per tant, faig una crida a favor de la saviesa, la intel·ligència i l'astúcia: hem d'innovar, hem d'estudiar, aprendre i no deixar mai d'aprendre. Només així podrem créixer“. Em sembla que no cal dir res més.



EL BESAVI QUE HO GUARDAVA TOT

4t ESO IES Costa i Llobera

Nom del treball La història de la Guerra Civil a través de la biblioteca familiar

Alumnes Malena Sabaté, Mireia Nubiola, Miquel Castanys

Tutor Xavier Bou

Arribem a un carrer estret de Manresa, on hi ha la casa en la qual va viure Jaume Picassó, nascut el 1909. Baixem unes escales estretes i en unes habitacions ara plenes de prestatges trobem un increïble arxiu de més de 4.000 llibres, publicacions, diaris i documents personals, que van estar amagats durant molt temps sota terra i que ara, gràcies a un treball de recerca, han desenterrat la Malena Sabaté –a besnéta de Jaume Picassó–, la Mireia Nubiola i el Miquel Castanys. Tres alumnes de quart d'ESO de l'IES Costa i Llobera, que representen la primera generació d'alumnes de quart de secundària que fan un treball de recerca.

“Mira, mira el que he trobat”, crida la Malena després de remenar entre unes carpetes i descobrir una carta personal, escrita des del front de la Guerra Civil. Un paper més per sumar a la gran quantitat de documentació que van trobar quan van començar a ordenar tota la paperassa que va estar enterrada molts anys per por a les represàlies. Un arxiu que van haver de netejar durant hores i hores els tres alumnes de l'IES Costa i Llobera –amb l'ajuda de la família de la Malena i fins tot dels veïns, com en Estanislau, un noi de Burkina Faso i el seu pare– i que ha estat un moment clau del seu treball de recerca convertit en un recorregut històric per la Guerra Civil a través de tot allò que va guardar el besavi de la Malena.





**La Malena, el Miquel
i la Mireia van haver
d'embrutar-se les mans,
de posar-se mascaretes,
de treure pols i
de moure caixes.**

Precisament, la Malena porta la veu cantant. És lògic. No deixa de trobar-hi coses de la seva família i, és clar, aquí el seu pare Joan Sabaté –nét d'en Jaume Picassó–, juga un paper molt important. És ell qui els ha portat molts caps de setmana a la casa dels seus pares a Manresa i els ha ajudat a situar-se entre tota aquella paperassa.

Reglamento para el régimen y gobierno de la Sociedad Cooperativa, del 1930, exemplars del diari *La Tierra*, del 1932, un exemplar de 1905 del *Diario de Barcelona*, una publicació amb recull de poesies i textos literaris de *Rosa dels Vents*, de 1936, i fins i tot la publicació del *Reglamento del Coro del Ateneo Obrero de Manresa*... així fins més de 4.000 documents. Alguns encara conserven l'olor d'humitat de tants anys amagats sota terra. Altres es troben en un estat molt delicat, quasibé no pots ni tocar-los per por que se't desfacin entre els dits.

La Malena, el Miquel i la Mireia van haver d'embrutar-se les mans, de posar-se mascaretes, de treure pols i de moure caixes. Era regirar el passat familiar però també la història del país. Van trobar titulars com "Arriba España", llibres sobre Marx o petits diccionaris de francès-espanyol. "Era un home que ho guardava tot. Fins i tot tenia una col·lecció de minerals", explica la Malena, mentre assenyala un munt de pedres posades en un racó de les parets del soterrani.

La Malena explica que de petita ja sentia parlar als seus familiars de quantes coses s'amagaven sota terra d'aquell soterrani. El seu pare recorda aquelles habitacions plenes de trastos i a cadascuna li posava un nom. "La dels avions", explica el pare de la Malena, "on hi havia el taller on es feien maquetes d'avions".

El 1996, quan mor Jaume Picassó, la família creu que és el moment de posar ordre a tants papers i llibres. Passen els anys i la Malena pensa que el treball de recerca pot ser una bona excusa per posar fil a l'agulla. I així arriba el moment d'embrutar-se les mans i fer feina. Van comprar uns prestatges de fusta i ara en paperets escrits a mà ja han fet una primera classificació de tots els documents trobats. Així, doncs, el treball s'ha convertit en una exhaustiva feina de recopilació i ordenació de tots els documents trobats. I de tots aquests documents, han hagut de fer-ne una selecció i escollir els que creien importants per al seu treball de recerca, que a final de curs han hagut d'escriure i presentar davant dels seus companys.



“Un treball de camp, amb una part experimental de veritat, té més valor i és el que acaba donant una diferenciació als treballs de recerca.”

Al mateix temps que han anat recollint i ordenant, els tres alumnes de l'IES Costa i Llobera han fet un passeig per la història de la primera meitat del segle XX de Catalunya i l'Estat espanyol i per l'evolució política del besavi de la Malena. I és clar, van entendre perquè va amagar tants papers sota terra. Primer, durant la Guerra Civil, per por a la repressió dels revolucionaris pel fet de tenir llibres de contingut religiós, i després, amb l'inici de la dictadura, per tenir llibres i documents relacionats amb la República, el catalanisme i les ideologies d'esquerra.

De catalanista, catòlic i radical va passar a l'anarquisme de la FAI i al bàndol republicà durant la Guerra Civil. Tothom podria trobar-li documents que el podien posar en un compromís i va decidir enterrar-ho tot. Jaume Picassó, una vegada el franquisme va arribar al poder per les armes, va continuar amb la seva petita empresa constructora. I els papers, llibres i documents van continuar ben amagats sota terra.

La Malena, el Miquel i la Mireia han patit per organitzar tants documents, però moltes vegades han aixecat els ulls de sorpresa i la boca d'admiració. El Miquel recorda l'ensurt que es va emportar quan va veure en un titular d'un diari "Viva Franco". La Mireia encara no es creu que en llibres escolars de fa més de 70 anys es digués, "Dios és el único que nos guía y que sabe nuestro destino". I la Malena, amb les implicacions directes familiars, gaudeix de la lec-

tura d'unes cartes que ha trobat sota una carpeta. Una d'elles, sembla una carta d'amor. Hi ha un cor dibuixat.

Som ara a una de les aules de l'IES Costa i Llobera, on els diferents grups que fan la recerca seuen a les taules revisant apunts i parlant del treball. El Xavier Bou, tutor i professor d'història, se'ls mira i demana una mica de silenci. "El treball de la Malena, el Miquel i la Mireia representa una recerca real. Una recerca de camp i això li dóna molt valor. Estem parlant de tocar, de palpar els documents i la informació que després hauran de traspasar a la part teòrica del treball. A més, hi ha hagut un component emocional que fa que l'alumne s'hi enganxi molt", explica amb la satisfacció que els seus alumnes hagin pogut tenir aquesta oportunitat. Xavier també va visitar la casa de Manresa per comprovar el valor de tota aquella documentació enterrada durant tants anys.

És curiós, perquè mentre l'alumnat del Xavier es posaven d'acord per formar els grups de tres persones per fer el treball de recerca, la Malena ja tenia al cap la idea d'obrir el soterrani del seu besavi. Havia investigat una biblioteca particular que tenia la seva besàvia en un pis de la Diagonal de Barcelona, però finalment va descartar la idea de fer-hi el treball de recerca.

Els tres alumnes de l'IES Costa i Llobera també han consultat llibres i internet per ratificar dades i comprovar dates. Però en cap moment ha estat el pilar del seu treball. Per això, en Xavier Bou està molt satisfet de l'experiència viscuda pels seus alumnes i suggereix que el treball de recerca no ha de ser "un talla i enganxa de textos i informació trobats als llibres o a la xarxa d'internet. La recerca ha de ser real. Un treball de camp, amb una part experimental de veritat té més valor i és el que acaba donant una diferenciació als treballs de recerca. I més en aquest cas, quan estem parlant d'un treball que suposa recuperar la memòria històrica i pots fer-ho tocant un diari dels anys 30 del segle passat".

I així, ens desvetlla una de les seves preocupacions. L'ús abusiu d'internet com a font d'informació. "Els hem de guiar a saber com buscar, com escollir i com valorar la informació que busquen per la xarxa. Han de saber que no tot el que es diu a internet és veritat ni està documentat". Una feina més, doncs, per als tutors dels treballs de recerca.

Aquest és el primer curs que es fa un projecte de recerca a la secundària obligatòria. Abans hi havia el crèdit de síntesi. El Xavier està content que els alumnes aprenguin a fer treballs compartits, que discuteixin sobre els temes a tractar, que busquin formes de col·laboració, que sàpiguen ordenar i prioritzar les informacions i les dades...Tantes i tantes coses que un treball de recerca provoca en els nois i noies. "Nosaltres els hem de guiar, que trobin el camí perquè puguin caminar després sols", defineix així la seva tasca. I com sempre al final, la presentació davant dels companys de classe.

La Malena, el Miquel i la Mireia continuen tocant papers, diaris i llibres. Buscant noves dades i captivats per fotografies o textos tan antics. Se'ls veu apassionats però també és veritat que cap d'ells diu que aquest treball l'ha convertit en devot de la història. Això sí, han passat grans estones, han descobert tantes coses que desconeixien i, fins i tot, han gaudit de la neteja de l'arxiu. "Mireu, mireu què he trobat", torna a cridar la Malena, "una capsula amb una bobina de cinema a dins. De quin any deu ser? Què deu haver filmat?" Un nou interrogant que obre la caixa de les curiositats.

ÍNDEX DE TREBALLS

UN MÓN MINÚSCUL. FITOPLÀNCTON: DIATOMEES I DINOFLAGEL·LATS	26
AUTOMEDICACIÓ: SELECCIÓ DE BACTERIS MUTANTS RESISTENTS	27
LA REALITAT: LA COSA-EN-SI I LA SEVA REPRESENTACIÓ	28
PARC AGRARI PERIURBÀ: PASSAT, PRESENT I FUTUR	29
VIABILITAT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL CENTRE	30
UNA FORMIGA MOLT PECULIAR, <i>PHEIDOLE PALLIDULA</i>	31
CONFECCIÓ DE <i>MISHRA'S QUEST</i>	32
DISSENY I CONSTRUCCIÓ D'UN AEROLLISCADOR TELEDIRIGIT	33
GERMINACIÓ DE LLAVORS DE COGOMBRE I TOMÀQUET	34
SENZILLAMENT LEONARDO	35
EL COMPORTAMENT DEL HOMER, UN JOVE XIMPANZÈ	36
LES <i>HIGH SCHOOL</i> I ELS INSTITUTS D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA	37
LA PIRÀMIDE DE MASLOW: ÉS POSSIBLE FER EL CIM?	38
MENGEM SEGONS LA PUBLICITAT?	39
AIGUA I BIOGÀS, CAP A UN MÓN MÉS SOSTENIBLE	40
MENGEM SEGONS LA PUBLICITAT?	41
L'HABITATGE AUTOSOSTENIBLE. UN NOU CONCEPTE DE VIDA	42
DECONSTRUINT JULES VERNE	43
ROBOT EXPLORADOR	44
PROJECTE D'ENJARDINAMENT DE L'INSTITUT	45
LA QUÍMICA DE LA NETEJA. EL BLANQUEIG TÈXTIL	46
MIDA I COLOR DE LES PAPALLONES	47
L'AMOR I LA CREACIÓ LITERÀRIA	48
APROXIMACIÓ ALS TOPÒNIMS MONOSÍLLABS DE CATALUNYA	49
MARE NOSTRUM	50
JUGANT AMB L'ATZAR I LA PROBABILITAT	51
JOSÉ MARÍA HEREDIA. VIDA I OBRA D'UN ESCULTOR ANÒNIM	52
PER QUÈ <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> ?	53



UN MÓN MINÚSCUL. FITOPLÀNCTON: DIATOMEES I DINOFLAGEL·LATS

IES Verdaguer
Districte Ciutat Vella

Autor Kiran Faiza Mohammad Jabeen
Tutora Francesca Guerola Soler
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball i un vídeo

Idea inicial

Part I: Fitoplàncton i Dinoflagel·lats. A la costa trobaríem més plàncton, ja que les ones hi trenquen provocant que l'aigua estigui en agitació contínua i, per tant, hi hagi més nutrients i, conseqüentment, més organismes fotosintetitzadors. A la costa hi haurà més varietat d'organismes ja que n'hi ha més concentració. Hi haurà més fitoplàncton a l'estiu que a la primavera perquè a l'estiu l'activitat solar és més llarga.

Part II: Sifonòfors. Es tracta d'organismes descomponedors (microorganismes apareguts dins dels sifonòfors). La diferència de microorganismes es deu a l'interval de temps de les seves morts.

El procés d'elaboració

El procés d'elaboració del treball consta d'una part de recerca bibliogràfica (consulta a llibres, Internet, etc.) i una part de recerca pràctica en la qual podem distingir les fases següents:

Part I: Fitoplàncton: Diatomees i Dinoflagel·lats. Obtenció de les mostres, conservació de les mostres, recompte i classificació d'organismes.

Part II: Sifonòfors. Obtenció de les mostres, seguiment per tal de realitzar un estudi de la descomposició dels sifonòfors. El treball també consta d'unes pràctiques realitzades que permeten complementar-lo, com és el cas de la sortida al CMIMA per fer fotografies dels organismes al microscopi electrònic. També consta d'unes sortides a l'Escola del Mar de Badalona per tal de rebre assessorament per part d'un biòleg.

Conclusions

Part I: Fitoplàncton: Diatomees i Dinoflagel·lats

- La comunitat de costa concentra més organismes que la comunitat de mar endins.
- Al maig hi ha molta més quantitat d'organismes que al març.
- En les dues èpoques abunda una espècie en concret.
- Tot i presentar les mateixes espècies, al maig la diversitat específica és superior que al març. Aquesta diferència es dona principalment per l'augment del nombre d'individus.

Part II: Sifonòfors

Els microorganismes apareguts dins dels sifonòfors eren organismes descomponedors a causa de l'acció degradativa que van dur a terme. La diferència de quantitat d'organismes no depenia de la composició perquè els dos pertanyen a la mateixa espècie, la *Lesisia Conoidea*. Alguns organismes estaven adaptats al medi cristal·litzat o tenien formes de resistència. La causa de la desaparició dels microorganismes no és molt clara, si va ser pels canvis abiòtics realitzats o per processos biològics.



AUTOMEDICACIÓ: SELECCIÓ DE BACTERIS MUTANTS RESISTENTS

IES Joan Salvat Papasseit
Districte Ciutat Vella

Autor Jordi Faló Ramon
Tutor José Antonio Torrecillas Alias
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Es creu que un mal ús dels antibiòtics, com és l'automedicació incorrecta, afavoreix la selecció dels bacteris cada cop més resistents a l'agent. L'antibiòtic selecciona els bacteris d'un mateix cultiu que per mutació del seu ADN són més resistents a l'acció de l'antibiòtic. Com a conseqüència d'això, el mateix agent es torna inservible per eliminar la generació següent de bacteris, ja que aquesta prové dels bacteris mutants resistents anteriors. Així doncs, existeix una selecció evolutiva bacteriana gràcies a l'automedicació amb antibiòtics?

El procés d'elaboració

Per verificar la hipòtesi de treball, s'ha exposat un mateix cultiu de bacteris (E.Coli) a un antibiòtic (ampicil·lina) prolongadament en laboratori. Cada vegada les concentracions d'antibiòtic que s'exposaven al cultiu eren més elevades per tal de seleccionar bacteris mutants cada cop més resistents.

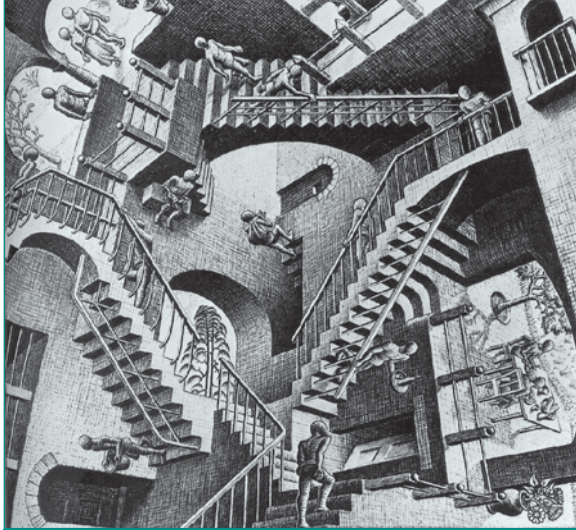
Així doncs, quan apliquem una concentració d'antibiòtic sobre el cultiu s'observa com l'agent inhibeix el creixement bacterià, però com que el cultiu conté un nombre molt baix de bacteris que per la mutació del seu ADN són més resistents a l'antibiòtic, al cap de poc temps s'observa un nou creixement de bacteris mutants resistents. Finalment, s'han comparat les diferents resistències del cultiu que ha estat exposat prolongadament a l'antibiòtic, i del cultiu inicial, que no ho ha estat, per tal d'observar si realment l'exposició d'un antibiòtic a un cultiu bacterià selecciona els bacteris mutants resistents d'aquest.

Conclusions

Al cap de 8 cultius exposats a concentracions d'antibiòtic creixents, a partir d'un cultiu inicial observem, gràcies a la comparació de les diferents resistències entre els dos cultius, com el cultiu que ha estat exposat a l'antibiòtic és més resistent que el que no hi ha estat exposat.

El cultiu que ha estat exposat a l'antibiòtic és 32 vegades més resistent a l'antibiòtic; és a dir, que per ser inhibit s'ha d'utilitzar una concentració 32 vegades més potent que la que inhibeix el cultiu que no ha estat exposat a l'antibiòtic.

Així doncs, l'automedicació incorrecta amb antibiòtics comporta l'evolució de bacteris resistents als antibiòtics, fent que cada cop s'hagin d'utilitzar antibiòtics més potents, o més concentració, per tal de inhibir-los.



Ceci n'est pas une pipe.

LA REALITAT: LA COSA-EN-SI I LA SEVA REPRESENTACIÓ

IES Fort Pius
Districte Eixample

Autor Adrià San José Plana
Tutor Adolfo Silvan Martí
Matèria Filosofia, física i matemàtiques
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Volia preguntar-me: què és real? Sabia que l'amplitud del tema sobrepassava de llarg l'extensió d'un treball de recerca de batxillerat, per tant, vaig delimitar clarament el que estudiaria. L'objectiu que em plantejava era investigar sobre la concepció de la realitat en tres disciplines: filosofia, ciència i religió; i tractar sobre la possible relació d'aquesta amb nosaltres.

El procés d'elaboració

He consultat els llibres als quals faig al·lusió a la bibliografia. La metodologia fou la típica en un treball d'humanitats: llegir, entendre i explicar amb les teves paraules allò que t'ha semblat important per al treball.

Primer de tot, vaig informar-me sobre les concepcions de la realitat que havien proposat alguns filòsofs. En la primera etapa de la recerca vaig fer l'apartat "L'essència de la realitat". Tot seguit, vaig prosseguir amb "La relació de la realitat amb nosaltres", tot explorant el paper de la consciència i el llenguatge en la idea que es forma el subjecte humà del món. Finalment, vaig escriure la irrealitat i el no-res, les conclusions i els annexos.

Conclusions

El tema de l'estudi de la realitat és massa ampli per poder-ne extreure una visió completa en un treball d'aquestes dimensions. Com més m'he anat endinsant en la recerca, més m'he adonat de la insuficiència d'aquesta per poder abastar els aspectes bàsics que s'han tractat en la història del pensament sobre la realitat. Si més no, considero que és un projecte amb el qual he treballat molt i al qual m'he dedicat amb il·lusió. L'amplitud del tema no és un motiu de desànim sinó que m'encoratja a seguir explorant en aquest àmbit. La recerca feta no és menyspreable; si bé no descobriria res de nou a un entès en la matèria, a mi m'ha permès iniciar-me en l'estudi de la realitat, conèixer explicacions brillants de l'essència del món i reflexionar sobre el paper del llenguatge i de la consciència en la percepció que es forma el subjecte humà de la realitat.

Extreure conclusions en un treball com aquest crec que és més abstracte i complicat que no en un treball que segueixi el mètode científic. Aquí tota conclusió és subjectiva, ja que els resultats d'aquesta recerca no són en cap cas tangibles ni objectius. Conclo que finalitzo aquest treball satisfet, certament coneixent més sobre les concepcions de l'essència de la realitat que hi ha hagut al llarg de la història, però en el fons coneixent el mateix sobre la cosa-en-si: no-res.



PARC AGRARI PERIURBÀ: PASSAT, PRESENT I FUTUR

IES Fort Pius
Districte Eixample

Autora Gemma Bladé Ripollès
Tutor Joan Sabidó Foguet
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball i presentació en PowerPoint

Idea inicial

Per plantejar aquest treball de recerca vaig partir d'aquestes qüestions bàsiques:

- És prou conegut el cultiu periurbà?
- Val la pena tenir un Parc Agrari en una zona metropolitana gran com Barcelona?
- Ha canviat la visió que es té dels pagesos i del treball al camp?

L'objectiu final és el de conscienciar i ser una eina de divulgació per donar a conèixer l'espai agrícola que envolta la ciutat. Es podria resumir amb el lema "Si es coneix, s'estima; i, si s'estima, es defensa i es protegeix".

El procés d'elaboració

Per donar resposta a les qüestions plantejades, la realització d'aquest treball s'ha dividit en dues parts: una de bibliogràfica i una altra de pràctica.

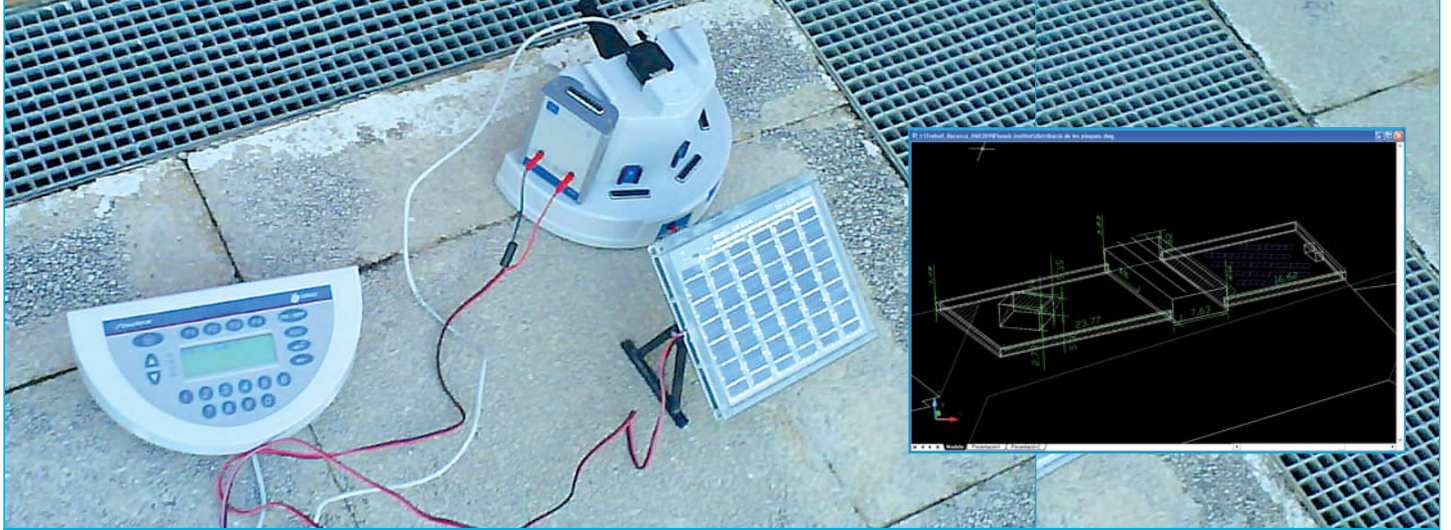
La primera part s'ha estructurat seguint un ordre cronològic, per poder-ne estudiar l'evolució. Primer de tot, s'ha fet una recerca d'informació sobre la història agrícola de la comarca del Baix Llobregat i, després, més en concret la de Sant Boi. Per fer-ho s'ha consultat l'arxiu històric d'aquest poble. Seguidament s'ha dividit el Baix Llobregat segons la zona geogràfica que ocupa i s'ha descrit l'agricultura que predomina a cada zona. També s'ha explicat la característica principal que presenten els cultius del Baix Llobregat, que són cultius periurbans, a la perifèria de zones urbanes i s'ha parlat del Parc Agrari del Baix Llobregat, que és l'òrgan que vetlla per la protecció d'aquesta zona agrícola, com va sorgir, quines són les seves intencions i en què està treballant actualment.

Pel que fa a la part pràctica, és el treball de camp que s'ha realitzat per poder respondre millor les preguntes plantejades. Aquest ha consistit a realitzar una enquesta a 65 persones de diferent edat, sexe i àmbit, per tal de conèixer què saben i pensen de l'agricultura del Baix Llobregat i, amb això, poder treure'n unes conclusions. Per altra banda, també s'ha fet una entrevista a la cap de la Unitat d'Anàlisi i Gestió d'Espais Naturals, per saber més del Parc Agrari. Finalment, s'ha acabat el treball amb una entrevista evolutiva, és a dir, una entrevista a tres generacions diferents d'una mateixa família de pagesos per veure el canvi de mentalitat que hi ha hagut en pocs anys.

Conclusions

El coneixement que es té sobre el cultiu periurbà i el Parc Agrari és molt escàs. Per tot això, s'ha de donar més a conèixer: recorreguts amb bicicleta, agroturisme, caminades, exposicions i cursos, caminades, tallers d'educació ambiental.

En general, s'opina que tenir un Parc Agrari a la vora de Barcelona és un avantatge, ja que serveix per a zona d'esbarjo per a la ciutadania, millora la qualitat de vida de l'entorn, frena la densitat de població i actua com a pulmó verd, a més de protegir l'agricultura



VIABILITAT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL CENTRE

IES Joan Coromines
Districte Sants-Montjuïc

Autor Iván Sumelzo Martínez
Tutor Carles Tarrés Llovera
Matèria Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Vivim en un món on el consum energètic augmenta contínuament. Necessitem canviar la política energètica actual basada en els combustibles fòssils per energies renovables. El meu institut disposa d'uns 800 m² de terrat que actualment no són utilitzats per a res. Quina millor manera d'aprofitar el terrat de l'IES Joan Coromines que invertint en energies renovables com ara l'energia solar fotovoltaica?

El procés d'elaboració

L'objectiu d'aquest treball és estudiar la viabilitat, tant tècnica com econòmica, que tindria una instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa, al terrat del l'IES Joan Coromines. S'ha decidit dividir el treball en dues parts.

La primera part és un estudi teòric de tot allò relacionat amb el món fotovoltaic: energies renovables, tipus d'instal·lacions, principals components de la instal·lació, aspectes funcionals, actual legislació... Per obtenir tota aquesta informació m'he ajudat d'internet, llibres de text, revistes; fins i tot vaig arribar a tenir reunions amb empreses del món fotovoltaic que em van servir per conèixer el *know-how* d'aquesta tecnologia.

Per familiaritzar-me encara més amb l'energia solar fotovoltaica vaig decidir comprar-me una petita placa de 12 V, amb la qual vaig fer una sèrie de pràctiques al terrat de l'institut.

La segona part del treball consisteix en l'elaboració d'un projecte d'una instal·lació fotovoltaica a l'institut. Vaig començar fent un estudi exhaustiu sobre l'IES: elaboració dels plànols del terrat amb el programa AutoCAD 2002, càlcul de les ombres, de la distància mínima entre les files dels mòduls i de l'angle òptim de les plaques.

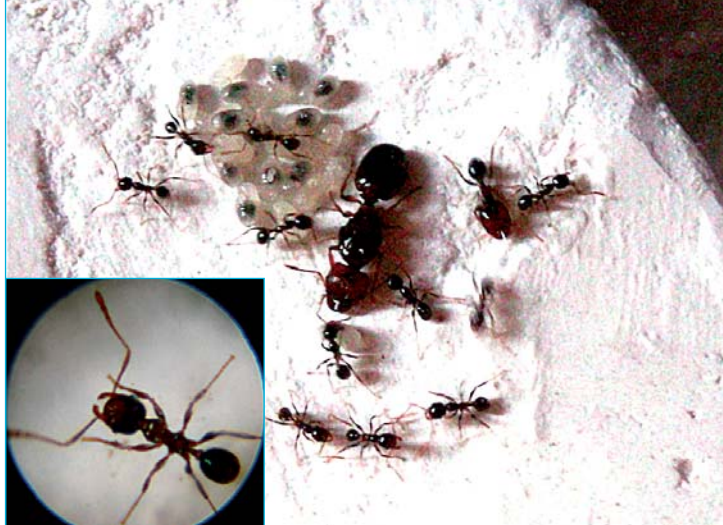
Posteriorment vaig calcular el pressupost de la instal·lació, amb preus reals de mercat, i la producció energètica. Per últim, vaig fer un estudi econòmic de la rendibilitat de la instal·lació.

Aquesta darrera part la vaig dur a terme mitjançant el programa Excel, de manera que els resultats econòmics poguessin variar depenent de les dades que hi introduís (IPC previst, préstec demanat, mòduls instal·lats...)

Conclusions

La instal·lació és viable tècnicament ja que, com es pot veure al treball, l'institut disposa d'una superfície aprofitable suficientment gran com per dur a terme la instal·lació i amb poques ombres (230 m²).

Pel que fa a la part econòmica, també sortiria viable. Hi ha moltes variables que condicionarien els futurs resultats. Entre les més importants es troben el préstec demanat al banc i l'IPC. Sempre que el préstec demanat al banc per poder pagar la instal·lació fos inferior (això implica que l'institut hauria de pagar més diners dels fons propis) la rendibilitat pujaria. S'ha de tenir també en compte l'IPC previst (que varia cada any), que condicionaria el preu de venda de l'electricitat. Si considerem un escenari optimista, els ingressos nets a 25 anys arribarien a 67.710 €, mentre que en l'escenari pessimista ens quedaríem a 28.754 €.



UNA FORMIGA MOLT PECULIAR, *PHEIDOLE PALLIDULA*

IES Luís Vives
Districte Sants-Montjuïc

Autora Helena Navalpotro
Tutor Joan Sanromà Bauló
Matèria Ciències experimentals
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Què són les formigues? Què fan dins el seu formiguer? Com es comporten? On viuen? De què s'alimenten? I el que és més rellevant, i he experimentat durant la recerca, quina és la dieta més bona per a l'espècie *Pheidole pallidula*? Em vaig proposar com a objectiu saber si les formigues varien el comportament i el creixement quan els variem l'alimentació, i llavors saber quina és l'alimentació més adequada.

El procés d'elaboració

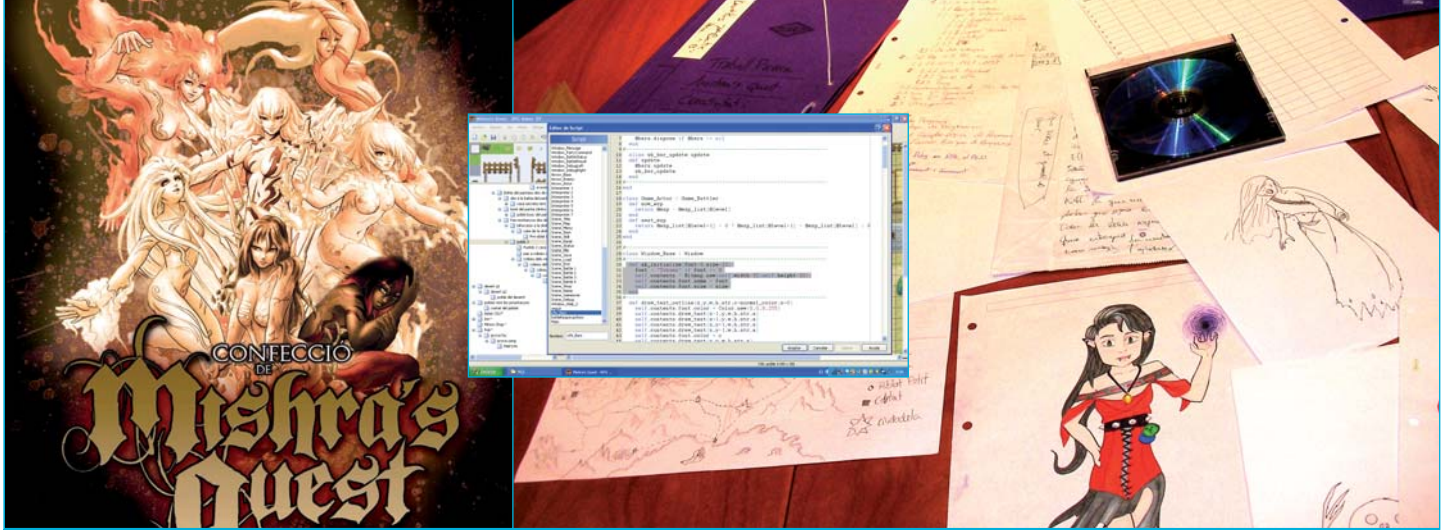
Després de visitar el Museu de Zoologia de Barcelona i alguns experts en el tema, vaig posar-me a treballar en el meu objectiu.

Ho he fet construint un formiguer que s'acosta a la realitat per poder observar com es mouen a dins. He observat durant quatre mesos tres colònies de formigues que vaig aconseguir mantenir en captivitat, amb alimentació diferent: una d'insectes, una de llavors i la tercera colònia amb dieta mixta. Per treure'n conclusions, el que he fet és comptar el nombre d'obreres diàries, el formiguer amb més obreres havia de ser el de l'alimentació més bona. N'he tret uns resultats i unes anotacions que em porten a deduir unes conclusions.

Conclusions

En acabar l'observació, els resultats han estat que l'alimentació més bona és l'alimentació mixta, després la d'insectes, ja que les proteïnes són molt importants, i finalment la dieta de llavors, que no acaba d'anar bé.

Pel que fa a les formigues, són uns animalons molt complexos i treballadors, que estan molt ben organitzats.



CONFECCIÓ DE MISHRA'S QUEST

Escola Proa
Districte Sants-Montjuïc

Autor David Ruiz i Celada
Tutor Alfons Moreno Soriano
Matèria Tecnologia i informàtica
Tipus de material elaborat Memòria del treball i un videojoc

Idea inicial

Confecció de *Mishra's Quest* és un recull de la feina feta al llarg de quasi dos cursos al voltant de la creació, la programació i l'edició d'un videojoc original RPG per a ordinador. El treball s'estructura en dos grans blocs. El primer és una introducció on s'explica una mica l'evolució dels videojocs al llarg de l'última meitat de segle i també els fonaments de la programació. En el segon bloc s'expliquen tots els passos pels quals ha passat el projecte fins a arribar al producte final.

El procés d'elaboració

La recerca efectuada en aquest treball ha estat un procés autodidàctic en el qual s'han hagut d'adquirir tots els coneixements necessaris per al propòsit final, la confecció del videojoc. També s'ha fet una exhaustiva cerca de les arrels dels videojocs i els seus lligams amb la informàtica en general. A més, s'ha hagut de dissenyar tota la història del joc així com el lligament de personatges i altres temes secundaris del joc com ara objectes, poblats, etc. Aquest treball, més que ser una recerca, va néixer com un projecte que necessitava molts coneixements per ser portat a bon port.

La cerca de bibliografia clara i entenedora ha estat clau per poder adquirir els coneixements necessaris. Una bona base de pàgines web ha servit de molt, ja que que el material bibliogràfic és car i difícil de trobar. Al principi es va plan-tejar una programació Java des de zero, la qual cosa facilitava les coses gràcies a la similitud que té el llenguatge amb d'altres com ara Basic o C++, dels quals ja en tenia previ coneixement. Al final, però, es va optar per utilitzar una plataforma de Ruby, programació orientada a objectes, que resulta molt més útil per a projectes de dimensions extenses com ara un RPG.

Conclusions

La gran conclusió d'aquest treball és el videojoc *Mishra's Quest* i el fet d'haver-lo finalitzat satisfactòriament. Haver complert amb els objectius marcats és la senyal d'un bon camí.

Altres conclusions extretes de tot el temps que s'ha dedicat a aquest projecte són l'experiència vital que genera una feina d'aquest tipus. Les hores dedicades, moltes més, per cert, del que s'estableix en principi per al treball de recerca, m'han ensenyat l'essència de la programació i el complex procés mental que requereix, així com tots els beneficis que té per a la ment el fet de "pensar" com un ordinador.



DISSENY I CONSTRUCCIÓ D'UN AEROLLISCADOR TELEDIRIGIT

IES Joan Boscà
Districte Les Corts

Autor Ricardo Argüello Morales
Tutor Jordi Fontan Siver
Matèria Tecnologia i física
Tipus de material elaborat Memòria del treball i elaboració d'un model teòric

Idea inicial

L'aerolliscador aporta uns clars avantatges per al transport sobre superfície. Per demostrar-ho es farà un estudi sobre els aerolliscadors i una descripció del funcionament d'aquests vehicles amfibis. En aquest treball es presentarà l'aerolliscador, un vehicle amfibi que té grans avantatges si parlem de velocitat, el poc impacte mediambiental i la seva gran mobilitat. Amb l'objectiu de dissenyar un aerolliscador a ràdio control, que pugui desplaçar-se sense fricció del terra i pugui assolir grans acceleracions, s'explicarà què és, com funciona i quins avantatges ens pot donar l'aerolliscador com a vehicle de transport amfibi.

El procés d'elaboració

En primer lloc es dissenya el prototip segons uns càlculs teòrics i es prossegueix amb la creació dels plànols.

- Es defineix l'aerolliscador com un vehicle amfibi que levita per sobre el terra utilitzant pressió d'aire que extreu per sota la seva base. Perquè funcioni s'han de tenir en compte certs principis físics, com la llei de Pascal, la tercera llei de Newton i el principi de Bernoulli.
- A partir d'aquests principis es fan els càlculs teòrics de les mides i l'energia necessària que farà falta per construir el prototip. A continuació es prossegueix amb el disseny del vehicle, tenint en compte quins elements haurà de transportar i la resistència que haurà de tenir.

Una vegada es tenen els estudis teòrics, comença l'elecció dels materials per a la construcció del aerolliscador.

- Per a la seva construcció cal distingir dos processos: el muntatge estructural i la instal·lació electrònica. Un cop muntat, el prototip passarà unes certes proves d'avaluació per poder anotar les dades resultants de les seves característiques i la seva corresponent comprovació amb els càlculs teòrics.

Conclusions

A partir d'avaluacions fetes s'han tret unes certes conclusions respecte als resultats obtinguts i es revaloren els avantatges i desavantatges de l'aerolliscador.

- S'ha demostrat que el funcionament de l'aerolliscador depèn bàsicament de la velocitat de l'aire que circula sota el coixí, que fa que leviti sobre qualsevol superfície llisa.
- He pogut comprovar que, per al seu funcionament, la mida de l'aerolliscador no importa, però sí el volum i l'àrea del coixí que aixecarà la base. Si té més àrea, proporcionalment necessitarà més potència.
- Tot i que assoleix grans velocitats sense fricció del terra, la fricció aerodinàmica l'alenteix considerablement.
- També he pogut comprovar que té l'inconvenient que només pot circular per superfícies llisses, no li és possible transitar per llocs abruptes o porosos, ja que l'aire que expulsa s'escapa.
- El coixí ha de ser molt resistent a possibles talls amb objectes punxants.
- Té una forta capacitat de transport, pot aixecar grans masses i transportar-les sense fricció.
- Els principis de funcionament no són gaire complicats i la seva construcció es bastant fàcil en general.



GERMINACIÓ DE LLAVORS DE COGOMBRE I TOMÀQUET

IES Joan Boscà
Districte Les Corts

Autor Sergi del Pozo Martínez
Tutor Enrique Sánchez Hormigo
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

L'objectiu principal del treball ha estat demostrar com les condicions de salinitat, de manca d'aigua i nivells de compostos inhibidors (àcid abscísic) poden regular la germinació de les llavors. Aquest objectiu general es pot desglossar en dos objectius específics:

- Estudiar la importància de l'aigua en la germinació aplicant-hi diferents graus d'estrès osmòtic (solucions de sorbitol) i d'estrès salí (solucions de NaCl).
- Estudiar l'efecte inhibidor de l'aplicació exògena de diferents solucions d'ABA en la germinació.

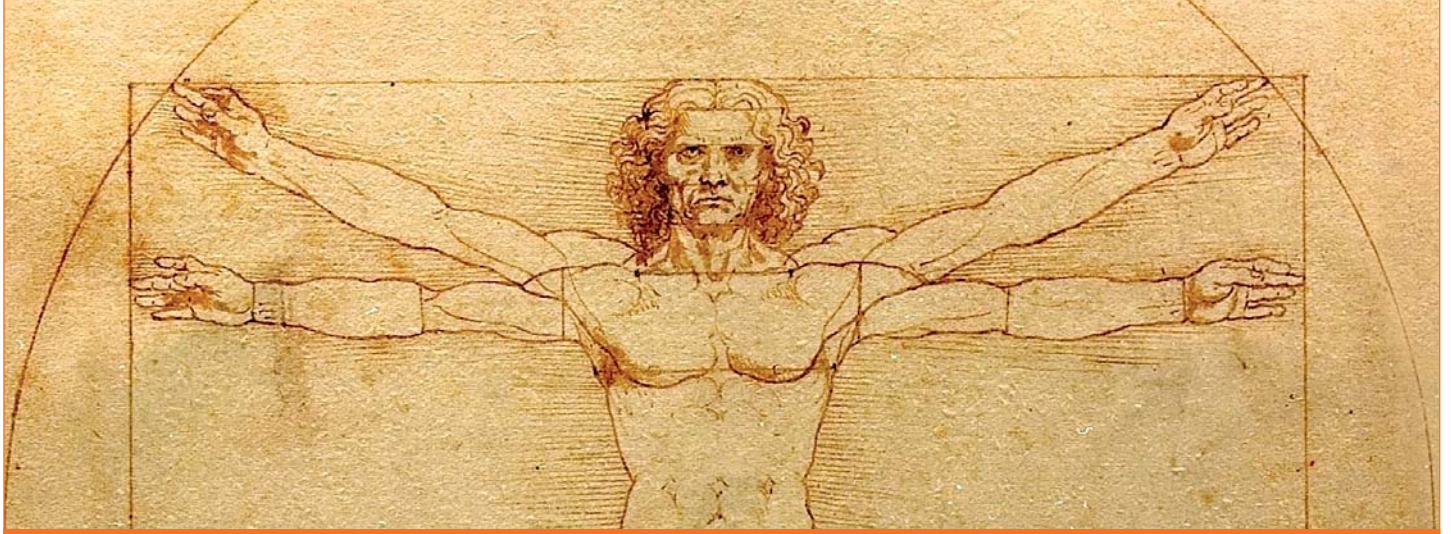
El procés d'elaboració

En aquest treball he escollit llavors de dos tipus de plantes hortícoles molt comunes en la nostra dieta i amb les quals solem estar en contacte, cultivant-les i menjant-nos els seus fruits: són llavors de cogombre (*Cucumis satibus*) i de tomàquet (*Solanum lycopersicum*). També he escollit aquests dos tipus de llavors perquè crec que els resultats obtinguts poden ser representatius de la majoria d'hortalisses que es cultiven a les nostres terres avui dia. Aquestes dues plantes donen uns fruits que ens són molt familiars, són relativament fàcils de conrear i són molt sanes i necessàries per a la nostra dieta.

Per desenvolupar la part pràctica del treball hem hagut de preparar, per a cada espècie tractada, tres dissolucions diferents (de NaCl, sorbitol i ABA) amb quatre graus de concentració diferents cadascuna. Per a cada dissolució, a més de les quatre concentracions diferents, vam preparar també una dissolució control feta solament amb aigua destil·lada. Les llavors les vam col·locar en diferents plaques de petri, a cada una de les quals havíem fet prèviament una base amb paper de filtre perquè absorbís la dissolució, mantingués la humitat necessària i no quedessin les llavors flotant en cap moment. A continuació vam afegir 20 llavors per placa i, amb l'ajuda d'una pipeta i una pera, 10 ml de cadascuna de les diferents dissolucions i controls a cadascuna de les successives plaques de petri (30 en total). Les plaques les vam embolicar després amb paper d'alumini de manera que no hi entrés cap raig de llum i les vam deixar en repòs durant una setmana fins al moment en què vam veure el resultat de l'experiència.

Conclusions

Els resultats obtinguts van ser que les llavors de cogombre són més resistents a un medi salí, osmòtic i amb ABA, és a dir, que tenen un percentatge de germinació més alt que les llavors de tomàquet en condicions adverses. A més, un altre factor que hem pogut observar en els resultats és que les llavors de tomàquet es veuen més afectades per altres factors com per exemple l'anegament. Això pot ser necessari saber-ho en el moment en què anem a plantar un terreny, per això crec que és necessari fer aquest tipus d'estudis.



SENZILLAMENT LEONARDO

IES Les Corts
Districte Les Corts

Autora Esther Rodríguez García
Tutora Isabel Potau Torras
Matèria Art, ciències, tecnologia, filosofia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Creia que ciència i art no podien anar junts fins que vaig conèixer Leonardo Da Vinci. Va ser, senzillament, Leonardo. Les hipòtesis de partida són diverses:

- 1- Els alumnes d'ESO i batxillerat no coneixen Leonardo Da Vinci i, si ho fan, són els més grans els qui el coneixen.
- 2- Si el coneixen, és per *La Gioconda* o pel *Codi Da Vinci*.
- 3- Els joves de zones amb un nivell sociocultural més elevat el coneixen més.
- 4- De les pintures de Leonardo, la que més agrada és *La Gioconda* i la que menys agrada *L'últim sopar*.
- 5- La imatge de Leonardo que més es coneix és la de pintor.

El procés d'elaboració

Per endinsar-me en la figura i l'obra de Leonardo da Vinci, el primer pas va ser seleccionar les fonts d'informació adients sobre la seva vida i obra. Vaig analitzar i contrastar la informació. Posteriorment vaig realitzar un viatge a Vinci i Florència, per admirar en directe les seves pintures que es troben a la Galeria dels Uffizi. Vaig treballar amb aquesta informació, però no únicament sintetitzant-la, sinó entrant en diàleg amb ella i mantenint una actitud d'investigadora activa que he volgut reflectir en el treball. M'entusiasma tant Leonardo Da Vinci que va ser un autèntic plaer fer-ho així.

Per descobrir què sap la gent jove de Leonardo i contrastar les meves hipòtesis, vaig elaborar una enquesta i la vaig passar als alumnes de l'ESO i batxillerat de tres instituts amb realitats socials diferents: dos del barri de les Corts i un de Santa Coloma.

Conclusions

Han passat cinc segles des de la mort de Leonardo da Vinci. Tant la Florència que ell va viure com tot ha canviat. Però ell encara continua present. Va quedar en la ment de molts, i la majoria dels seus quadres i escrits van sobreviure. D'aquesta manera ens ha arribat.

Algunes de les meves hipòtesis no es van confirmar: més d'un 70% dels enquestats coneixia Leonardo, i el marc social no ha fet variar els resultats. Tot això demostra que Leonardo da Vinci està molt present en la nostra cultura. És conegut principalment per *La Gioconda*, que és també l'obra que agrada més. I la darrera hipòtesi s'ha confirmat a mitges, ja que la meitat dels enquestats deia que el coneixia com a pintor.



EL COMPORTAMENT DEL *HOMER*, UN JOVE XIMPANZÈ

IES Menéndez y Pelayo
Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autora Andrea Tendero Salietti
Tutora Olga López Bono
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball i presentació de PowerPoint

Idea inicial

El *Homer* passa considerablement més temps amb la seva mare que no pas amb cap altre membre del grup. Les relacions personals que estableix amb els individus són diferents segons de qui es tracti.

El procés d'elaboració

- Informació sobre el mètode científic: la realització d'un treball de recerca.
- Tria del tema, de l'espècie a observar i on realitzaria el marc experimental.
- Visites repetides al Departament d'Educació del Zoo de Barcelona.
- Estructuració del treball i tria d'hipòtesis.
- Realització del marc experimental (observacions a les instal·lacions dels ximpanzés del Zoo de Barcelona) compaginant-ho amb la recerca bibliogràfica que formaria el marc teòric. Reunions amb la tutora.
- Un cop finalitzades les observacions, elaboració del treball.

Conclusions

Després de l'anàlisi de dades i de la comparació amb altres treballs que tractaven del mateix individu però anys abans, vaig poder concloure que:

- Sí que passava molt més temps amb la seva mare que amb cap altre membre, a causa de la seva dependència.
- Les relacions que establia entre individus eren diferents i tenia certes preferències a l'hora de fer una interacció o bé una altra (jugar, dormir, *grooming*...).
- Encara és un individu que depèn força de la seva mare (en alimentació, cura personal...).
- Al llarg dels anys el tipus de relació amb certs individus ha anat canviant.



LES HIGH SCHOOL I ELS INSTITUTS D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

IES Montserrat

Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autor Jaume Macià Colomer

Tutor Salvador Codina Illamolla

Matèria Humanitats i ciències socials

Tipus de material elaborat Memòria del treball, reportatges i gravacions de veu

Idea inicial

- Hi ha diferències importants de matèries i continguts que s'imparteixen a cada institut.
- Els alumnes dels dos instituts es troben bé al centre perquè hi ha bon ambient i no s'exigeix massa.
- A Rochester l'institut té més importància en la vida dels joves que no pas a Barcelona.
- Les activitats extraescolars que s'imparteixen a cada institut són diferents en nombre i implicació.
- L'orientació professional està més cuidada i és més ben valorada per als alumnes americans.
- Els alumnes de Barcelona dediquen més temps a l'estudi i valoren més les matèries que s'imparteixen.

El procés d'elaboració

Ha consistit en un estudi comparatiu de dos instituts d'educació secundària públics: un de català (l'IES Montserrat, de Barcelona) i un altre d'americà (Arcadia High School, de Greece). Per conèixer l'opinió dels alumnes vaig elaborar un model d'enquesta amb 21 preguntes que, primer, vaig fer emplenar a 100 alumnes de l'IES Montserrat i, en segon lloc, vaig enviar a uns contactes als EUA que van fer-la emplenar a 100 alumnes d'11th grade (equivalent de 1r de batxillerat) d'Arcadia High School, un institut públic de Greece, Nova York.

El juliol de 2008 vaig viatjar a Greece per recollir les 100 enquestes ja completades. A més, vaig aprofitar la meua estada per visitar 2 instituts públics: Arcadia High School i Greece Odyssey Academy. També vaig recollir informació sobre el sistema educatiu nord-americà a la biblioteca pública i vaig entrevistar 3 docents i un alumne d'11th grade. Les respostes a les preguntes d'aquestes entrevistes les vaig comparar posteriorment amb les que em va donar un docent català de l'IES Montserrat, que també vaig entrevistar. Algunes fonts que he utilitzat per realitzar aquest estudi han estat l'agenda escolar d'un alumne d'11th grade, el "Codi de Conducta" d'Arcadia High school i un butlletí de notes.

Conclusions

- No hi ha diferències importants entre les assignatures obligatòries a Greece i a Barcelona però l'oferta d'assignatures electives és molt més gran a Greece.
- En general els alumnes es troben bé als centres perquè l'ambient és bo i l'amistat sorgeix amb naturalitat. Pel que fa al nivell d'exigència acadèmica, els alumnes creuen que és apropiada.
- Els alumnes americans passen moltes més hores al centre que els alumnes catalans, practicant-hi esports o participant en activitats extraescolars. A més, els alumnes americans tenen una part més gran dels seus millors amics a l'institut que els catalans.
- Els alumnes catalans dediquen més temps a l'estudi que els americans tot i que en general la tendència és dedicar-hi poc temps. D'altra banda, els americans valoren més les matèries que s'imparteixen, fenomen que he relacionat amb el mètode lectiu dels professors nord-americans, que es basa en la participació dels alumnes i la pràctica, mentre que generalment els professors catalans prefereixen les classes teòriques.



LA PIRÀMIDE DE MASLOW: ÉS POSSIBLE FER EL CIM?

IES Menéndez y Pelayo
Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autora Aina Barca Fontova
Tutora Pilar Fernández Cuenca
Matèria Filosofia
Tipus de material elaborat Memòria del treball, entrevistes i un vídeo

Idea inicial

Amb aquest treball he volgut comparar els diferents estaments de la piràmide de Maslow amb alguns dels problemes freqüents de la societat actual. Per això vaig partir d'aquesta pregunta: és realment efectiva la piràmide de Maslow a l'hora d'explicar per què les persones que no aconsegueixen satisfer una determinada necessitat bàsica, no poden continuar desenvolupant les seves potencialitats?

El procés d'elaboració

En primer lloc, vaig cercar informació sobre la teoria de la personalitat i les motivacions humanes d'Abraham Maslow i em vaig centrar especialment en la piràmide de Maslow. Aquesta, formula una jerarquia de les necessitats humanes segons la qual a mesura que l'ésser humà satisfà les necessitats considerades com a més bàsiques pot anar desenvolupant necessitats i motivacions més elevades. La informació la vaig obtenir a partir de llibres de filosofia i, especialment, llibres escrits pel mateix autor.

A continuació vaig decidir quines serien les necessitats deficitàries que serien objecte del treball i vaig buscar els elements o fenòmens socials que havien de servir de base per estudiar cadascun d'aquests grups de necessitats. A partir d'aquí vaig recollir informació i elaborar la part descriptiva sobre el fenomen de les persones sense llar, de l'assetjament escolar i dels qui pateixen anorèxia o bulímia nerviosa.

L'apartat dedicat a l'estudi de les necessitats es completa amb una part observacional i una part comparativa. La part observacional està dedicada a presentar el testimoni directe de les persones amb les necessitats deficitàries descrites.

Amb les dades obtingudes d'aquests materials he pogut desenvolupar la part comparativa: contrastar aquestes dades amb la piràmide de Maslow i verificar l'existència de dificultats per continuar ascendint en la piràmide i el risc de caure cap a nivells inferiors.

Conclusions

La conclusió extreta a partir d'aquest treball és comprovar com la piràmide de Maslow ens mostra tots els elements que s'han de tenir per poder arribar a l'autorealització i explica com aquests estaments de la piràmide es van obtenint de manera progressiva, seguint aquest ordre: necessitats biològiques, necessitats de protecció, necessitats d'acceptació social i necessitats d'autoestima.

He volgut comprovar en el meu treball si aquest ordre i altres parts de la seva teoria, desenvolupades en el treball, es compleixen en els problemes socials tractats.

En la majoria de casos, a excepció de la necessitat biològica, la teoria de Maslow s'hi adapta.



MENGEM SEGONS LA PUBLICITAT?

Escola Sant Josep Teresianes
Districte Gràcia

Autora Núria González Alemany
Tutora M. Àngels Sarret Pujol
Matèria Ciències de la Salut
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Després d'adonar-me que estem sotmesos constantment a grans bombardejos d'informacions per part dels mitjans de comunicació sobre com hem d'alimentar-nos, sobre millores en la nostra dieta... vaig pensar centrar el meu treball de recerca en aquest aspecte, és a dir, en la publicitat i l'alimentació. Finalment, la hipòtesi en la qual m'he basat durant la recerca ha estat: la publicitat afecta negativament l'alimentació de les persones.

El procés d'elaboració

Per dur a terme la recerca he elaborat tres pràctiques diferents per donar validesa a la meua hipòtesi inicial.

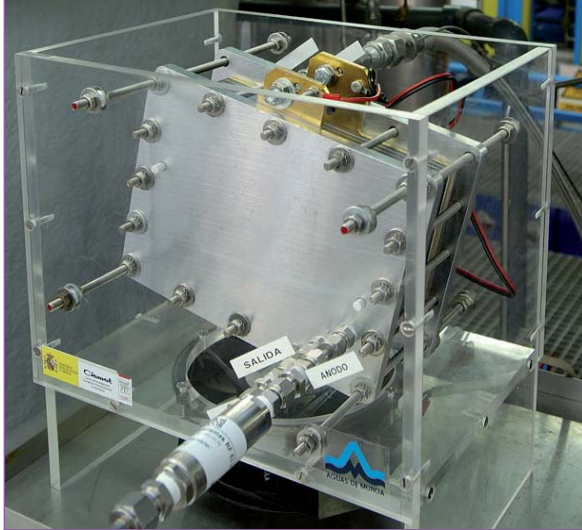
La primera part tracta d'un seguit d'enquestes en base a la piràmide dels aliments per posar-me en contacte directe amb el consumidor per veure què n'opina, quins hàbits alimentaris té... I també he incorporat un seguit de preguntes que parlen sobre publicitat: eslògans de productes, per quin mitjà de comunicació reben més anuncis alimentaris...

La segona part és tracta de l'anàlisi de tres menús escolars de tres centres diferents per veure si realment proporcionen un equilibri respecte a l'alimentació de la gent que els consumeix.

I, finalment, la tercera part es tracta de l'anàlisi d'anuncis publicitaris per poder comparar-los, veure'n l'evolució... Per veure molt més clars els aspectes que volia analitzar, aquesta part està dividida en tres subapartats: anàlisi d'anuncis alimentaris antics, comparació d'anuncis d'un mateix producte però d'èpoques diferents i anàlisi d'anuncis alimentaris actuals.

Conclusions

Un cop fetes totes les pràctiques de la meua recerca he arribat a la conclusió que la hipòtesi inicial és certa, és a dir, que la publicitat afecta negativament la nostra alimentació. Tot i que en gran part depèn de l'actitud dels consumidors davant dels anuncis, s'ha de saber tenir criteri per veure si un producte realment presenta les característiques que busquem o pot haver-n'hi un altre que les compleixi millor. Només d'aquesta manera podrem fer front a l'augment de la publicitat en els nostres dies i evitarem veure'ns afectats negativament.



AIGUA I BIOGÀS, CAP A UN MÓN MÉS SOSTENIBLE

IES Secretari Coloma
Districte Gràcia

Autors Noemí Malgrat González, Judit Malgrat González
Tutor Maria del Carmen Diez Calzada
Matèria Tecnologia, economia, CTS, física i química
Tipus de material elaborat Memòria del treball i presentació PowerPoint

Idea inicial

Davant de la problemàtica del canvi climàtic i de l'esgotament dels recursos fòssils, sembla clara la necessitat de cercar noves fonts d'energia renovable. D'altra banda, és també evident la manca de recursos hídrics i el problema de la sequera. Davant d'aquests problemes, ens vam plantejar investigar sobre una energia renovable, en concret el biogàs, i sobre la possibilitat de recollir l'aigua de la pluja.

Ens vam plantejar estudiar el valor energètic del biogàs i fer un projecte d'implantació d'una planta de producció de biogàs a l'institut. I ens vam proposar estudiar el problema de la sequera, l'escassetat d'aigua i la gestió dels recursos hídrics actuals a Europa; estudiar la recollida d'aquestes aigües i, finalment, fer una proposta d'instal·lació d'un sistema de recollida domèstica d'aigües pluvials per al nostre centre.

El procés d'elaboració

Vam fer una primera recerca d'informació a la Base de Dades Compendex de l'UPC d'Industrials. A partir d'aquí, vam demanar molta informació a empreses especialitzades, com ara Clabsa o Agbar, vam consultar llibres i revistes i web especialitzades, vam fer entrevistes i vam visitar centres on s'estaven duent a terme el que estàvem estudiant.

Un cop feta la part teòrica, vam voler posar en pràctica allò que havíem après, per això vam fer un projecte al nostre IES, en el qual implantaríem, d'una banda, una planta de producció de biogàs a partir de la depuració de les aigües residuals produïdes, que ens permetria cobrir les necessitats de l'enllumenat d'una aula de l'institut durant 7 mesos complets. Pel que fa al tema de la sequera, instal·laríem un dipòsit de retenció de les aigües de pluja que suposaria un estalvi del 75% de l'aigua. Per a la part pràctica, vam tornar a consultar informació d'empreses per tal de veure quines eren les instal·lacions que més s'adaptaven al nostre objectiu i vam haver de fer un estudi de les factures de l'aigua de l'Institut del curs passat i dels plànols del pati.

Conclusions

Pel que fa al biogàs, s'ha vist que es tracta d'una energia neta i renovable que ens ajuda en la mitigació del canvi climàtic. Aquest biogàs obtingut a partir de la depuració de les aigües residuals, en les seves diferents valoritzacions energètiques, com ara la cogeneració o el combustible d'automoció, permet reduir les emissions nocives d'efecte hivernacle, contribuir en la conservació dels recursos fòssils i valoritzar els residus que nosaltres mateixos hem generat (en el nostre cas, les aigües residuals).

Per últim, es va veure que, implantant una planta de producció de biogàs a l'institut, es podria cobrir l'enllumenat d'una aula durant 7 mesos complets, optimitzant així les aigües residuals i disminuint les emissions nocives a l'atmosfera.

Des del punt de vista de la recollida de les aigües pluvials, vam arribar a la conclusió que la sequera i l'escassetat d'aigua són problemes actuals que ens afecten a tots i contra els quals hem de lluitar, en la mesura que ens sigui possible, i que una manera ben senzilla de fer-ho és optant per la recuperació de les aigües de pluja.



DISSENY I ANIMACIÓ EN 3D

IES Vila de Gràcia
Districte Gràcia

Autora Glòria Giménez Figuerola
Tutora Lourdes Franqués Domènech
Matèria Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball, presentació de PowerPoint i animació curtmètratge

Idea inicial

Selecció i aplicació d'un programa 3D, amb capacitat d'animar prototips de nova creació, per elaborar un curtmètratge d'animació d'un edifici (l'institut Vila de Gràcia) que permeti visualitzar les diferents fases del projecte de remodelació que s'hi fan.

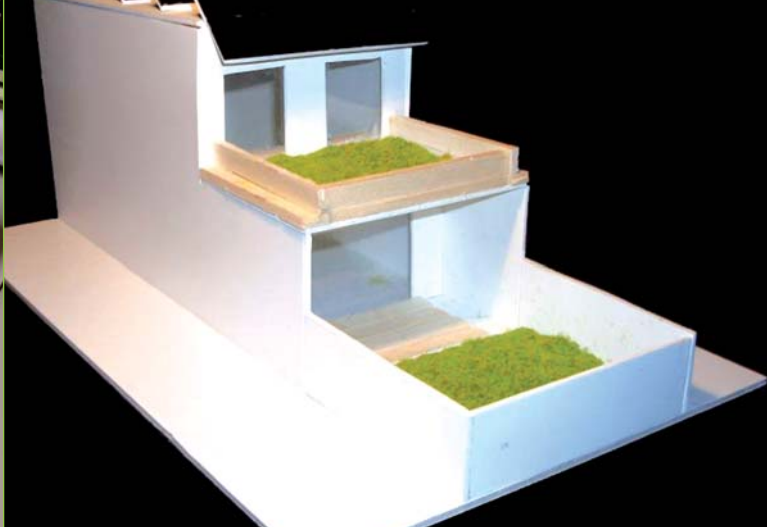
El procés d'elaboració

- Cerca d'informació sobre el món 3D.
- Cerca d'informació sobre el disseny 3D: creació, modelatge, animació.
- Cerca d'informació sobre els programes 3D: camps d'aplicació, sectors, capacitats.
- Anàlisi dels programes informàtics que hi ha en el mercat.
- Selecció del programa, segons la hipòtesi.
- Adquisició de coneixements pràctics sobre el funcionament del programa escollit.
- Aplicació de les tècniques més utilitzades en objectes aïllats.
- Col·laboració en projectes d'animació a l'empresa "b720arquitectos"
- Elaboració d'un curtmètratge d'animació de l'IES Vila de Gràcia.

Conclusions

Amb aquesta recerca he assolit bona part dels objectius que m'havia proposat. A la part teòrica, he pogut aprofundir en el coneixement sobre el món de l'animació i obtenir el coneixement suficient per poder elaborar un projecte d'animació i formar-me una visió general de com funcionen els programes 3D.

A la part pràctica, he pogut elaborar un curtmètratge de l'IES Vila de Gràcia que permet visualitzar l'exterior i l'interior de cadascuna de les plantes, des de diferents punts de vista, amb textures i efectes que donen realisme a les animacions. També he pogut realitzar l'estada a una empresa del sector (b720 arquitectos), tal i com havia previst.



L'HABITATGE AUTOSOSTENIBLE. UN NOU CONCEPTE DE VIDA

IES Joan Brossa

Districte Horta-Guinardó

Autor Ignasi Ferrer Gómez

Tutor Carme Linares Obón

Matèria Tecnologia, economia, dibuix tècnic, matemàtiques

Tipus de material elaborat Memòria del treball i maqueta

Idea inicial

El treball està encaminat a resoldre el dubte següent:

Davant el panorama energètic actual, és rendible realitzar una inversió per convertir un habitatge normal i corrent en un d'autosuficient? En cas afirmatiu, s'havia de calcular la rendibilitat de la inversió.

Cas pràctic amb elaboració de plànols i construcció d'una maqueta a escala.

El procés d'elaboració

D'entrada va ser necessari realitzar un petit estudi del panorama energètic actual. Les fonts consultades van ser pàgines webs d'estadístiques oficials, tant a nivell internacional com nacional, a més d'enciclopèdies per tal de presentar conceptes de temàtica energètica. Per últim vaig comptar amb l'ajut del Jordi Aguiló, que em va proporcionar dades importants.

El pas següent va ser entrar en el món de l'habitatge autosostenible. Vaig estudiar a fons realitats d'habitatges autosostenibles com ara la casa que té Toni Mestres o un projecte dissenyat per Scott Specht. A partir d'aquí, ja vaig poder fer una petita guia que constava dels principis que ha de complir un habitatge d'aquestes característiques i els elements que ha de tenir.

La tercera part del treball consisteix en l'elaboració d'un cas pràctic. El meu objectiu era que fos un habitatge representatiu a Catalunya. Així doncs, vaig optar per una casa adossada per a quatre persones situada al Maresme -amb anterioritat havia dut a terme una petita recerca del clima en aquesta zona-. Per al disseny de la casa vaig utilitzar el programa AutoCad. Un cop aquí, vaig buscar més estadístiques -aquest cop a nivell local i també en pàgines oficials- per tal d'arribar a conèixer la demanda tant energètica com hídrica en una casa per a 4 persones. Vaig procedir a la instal·lació dels diferents dispositius que confereixen un habitatge autosostenible tot calculant els costos, l'estalvi energètic que aconseguen i l'energia -plaques fotovoltaiques- o aigua -tanc soterrat i depuradora- que aconseguen al cap de l'any. Finalment, vaig calcular l'estalvi econòmic que suposava i els ingressos en la venda d'energia, amb la qual cosa vaig arribar a la conclusió final. Vaig consultar fonts d'empreses reals en aquest apartat i vaig considerar els preus actuals. A més, vaig consultar llibres sobre arquitectura sostenible (en anglès).

L'última part va ser la construcció de la maqueta amb tot el procés fotogràfic corresponent.

Conclusions

La conclusió principal és que, ara per ara, una inversió d'aquestes característiques sí que és rendible, i a curt termini. Altres conclusions que se'n desprenen són:

- Que l'habitatge autosostenible constitueix una possible sortida a la crisi immobiliària gràcies a les subvencions que rep.
- Que, de moment, les energies renovables netes no són eficients en les explotacions de particulars i que només funcionen gràcies a les subvencions.
- L'estratègia del govern de cara a les energies renovables netes en compliment del Protocol de Kioto: repartir subvencions durant 25 anys.



DECONSTRUINT JULES VERNE

CC Virolai

Districte Horta-Guinardó

Autor Oriol Vaquer Arnau

Tutor José Luis Touron

Matèria Ciències

Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Jules Verne és considerat el pare de la ciència ficció i va jugar un paper determinant en la divulgació dels coneixements científics de la seva època. Moltes vegades s'afirma que Jules Verne va ser un visionari que va predir molts dels invents que es van fer molts anys després. Fins a quin punt això és cert? Les afirmacions fetes pel novel·lista estaven basades en càlculs matemàtics acurats o eren producte de la seva imaginació? Aquestes preguntes van motivar aquest estudi.

El procés d'elaboració

El treball es va plantejar com un exercici teòric on s'analitza, sota un punt de vista actual i amb els coneixements que pot abastar un estudiant de batxillerat, les afirmacions i teories de vessant científica expressades en les novel·les *De la Terra a la Lluna* i *Al voltant de la Lluna*, de Jules Verne.

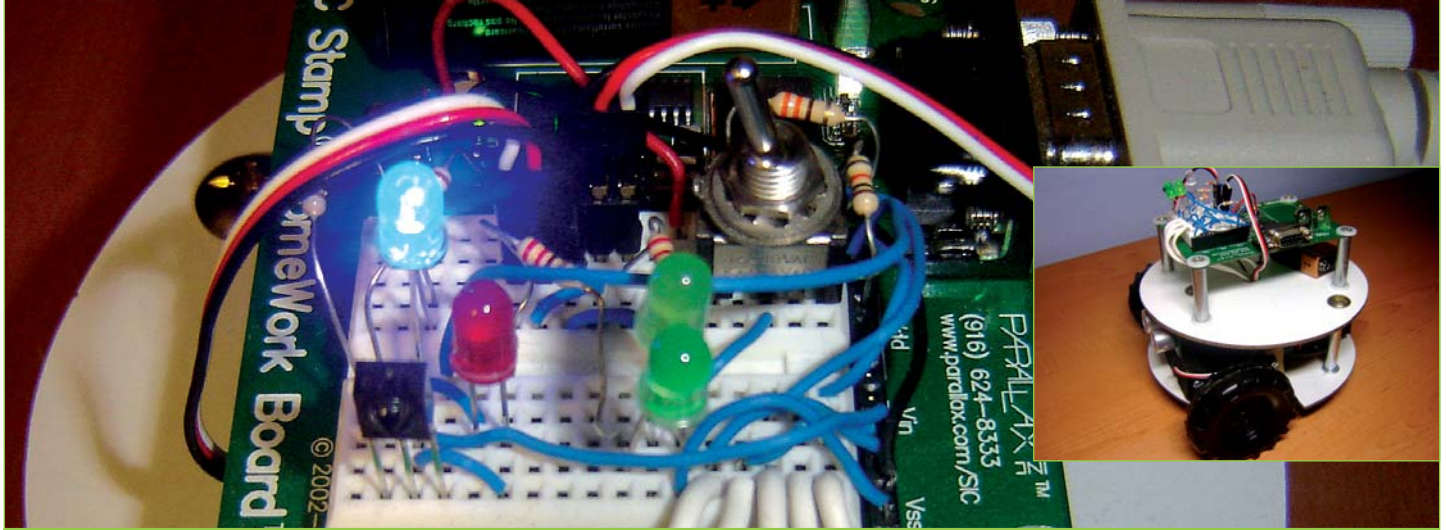
L'estudi comença amb una anàlisi de l'època històrica i el paper que va desenvolupar Jules Verne en la divulgació dels coneixements científics de la seva època. En les dues novel·les es fan moltes afirmacions derivades de càlculs matemàtics i basades en els coneixements de l'època. La metodologia emprada va consistir a analitzar les dues novel·les fent els càlculs necessaris per arribar als resultats proposats per l'autor.

Per a fer l'estudi es van consultar moltes fonts bibliogràfiques, citades en la memòria, sobre astronomia, mecànica orbital, cosmologia, química, etc.

Conclusions

L'anàlisi de les novel·les va mostrar que Jules Verne no improvisava, feia un estudi molt consciencios dels avenços científics de la seva època i de les teories més noves que encara estaven sota debat dins dels cercles científics del seu moment. També vam veure que les novel·les són un clar producte de la seva època, amb molts encerts i amb resultats força acurats, alguns errors producte del coneixement limitat d'aquella època i més d'un error garrafal que van ser necessaris per a no quedar-se sense història.

També va quedar clar després de fer l'estudi que les novel·les de Verne admeten diferents tipus de lectures: des de la lectura del que vol veure només l'aventura fins a la del lector que, a més a més, trobarà explicacions de les teories més avançades de l'època. Per altra banda, les novel·les es van mostrar com una eina força interessant per a l'estudi de la ciència en general i la física en particular per a l'alumnat de batxillerat, ja que no es necessiten coneixements més avançats per analitzar-les. L'afirmació que Verne va ser un visionari es va mostrar incorrecta. Va quedar clar que era una persona al corrent dels avenços del seu temps però que, en cap cas, va plantejar alguna cosa que no hagués estat discutida abans en els cercles científics de la seva època.



ROBOT EXPLORADOR

Anna Gironella de Mundet
Districte Horta-Guinardó

Autor Víctor Cabrera Aguilera
Tutor Josep Banús Calza
Matèria Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball i projecte de microrobot

Idea inicial

Creure que les màquines ens substituiran algun dia és una idea que antigament era impensable. Amb el progrés de la tecnologia ha sorgit una nova branca: la robòtica. El seu desenvolupament, fruit de l'avenç i de la intel·ligència humana, originarà en pocs anys un nou concepte de treball, de vida. La intenció del meu treball es conèixer de prop els fonaments de la robòtica mitjançant un prototip de robot capaç d'actuar amb certa autonomia, es a dir, que sigui capaç de prendre decisions per ell mateix i, per tant, que pugui fer ús de la pròpia lògica.

El procés d'elaboració

El treball està dividit en dues parts: una part teòrica i una part pràctica.

A la primera part s'explica una mica la història de la robòtica i, en general, tots els aspectes i conceptes relacionats amb aquest camp, com els tipus de robots, les seves aplicacions, els sistemes de control, l'arquitectura interna, els components electrònics... per tal d'entendre el funcionament dels robots. Aquesta informació ha sigut proporcionada bàsicament gràcies a llibres de text de tecnologia industrial, d'electrònica, moltes pàgines web, documents, reportatges i també gràcies a la informació rebuda de la Universitat de Barcelona.

A la segona part consta la descripció pas a pas del projecte, a més de l'explicació de tots els elements, dispositius i programes utilitzats. Aquesta part pràctica té l'objectiu d'aplicar coneixements d'electrònica, mecànica i informàtica per poder realitzar la construcció d'un microrobot. Aquest microrobot ha de ser capaç d'evitar els obstacles i actuar amb una certa autonomia; per a això necessita diferents elements com servomotors, sensors de proximitat, *leds*, etc. Per tant, el robot ha d'estar constituït per un muntatge mecànic, que el proveeixi d'una estructura sòlida, amb les respectives rodes, motors..., un altre muntatge electrònic i posteriorment una programació des de l'ordinador, per tal que el microcontrolador, el cervell del robot, pugui aplicar condicions i operacions lògiques entre el sensor i els motors. Tot aquest procés pràctic s'ha portat a terme gràcies als coneixements teòrics previs de circuits, al llenguatge informàtic, al procés de recerca dels components electrònics adequats i finalment, a la construcció definitiva del microrobot.

Conclusions

Les conclusions que he deduït del meu treball són molt positives. Gràcies al treball puc adonar-me de la magnitud de la robòtica, una ciència que creix exponencialment. Per això, cada vegada més veurem nous descobriments en aquest camp, molts dels quals ens sorprendran, i en un futur aquesta ciència habitarà entre nosaltres; els robots ens ajudaran en les tasques de cada dia, faran feines avorrides, brutes, repetitives o perilloses per a nosaltres i es consolidaran com una tecnologia de la qual dependrem.

El fet de construir un microrobot ha estat un repte satisfactori. He après fonaments de circuits electrònics i dels seus components, com també conceptes mecànics i sobretot informàtics. He aconseguit crear un objecte capaç d'utilitzar la lògica, que es capaç d'analitzar l'entorn i decidir quin és el millor camí. És impactant observar els resultats obtinguts; com un objecte petit i construït per mi no necessita ajuda per avançar i explorar el seu espai.



PROJECTE D'ENJARDINAMENT DE L'INSTITUT

IES Flos i Calcat
Districte Nou Barris

Autores Katherine Marcillo i Ivonne Villamar
Tutora Teresa Carné Rafí
Matèria Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Un dels motius que ens va animar a realitzar aquest treball va ser el fet que el nostre institut projectava l'enjardinament del pati. Vam pensar que podríem intervenir d'una manera activa en aquest projecte. És per això que una part molt important del nostre treball ha estat preguntar a tots els alumnes com els agradaria que fos el seu jardí.

La nostra idea és fer un projecte d'enjardinament sostenible amb el medi ambient, crear un espai on es puguin desenvolupar diferents activitats esportives i culturals i on, sobretot, totes les persones que estudien i treballen a l'IES s'hi sentin a gust.

El procés d'elaboració

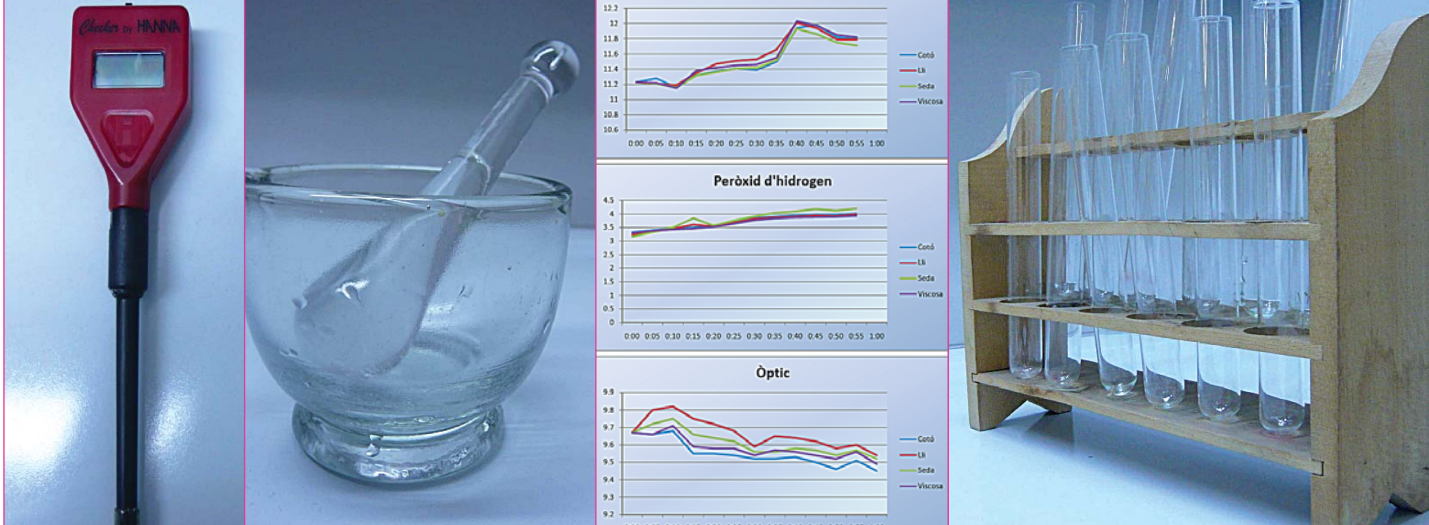
Per fer l'estudi de com es realitza un jardí cal treballar dos aspectes ben diferents, per una banda cal fer un estudi de l'espai per enjardinar i organitzar aquest espai en diferents zones segons les diferents activitats que s'hi desenvoluparan. D'altra banda, s'ha de realitzar un estudi dels factors ambientals de les diferents zones i del tipus de vegetació més adient a cada lloc. Això ha fet que es considerés interessant la col·laboració de dues alumnes, una de la branca tècnica i l'altre científica.

El treball es divideix en dues parts. En primer lloc vàrem estudiar els factors ambientals del centre com el clima, el tipus de sòl i la forma d'obtenir l'aigua. Un cop estudiats aquest factors vam procedir a la selecció de les espècies adients.

La segona part va consistir a estudiar l'espai per enjardinar (descripció de l'espai interior i exterior). El treball conclou amb la planificació i distribució dels elements que es col·locaran. Per tenir una millor visió del projecte hem realitzat una simulació del jardí de l'IES amb el programa informàtic Sketch U.

Conclusions

Després de la realització del treball podem dir que seríem capaces de realitzar un projecte d'enjardinament. A més, hem adquirit més destresa a l'hora d'utilitzar programes informàtics i hem pogut aplicar els nostres coneixements sobre dibuix tècnic i botànica.



LA QUÍMICA DE LA NETEJA. EL BLANQUEIG TÈXTIL

Amor de Dios
Districte Nou Barris

Autor Ivan Ramírez Moral
Tutora María Dolores Fernández Terroba
Matèria Química i tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball, presentació multimèdia i un mostrari

Idea inicial

Per què quan cau una gota de lleixiu sobre la roba la “taca” de blanc? És una qüestió que des de petit m’ha intrigat i sobre la qual mai ningú m’ha sabut donar una resposta raonada. Probablement poques persones coneixen realment la causa d’aquest fet i és per això que vaig decidir estudiar-ho. En un primer moment la meua recerca es va centrar en la resolució d’aquesta qüestió, però ampliant horitzons vaig decidir estudiar globalment els agents de blanqueig més usuals en el sector tèxtil.

El procés d’elaboració

Des d’un primer moment s’ha intentat donar a aquest treball el format d’una tesi quant als apartats en què s’estructura i la formalitat.

Un cop escollit el tema i tenint clara l’estructura vaig començar a cercar informació sobre aquest tema. Les meves fonts han estat llibres especialitzats de biblioteques universitàries, pàgines web, enciclopèdies i altra informació facilitada per la meua tutora i altres persones conegedores del tema.

Un cop organitzada la informació vaig redactar la part teòrica del treball començant per una introducció que precedeix unes hipòtesis. La part més teòrica consisteix en un estudi dels agents de blanqueig més emprats en el sector tèxtil tant a nivell domèstic com a nivell industrial. S’ha estudiat, en aquest apartat, l’obtenció d’aquests productes, la causa de la seva acció blanquejant i l’impacte ambiental que ocasiona.

Seguidament es posà en marxa la part pràctica al laboratori per tal d’extreure les conclusions dels resultats obtinguts. Aquesta part va consistir a sotmetre les mostres de diferents teixits a un procés de blanqueig amb diferents productes i diferents intervals de temps per tal de fer una anàlisi comparativa a l’apartat de resultats.

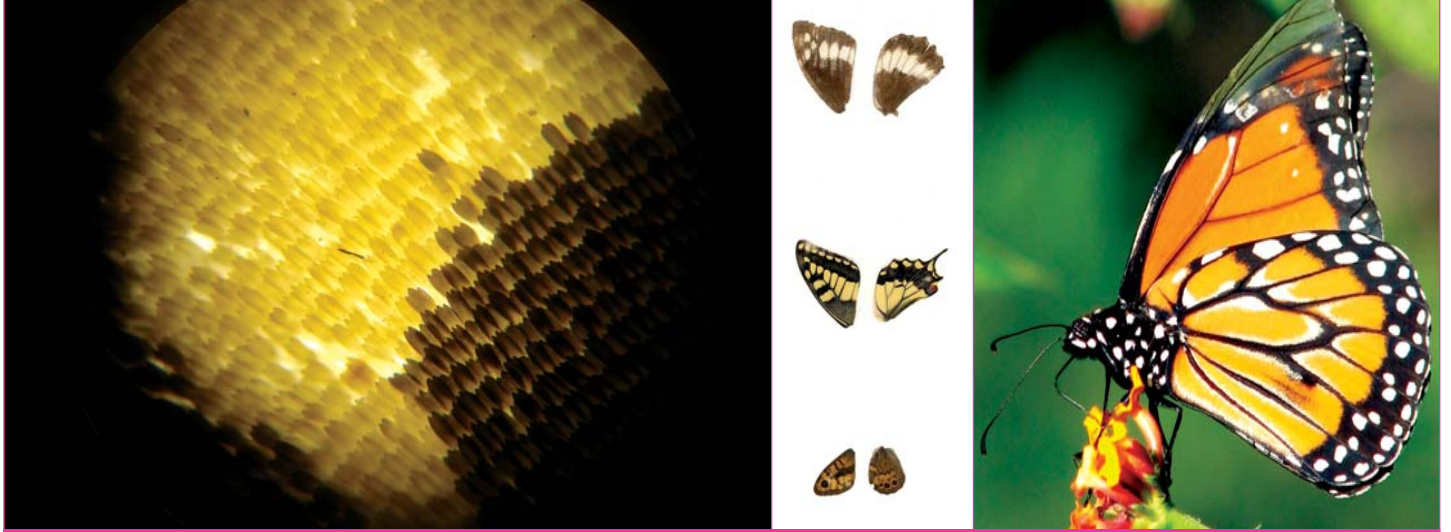
Finalment, prèvia revisió del treball, va ser lliurat al centre i es va procedir a realitzar una presentació multimèdia per exposar el treball davant d’un tribunal de professors.

Conclusions

S’han tractat quatre mostres amb els diferents productes per determinar-ne un d’òptim segons uns paràmetres establerts com el grau de blanc, els danys patits per la mostra, el preu del producte i l’impacte ambiental que ocasiona.

A grans trets podem dir que el grau de blanc més alt l’han assolit les mostres tractades amb el producte comercial Kalia, que alhora és el que té un cost més elevat. En segon lloc s’ha determinat que el producte que ocasiona més danys a la mostra és l’hipoclorit de sodi. Aquest també és el que provoca un major impacte sobre el medi.

Per tant, s’ha conclòs que a nivell domèstic el producte més adient per al blanqueig en general és el Kalia però que a nivell industrial seria el peròxid d’hidrogen, més econòmic i que no provoca impacte ambiental, encara que si es volen millorar els resultats, s’hauria d’aplicar un segon tractament amb un preparat òptic.



MIDA I COLOR DE LES PAPALLONES

IES Sant Andreu
Districte Nou Barris

Autor Dan Wang
Tutora Ramon Margalef Mir
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

Per què les ales de les papallones tenen mides tan regulars? Quin tipus de relació geomètrica existeix entre superfície i llargada? Com aconseguixen les ales tenir un color especial? Existeix alguna pauta o norma en la confecció dels dissenys dels dibuixos de les ales?

El procés d'elaboració

Vaig anar a caçar les papallones a Collserola, a prop de Torre Baró, amb un caçapapallones. Un cop les papallones estan immobilitzades i mortes, les ales queden plegades verticalment i la papallona es guarda dins d'un sobre fet amb un paper blanc suau. D'aquesta manera es poden transportar al laboratori.

Es clava la papallona amb una agulla entomològica pel tòrax i es posa sobre l'estenedor de fusta amb l'ajut de tires de paper i agulles. Les ales queden fixes en una posició adequada per observar-les i s'assequen retenint la seva posició.

Vaig fer les fotos de cada espècie de papallona, i després vaig tallar trossets d'ala i les vaig muntar en un portaobjectes de microscopia.

Vaig veure les escates al microscopi amb gran augment, les vaig fotografiar i les vaig mesurar amb una escala micromètrica. Per calcular la superfície de les ales, les vaig muntar sobre paper blanc i les vaig escanejar a una resolució de 4.800 punts, i vaig obtenir una imatge digitalitzada d'escala 1:1. Les imatges les vaig imprimir sobre paper mil·limetrat per poder comptar la superfície de les ales. Per mesurar la llargada, l'alçada i la diagonal màxima de l'ala de la papallona, es feia un rectangle al costat de l'ala i es mesurava amb un regle mil·limetrat.

Vaig observar els colors a través de les escates, tant per llum de transmissió com per llum de reflexió, per poder distingir en quin cas el color el donava el pigment i en quin cas el donava la interferència de les ratlletes de les escates.

Quant a la confecció dels dibuixos, vaig identificar les venes i les cel·les que es formaven entre elles i vaig observar algunes regularitats en la distribució dels colors.

Conclusions

Els colors de les papallones són produïts pels colors de les seves escates microscòpiques. Certes escates tenen colors físics visibles només per reflexió, i altres tenen els colors dels pigments que contenen.

Les escates són de mida semblant en totes les papallones estudiades, independentment de la mida de l'ala.

Per tant, com més gran és l'ala, més escates té. Quan es duplica el nombre d'escates (cèl·lules), la superfície de l'ala també es duplica.

Les ales de les papallones de mida diferent són isomètriques, és a dir, les proporcions no varien quan la llargada i l'alçada augmenten. Són com triangles semblants. Les mides de les ales sembla que es reparteixen per grups de tall diferents. La superfície de les ales varia de forma potencial, tal com ho fa l'àrea de triangles semblants quan augmenten els costats.

Els dissenys dels dibuixos i colors de cada espècie de papallona estan formats per la combinació dels trossos repetits de les ales: les cel·les delimitades per les venes.

cupara aquelles històries i tindran miran en aque

L'AMOR I LA CREACIÓ LITERÀRIA

IES Dr. Puigvert

Districte Sant Andreu

Autora Diana Díaz Bautista

Tutora Helena Guasch Gibert

Matèria Llengua i literatura catalana

Tipus de material elaborat Memòria del treball i una novel·la:

Tot el que necessites és amor

Idea inicial

La idea inicial d'aquest treball de recerca és descobrir els seus dos grans temes. En primer lloc intentar entendre què és l'amor, com és i què comporta. I en segon lloc, descobrir els misteris de la creació literària, de tot el que envolta l'art de fer literatura: de la novel·la i les seves tècniques. I, sobretot, de l'escriptor: del seu ofici, fins als punt de fer la meua pròpia creació, com a principal tema d'aquesta, l'amor. Unificant així els dos temes dels que parlava, l'amor i la creació literària.

El procés d'elaboració

Els llibres trobats a la biblioteca són la base del treball. A partir d'aquells llibres, es va crear tota la part teòrica. Entre aquests llibres, trobem: *El viatge a l'amor*, d'Eduard Punset i *Descriure escriure. Com s'aprèn a escriure*, de Daniel Cassany.

Tot i que la informació va ser trobada a principis d'estiu, la part teòrica no va començar a agafar forma fins al final d'aquest. Ja que s'havia de fer una selecció de la informació trobada, assegurar-se que era certa i pensar molt bé el que s'havia de redactar, ja que els dos temes eren i són delicats i personals.

Per altra banda, i també durant l'estiu, la novel·la, la part pràctica del treball, va començar també el seu procés. Se'n va iniciar un projecte, que no es va dur a terme finalment per manca de qualitat. Per això, un cop avançada la part pràctica i haver descobert el misteri de la creació literària, d'haver-ne après tantes coses, es va realitzar el que és la novel·la que podem trobar actualment en aquest treball.

D'aquesta manera, un cop acabada la primera part teòrica, sobre l'amor i sobre la creació literària, i d'haver pensat i fet molts esquemes sobre la novel·la, va ser escrita. Així, el treball va acabar de realitzar-se satisfactòriament entre el setembre i l'octubre del 2008.

Conclusions

Les conclusions que he extret d'aquest treball és que l'amor existeix i que la literatura és necessària per viure. "Contra la vida, literatura", ho deia la Mercè Rodoreda. I l'amor per ser una mica més feliços i bondadosos.

Aquest treball de recerca m'ha servit per realitzar-me com a persona, per entendre'm. Per entendre el món d'una altra manera, per descobrir-lo amb els set sentits que porto dins: l'oïda, la vista, l'olfacte, el gust, el tacte, l'amor i la literatura.

Així, he après innumerables coses, com a organitzar-me, a planificar-me, a treballar. I, per descomptat, he après milions de coses que abans no sabia sobre la novel·la, l'escriptura, sobre els escriptors, i sobre l'amor, sobre tota la química que porta. Perquè no hi ha una única manera de veure les coses, i cada persona és diferent, igual que cada llibre i cada amor.



APROXIMACIÓ ALS TOPÒNIMS MONOSÍLLABS DE CATALUNYA

IES Príncep de Viana
Districte Sant Andreu

Autor Andreu Vaqué i Villegas
Tutora Montserrat Villas i Chalamanch
Matèria Llengua catalana
Tipus de material elaborat Memòria del treball i presentació

Idea inicial

El propòsit era aproximar-se a la toponímia, tot procurant de conèixer el màxim nombre de topònims monosíl·labs de poblacions, esbrinar-ne els diversos postulats etimològics, descobrir les causes de la seva aparició i permanència en aquell indret determinat, resseguir-ne l'evolució i, finalment, mirar de saber per què són monosíl·labs. Comprovar, també, si l'escut heràldic es podria associar al valor semàntic del topònim que el representa.

El procés d'elaboració

En primer lloc, ens vam servir de mapes per elaborar una llista de noms de poblacions monosíl·labs dels Països Catalans. En vam trobar uns noranta i els vam classificar comarcalsment. La veritat és que no ens imaginàvem que poguessin haver-n'hi tants. A més a més, cada dia descobríem nous topònims que no teníem a la llista. Tant és així que, al cap de poc temps, la llista era el doble de llarga que la que havíem elaborat inicialment. Ara ja en tenim dos-cents trenta-quatre. A part de la co-neixença personal de poblacions de nom monosíl·labics, n'hem visitat algunes, així ens hem pogut assabentar d'alguns aspectes relacionats amb la pronúncia del topònim i el seu ús social. També hem mirat d'esbrinar la relació entre l'escut heràldic i el topònim. D'altra banda, aquest treball també ha consistit a llegir llibres sobre el tema. El mètode científic que hem seguit és inductiu-deductiu mitjançant una anàlisi descriptivo-explicativa, tot procurant reflectir els aspectes sincrònics relacionant-los amb els diacrònics. Ens hem basat en els treballs dels filòlegs Enric Moreu-Rey, Josep Moran, Antoni Maria Alcover i Francesc B. Moll, malgrat que hem llegit altres estudis. Així, en comentar els topònims hem procurat deixar constància de propostes etimològiques de diversos lingüistes, però també fem palesa la nostra pròpia hipòtesi en algun topònim. Les correccions i aportacions de la tutora ens ajudaven a anar-la polint. Per altra banda, la confecció dels mapes ens ha fet veure que la distribució dels topònims monosíl·labs és important i té una raó de ser, que vam intentar investigar.

Conclusions

Els noms de lloc es relacionen amb el territori d'on són propis, amb la seva gent i amb la seva història, però no sempre han existit: s'han anat formant al llarg dels temps, n'han aparegut de nous i alguns s'han perdut. Els escuts heràldics sovint no tenen relació directa amb el tema dels topònims que representen, sinó que mostren confusions amb l'etimologia popular. Així mateix, constitueixen un reflex d'elements propers al poble, que han estat relacionats amb el topònim. La distribució dels topònims monosíl·labs no és homogènia i es fonamenta en raons històriques i lingüístiques. Als territoris on hi va haver una presència àrab i mossàrab important i duradora, no trobem tants topònims monosíl·labs com a la Catalunya Vella. El superstrat àrab no ens n'ha deixat gaires. Els hagiòtopònims no propicien la permanència de topònims monosíl·labs, bé que sovint els acompanyin. Hi ha molts noms de lloc monosíl·labs d'origen preromà. La majoria dels topònims monosíl·labs tenien més d'una síl·laba abans del segle XI. El fet que hi hagi tants topònims monosíl·labs no es deu al substrat bascoide, sinó que és gràcies al català, ja que és una de les llengües romàniques on abunden més monosíl·labs.



MARE NOSTRUM

IES Príncep de Viana
Districte Sant Andreu

Autor Pol Castellanos Mayós

Tutora M. Lluïsa Rubio Bonet

Matèria Biologia i geologia

Tipus de material elaborat Memòria del treball i un videoclip sobre el plàncton

Idea inicial

La idea inicial era fer un treball relacionat amb el mar. La vaig anar madurant fins que es va concretar el treball sobre el mar Mediterrani. En una primera part he fet una recerca bibliogràfica on vaig tractar diferents àmbits (social, històric, biològic, geològic...) En la segona part he fet una investigació sobre el plàncton, l'objectiu de la qual és l'anàlisi comparatiu del fitoplàncton de dues estacions marítimes del mar Mediterrani que es diferenciaven per la seva distància a la costa.

El procés d'elaboració

La recerca bibliogràfica de la primera part la vaig fer durant l'estiu, fent una recerca d'informació bibliogràfica i a Internet.

En la segona part, l'estudi del plàncton, vam tenir l'ajuda del portal Recerca en Acció i de l'Institut de Ciències del Mar, ja que l'IES Príncep de Viana va ser un dels centres participants al projecte "Vida al mar" el curs 2007/08.

Adaptant les investigacions proposades al temps disponible per a la recerca, ens vam plantejar dos problemes:

- Hi ha les mateixes espècies a la mostra de fitoplàncton a l'estació 1 i a l'estació 2?
- Hi ha la mateixa densitat a la mostra de fitoplàncton a l'estació 1 i a l'estació 2?

La hipòtesi va ser que les espècies i la densitat del plàncton serien diferents en cada estació ja que les condicions ambientals i la contaminació són diferents.

La metodologia emprada va ser l'observació i recompte del fitoplàncton segons un protocol que ens van proporcionar els organitzadors, el qual vam modificar adaptant-lo al material que teníem al laboratori. Des de finals de setembre fins a mitjan novembre, tots els dimarts i dijous a la tarda vam estar al laboratori de l'Institut observant i recomptant el plàncton i vam gravar amb el vídeo-microscopi imatges de tots els organismes que vam trobar a les mostres de fitoplàncton que observàvem.

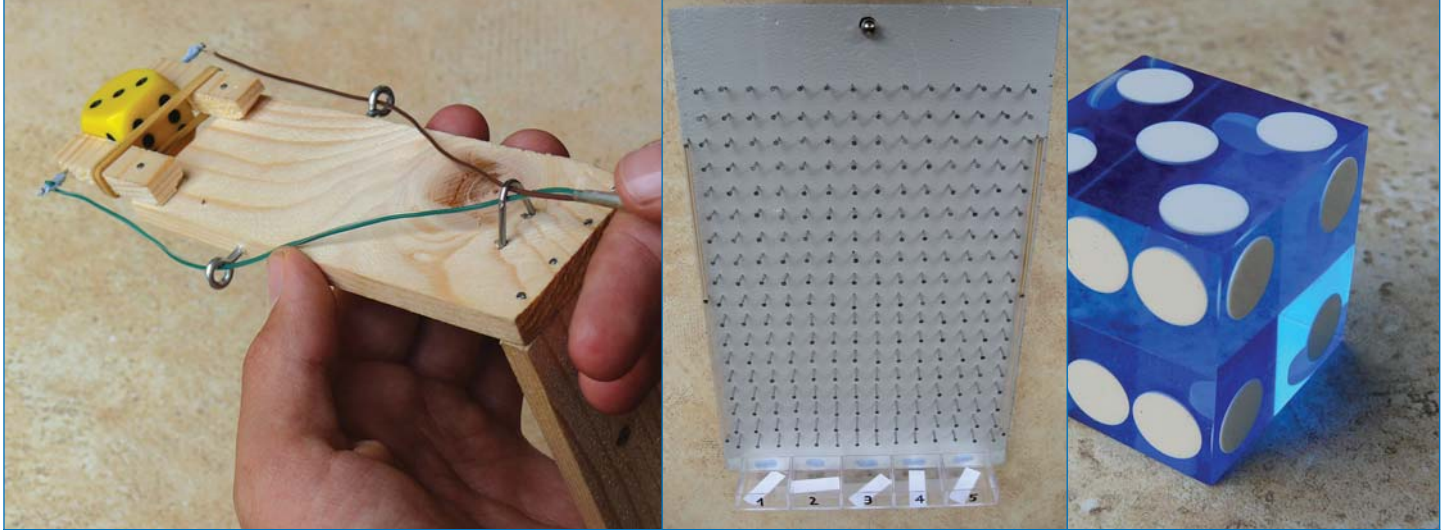
També vaig utilitzar part d'aquestes imatges per fer un petit vídeo explicatiu sobre què és el plàncton.

Conclusions

Els resultats que vam obtenir no van coincidir exactament amb la hipòtesi inicial, ja que tant la diversitat com la densitat de les mostres de l'estació 1 i 2 no han estat gaire diferents, cosa que ja queda reflectida en el treball.

Personalment, he après moltes coses. Aquest treball ha significat fer molta més feina de la que havia fet mai amb cap altre treball. He après que la ciència pot ser dura a vegades però que sempre acaba sent gratificant.

Com que el treball d'investigació el vaig fer conjuntament amb un company, he comprovat que el treball en grup no només és més agradable, sinó que és necessari. Durant la investigació et trobes amb situacions curioses i interessants que t'aporten bons moments i fins i tot noves maneres de pensar que, crec, no hauria viscut realitzant el treball sol.



JUGANT AMB L'ATZAR I LA PROBABILITAT

**Escola Tècnica i Professional
del Clot**
Districte Sant Martí

Autor Pau Sampietro i Fàbregas
Tutor Xavier Vila Guàrdia
Matèria Matemàtiques
Tipus de material elaborat Memòria del treball i maqueta
(estructura parametrizada per a l'experimentació pràctica)

Idea inicial

L'objectiu, a grans trets, de la meua recerca, era conèixer la branca matemàtica de l'atzar i la probabilitat. Quins científics van interessar-se per la matèria en els seus inicis i quins altres van ajudar a fer-la créixer; quins són els conceptes matemàtics que conformen aquesta matèria actualment, etc.

Per altra banda, vaig proposar-me de fer una part pràctica, que em permetés d'aplicar els conceptes que anés aprenent a nivell teòric. L'objectiu pràctic era, doncs, crear –o, en el meu defecte, intentar crear– un mecanisme capaç de generar nombres totalment aleatoris, a partir del simple llançament d'una bola sobre un tauler condicionat per una sèrie de paràmetres.

El procés d'elaboració

El treball està estructurat en quatre blocs significatius que em van permetre d'abordar diversos camps de la branca matemàtica de la probabilitat. Els quatre blocs, doncs, contenen respectivament la història de la probabilitat, els conceptes bàsics de la probabilitat actual, una pràctica amb tres tipus de mecanisme aleatori i el procés de construcció d'un mecanisme propi o treball de camp. En primer lloc és necessari conèixer tots els factors externs que influeixen en el resultat de l'aparell (que consisteix en un tauler amb claus clavats, amb caixes numerades a la part inferior on queda recollida la bola després de ser llançada des de la part superior i de rebotar pels claus seguint una trajectòria imprevisible).

Un cop anomenats els diversos paràmetres que intervenen en l'experiment, es comproven cadascun per separat (es plantegen diverses opcions, es formulen les hipòtesis pertinents, es duen a terme nombrosos llançaments per a cada opció –amb un taulell específic que ens permeti valorar de forma aïllada la incidència sobre el resultat del paràmetre que estem considerant– i finalment es verifiquen o descarten cadascuna de les hipòtesis inicials). Després de recollir les dades obtingudes dels llançaments, aquestes es disposen en taules i gràfics comparatius que permeten analitzar-les i des- triar la (les) opció(ns) més favorable(s).

Per a cada paràmetre sotmès a l'experimentació detallada/aïllada, extraiem una opció que ens resulta més fiable de cara a assolir l'aleatorietat màxima del sistema.

Conclusions

Des de la pretensió d'intentar trobar resposta a preguntes com ara: Les matemàtiques poden realment explicar fenòmens que aparentment no són matematitzables? o "Com pot donar resposta a fets que sorgeixen de la incertesa i que no sembla que es puguin predir?", el meu quart bloc pretén acotar el màxim les condicions en què una bola es llançada per una superfície uniforme. Malgrat que es mesurin i es tinguin en compte multitud de paràmetres que influeixen en la trajectòria que pren la bola, sempre hi ha factors que no podem controlar (ja sigui perquè els negligim o simplement perquè els desco- neixem). Això fa molt difícil aconseguir un sistema mecànic a on tots els paràmetres siguin favorables i a on, en conseqüència, tan sols tingui cabuda el factor atzar. No obstant això, considero la meua experiència molt satisfactòria ja que els resultats finals rebel·len la possibilitat real de generar nombres quasi aleatoris a partir d'aparells aparentment senzills.



JOSÉ MARÍA HEREDIA. VIDA I OBRA D'UN ESCULTOR ANÒNIM

IES Infanta Isabel d'Aragó
Districte Sant Martí

Autora Sara Miró i Giménez
Tutor Miquel Gregori Escrivà
Matèria Història, història de l'art, llengua catalana
Tipus de material elaborat Memòria del treball, material d'àudio i presentació de PowerPoint.

Idea inicial

La idea inicial era conèixer la biografia i les obres de José María Heredia. És un escultor gens conegut i no hi ha publicada cap informació sobre ell. Un cop iniciat el procés, i veient la magnitud de la seva obra, tant en quantitat com en qualitat, vaig considerar que valia la pena fer-la pública i realitzar una tasca de divulgació.

Un altre dels objectius era el d'esbrinar més coses sobre la meua família, perquè en José María és el meu besoncle.

El procés d'elaboració

El punt de partida van ser les entrevistes que vaig mantenir amb l'escultor i que vaig enregistrar per després transcriure-les. Amb aquests documents vaig començar a redactar la biografia. També em vaig basar en les cartes, els catàlegs d'exposicions i alguns diaris que ell em va proporcionar per ubicar cronològicament alguns fets biogràfics.

A continuació em vaig dirigir a diverses entitats, com la Casa de l'Ardiaca, l'Acadèmia de Belles Arts de Sant Jordi de Barcelona o el Museu de Badalona, amb la finalitat de trobar alguna informació als seus arxius per corroborar dates i acabar de resoldre alguns dubtes. També vaig consultar l'hemeroteca de La Vanguardia i els arxius de Calaf i de la Diputació de Barcelona.

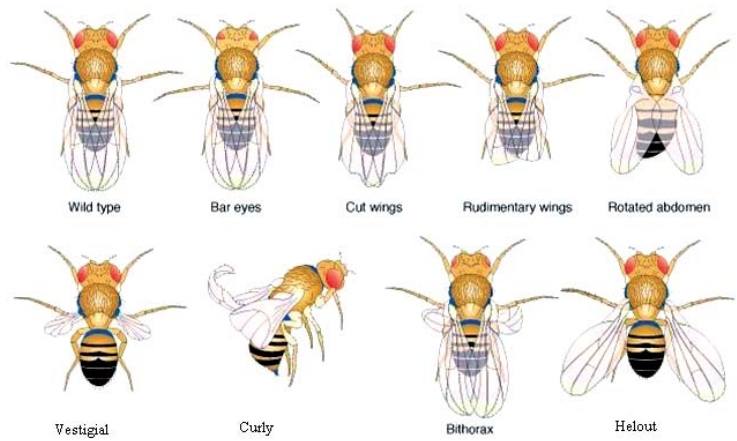
Pel que fa a la part artística del treball, primer vaig parlar amb en José María sobre les influències que ha rebut i sobre l'estil i el significat de cadascuna de les seves escultures. Tot seguit em vaig disposar a fotografiar les obres i escanejar altres fotografies i documents. Finalment, vaig haver d'ubicar l'obra en el seu context, per la qual cosa va caldre consultar llibres sobre l'art espanyol i català de la postguerra.

Conclusions

He aconseguit elaborar una biografia d'en José María prou completa, però el més important és que he pogut catalogar la major part de les seves escultures i pintures, tot i que amb algunes dificultats, sobretot pel que fa a les datacions.

D'altra banda, gràcies al treball he conegut la història de la meua família. I, a més, he pogut experimentar com una persona ha viscut els esdeveniments històrics i artístics que estem estudiant a l'institut.

Espero que la tasca realitzada faci créixer l'interès per aquest escultor anònim i, per extensió, per la feina de tants artistes desconeguts.



PER QUÈ *DROSOPHILA MELANOGASTER*?

IES Joan Manuel Zafra
Districte Sant Martí

Autora Anna Vergés Samitier
Tutora Dúnia Aparicio Suñén
Matèria Ciències
Tipus de material elaborat Memòria del treball

Idea inicial

La *Drosophila melanogaster* és un organisme ideal per a l'experimentació genètica.

El procés d'elaboració

El treball ha estat organitzat en dues parts: una part teòrica i una part pràctica.

La part teòrica tracta sobre aquestes temes:

- La mosca del vinagre i la seva morfologia i el cicle vital.
- Les diferents mutacions que existeixen i que es poden trobar a la *Drosophila*.
- Mendel, considerat el pare de la genètica, i Morgan, considerat el primer a utilitzar la *Drosophila melanogaster* en els experiments de genètica. En aquest apartat es parla breument, també, dels tipus d'herència i del lligament de gens.
- Ressenya de la història de la genètica i del curs que ha fet la *Drosophila* en aquesta història.
- Anàlisi dels motius pels quals s'utilitza la *Drosophila melanogaster* i no qualsevol altre tipus d'animal en la investigació científica. Aquest últim apartat representa en gran part els resultats als quals he arribat mitjançant la meua recerca.

La part pràctica del treball va ser realitzada als laboratoris del Parc Científic de Barcelona amb la col·laboració de l'Ana Janic. Allà es van realitzar tres pràctiques amb la *Drosophila melanogaster*. En aquestes pràctiques es fan bàsicament observacions de la mosca del vinagre i dels efectes que les mutacions provoquen en aquests organismes.

Conclusions

La recerca m'ha permès confirmar la hipòtesi que vaig formular a l'inici del treball, que realment aquesta mosca ha resultat de gran utilitat en l'experimentació, sobretot en l'àmbit de la genètica i l'herència de caràcters. També s'han pogut trobar alguns dels motius que la converteixen en un organisme ideal per a la recerca, com ara la gran similitud entre els gens d'aquest insecte i els dels humans, el seu curt cicle vital (cosa que en facilita molt l'estudi) i que el seu manteniment té un cost econòmic baix, entre d'altres. Gràcies a la part pràctica del treball, s'han pogut observar clarament alguns d'aquests factors que la converteixen en un organisme idoni per a la investigació.



MEMBRES DEL JURAT DE LA MOSTRA

Esteve Barandica Pairet

Institut d'Educació de l'Ajuntament
de Barcelona

Cap del Servei de Desplegament de
Programes Educatius de Ciutat

Montserrat Cabello

Centre de Documentació i Experimentació
de Ciències

Responsable

Marta Comas Sàbat

Consorci d'Educació de Barcelona

Cap de l'Àrea d'Innovació

M. Antònia de los Santos López

ETSEIB-UPC (Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona)

Sotsdirectora de Relacions Institucionals
i Cooperació

Jaume Jorba Sagristà

Fundació Ersília

Vicepresident – informàtic

Xavier Kirchner

Fundació Catalana per a la Recerca
i la Innovació

Director del Programa d'Innovació
en Metodologies per a l'Aprenentatge i
l'Ensenyament

Rosina Malagrida i Escalas

Parc Científic Barcelona

Directora de Difusió de la Ciència

Claudi Mans i Teixidó

Departament d'Enginyeria Química,
Facultat de Química, UB

Catedràtic d'Enginyeria Química. Actual-
ment, professor emèrit

Joan Pagès Blanch

Facultat de Ciències de l'Educació
de la UAB

Professor de Didàctica de les Ciències
Socials i director del Departament de
didàctica de la llengua, de la literatura
i de les CCSS

Rosalina Pena Vila

CRP de Gràcia

Directora

Dolors Quinquer Vilamitjana

Institut de Ciències de l'Educació

Directora del Programa Argó de la UAB

Germán Sáez i Moreno

ETSETB-UPC (Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria de Telecomunicació
de Barcelona)

Sotsdirector

Neus Sanmartí Puig

UAB

Catedràtica de Didàctica de les Ciències.

Professora emèrita

Xema Vidal Molina

Professor de l'Escola Massana

Enginyer Industrial, dissenyador i

assessor artístic i pedagògic de la

Fundació Centre del Vidre de Barcelona

Pere Viladot Barba

Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Cap del Programa d'Activitats

Araceli Vilarrasa Cunillé

Institut d'Educació de l'Ajuntament
de Barcelona

Responsable de Planificació Estratègica
i Continguts

Àngels Zamora Alarcón

Teatre Nacional de Catalunya

Responsable del Servei Educatiu

