

2011



IV JORNADES  
**INVES JOVE**  
Investigació i Recerca a l'Educació Secundària  
ALT PIRINEU I ARAN



**IDAPA**  
Institut per al Desenvolupament  
i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran  
*Institut entath Desenvolopament  
e era Promocion deth Naut Pirineu e Aran*

**serveis  
educatius**

Aquesta publicació compta amb el suport del departament d'Ensenyament i del departament de Territori i Sostenibilitat

IV JORNADES **INVES JOVE** ALT PIRINEU I ARAN



Ajuntament  
de Puigcerdà



Ajuntament  
de Tremp



Ajuntament  
de Vielha



Consell Comarcal  
de l'Alta Ribagorça



Consell Comarcal  
del Pallars Jussà



Consell Comarcal  
de la Cerdanya



Consell Comarcal  
del Pallars Sobirà



Conselh  
Generau d'Aran

**Recull**

de treballs de recerca  
d'alumnes de 2n de Batxillerat

**2011**





IV JORNADES  
**INVEJOVE**  
Investigació i Recerca a l'Educació Secundària  
ALT PIRINEU I ARAN

“Obro els ulls, veig l'espectacle del món i, és clar, me'n meravello. Llavors, per pensar la meravella, considero les dues opcions que se'm presenten. Una: el món és un món de preguntes i la meva tasca és buscar les respostes. L'altra: el món és un món de respostes i a mi em toca descobrir de quines preguntes. Aquest camí condueix, més tard que no pas d'hora, al coneixement científic i a la investigació. La història de la ciència és la història de les bones preguntes. S'avança quan canvia la pregunta. La resposta és gairebé rutina”.

Jorge Wagensberg

## CRÈDITS

---

*Coordinació de la publicació:*

Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran  
Servei Educatiu de l'Alta Ribagorça-Val d'Aran  
Servei Educatiu de la Cerdanya  
Servei Educatiu dels Pallars

*Selecció dels treballs:*

Centres educatius participants

*Disseny gràfic:*

Mur Tarragona

*Impressió:*

Impremta Tarragona

L'equip organitzador agraeix la implicació de l'alumnat, professorat i centres educatius en el projecte InvesJove.

ISBN - 978-84-695-2168-7  
Dipòsit Legal L - 158-2012

## ÍNDEX

<i>Presentacions</i>	8
<i>Introducció</i>	10
<i>Centres Educatius</i>	12
<i>Andorra: el país del tabac o tan sols una tapadora?</i> , Estefania Montané i Ros	13
<i>Els arbres singulars de la Vall d'Aran</i> , Andrea Gutiérrez Morán	23
<i>El càncer de coll uterí i virus del papiloma humà</i> , Anahí Castro Castells	33
<i>El comú de particulars en la Pobla de Segur</i> , Enric Guimó Casemiro	41
<i>EDAR, estació depuradora d'aigües residuals</i> , Laia Pérez Tor	49
<i>Esport i els joves a Tremp</i> , Nisha Lal-Trehan Estrada	57
<i>Estudi comparatiu del socialisme durant l'edat contemporània</i> , Cristian Graell Ruiz	67
<i>Estudi de la clorofil·la de dues comunitats vegetals: la roureda i el pi negre</i> , Nicolau Beneria Meyer	77
<i>La física que desafia la realitat, som pura energia</i> , Natàlia Serarols Francino	85
<i>Formació i evolució d'un aqüari</i> , Bernat Tallaferro González	93
<i>Els frescs, les empremtes dels nostres avantpassats medievals</i> , Roxana Ghiorghiu Florina	101
<i>Fundació ADIS (Afavorir els discapacitats en la integració física)</i> , Xavi Santaella Oller	109

<i>Influència del dibujo japonés en la cultura occidental</i> , Francisco Andrés Restrepo Arango	117
<i>Josep Tarradellas ja és aquí</i> , Carlota Suñé Segalà	127
<i>Llarga vida sense ronyons</i> , Sara Durán González	135
<i>La mort sobtada a l'esport</i> , Ferran Bochaca Sabarich	143
<i>Una natura intel·ligent</i> , Lúdia Puyals Boix	151
<i>Natural juices or packed juices?</i> , Judit Nadal i Bigas	161
<i>Pàgina web INS de Tremp</i> , Cristina Buchaca Jou	167
<i>Les papallones de la Vall d'Aran</i> , Natalia Delaurens Gallart i Marta Faure Cuni	173
<i>La pirotècnia</i> , José Luis Ocaña Pujol	185
<i>Planificació d'una temporada d'snowboard</i> , Ignasi Cortés López-Triviño	191
<i>Ràdio Tremp. La veu de la Conca</i> , Dario Albert Maqueda	199
<i>"Si perds els orígens, perds la identitat". Recull de contes i cançons de la Vall de Boí</i> , Èlia Perelada Alonso	205
<i>La variación de la presión arterial en situaciones de reposo y esfuerzo</i> , Guillermo Brito Riart	215
<i>Variantes lexiques der occitan dera Val d'Aran</i> , Sònia Faure Aran	223
<i>La vitamina C en fruites i verdures</i> , Victor Farré Alins	227
<i>Vitaminc C and citrus fruit</i> , Laia Escudé Torrella	235

## PRESENTACIÓ

# Directora general d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat

Als joves estudiants d'avui, se'ls ha d'ensenyar a fer recerca, a trobar explicacions de per què ocorren certs fets, a buscar solucions als problemes...: se'ls ha d'ensenyar a investigar.

Els treballs dels estudiants que es publiquen en aquest llibre de les IV jornades InvesJove 2011, Investigació i Recerca a l'Educació Secundària de l'Alt Pirineu i Aran, representen una bona oportunitat per difondre entre les contrades del nostre país els treballs d'investigador/a que realitza l'alumnat en els centres de secundària i que mostren les preocupacions i els interessos dels joves que han cursat el batxillerat.

Per als joves d'avui, els àmbits de recerca i investigació són molt diversos, com ho mostren els treballs recollits en aquest volum, en el qual destaquen àmbits d'interès al voltant de la salut, l'alimentació, les malalties o la integració física de persones discapacitades. També s'han realitzat treballs sobre les ciències de la naturalesa des de diferents perspectives, com les comunitats vegetals, els aquaris, les depuradores o les papallones de la Vall d'Aran. I ocupen un espai rellevant l'esport, els mitjans de comunicació com la ràdio i els temes de ciències socials relacionats amb els nostres orígens, els avantpassats medievals, l'època contemporània i actual i amb el nostre patrimoni lingüístic. Com podem comprovar, són treballs sobre temes d'interès per als joves, per als habitants de l'Alt Pirineu i Aran i també per a la ciutadania en general.

Voldria destacar la importància que tenen per a l'alumnat aquests treballs de recerca en la mesura que desenvolupen la capacitat d'elegir amb criteri propi, d'imaginar projectes i de dur a terme accions necessàries per fer un treball amb responsabilitat, autonomia, rigor, perseverança i per comunicar-lo. I tota aquesta feina esdevindrà un pòsit de coneixements i estratègies per als joves investigadors/es al llarg dels seus estudis posteriors i de la vida. Les virtuts educatives de l'esforç que suposa realitzar tots aquests treballs de recerca i els resultats d'aprenentatge que se'n deriven són d'un gran valor per als centres educatius de Catalunya i per això n'hem d'estar tots plegats ben satisfets i satisfetes.

Vull felicitar de manera especial els autors i les autores dels treballs per tractar temes que interessin a molta gent; i també felicito el professorat que n'ha fet el seguiment, així com els Serveis Educatius i l'Institut per al Desenvolupament i la promoció de l'Alt Pirineu i Aran per l'esforç de recollir, coordinar i publicar aquests treballs de recerca i fer-los a mans d'altres professor/es i ciutadans i ciutadanes del nostre país.

**Teresa Pijoan i Balcells**

Directora general d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat

## PRESENTACIÓ

# Director de l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran

Permeteu-me expressar la satisfacció de totes les persones que formem part de l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran davant l'aparició de la quarta edició dels treballs de recerca que fan els estudiants de batxillerat de la regió pirinenca. La publicació Invesjove 2011, forma part d'un projecte iniciat l'any 2008 pels serveis educatius de les diferents comarques de muntanya amb la finalitat de donar visibilitat i reconeixement a la bona feina realitzada pels estudiants pirinencs en el camp de la recerca i que ha tingut en tot moment el suport incondicional de l'IDAPA.

El projecte Invesjove doncs, encaixa perfectament amb els objectius de dinamització socioeconòmica i de reforç de la cultura i la identitat pirinenca que té encomanats l'Institut i al mateix temps, permet reforçar els seus lligams amb la comunitat educativa i molt especialment amb els joves estudiants, aquelles persones que d'aquí uns anys seran els protagonistes més actius de la nostra societat. El projecte fa palesa la importància i la necessitat de mantenir una col.laboració institucional que s'articula entorn de tres eixos fonamentals: territori, desenvolupament econòmic i formació. Un triangle que genera continus fluxos de relació i que cal realimentar constantment per assolir la prosperitat dels individus i les societats.

Però la col.laboració de l'IDAPA amb el món educatiu quant a l'assoliment d'aquestes grans fites va més enllà d'aquest projecte. Sempre en cooperació amb els representants de la comunitat educativa i dels agents culturals i

econòmics del territori, també es treballa en l'edició de material cartogràfic, la recuperació de la música tradicional o els recents projectes relacionats amb el foment de l'emprenedoria a l'escola.

Els 28 treballs seleccionats en l'Invesjove 2011 deixen constància de l'excel.lent tasca que els estudiants i els ensenyants pirinencs fan en el camp de la recerca i de la vinculació dels interessos intel.lectuals dels joves pirinencs amb un amplí ventall de disciplines científiques i amb el territori que habiten. El medi ambient, les activitats esportives, la salut, les ciències socials i la llengua són alguns dels temes en els quals es capbussen els joves investigadors per, partint de l'universal principi de la interrogació (del per què), recollir dades, treballar continguts i treure les seves pròpies conclusions.

Enhorabona a tots els que han fet possible aquesta significativa mostra de la producció científica a l'educació secundària: centres, tutors, famílies i especialment a tots els estudiants que amb esforç, rigor i constància, han estat capaços d'enfrontar-se a un nou mètode de treball, l'assimilació del qual enriquirà el seu procés d'aprenentatge i els proporcionarà una eina de treball de gran utilitat en la seva vida educativa, social i professional, que és tant com dir en la seva trajectòria vital, en la condició d'éssers que treballen per la millora de la nostra societat.

**Pere Porta Colom**

Director de l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran

## INTRODUCCIÓ

Teniu a les mans el llibre amb els texts-resum dels treballs de recerca presentats a la quarta edició de les jornades Invesjove, Investigació i Recerca a l'Educació Secundària a l'Alt Pirineu i Aran. Aquestes es varen realitzar, durant el mes de març, a Puigcerdà, a el Pont de Suert i a Sort, amb la participació d'alumnes de les comarques més properes.

El projecte Invesjove s'adreça a l'alumnat de batxillerat dels instituts del territori de l'Alt Pirineu i Aran amb l'objectiu de potenciar la investigació i la recerca, proporcionar pautes i estratègies per dissenyar-la i comunicar els resultats. Es contemplen diferents actuacions: xerrades taller a cada institut sobre tècniques de comunicació oral i de redacció d'un projecte; tres jornades, adreçades a l'alumnat de primer de batxillerat i la comunitat educativa, estructurades en una conferència sobre l'elaboració de treballs científics i la presentació, per part de l'alumnat de segon de batxillerat, de les respectius propostes; i la publicació d'aquest llibre amb els texts-resum de les produccions seleccionades pels centres.

Els projectes de recerca del batxillerat són el final d'un camí llarg i complex, que es desenvolupa en el marc de les activitats curriculars. El procés s'inicia amb el plantejament del tema a investigar, continua amb el treball de camp, cerca d'informació, el tractament de les dades obtingudes i la redacció de la memòria final. Tots els estudis seleccionats es publiquen, en versió resumida, per tal de donar difusió de bones pràctiques i reconèixer la importància de la feina ben feta de l'alumnat i del professorat implicat.

En aquesta edició trobareu vint-i-vuit texts-resum, ordenats alfabèticament per títol. Les temàtiques són molt variades i estan classificades segons les modalitats de batxillerat: arts, ciències i tecnologia i, humanitats i ciències socials. Cal fer esment i valorar que una part important de les produccions aborden temàtiques plenament pirinenques que contribueixen a reforçar la dialèctica entre l'estudiant i el territori. També s'ha de remarcar positivament la diversitat de registres i de llengües emprades com són el català, el castellà, l'aranès i el francès.

L'experiència, nascuda inicialment de la dinàmica col·laborativa dels equips comarcals que integren els Serveis Educatius del Departament d'Educació (Alt Urgell-Cerdanya, Alta Ribagorça-Val d'Aran, Cerdanya i Pallars) ha rebut el suport, de l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran (IDAPA), un organisme del govern de la Generalitat de Catalunya que treballa per al desenvolupament socioeconòmic de les comarques de muntanya i també per reforçar la seva identitat social, cultural i territorial.

El projecte InvesJove es consolida i s'enforteix per la participació dels diferents centres de secundària del territori i també per l'èxit que desperta, entre l'alumnat, la publicació dels seus treballs.

Esperem que aquesta iniciativa es converteixi en un referent proper i motivador per a l'alumnat, ajudi a establir lligams entre els centres educatius del territori i, a la vegada, serveixi per compartir experiències al voltant de la recerca i la investigació.

Serveis Educatius

Institut per al Desenvolupament  
i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran

## CENTRES EDUCATIUS

Institut Aran (Vielha)

Institut Hug Roger III (Sort)

Institut Pere Borrell (Puigcerdà)

Institut la Pobla de Segur (la Pobla de Segur)

Institut el Pont de Suert (el Pont de Suert)

Institut Tremp (Tremp)

# Andorra el país del tabac o tan sols una tapadora?

## INTRODUCCIÓ

Vaig decidir d'escollir aquest tema del tabac i el contraban andorrà perquè em cridava l'atenció i em despertava un gran interès per circumstàncies que ara desvetllaré. Ja de petita, havia vist el tabac de ben a prop i fins i tot havia carregat alguna d'aquelles mates tan pesades. A més, podria reviure de ple aquelles històries de muntanya que el meu padrí m'explicava i treure'n profit ja que ara, part d'aquelles paraules quedaran impregnades en aquest treball. Així que, tota la vida que havia sentit a parlar del tabac i de la mateixa manera de contraban.

Amb aquest treball pretenc analitzar i demostrar que l'augment de la producció de tabac que es va produir a Andorra durant el segle XX, va ser la causa directa de proliferació tant de petits tallers com de la posada en marxa d'una important indústria tabacalera: la Tabacalera Andorrana. Des de llavors augmentà progressiva i imparablement la producció de tabac, esperonada per un consum creixent en raó a una demanda que no es podia aturar. L'augment del consum fou l'element clau que dinamitza les exportacions i importacions de tabac a Andorra, i en conseqüència va ser també la causa de l'aparició i desenvolupament de la part més fosca; el contraban.

Després d'un període d'hivernació i certa desacceleració per al contraban andorrà, període compres entre l'any 1990 i el 2008, comença juntament amb la crisi mundial i espanyola una nova etapa amb un fort augment de les importacions de tabac i lògicament, també de contraban; contraban que encara tindrà més força a causa dels impostos de tabac establerts al país



Autora  
**Estefania Montané Ros**  
Tutor  
**Albert Moyes Farrero**  
Centre  
**INS Hug Roger III**  
Modalitat  
**Humanitats i Ciències Socials**



veí, a més del gran diferencial de preus existent entre els països fronterers amb Andorra.

Estudiarem així, l'evolució del tabac andorrà a partir de dades generals facilitades pel govern i les que podem extrapolar des de l'estudi d'una finca particular. I òbviament, el contraban a partir de diverses entrevistes i testimonis.

## DESCRIPCIÓ

### 1. PRODUCCIÓ DE TABAC

#### 1.1. Etapes del tabac andorrà:

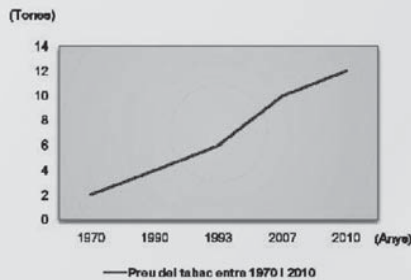
*Segle XX (1900-1970):* al 1925 a Andorra ja hi havia sis fàbriques enregistrades: Rossell, Reig, Marfany, Tabacalera, Bargués i Roca.

*Època d'esplendor del tabac andorrà (1970-1990):* es comença a plantar tabac per l'alta rendibilitat en comparació amb altres productes. A poc a poc el tabac es converteix en el principal conreu del país i la base de l'economia pagesa.



Hi ha per tant, una tasca combinada de buidat documental i d'entrevistes particulars en una temàtica en el cas del contraban, que certament costa molt d'explicar per la necessitat de ser amagada en tant que és il·legal.

Tanmateix, intentaré de preveure i de valorar un futur per als dos, producció i contraban.



Pel que fa als preus, els primers quilograms de tabac es venien aproximadament a uns dos euros actuals, així a mesura que el preu pujava, la producció també.

*Època del 1990 al 2007:* a causa de la producció excessiva de tabac, per pressions de la Unió Europea els productors es van veure obligats a fer una autoregulació de la producció. Serà en aquesta època quan s'arribarà a cremar el 80% de tota la producció andorrana.

*Època del 2007 a l'actualitat:* reducció

de la producció, es continuarà amb el sistema de quotes assignat al 1993. Avui en dia el tabac es ven a uns 12 euros aproximadament.

#### 1.2. Subvencions i primes de tabac

Les subvencions a Andorra no han variat des de l'any 1974, any en el qual el govern andorrà es decideix a donar un sistema de subvencions per salvar el sector del tabac que estava a punt de desaparèixer a causa de la introducció massiva de tabac estranger. El que realment importava era que no desapareguessin les explotacions que s'havien dedicat sempre a l'agricultura i la ramaderia.

Per aquest motiu, actualment l'Associació de Pagesos té un sistema d'assegurances que cobreix pràcticament la totalitat de la collita per qualsevol inclemència meteorològica.

També cal destacar un fet de gran importància per al productor andorrà, les primes de tabac, una prima de tabac és una part de diners en metàl·lic que rep el productor de tabac per compensar la feina que costa produir un kilogram de tabac a Andorra. Les primes van lligades a les importacions de tabac americà principalment. Com més importacions es realitzin més cobra el productor. Per rebre una prima cal tenir una explotació agrícola, ser propietari de terra i haver cultivat tabac durant uns anys.

#### 1.3. Qualificació del tabac

Per tal que el govern en col·laboració amb l'Associació de Pagesos i Ramaders pugui corroborar el fet que els colliters cultiven el nombre de quilograms assignats a la quota de producció i verificar la qualitat del tabac que es fabrica al país, s'elaboren uns informes.

#### 1.4. Inversió en agricultura, ramaderia i nous cultius com a complement al tabac

A Andorra dos de cada cinc productors tenen la ramaderia i per tant, també l'agricultura com a complement del tabac.

Tant la ramaderia com l'agricultura són activitats de molt d'esforç i poc compensades econòmicament, però és una de les activitats que permet compaginar amb el tabac, ja que quan s'acaba la temporada del cultiu de tabac, que dura aproximadament quatre mesos (des del juny fins al setembre), en aquests mateixos camps es conrea el farratge per alimentar el bestiar. Antigament s'utilitzava el bestiar alhora de desfullar el tabac per tal que les fulles no es trenquessin ja que els animals creen una humitat semblant a un clima tropical.

Deixant de banda la perfecta relació de les dos activitats, no s'ha d'oblidar que vivim en un món totalment capitalista en el qual no es realitza una activitat si no ens dóna una compensació econòmica.

Tant la ramaderia com l'agricultura estan totalment subvencionades pel govern andorrà.

A més, durant els últims tres anys gràcies a la societat de Ramaders SA han sorgit productes que podrien resultar complementaris perquè la pagesia tingui uns ingressos extra. És el cas de la trumfa andorrana, els gerds, pollastre de qualitat, vinya...

Tot i així, sabem que avui en dia no hi ha cap plantació capaç de substituir la rendibilitat que té actualment el tabac. Finalment, podem dir que la proliferació d'operacions immobiliàries és el que ha acabat guanyant terreny al tabac.

## 2.COMERCIALIZACIÓ ANDORRANA

### 2.1. Importacions

Etapes referents a les importacions:

*Primera etapa:* molt intervencionista per part del govern durant els anys 30.

*Segona etapa:* la Guerra Civil espanyola i la Segona Guerra Mundial provoquen una forta escassetat de productes; per aquest motiu i aprofitant la demanda del mercat aconseguixen penetrar en el mercat europeu el tabac ros nord americà i la cigarreta amb filtre. Es crearan les primeres societats anònimes o limitades que deixen de ser la casa-taller familiar. Però durant el anys 80 i 90 es produirà una introducció

massiva de tabac estranger en la producció andorrana. Els fabricants necessitaven importar cada vegada més tabac estranger ja que l'èxit de les vendes rau en una bona barreja. I es produeix la paradoxal circumstància que el Govern subvencionà durant anys tabac destinat a ser cremat.

*l la tercera etapa* arriba fins a l'actualitat. La tasca de l'Estat es limita a ingressar la taxa vigent d'importació sobre tabac espalillat, i resta al marge de l'acord privat entre colliters i fabricants.

La Unió Europea posa fi a les importacions de tabac i contraban que creixien sense parar, tot regulant-les.

Tenim constància que Andorra va arribar a vendre 310 milions de paquets de tabac durant els anys 70 i 80, mentre que ara està per sota dels 100.

Andorra importa tabac manufacturat de països com USA, França, Espanya, Suïssa, Anglaterra... i tabac no manufacturat de països com Cuba, República Dominicana, Brasil...

### 2.2. Exportacions

#### 2.2.1. Exportacions legals

En comparació amb les importacions aquestes són molt minses. Tot i així, la producció de tabac s'exporta a Sud-Amèrica i Amèrica central perquè hi ha el costum de mastegar

tabac amb fulla. I l'altra part s'exporta a Espanya per a fer compostos per a terres de jardineria.

#### 2.2.2. Exportacions il·legals

De la mateixa forma que el tabac a Andorra ve de molt llunyà, el contraban en fardos també.

La creació de les primeres fàbriques de tabac: el 1945 es crea Fill de Julià Reig SL, el 1948 Laudor SA, el 1961 CATSA i el 1972 IMSA provoca el naixement del contraban amb petites colles.

#### a. Què és el contraban?

Segons el DIEC el contraban és la introducció furtiva de mercaderies prohibides o per les quals hom no ha pagat els drets d'entrada. Per un contrabandista com el Negre el contraban és una afició i també un art, per a ell una professió en la qual gaudeix realitzant-la i no pels diners que aquesta proporciona. I per un pagès d'Andorra descriu el contraban com: fer contraban no es delictes, el que es delictes és que t'inxampin.

	Espanya	Andorra
<b>Marlboro</b>	42.50€	25€
<b>Camel</b>	39.50€	22.95€
<b>Winston</b>	37.50€	20.95€
<b>Nobel</b>	37.50€	20.95€
<b>Fortuna</b>	37.50€	20.95€
<b>Cheterfield</b>	37.50€	23€

Font: Centre comercial River (Andorra) Estanc de Sort (Espanya)

#### b. Perquè existeix el contraban?

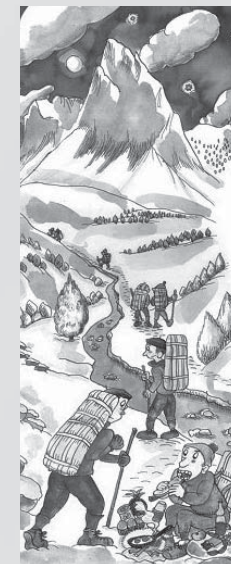
1. Actualment, el govern ha realitzat una relació entre els turistes que visiten Andorra cada any i el nombre d'habitants andorrans. Aquesta relació permet fixar una quantitat de tabac comercialitzat a Andorra (importacions i fàbriques).

Tot i així, sabem que no tots els ciutadans andorrans fumen ni que tots els turistes compren tabac. Això es el que permet encara avui en dia donar una sortida al contraban.

2. Pel diferencial de preus de tabac existent entre Andorra i Espanya.

#### c. Mercaderia

Del 1900 a 1980 el contraban més característic va ser el dels paquetaires que passaven grans fardos de tabac per la muntanya. El fardo es pagava entre 18 i 40 euros i es portava entre dos i tres caixes.



Imatge extreta del llibre: Petita història del Museu del Tabac. Contrabandistes de muntanya.

De 1980 a 1990 va ser l'etapa d'esplendor del tabac andorrà i es van arribar a passar d'Andorra a Espanya 800 caixes diàries, de 50 cartons cadascuna, tots els dies de la setmana. Cada caixa es pagava a 80 euros.

De 1990 a 2008 trobem una certa desacceleració del contraban, ja que aquest estava en el punt de mira de totes les autoritats i cada vegada es feia més difícil.

Avui en dia, les coses continuen essent difícils per al contraban, però la crisi espanyola i el diferencial de preus han comportat un augment d'aquest. Actualment es paga 1.000 euros per caixa aproximadament.

#### *d. Sancions*

Les sancions depenen de la quantitat de tabac confiscat, així com també el lloc al qual es realitza la detenció.

Avui en dia la llei andorrana penalitza amb sancions econòmiques segons la quantitat de tabac i confiscació del vehicle emprat.

Cal dir que el nou codi de la Constitució ha fet més permissiu el fet de fer contraban, tot rebaixant el tracte penal al contrabandista, aconseguint una igualtat entre la legislació dels altres països. És el cas d'elevat fins a 18.000 euros el valor de la càrrega, a partir de la qual es considera delictiu.

#### *e. El contraban en l'actualitat*

El contraban mai ha tornat a ésser el que va estar durant l'any 1980 i 1990. Tot i que a l'any 2008 coincidint amb la crisi espanyola i mundial hi ha hagut un cert ressorgiment. Un contrabandista actualment és una persona que intenta obtenir ingressos extrems arriscant-se a passar petites quantitats de tabac ocultes en un doble fons, amb la intenció de vendre-ho al mercat negre aprofitant el considerable diferencial de preus entre el tabac que es ven a Andorra i el que es ven a Espanya.

El pas de tabac per la duana per part dels viatgers continua sent la infracció més freqüent. Durant el 2003, per exemple, es van detectar 103 delictes i infraccions i es va confiscar tabac per valor de més de 780.000 euros. I durant el 2008 de 866.000 euros.

### **3. RECOMPTE DEL PASSAT I PREVISIÓ DEL FUTUR**

El futur del tabac a Andorra és del tot imprevisible i fer una pròpia previsió resultaria del tot subjectiva, per aquest motiu, esdevindrà una simple transmissora de les conclusions que n'ha extret el govern a partir de dades, així com també els contrabandistes i productors en el seu dia a dia, per poder realitzar d'aquesta forma una visió més objectiva i rica.

Marc Forné, ex cap del govern d'Andorra reconeix que "a Andorra ens havíem

passat, havíem passat del contraban tradicional del fardell a caravanes de jeeps i ho sabia tothom, perquè una caravana de deu vehicles no s'amaga a la muntanya. No hi havia els mitjans per impedir-ho ni s'hi volien posar a fora d'Andorra. I Andorra tampoc ho havíem de fer, ja que actuaven amb ple dret. Això va ser així fins que vam haver de fer les lleis, sota la pressió de l'Estat espanyol. Nosaltres consideràvem que més que el contraban en si, el que era exagerat era la manera de procedir. Una part d'ells van perdre les formes tradicionals i actuaven com a màfies.

## **CONCLUSIONS**

Arribats a aquest punt del projecte em trobo amb l'obligació de concloure, sintetitzar i reflexionar els següents aspectes del treball

- Hi ha un fort augment de la producció de tabac durant el segle XX.

Important producció de tabac que es realitzava a Andorra durant l'any 1900-1970 coincidint amb la creació de la primera fàbrica de tabac: La Tabacalera andorrana i la proliferació de petits negocis.

Al 1990 s'arriba al zenit de la producció amb 1.200.000 kg de tabac produïts a l'any, ja que el consumisme augmenta.

Aquí van començar els problemes."

Pel que respecta als colliters creuen que de la mateixa manera que durant cent anys el tabac ha tingut el seu lloc dins del context europeu el continuarà tenint. Sempre hi quan els fabricants respectin el seu pacte.

I segons el punt de vista del contrabandista, el contraban es mantindrà mentre existeixi el diferencial de preus entre els països fronterers.

- Es produeix un augment del consum el qual dinamitza les importacions i exportacions de tabac a Andorra, i per tant, també de contraban durant el segle XX.

L'èxit de les vendes rau en una bona barreja, però per aconseguir tabac de qualitat cada vegada cal introduir més tabac importat. Serà en aquest moment quan es produeix la paradoxal circumstància que el govern andorrà subvencionarà tabac destinat a ser cremat. Finalment, el govern andorrà autoreglularà la producció i es van assignar unes quotes per a cada colliter.

Per el que pertoca a les exportacions

legals a Andorra són molt minses en comparació amb les importacions.

I les exportacions il·legals he demostrat la hipòtesis plantejada durant els inicis, segons la qual el contraban creix amb l'arribada de la Tabacalera andorrana pel fet que no hi ha restriccions alhora de produir.

-S'arriba a un període de desacceleració per al contraban andorrà compres entre 1990 i 2008.

A causa de l'exhaustiva vigilància realitzada pels GAR i els GRS (Grup Rural de Seguretat) que van controlar la frontera hispanoandorrana per la muntanya acabant amb els grups organitzats de contraban.

-S'inicia amb la crisi mundial i espanyola una nova etapa amb un fort augment de les importacions i lògicament, del contraban.

El pas de tabac per la duana per part dels viatgers continua sent la infracció més freqüent. Durant el 2003, per exemple, es van detectar 103 delictes i infraccions i es va confiscar tabac per valor de més de 780.000 euros. I durant el 2008 de 866.000 euros.

- Finalment, cal que valorem el recompte del passat del tabac i el contraban a Andorra des de la perspectiva del govern, i evidentment la previsió del que productors i contrabandistes fan. El govern creu que les quotes actuals de producció es mantindran tot i que el contraban mai no recuperarà les seves xifres. Productors i fabricants hi estan d'acord, i pensen que el contraban continuarà lligat a les importacions i a factors conjunturals més que a la producció andorrana. I des del punt de vista dels contrabandistes creuen que aquest mitjà d'enriquiment serà viu mentre hi hagi preus tan diferenciats entre estats.

## FONTS D'INFORMACIÓ

### A) Llibres i monografies

CASTRO, Carles X.; BLANCO, M. Teresa. Confidències del "Negre". Pagès editors, 2006.

R. HOYOS, Joseph (et al.). Tecnologia 2. Mc Graw Hill; 2003.

### B) Articles i publicacions periòdiques

El País, Gener 30, 1998  
Disponible des d'Internet en:  
<http://www.elpais.com>

El País, Març 10, 2003.  
Disponible des d'Internet en:  
<http://www.elpais.com>

El País, Febrer 22, 2010  
Disponible des d'Internet en: <http://www.elpais.com>

La Vanguardia, Febrer 23, 2010  
<http://www.lavanguardia.es/>

La Manyana, Març 23, 2010  
<http://www.lamanyana.es>

Diari Andorra Bon dia, Febrer 27, 2009

Diari Digital de Catalunya, Gener 18, 2010  
<http://www.eldebat.cat/>

### C) Pàgines web

[http://forum.ad/cutenewse/show\\_news.php](http://forum.ad/cutenewse/show_news.php) [Consultat: juny-juliol 2010]

<http://www.apra.ad/>  
[Consultat: juny-juliol 2010]

[http://www.ccis.ad/arxius/06\\_Apendix\\_Inf\\_Ec\\_09.pdf](http://www.ccis.ad/arxius/06_Apendix_Inf_Ec_09.pdf)  
[Consultat: novembre-desembre 2010]

[http://www.ccis.ad/arxius/04\\_Evolucio\\_general\\_Inf\\_Ec\\_09.pdf](http://www.ccis.ad/arxius/04_Evolucio_general_Inf_Ec_09.pdf)  
[Consultat: novembre- desembre 2010]

[http://www.andorraandorre.com/es/guia\\_de\\_andorra/formalidades\\_y\\_aduanas\\_en\\_andorra](http://www.andorraandorre.com/es/guia_de_andorra/formalidades_y_aduanas_en_andorra)  
[Consultat setembre]

<http://www.elmundo.es/magazine/num140/textos/contra1.html>  
[Consultat setembre]

[www.andorramania.com/fiscalite\\_cat.htm](http://www.andorramania.com/fiscalite_cat.htm)  
[Consultat setembre]

### D) Documents audiovisuals

TV3, Novembre 30, 1984  
<http://www.tv3.cat/videos/1471439>

Agència ACN, Març 22, 2010  
<http://www.youtube.com/watch?v=qwPrXlvynH0>

### E) Altres

Museu del tabac a Andorra



# Els arbres singulars de la Vall d'Aran

## INTRODUCCIÓ

Des de petita, sempre m'ha agradat la natura, en especial, els boscos. De més gran, el llibre "Els arbres monumentals de Catalunya" de Ramon Vinyeta, em va cridar l'atenció, ja que només hi descrivia un arbre (un avet en concret) monumental a tota la Vall d'Aran. Quan em vaig decidir a visitar-lo, me'n vaig portar una gran decepció, ja que aquest arbre estava mort. Havent viscut aquí i sabent la vida que aquest boscos tenen, vaig decidir amb el meu pare buscar arbres singulars i vells d'aquesta Vall. El que vull amb aquest treball es donar a conèixer aquests arbres.

A l'hora de portar a terme aquest treball se'm van plantejar dos problemes:

- 1 . La quantitat de boscos que hi ha a la Vall.
- 2 .El número d'exemplars de grans dimensions susceptibles de considerar-se singulars a la Vall.

Pel que fa a l'espai, ho vaig solucionar agafant només les espècies més representatives d'arbres de la Vall, i, respecte al temps, vaig aprofitar part de la informació que ja tenia de les excursions fetes amb el meu pare de molts anys.

Per tant, els límits cronològics d'aquest treball s'emmarquen des de l'últim trimestre de 1er de batxillerat fins al febrer del segon trimestre de 2n de batxillerat.

En relació a l'obtenció de les dades, tant teòriques com pràctiques, per a la realització del treball hi ha hagut dos parts; la recopilació de dades sobre el terreny i la part de bibliografia que bàsicament es resumeix en dos apartats:



Autora  
**Andrea Gutiérrez Morán**  
Tutora  
**Katerina Badia Santos**  
Centre  
**INS d'Aran**  
Modalitat  
**Ciències i tecnologia**

Un dedicat a l'estat de la qüestió que és l'anomenat anteriorment de Ramon Vinyeta, i "120 grans arbres del Pirineu català i andorrà" de Enric Orús i Aguilar, a on estan ressenyats els dos únics arbres singulars de tota la Vall.

I l'altre dedicat als fonaments teòrics del tema que són "Bosques monumentales de España" de diferents autors que són autoritats mundials en seus respectius àmbits de coneixement. D'aquest llibre l'aspecte més important que he utilitzat

al treball és la idea sobre l'estat i la conservació dels boscos monumentals a Espanya i la forma de redacció en aquest terreny sobre qué són els arbres i boscos monumentals. El "Tercer Inventario Forestal Nacional (1997-2007)" del Ministeri de Medi Ambient m'ha estat d'utilitat per a consultar els diferents factors que influeixen en l'evolució dels boscos. I d'altres que esmento a la bibliografia del treball que m'han servit per assimilar bases teòriques sobre el tema.

## DESCRIPCIÓ

### 1. FONAMENTS TEÒRICS

#### 1.1. El concepte de bosc

No existeix una definició exacta de bosc, ja que n'hi ha moltes i correctes, però la que més m'ha interessat, científicament parlant, és la que dona l'enginyer de montes José Manuel Blanco López al llibre: *Bosques Monumentales de España*: "Diem bosc a un lloc poblat per arbres en disposició més o menys densa on els diferents components biòtics i abiòtics interactuen harmoniosament entre sí."

Això té la seva importància ja que no només menciona l'extensió d'arbres, sinó com afecten a l'ecosistema on viuen, és un hàbitat especial on l'estrat arbori condiona la vegetació del sotabosc.

#### 1.2. Evolució dels boscos aranesos

Per a estudiar la vegetació d'un lloc i la seva evolució cal tenir en compte el tipus de territori, l'explotació patida al llarg dels anys i tanmateix el clima dominant en aquella zona. Aquí a la Vall el clima dominant és l'atlàntic i això l'ha fet única respecte a la seva flora, perquè aquest clima es caracteritza per ser plujós, fresc i de limitada amplitud tèrmica, cosa que fa la Vall sigui molt humida i que tingui una gran riquesa vegetal, i que als boscos predominin els faigs i pins silvestres a les zones de menor altitud i donin pas als avets i pins negres a les zones de major altitud. Per sobre dels 2000 metres aproximadament només hi ha prats alpins.

Un altre punt important que també ha portat a que els boscos d'Aran siguin tan rics és la considerable disminució de l'explotació dels seus boscos, ja que antigament, la majoria de pobles de la Vall escalfaven les seves cases amb la llenya provinent d'aquests. Ara degut al gas natural, etc, quasi bé ningú la necessita, i a més, la gent que vol llenya necessita un permís, i està tot regulat pel Conselh Generau d'Aran. Per tant, es pot dir que els boscos aranesos han patit un abandonament progressiu que ha fet que es conservin i creixin favorablement, tot i que es necessitaria fer una neteja un cop a l'any.

#### 1.3. El concepte d'arbre

"L'arbre és un vegetal llenyós d'uns 5 metres d'alçària mínima (la màxima ateny poc més de 100 metres en les sequoies de Califòrnia i en alguns eucaliptus d'Austràlia), que presenta un eix simple, anomenat tronc, el qual porta, en l'anomenada enforcadura (a una certa distància del sòl), unes primeres branques gruixudes dites besses o cimals, de les quals surten ramificacions de segon ordre, menys gruixudes, i així successivament fins a arribar als branquillons, més prims, els tanyes. Les besses o cimals, les ramificacions i el conjunt de fulles o fullatge constitueixen la capçalada. [...] La part inferior del tronc pren el nom de soca, la porció més baixa de la qual és la rabassa, de on neixen les arrels. Els arbres són caducifolis quan les

fulles es mantenen actives durant un sol període vegetatiu, i són perennifolis quan les fulles mantenen llur activitat durant diversos períodes vegetatius."

*Extret de la Enciclopèdia Catalana*

#### 1.4. El concepte d'arbre singular

Un arbre singular és aquell que es considera excepcional per qualsevol dels següents motius:

- Les seves dimensions, com el grossor de l'exemplar, la seva alçada, la dimensió de la capçalada o si presenta un porte inusual dins de la seva espècie.



- La seva biologia, com ara l'edat, el grau de raresa dins d'una determinada comarca o si es troba en un hàbitat excepcional.

- La seva estètica, és a dir, la bellesa de l'arbre i indicadors com el valor estètic del seu port o el seu colorit, o si pertany a un paisatge destacat.

- El seu interès cultural, és a dir, si està associat a un esdeveniment històric o cultural rellevant, o si forma part de llegendes, mites o tradicions.

1.4.1. *Criteris per a la selecció d'arbres singulars al pirineu*

Per ser arbre singular, l'arbre ha de ser objecte de declaració com a tal per part d'una institució, a través d'una norma d'un rang determinat.

Qualsevol ciutadà o millor, en el marc d'una Associació, pot proposar la declaració d'un arbre com a singular. Ho pot proposar a diferents instàncies i normalment és una Institució o una Entitat pública qui recull la proposta, la valora i formula la declaració o la remet a una altra Institució de rang inferior per a la seva consideració.

criteris seguits per a la catalogació de 25 singulars

Primerament, el tipus de territori als boscos, era imprescindible que sobresortissin de la seva espècie degut a la gran quantitat d'exemplars possibles. Per aquest motiu he trobat major quantitat d'arbres singulars al Mig i Baix Aran, ja que hi ha una major diversitat degut a que està a menor alçada i etc. A l'Alt Aran els boscos són pràcticament de pi negre, avet, alguns bedolls i altres espècies que no formen grans exemplars.

He intentat a l'hora de buscar els exemplars, que fossin autòctons (el castanyer és un cas especial, ja que el considero autòcton perquè s'ha assilvestrat) i he procurat agafar de cada terç als menys un exemplar.

#### 1.4.2. Localització dels exemplars

Com ja he mencionat anteriorment, alguns dels exemplars ja els tenia localitzats d'anys anteriors, però per a la majoria dels exemplars vaig utilitzar una o diverses pautes per a la seva localització:

- Documentar-me sobre a on es trobaven els principals boscos de les diferents espècies.

- Buscar informació sobre l'explotació del bosc per saber quins llocs eren els menors explotats.

- Buscar informació a través d'aciençats en la matèria (caçadors, forestals i avis dels pobles) per a saber on es podrien trobar exemplars grans.

- Decidir sobre quines espècies buscar, i rastrejar minuciosament els boscos d'aquestes espècies.

- Documentar-me exhaustivament sobre l'hàbitat idoni per a cada espècie que volia buscar, i a on es donaven aquestes condicions al territori aranès.

A l'hora de buscar els arbres, el més important va ser conèixer els boscos a on hi havia major nombre d'arbres de l'espècie que volia trobar, tots a excepció del teix, ja que normalment, no creix en boscos, sinó individualment, o esquitxat entre altres arbres com els pins, faigs i avets. Vaig aprofitar però, i el vaig buscar a la tardor ja que mentre els faigs són

de fulla caduca i per aquella època no tenien fulles, els teixos són de fulla perenne i estaven intactes, i a més, el seu color es diferencia bastant bé del dels pins i els avets.

En quan a les espècies a buscar, vaig decidir no incloure les espècies que no fossin autòctones ja que el treball és exclusivament de la Vall d'Aran i per a mi, no tenien cap tipus d'interès les espècies foranies.

Per últim, van ser de gran ajuda les persones grans, que, havent viscut a la Vall tota la vida coneixien molts arbres especials.

#### 1.4.3. Mètodes de mesura de l'alçada dels arbres

- Mètode de l'ombra: Consisteix en mesurar l'ombra de l'arbre en qüestió a les 12 dels migdia, d'aquesta manera es pot determinar la seva alçada.

- Mètode trigonomètric de la tangent: Consisteix en calcular l'angle format per l'arbre i el sol mitjançant instruments específics com ara el goniòmetre o el sextant, i fer la tangent d'aquest angle per a determinar l'alçada de l'arbre.

- Mètode alternatiu: És un mètode que s'utilitza per a casos on la vegetació és molt densa. Consisteix en agafar un objecte recte (com ara un regle) i col·locar-ho al costat de l'arbre en concret que vulguis mesurar per anar-te allunyant fins que és produeixi l'efecte

òptic de que el regle sigui de la mateixa mesura que l'arbre. Llavors tombes l'objecte i demanes a un acompanyant (que ha d'estar justament a l'alçada de l'arbre) que camini el línia recta paral·lelament al regle fins arribar al punt on s'acaba (segons l'efecte òptic de la persona que manté el regle). Finalment, amb una cinta mètrica, es mesura la distància que hi ha des de l'arbre fins l'acompanyant i s'obté l'alçada de l'arbre.

A excepció de la moixera que estava situada en mig d'un prat i per tant, vaig poder calcular la seva alçada amb el mètode de l'ombra, els arbres restants els hi vaig calcular l'alçada mitjançant el mètode alternatiu degut al gran nombre i espessor dels arbres que envoltaven els arbres a mesurar.

#### 1.4.4. Mètode per a determinar l'edat d'un arbre

El mètode utilitzat és l'anomenada dendrocronologia, un mètode agressiu per a l'arbre ja que consisteix en estudiar el anells de creixement d'un arbre però produint-li un forat al tronc, extraient una petita mostra, a l'alçada de la base de l'arbre ja que just després de les arrels, els anells de creixement es veuen amb més claredat i són més exactes.

#### 1.4.5. Estat de la qüestió

A dia d'avui no existeixen treballs que divulguin l'existència d'arbres monumentals o singulars dins la Vall d'Aran. Només hi ha els dos exemplars

catalogats i divulgats a nivell autonòmic. Un és un exemplar d'avet ja quasi desaparegut (podrit totalment) situat a prop de Bordius i un altre és un exemplar de pi roig en bon estat situat per sobre de Vilac.

A nivell de Catalunya existeixen guies d'arbres, també a nivell comarcal, inclús molts termes municipals han editat guies d'arbres singulars. Tant a nivell nacional com europeu o mundial hi ha un augment de sensibilitat per a divulgar i conservar aquest patrimoni. En aquest sentit, les polítiques de cada país tenen molt a veure amb el seu desenvolupament econòmic i social i la seva conscienciació envers el medi ambient.

Comparar la situació de la Vall d'Aran en aquest àmbit, situació, legislació...etc, amb altres entorns propers o llunyans, semblants o molt diferents es sortiria d'aquest treball i seria motiu per a altres estudis.

Tant la Generalitat, el Conselh (el departament d'agricultura i medi ambient), com els ajuntaments realitzen estudis i controlen l'estat dels boscos per a la seva promoció i conservació.

## 2. FONAMENTS PRÀCTICS

Els meus fonaments pràctics han consistit en catalogar els arbres en fitxes, on he destacat els punts més importants i les seves característiques, a més, he afegit

una informació addicional corresponent a cada espècie, que permet seguir una altra línia de treball degut a que la meua catalogació és subjectiva. A continuació en veurem un exemple:

### FITXA nº 4

#### **Denominació científica**

Nom: *Sorbus aria*

Família: Rosàcies

#### **Denominació comuna**

Aranés: Moshèr

Català: Moixera

Castellà: Mostajo

#### **Dades biomètriques**

Grossor màxim del tronc

(< 1,30 m. De la base): 2,90 metres

Alçada màxima: 10,5 metres

Dimensions de la copa: 12,5 metres

#### **Descripció de l'arbre**

Magnífic exemplar de moixera, la seva forma és una perfecta combinació entre la natura i la mà de l'home. Port amb branques a 3 m del sòl i una copa arrodonida. És excepcionalment gran per la seva espècie.

#### **Localització coordenades**

5m. Alçada 1160 m. sobre el nivell del mar

31 T 0313027

UTM 4730840

#### **Accés**

Situat al mig d'un prat particular, des de

l'inici dels prats de Soberado direcció sud-est.

#### **Característiques de l'espècie**

Port. Arbust, arbret, o inclús arbre que en ocasions supera els 20 m d'alçada. Perd el fullatge a la tardor.

Fulles. De forma molt variada: des d'ovalada a més o menys arrodonida, també amb forma de punta de llança. Marges serrats, amb multitud de dentetes, i a vegades amb retalls poc profunds. Per la cara superior: de color verd fosc i llustroses. Per la cara inferior: blanquinoses o platejades. Les venetes queden ben marcades.

Tenen tacte una mica tosc i un pecíol curt.

Flors i fruits. Flors de 5 pètals blancs. Agrupades en pomells densament pelosos que perden borrissol a mesura que es formen els fruits.

Fruits arrodonits, encara que tendeixen a ser més llargs que amples. Agafen un color vermell brillant o ataronjat a la maduresa, entre setembre i octubre.

Escorça. Escorça del tronc llisa i grisenca. Escorça de les branques joves: brusca, pelosa i d'abundants boteruts amb porus -lenticel·les - que recorda al perfil d'una llentia.

Hàbitat. Boscos, vessants pedregoses, penyals. Pisos: muntanyenc, subalpí

i oromediterrani. (Mínim:480 m) 600-2000 m (màxim: 2300 m).

Creix a les valls altes del Pirineu aragonès i en algunes ombries o zones fresques prepirinenques. Pot trobar-se a nombroses muntanyes de la península ibèrica, però es fa estrany al quadrant sud-oest.

Estès pel nord, centre i oest d'Europa, també viu al nord-oest d'Àfrica i a les illes de Tenerife i La Palma.

#### **Informació addicional**

Un altre exemplar es troba al marge nord del berenador de la muntanya de la Tuca, al terme municipal de Betren, a la pista de la Tuca.

Un cop acabat el treball, he considerat oportú mencionar les dificultats que he trobat a la seva confecció.

A la teoria en general, he trobat un excés



d'informació a l'hora d'estructurar-ho i concretar-ho que m'ha fet dubtar molts cops de la variant a escollir.



## CONCLUSIONS

A la part pràctica, vaig tenir una sèrie de complicacions més aviat anecdòtiques.

L'altre gran problema de la part pràctica van ser les unitats utilitzades pel GPS que vaig usar per a situar els arbres, ja que al treball volia marcar els arbres al Google Earth i no vaig poder ja que estaven en unitats de latitud i longitud, és a dir, en graus, minuts i segons, mentre que les GPS eren UTM (Universal Transverse Mercator). Finalment, vaig haver sentit, tot ressenyant la importància d'aquests arbres com a bioindicadors de l'estat de conservació a nivell ecològic de cada bosc al que pertanyen.

Vull remarcar que la situació actual de la Vall respecte a la conservació dels boscos en general està en bones condicions, però no per intervencions fetes per les entitats a les quals pertanyen, sinó per la poca explotació dels seus recursos i en conseqüència el seu abandonament. Els arbres monumentals en particular han sobreviscut precisament gràcies a aquest fet, cosa que es fa patent amb l'observació de les condicions en les que es troba la flora (i fauna) dels voltants (en molts casos densa i quasi inaccessible).

Un punt a tenir en compte és la gran diferència que existeix entre els arbres vells prop dels pobles i aquests mateixos al bosc. Els primers s'han extingit quasi bé del tot degut a la necessitat d'espai i després no s'han replantat com és el cas del roure de

Les, el til·ler de Bossòst, la morera de Canejan, els noguers de Gessa, etc. Els segons en canvi, són molt nombrosos, però desconeguts ja que pateixen una falta de divulgació, i es troben en mig del bosc anònims i sense proves i estudis que verifiquin el seu bon estat.

El tema de la divulgació és un aspecte molt important, ja que de la manera adequada aquests arbres singulars es podrien convertir en un reclam turístic, si estigués gestionat amb criteris sostenibles i ecològics, és a dir, sense massificació i aglomeracions. De fet, aquests arbres afavoreixen la biodiversitat i són d'un alt valor mediambiental que comportarà beneficis a llarg termini si es duen a terme les mesures corresponents per a la seva conservació. Per tant caldria sensibilitzar a les institucions en aquest sentit, tot ressenyant la importància d'aquests arbres com a bioindicadors de l'estat de conservació a nivell ecològic de cada bosc al que pertanyen. La presència dels exemplars vells, secs però en peu, denota un bosc amb un ecosistema saludable i madur. Els arbres vells i el seu entorn són generadors de multisistemes de gran complexitat, i molt sensibles als canvis.

Com a conclusió final, el que vull donar a entendre amb aquest treball és fomentar el coneixement (divulgació),

apreciació i respecte per aquest tresor que tenim aquí a la Vall tant a prop que no ens donem compte ni de que hi és.

## FONTS D'INFORMACIÓ

AAS,GREGOR Y RIEDMILLER, Andreas. Gran guía de la naturaleza "Árboles". León. Everest, 2002.

ABELLA, Ignacio. La magia de los árboles. Cayfosa. Integral, 2000.

ABELLA, Ignacio. La memoria del bosque. Barcelona. Integral, 2007.

BARBADILLO SALGADO, Fco. Javier. Árboles y arbustos del Pirineo. Editorial Pirineo.

CORTÉS, SIMÓN, VASCO, Fernando y Blanco, Emilio. El libro del tejo. Madrid. Arba, 2000.

FERNÁNDEZ PRIETO, J. Antonio y Bueno Sánchez, Álvaro. Cuadernos de Medio Ambiente, reserva integral de Muniellos. Servicio de Publicaciones, Principado de Asturias.

NEWMAN, Alex. Árboles, guardianes de la magia. Barcelona. Oceano ambar, 2009.

ORÚS I AGUILAR, Enric. 120 Grans Arbres del Pirineu Català i d'Andorra. Barcelona. Farrell, 2007.

PAKENHAM, Thomas. Árboles excepcionales del mundo. Italia. Blume, 2003.

PALACIOS, César-Javier. Árboles singulares de la provincia de Burgos. Burgos. Berceo, 2002.

V.V. A.A. Els boscos de Catalunya (II Part). Barcelona. Cavall Bernat, 1983.

V.V. A.A. Atlas de la Vall d'Aran. Barcelona. Institut Cartogràfic de Catalunya, 1994.

V.V. A.A. Nuestros bosques. Madrid. Miraguano Ediciones, 1998.

V.V. A.A. Bosques monumentales de España. Valencia. Unoediciones, 2005.

V.V. A.A. Tercer Inventario Nacional (1997-2007) "La transformación histórica del paisaje forestal de Cataluña". Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=524424>

<http://naturacuriosa.blogspot.com/2009/01/los-records-de-los-rboles-el-ms-alto-el.html>

<http://www.cosasexclusivas.com/2009/11/los-arboles-mas-altos-del-mundo.html>

<http://zuzutop.com/2010/01/10-strangest-trees-on-earth/>

<http://www.terra.es/personal6/dirkdigler/tejo.htm>

<http://blog.ratestogo.com/worlds-biggest-trees/>

<http://gianttrees.com.au/pages/trees/mifsud.html>

<http://www.gettyimages.es/detail/200528317-001>

<http://cuadrantedigital.blogspot.com/2009/11/los-arboles-mas-singulares-del-mundo.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Valle\\_de\\_Ar%C3%A1n](http://es.wikipedia.org/wiki/Valle_de_Ar%C3%A1n)

<http://naturalicante.rgfonat.com/mochila/Cronicas/viaje-al-valle-de-Aran/viaje-al-valle-de-Aran-2006.htm>

<http://www.taringa.net/posts/>

<imagenes/5733166/Los-Arboles-mas-raros-del-mundo.html>

<http://www.rivasdaniel.com/pdf/Instrumentos.pdf>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Alt\\_Pirineu\\_i\\_Aran](http://es.wikipedia.org/wiki/Alt_Pirineu_i_Aran)

<http://www.asturnatura.com/especie/betula-pendula.html>

<http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema19/Tema19-7Lenticelas.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Lenticela>

<http://www.rae.es/rae.html>

<http://www.diccionaris.cat/index.php>

<http://neofronteras.com/?p=2902>

<http://www.elmundo.es/suplementos/campus/2008/504/1199896750.html>

<http://www.xtec.cat/~mferna99/projecte/habitat.htm>

<http://www.igooh.com/notas/frases-de-arboles/>

<http://www.icc.cat/>

[http://www.elgps.com/documentos/utm/coordenadas\\_utm.html](http://www.elgps.com/documentos/utm/coordenadas_utm.html)

# El càncer de coll uterí i el virus del papil·loma humà

## INTRODUCCIÓ

Fa un parell d'anys, a 4t d' ESO, ens van introduir l'assignatura de "Projecte de Recerca" per tal d'ensenyar-nos, d'una manera general, com fer el treball de recerca que ara presento. Pensava que em resultaria força difícil escollir, entre tants, el tema sobre el que tractaria el meu treball, sobretot pel temps que hi hauria de dedicar. Em feia por equivocar-me i, com a conseqüència, no gaudir ni aprendre durant el temps que hauria de dedicar a realitzar-lo, però no ha estat així.

Des de sempre m'han agradat els temes relacionats amb l'anatomia, les malalties, tot allò que tingués a veure amb les ciències de la salut, per això, des d'un principi, sabia que volia fer el meu treball sobre alguna malaltia, una difícil elecció tenint en compte la immensitat de malalties que existeixen avui en dia. Llavors, vaig pensar que seria interessant fer-ho sobre algun tipus de càncer i que, encara més concret, afectés només a les dones. És freqüent sentir a parlar sobre el càncer de mama, pel que em vaig imaginar devia ser un tema molt utilitzat en els treballs de recerca, però sobre el càncer de coll uterí vaig pensar que no s'hi insisteix tant en la població, no se'n coneix la seva perillositat ni les maneres de contagi, i que, per tant, podria ser interessant investigar-lo.

Així doncs, vaig decidir fer el meu treball sobre el càncer de coll uterí i el Virus del Papil·loma Humà, que és el que causa aquest càncer, amb l'objectiu de conèixer el funcionament del càncer, mitjançant l'estudi d'un en concret, i analitzar els canvis que es donen en les cèl·lules dels organismes que el pateixen.



Autora  
**Anahí Castro Castells**  
Tutora  
**Eva Costa Vilalta**  
Centre  
**INS Tremp**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

La hipòtesi que em plantejo és la següent: per decisió pròpia, i al no haver-me insistit els meus pares, no m'he vacunat contra

el virus del papil·loma humà, serà aquest treball motiu per replantejar-me la meua decisió respecte a vacunar-me o no?

## DESCRIPCIÓ

El treball es troba dividit en dues parts:

### PART TEÒRICA

Aquesta part comença per una breu explicació sobre què és el coll uterí, algunes de les seves característiques, on s'ubica dins el cos de la dona i les alteracions que s'hi poden donar. Una de les patologies que hi pot tenir lloc és el càncer, pel qual el següent punt explica el cicle cel·lular i el càncer, ja que aquesta malaltia es dona en produir-se un error en aquest cicle. Un cop finalitzats aquests dos apartats comença el del càncer de coll uterí, que en ser el tema principal del treball és força més extens que els altres dos apartats citats anteriorment, els quals eren una introducció més extensa per entendre millor el cos que hi segueix.

**L'apartat del càncer de coll uterí inclou els subapartats següents:** Introducció: és un breu resum sobre on es troba el càncer i inclou informació sobre la freqüència d'aquesta malaltia en dones del nostre país, entre d'altres.

**Tipus:** en aquest es fa una classificació dels diferents càncers de coll uterí que es poden trobar en funció de la part específica on es troben o del grau d'invasió que tenen, i són el CARCINOMA

ESCATÓS en el 80 per cent dels casos, l'ADENOCARCINOMA en el 15 per cent i els CARCINOMES ADENOSCATOSOS I NEUROENDOCTRINS en el cinc per cent restant.

**Etapas o estadis:** on s'explica el procés des de que la dona és infectada pel virus del papil·loma humà fins que aquesta esdevé un càncer invasiu. Els estadis són: ESTADI 0, ESTADI I (subdividit en IA i IB), ESTADI II (subdividit en IIA, IIB), ESTADI III (subdividit en IIIA, IIIB) i ESTADI IV (subdividit en IVA, IVB). Així doncs, explica els diversos estadis pels quals passa i acaba fent una petita explicació sobre com influeix l'estadi d'aquest càncer en dones embarassades que el pateixen.

El virus del papil·loma humà: és un dels subapartats més importants ja que és on es fa l'explicació del virus que causa aquesta malaltia que ha causat la mort a milers de dones a tota Espanya, i és el segon càncer més comú en les dones de tot el món. Per aquest motiu, aquest subapartat presenta dos subsubapartats:

**Introducció:** on s'explica de quin tipus de virus es tracta (és el virus que provoca també l'aparició de les berrugues a la pell i altres superfícies del cos humà) seguit del cicle víric, el qual és el mateix

o molt assemblat en tots els virus fins ara estudiats. Finalment es fa una breu explicació sobre l'efecte d'aquest virus en les cèl·lules de les dones que acaben desenvolupant un càncer, generalment maligne.

**Tipus:** en aquest punt es fa una explicació dels diversos tipus de VPH que es troben. Cal saber que existeixen centenars de virus del papil·loma humà, que causen diferents efectes en el cos que infecten en funció i estan classificats entre els d'alt risc o baix riscs. Com és de suposar, el que causa el càncer cervical (o de coll uterí) es troba entre els d'alt risc i són, específicament, els números 16 i 18. Finalment, s'expliquen algunes de les malalties provocades pels virus del papil·loma humà dels quals es coneix millor l'efecte fins ara.

**Factors de riscs:** en aquest punt es troben aquells actes els quals augmenten la probabilitat d'una dona de patir aquest tipus de càncer, com per exemple el consum de tabac, tenir relacions sexuals sense protecció (preservatiu), tenir un elevat nombre de parelles sexuals, mals hàbits d'alimentació, entre d'altres exemples.

Diagnòstic i estudis: s'explica els diagnòstics que poden resultar després de dur a terme un dels processos mèdics. Aquests diagnòstics es classifiquen en funció del grau de l'anomalia de les cèl·lules del coll uterí i poden ser: DIAGNÒSTIC ASC-US, DIAGNÒSTIC

ASC-H, DIAGNÒSTIC de SIL de BAIX GRAU (L-SIL), DIAGNÒSTIC de SIL d'ALT GRAU (SIL-H), DIAGNÒSTIC DE NEOPLÀSIA INFILTRANT.

**I els estudis mèdics que es duen a terme són:** tomografia computativa, imatges per resonància magnètica (IRM), tomografia per emissió de positrons (PET), TAC, biòpsia cònica, prelograma intravenós (PLV), papanicolaou o citologia de cèrvix, cistoscòpia, protoscòpia, radiografia del tòrax, colposcòpia, cadascun realitzat per diferents processos i aparells.

**Síntomes:** en aquest subapartat s'expliquen alguns dels símptomes que pot presentar una dona amb aquest càncer, tot i que es destaca que es tracta un càncer força asimptòtic i que, per tant, no acostuma a donar senyals de presència ni desenvolupament.

**Tractament:** són les diferents maneres de les quals es pot tractar aquest càncer i es divideix en:

- *Cirurgia:* que inclou LEEP, criocirurgia, cirurgia làser, conització, histerectomia simple, histerectomia radical, cervicectomia, evisceració pèlvica.

- *Radioteràpia:* utilitzada en altres tipus de càncers quan aquest es troba en una zona força localitzada. Es pot dividir en interna i externa, provoca efectes secundaris tals com el cansament, vòmits, nàusees, entre d'altres.

- *Quimioteràpia*: consisteix en un procés de destrucció del càncer mitjançant medicaments molt forts. S'utilitza en els casos en que el càncer ja es troba força estès i en un estadi avançat i presenta el desavantatge que també afecta les cèl·lules benignes del nostre cos, encarregats de la seva defensa i immunologia, com són els glòbuls blancs, el qual presenta l'efecte secundari de ser més propens a ser afectat amb més facilitat per altres virus al no tenir un sistema de defenses ben desenvolupat. Altres efectes secundaris són la pèrdua de cabell, la pèrdua de gana, entre d'altres.

- *Teràpies alternatives i complementàries*: són un altre tipus de teràpies que poden ajudar a la pacient a trobar-se millor durant el temps que està sotmesa a altres tractaments mèdics, però en cap cas poden ser efectius si únicament es sotmet a aquest tipus de tractament, és a dir que no es pot substituir ni per la cirurgia, ni per la quimioteràpia, ni per la radioteràpia, ja que suposaria córrer un gran risc per part del pacient.

**Mesures preventives i recomanacions:** aquest apartat compren totes aquelles accions que cal fer o evitar per tal de reduir la probabilitat de patir càncer de coll uterí, com a exemple d'una malaltia. Les principals considerades per evitar aquesta malaltia són l'ús de la vacuna contra el virus del papil·loma humà, en cas que mai s'hagi produït una infecció per aquest virus ja que sinó no resulta efectiva, realitzar la citologia vaginal amb

freqüència, ja que és una manera que un metge detecti la malaltia en els seus estadis inicials i, per tant, tingui més possibilitats de ser tractada i curada.

Hi ha altres recomanacions que fan referència als hàbits quotidians d'una persona com ara la bona alimentació, el no fumar, el fer un consum responsable de l'alcohol, utilitzar el preservatiu en les relacions sexuals, etc.

## PART PRÀCTICA

Dividit també en diferents apartats:

### **Anàlisi de la informació i les notícies:**

el que vaig fer en aquest apartat va ser agrupar un conjunt de notícies que tinguessin el tema més o menys en comú en relació a la vacuna contra el virus del papil·loma humà, tenint en compte que va estar un tema força debatut durant un temps, i en vaig fer un anàlisi personal, donant també la meua opinió personal. Així doncs, les vaig classificar en:

- *Crítica dels preus de les vacunes*: els articles deien principalment que els preus eren excessius i que no és just que només a un determinat sector (noies entre 10 i 11 anys) rebien la vacuna de manera gratuïta.

- *Crítica a l'eficàcia i la seguretat*: el que quasi tots els articles tenien en comú era el manifest de que es tractava d'una vacuna poc segura en ser molt nova, pel qual no es podrien haver estudiat tots els efectes que aquesta podia provocar en

un organisme, per tant, no se'n podia conèixer l'eficàcia.

- *Problemàtica*: aquest conjunt d'articles estava format principalment per aquells que tractaven sobre els casos adversos que hi havia hagut a la vacuna, per exemple els casos de les noies de València que poc després de vacunar-se es van morir. Aquests casos van obrir pas a un gran nombre de persones que s'hi posaren en contra i manifestaven la seva opinió envers a l'ús de la vacuna. Després de tot, però, han descobert que aquests casos no es van donar pels components de la vacuna, ja que esta formada per material genètic inert, és a dir que en cap cas pot produir la malaltia.

**Entrevistes:** una de les coses que tenia clares que volia fer quan vaig començar a fer el meu treball de recerca era que volia realitzar unes quantes entrevistes a persones altament relacionades amb el càncer de coll uterí i el virus del papil·loma humà. Així doncs vaig tenir l'oportunitat d'entrevistar la Laia Alemany, membre d'un equip d'investigació del VPH (Virus del Papil·loma Humà) de l'Institut Català d'Oncologia, que em va explicar en que consistia el seu projecte, quins objectius tenien i quines eren les seves previsions respecte l'avenç en quant els coneixements sobre el virus; la ginecòloga del meu poble, Tremp, la qual em va explicar de quina manera s'havia de tractar les pacients a les quals es diagnosticava la malaltia, els casos que ella havia conegut personalment i em va

donar una seria de recomanacions per tal d'evitar aquest càncer; i una dona que va patir aquest càncer en un estadi força avançat, el qual considero que va enriquir encara més el meu treball en tractar-se d'un cas explicat en primer, és a dir que vaig poder parlar amb una persona que ho va viure en la seva pròpia pell i va voler explicar-me com se sentia, quines coses li passaven pel cap i com li va repercutir el fet d'haver patit aquesta malaltia.

**Estudi de l'INS Tremp:** L'objectiu amb aquest apartat era d'estudiar els coneixements que tenien els estudiants del meu institut respecte el tema del meu treball de recerca, volia saber si havies estat ben informats o no. Per fer-ho vaig passar una enquesta i després vaig realitzar unes gràfiques en funció de l'edat i el sexe, les quals reflecteixen els resultats que vaig obtenir en recollir les enquestes. Algunes de les preguntes que vaig fer i les seves gràfiques corresponents són les següents:

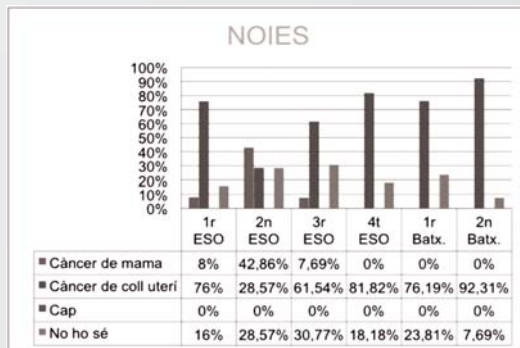
Les conclusions que vaig treure d'aquest apartat van ser que els joves havien estat poc informats, ja que va ser el que em van indicar els resultats que vaig obtenir en la majoria de preguntes, i que, per tant, el càncer de coll uterí i el virus del papil·loma humà han estat dos temes poc tractats tant a les classes com a les vies de comunicació com la televisió, la radio, internet, tot i que considero que és força important ja que es tracta de la



salut i d'una malaltia fàcil d'evitar i, tot i així, molt comú.

**Campanyes informatives per a la població:** l'objectiu d'aquest apartat era descobrir de quina manera s'havia informat a la població de Tremp sobre el virus del papil·loma humà i el càncer de coll uterí. Per fer-ho vaig anar al CAP del poble i vaig parlar amb l'infermera que s'havia encarregat de repartir aquesta informació, l'Anna Forradelles, la qual em va explicar que només es van realitzar xerrades sobre el tema el primer any

d'aplicació de la vacuna contra aquest virus (l'any 2008) i que ara només rebien un full informatiu els pares, les filles dels quals realitzen el curs escolar de 6è EP, les quals reben la vacuna gratuïtament. La conclusió d'aquest apartat, per tant, era clara: hi ha molt poca informació sobre el tema cap a aquelles persones que encara poden evitar la malaltia, ja que les dones a les quals es diagnostica la malaltia sí que se'ls facilita aquesta informació, quan ja no la poden evitar.



GRÀFICA RESULTANT A LA PREGUNTA "SAPS QUINA MALALTIA PROVOCA L'VPH (VIRUS DEL PAPIL·LOLA HUMÀ)?"

## CONCLUSIONS

*Què puc dir?* Sincerament m'ha agradat moltíssim realitzar aquest treball, en primer lloc perquè els meus coneixements sobre el tema que he tractat, el càncer de coll uterí i el virus del papil·loma humà, s'han incrementat molt, no només aprenent nou vocabulari del món de la medicina, sinó també repassant aquells conceptes que ja havia estudiat alguna vegada a biologia però que ja no recordava amb tanta facilitat.

La part teòrica, al principi, em va costar bastant, ja que la informació la vaig haver d'extreure majoritàriament d'Internet, com veureu en la bibliografia, i era molt extensa. Per tant, em va portar molt temps seleccionar aquella informació que em semblava més útil, interessant i adient. A mesura, però, que anava endinsant-me més en el tema, m'anava interessant més, al final gaudia llegint la informació perquè sempre hi trobava alguna cosa nova a aprendre. D'aquesta part, el que ha quedat més en l'aire és que els nois també es poden infectar pel virus del papil·loma humà i patir càncer de penis, però això a molts pocs llocs on s'informa del VPH se'n parla, a més que tampoc se'ls ofereix la vacuna contra aquest virus com a les noies. D'haver tingut més temps per realitzar el treball, m'hagués agradat investigar aquest tema.

Però no només he après coses relacionades amb la malaltia o el seu

virus, sinó que el fet d'haver de realitzar aquest treball també m'ha fet aprendre a utilitzar l'Excel per fer gràfiques i taules, a més d'aprofundir les meves habilitats a l'hora de fer servir el Word.

Amb tot això, he perdut la vergonya a l'hora d'aconseguir alguna cosa que m'interessa, com l'entrevista amb un membre de l'equip d'investigació del virus del papil·loma humà a l'Institut Català d'Oncologia, pel qual vaig haver d'insistir molt i trucar força vegades abans de complir el meu objectiu.

Em cal remarcar que el que més m'ha agradat de tot ha estat realitzar les entrevistes, ja que han sigut una manera d'aprendre a partir d'altres persones, del que elles saben o han viscut.

El fet que moltes persones m'hagin volgut ajudar a realitzar el meu treball participant-hi d'alguna manera, ja sigui donant-me informació, compartint les seves experiències o contestant-me unes preguntes, ha significat molt per mi, per tant també ha valgut la pena per les persones que he conegut i amb les que m'he ficat en contacte.

Amb aquest treball m'he adonat que el món de les ciències de la salut realment m'agrada, he conegut persones involucrades en la medicina actual, he gaudit realitzant-lo i, a més, he

aconseguit pràcticament tots els objectius que m'havia proposat en un principi. Crec que d'un simple treball de recerca no es pot demanar gaire més.

Finament només em queda dir que la meua hipòtesi s'afirma. Tenia una idea de la vacuna, i amb tot aquest procediment, he canviat completament d'opinió. Em tornaré a plantejar si em vacuno o no contra el VPH perquè, com diu la ginecòloga, el pitjor que em pot passar és que no em faci res.

## FONTS D'INFORMACIÓ

JIMENO, Antonio [et al.]. *Biología 2* Batxillerat. Barcelona: Grup Promotor Santillana, Projecte La Casa del Saber, 2009.

LATARJET, A., [et al.]. *Comprendido de Anatomía Descriptiva*. Barcelona: Elsevier Masson, 2007.

GUYTON, Arthur C, [et al.]. *Tratado de Fisiología médica* (decimoprimer edición). Madrid: Elsevier Masson, 2007.

<<http://www.cervicalcancercampaign.org/espanol/ccfacts/>>

<<http://www.cdc.gov/spanish/cancer/cervical/>>

<<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000893.htm>>

<[http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID\\_CATEGORIA=1130](http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=1130)>

<[http://www.tuotromedico.com/temas/cancer\\_uterino.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/cancer_uterino.htm)>

<<http://www.dmedicina.com/enfermedades/cancer/cancer-cuello-utero>>

<<http://es.thehpvtest.com/about-hpv/high-and-low-risk-hpv-types/>>

<[http://www.iconcologia.net/catala/reculls/2009/juliol/090707\\_vph\\_varis.pdf](http://www.iconcologia.net/catala/reculls/2009/juliol/090707_vph_varis.pdf)>

<[http://www.meb.uni-bonn.de/cancernet/spanish/200103.html#1\\_INFORMACION\\_GENERAL\\_SOBREEL\\_CANCERDELCUELLOUTERINO](http://www.meb.uni-bonn.de/cancernet/spanish/200103.html#1_INFORMACION_GENERAL_SOBREEL_CANCERDELCUELLOUTERINO)>

# El comú de Particulars en la Pobla de Segur

## INTRODUCCIÓ

He decidit estudiar la història del Comú de Particulars, entitat amb molts anys de vida i participació a la Pobla de Segur, donat que l'any passat, el 2010, l'associació va complir 175 anys de vida, deixant enrere un bon procés de lluita social i, com tota entitat, un seguit d'alts i baixos en la seva trajectòria.

En aquest treball em proposo fer un resum de la història de l'entitat d'una forma entenedora ( els orígens i els principis de la societat del Comú de Particulars de la Pobla de Segur).

Després he volgut fer una recopilació del que ha estat el Comú en els últims temps i de tots els actes de promoció de la cultura que l'entitat ha fet, basant-me en documents cedits per la pròpia entitat.

Personalment, tota la meua família i jo som socis de l'associació i per tant hi estem directament implicats. Cal dir que fins i tot un familiar va ser el president amb més anys de mandat.

El treball que m'he decidit a fer té l'originalitat de ser el primer document que reuneix al complet tota la història del Comú, seguint cronològicament els fets, i en especial l'últim període de vida (des del 1920) que mai havia estat redactat fins aquest moment.

Però abans de parlar de la història del Comú cal saber, a grans trets què es:

El Comú de particulars és una entitat de La Pobla de Segur



Autor  
**Enric Guimó Casemiro**  
Tutor  
**Ramon Jordana Farré**  
Centre  
**INS la Pobla de Segur**  
Modalitat  
**Humanitats i Ciències Socials**

de caràcter popular i cultural, que patrocina diferents esdeveniments i dona subvencions al poble per desenvolupar-se.

## DESCRIPCIÓ

### 1 ORIGENS DEL COMÚ DE PARTICULARS

La petita noblesa de la Poble de Segur tenia el Dret privatiu sobre algunes de les infraestructures públiques del poble, entre elles el molí fariner i la sèquia que l'alimentava (a mans de la família Llorenç i Torres) i el forn de pa (a mans dels barons de Claret).

Els Llorenç i Torres sotmetien els poblatans que volien usar el molí a preus desorbitats i abusius i, ja que en tenien el dret privatiu, tots els poblatans estaven obligats a anar a moldre al seu molí. Algunes persones boicotejaren aquest dret robant aigua de la sèquia que alimentava el molí o anant a moldre a altres molins dels voltants. Els Llorenç i Torres quan això passava engegaven plets que sempre guanyaven i que establien multes als infractors.

Aquesta situació canvià l'any 1820 quan una reial ordre afirmà que les antigues privaties no podien impedir l'aparició de nous serveis, per tant es podien construir noves infraestructures i serveis per a l'ús públic sense pagar privaties.

El Comú de Particulars es una associació, per tant els socis que paguen a l'entitat reben beneficis, a nivell econòmic i cultural, i són aquests els que decideixen el cos directiu de l'entitat d'una manera totalment democràtica.

Després d'organitzar-se, el 1822, un col·lectiu de veïns de la Poble de Segur amb suport de l'ajuntament sol·liciten i reben permís del Corregimiento de Talarn per construir un nou molí fariner d'ús públic. Aquest conjunt de poblatans passaren a ser els 115 membres fundadors del Comú de Particulars. Immediatament que se'ls concedeix el permís d'obra, aquests inicien la construcció d'un nou molí (que al començament s'anomenarà molí dels pobres) a la baixada del carrer del Raval.

Els Llorenç i Torres no es podien oposar a la construcció de nous serveis públics, però aquests tenien el dret d'ús sobre la sèquia que alimentava el molí i no la volien cedir als del Comú.

A causa d'aquesta situació es va iniciar un llarg plet entre el poble i els Llorenç i Torres, que va acabar el 1830 a favor dels



poblatans contra tot pronòstic ja que la família noble tenia un fill a la cort del rei. El document va ser firmat pel propi Ferran VII però actualment està perdut.

En tenir força motriu, el molí dels pobres començava a funcionar i a causa d'això el molí fariner dels Llorenç i Torres va caure en desús i al cap d'un any la família noble va llogar-lo als membres del Comú, i un any després el va vendre a l'entitat poblatana.

### 2. SEGON PERÍODE DEL COMÚ DE PARTICULARS

Aquest període de la història del Comú va del 1835 (que s'agafa com a data fundacional del Comú) fins el 1918. Durant aquesta època el Comú va fer importants adquisicions que tindrien un rol important en el futur de l'entitat.

La primera adquisició fou al 1847, quan el Comú de Particulars compra l'antic forn del poble, del qual en tenien dret privatiu per herència els barons de Claret. Aquest forn va funcionar durant un temps però més tard els forns de caràcter comercial i familiar el desbancaren. Actualment està destinat a garatge.

La segona important adquisició del Comú fou també a la dècada dels 1840, quan el Comú va compra la finca del Venedot, una àmplia zona semiboscosa amb múltiples clars que s'estén pel voltant del riu Noguera Pallaresa, vora del poble. Aquesta adquisició jugaria un gran paper

en futures negociacions.

Quan el Comú de Particulars va comprar l'antic molí de la família Llorenç i Torres (a partir d'ara s'anomenarà Farinera), també van adquirir la propietat de la sèquia dels Molins. En ser propietaris d'aquesta, el Comú la va posar a disposició com a forma motriu per a qualsevol indústria que es volgués instal·lar al nostre poble a canvi d'un arrendament a pagar a l'entitat poblatana. Això va fer possible que múltiples indústries de caràcter familiar s'instal·lessin al voltant de la sèquia dels Molins, i així permetessin que el nostre poble esdevingués capdavanter en la industrialització de les terres pallareses..

L'any 1898 es produeix un fet important en instal·lar-se una petita indústria que produïa energia elèctrica usant la força hidràulica de la sèquia dels Molins, la qual era pionera al Pallars i produïa enllumenat públic i privat en tot el poble. Aquesta indústria elèctrica passaria en el futur a mans d'uns socis del Comú i després a la pròpia entitat.

Durant aquella mateixa època s'estava produint al Pirineu lleidatà el "boom" de les construccions hidroelèctriques que aprofitaven els nombrosos i potents salts d'aigua dels que disposava el nostre territori. Una d'aquestes companyies elèctriques era Productora de Fuerzas Motrices S.A, que va decidir instal·lar una central hidroelèctrica a La Poble de Segur utilitzant l'aigua del Flamisell.

Però aquesta empresa es plantejava un seguit de qüestions per poder-se instal·lar a la nostra localitat:

a) L'empresa necessitava terreny: El Comú de Particulars tenia tota una finca que no utilitzava pràcticament: el Venedot.

b) L'empresa necessitava aigua: Tenien permís per agafar aigua del Flamisell, però si n'agafava afectava al cabal de la sèquia dels Molins que alimentava la farinera i les indústries que s'hi havien situat, com hem dit anteriorment. La sèquia era propietat del Comú de Particulars i per tant s'hi tenia que negociar.

c) L'empresa no volia competència: El Comú posseïa una indústria hidroelèctrica a la sèquia dels Molins que tenia una instal·lació per subministrat energia al poble.

d) l'empresa ofería uns guanys. Per a qui havien de ser? Si volien obtenir solucions a totes les seves qüestions, l'empresa havia de negociar amb el Comú de Particulars. Per tant, aquests guanys havien d'anar per a l'entitat i a més per a l'ajuntament.

Tots aquets guanys anaven a parar a mans dels 46 socis del Comú (hereus dels 115 socis fundacionals). Davant d'aquesta situació els altres poblatans es van sentir exclosos del pacte i antagònics al Comú de Particulars. Per tot això, altruïstament l'entitat va decidir fer una refundació permetent que tots

els poblatans poguessin entrar a formar part del Comú. Segons la veu popular tots els poblatans van entrar-hi menys dos. El Comú passava a tenir 199 famílies sòcies. En la mateixa refundació es van renovar els estatuts de l'entitat i es va deixar molt clar que els possibles guanys que tingués l'entitat s'adreçarien únicament a beneficència i dinamització cultural del poble i la comarca.

Aquest segon període d'història del Comú de Particulars, podem considerar que va tancar-se en data del 23 de maig de 1919 quan es van firmar les anomenades Bases de Tremp, entre la companyia Productora, l'Ajuntament de la Pobla i els comissionats de la resta d'entitats, entre les quals com una de les parts més afectades s'hi presentava el Comú de Particulars.

Bàsicament per les Bases de Tremp, la companyia elèctrica Productora de Fuerzas Motrices SA va obtenir:

- a) l'exempció dels impostos de caràcter municipal
- b) la cessió gratuïta de terrenys municipals
- c) la prestació de suport moral.

A canvi, Productora va oferir:

- a) 30 cavalls de força a l'Ajuntament
- b) un cabal de 200 litres/segon a la sèquia dels Molins
- c) la quantitat de 4.000 pessetes/any al Comú
- d) la compra del Venedot on havia d'edificar la central (per un

valor de 50.000 pessetes)

- e) la compensació en 295 cavalls de força equivalents a l'energia que segons càlculs estimats produïen els salts existents, tant del Comú com dels industrials que agafaven aigua de la sèquia dels Molins
- f) la instal·lació de noves línies de distribució
- g) la construcció de camins i ponts allà on fossin necessaris.

### 3. TERCER PERÍODE DEL COMÚ DE PARTICULARS

Tot i les renovacions de la xarxa i dels transformadors que feia el Comú, cada cop quedaven desfasades per l'augment de consum de les persones i per l'increment d'aparells elèctrics que funcionaven al poble.

El 1925 el Comú i els industrials de la sèquia dels Molins es reparteixen els 295 cavalls de força d'una manera equitativa i justa per tots els participants en l'acord. En el 1931 els socis del comú estan obligats a posar comptador i a pagar els impostos corresponents perquè el Comú pogués cobrar les taxes imposades en el passat i poder fer els càlculs corresponents.

#### 3.1 La guerra civil

Durant la segona república el Comú va veure la necessitat de crear un nou estatge social, ja que les reunions es feien a l'ajuntament, per no tenir el Comú una seu pròpia. També es va veure la necessitat de renovar el molí fariner del Comú perquè es pogués continuar usant

per a la producció.

Durant la Guerra civil, els talls elèctrics en el nostre poble cada cop eren més freqüents a causa del gran augment del consum i dels bombardejos o avisos d'aquests que es produïen en les central hidroelèctriques del Pallars.

L'abril del 1938, els franquistes van ocupar la Pobla de Segur i van establir una divisió sencera en el nostre poble. Per sort, aquests van considerar el Comú com una entitat industrial, ja que si s'hagués considerat cultural (com deien els seus estatuts) s'hagués eliminat al moment. Els franquistes van destituir la seva junta administrativa i van imposar la seva pròpia sota el nom de Junta gestora a la qual obligaven a mantenir el subministrament elèctric per tal de que no hi haguessin talls, a causa del gran augment de població que hi havia en estar instal·lada la divisió al nostre poble. Per tal de complir amb l'obligació el Comú va instal·lar un nou transformador cedit per FECSA (antigament Productora de Fuerzas Motrices S.A).

#### 3.2 Els nous convenis

Degut a la situació dels continus talls de subministrament, el Comú de Particulars va haver d'arribar el 1944 a un acord amb FECSA per aconseguir una situació millor. En aquest nou conveni:

- el Comú de Particulars cedia a la companyia elèctrica l'explotació de l'1.022.000 kw, la xarxa de distribució i



altres instal·lacions elèctriques.

- la companyia elèctrica pagaria al Comú un arrendament anual.

- la companyia faria preus especials per als socis.

- la companyia elèctrica cedia quilovats per a l'enllumenat públic, les dependències municipals i les dependències del Comú.

Els pròxims convenis que s'aniran fent, prendran de base aquest últim conveni, el qual podríem dir que continua sent vigent.

### 3.3 L'actual situació del comú de particulars:

- El comú ja no és distribuïdor de l'electricitat en la Pobla de Segur.

- Quilovats gratuïts a l'ajuntament i al Comú(als seus estatges socials i seus).

- Es cobra un arrendament anual per la xarxa i l'1.022.000 kwh.

- Hi ha una tarifa elèctrica més baixa per als socis del Comú.

- Tots els socis es veuen obligats a instal·lar un comptador amb una potència màxima de 6'6 kw.

+ El Comú cobra als socis una quota per cada quilovat gastat actualment de 0,06 cèntims per KW gastat.

+ Els socis paguen una quota anual de 30€

per al manteniment de la seu i de l'activitat cultural.

### 4. L'ESTATGE SOCIAL

Com hem dit, en l'època de la segona república es va veure la necessitat de tenir una seu. Després d'un llarg debat



sobre on establir-la, la proposta de construir-ne una de nova que englobés la farinera va superar en vots la proposta de comprar el

Casal d'Orteu, antiga família noble de la Pobla. L'obra s'adjudicà a Enric Vilanova "Lo Cubano" i la construcció la van donar al Pepito del Simón. El nou edifici pertanyia al corrent d'arquitectura avantguardista del GATCPAC.

En 1982 es va decidir fer una ampliació de l'edifici incorporant 2 noves sales d'exposicions i una millor escala, que s'unien a l'antiga farinera i l'antic estatge creat el 1935.

### 5. CULTURA I SUBVENCIONS

El Comú en la seva refundació va establir com a punt principal l'expansió de la cultura i promoure-la en el nostre poble i el Pallars. Entre les seves obres culturals podem trobar la subvenció a diferents entitats del poble com l'ajuntament i les escoles, s'encarrega de pagar i organitzar l'aplec popular de Sant

Miquel i deixa que diferents artistes exposin a la seva seu i organitza trobades culturals. Cal destacar també que en l'estatge social s'han

reunit diferents entitats, s'han fet múltiples presentacions de llibres i conferències.

## CONCLUSIONS

Després de fer una recerca de la història del Comú de Particulars de la Pobla de Segur, puc arribar a les següents conclusions:

1.- El Comú de Particulars ha estat un factor molt important en el desenvolupament de la Pobla, tant a nivell social com a nivell econòmic:

- A nivell de poble ha contribuït a una millora d'algunes instal·lacions bàsiques per exemple en la creació d'un sistema d'enllumenat (capdavanter a la comarca), ha ajudat l'ajuntament poblatà en diferents moments i ha estat una referència i un estímul en l'àmbit cultural de la Pobla de Segur i del Pallars, creant edificis per al desenvolupament d'aquest o promocionant diferents vessants artístiques.

- A nivell econòmic, des dels seus orígens ha ajudat la Pobla i els seus habitants, permetent la producció de farina sense haver d'estar sotmesos als abusius preus de la família dels Llorens i Torres, cedint la seva propietat de la sèquia a indústries i per tant afavorint la instal·lació d'aquestes i l'expansió econòmica del nostre municipi.

Ha col·laborat en el procés d'electrificació del poble i en la instauració d'una central en el nostre municipi.

2.- El Comú de Particulars també és una referència per al moviment popular, la mostra que en la lluita contra el poder i la noblesa no sempre es perd, sinó que el poble amb treball i insistència pot arribar a vèncer sobre l'opressió i afavorir el col·lectiu.

Crec que a partir d'ara el Comú de Particulars seguirà en el seu paper dels últims anys:

- Intentant seguir amb el conveni econòmic que té amb la companyia elèctrica (actualment Fecsa-Endesa SA).

- Gestionant la sèquia dels Molins (tot i que actualment la té en cessió i s'usa pràcticament només per a reg).

- Basant les seves activitats com a ateneu i entitat cultural.

- Ajudant l'ajuntament i altres entitats locals, seguint en la seva vocació solidària en pro de la cultura i la beneficència.

## FONTS D'INFORMACIÓ

BOIXAREU, Àngel. Història de les targetes postals de la Pobla de Segur. 2009.

CASANOVAS, Lluís. La Pobla de Segur (notes històriques) – Ed. Comú de Particulars, 1958.

CIVÍS, Josep. La Sèquia o segla dels molins. COLLEGATS n.7 – Centre d'Estudis dels Pallars, 1997.

GIMENO Manel. Un segle i mig de botigues i indústries de la Pobla de Segur. La Pobla de Segur: Ed. Ajuntament de la Pobla de Segur, 1999.

MALUQUER, Marià. La Mare de Déu de Ribera, patrona de la Pobla de Segur (una representació iconogràfica del segle XVII), 2001.

MARUGAN, Carme Maria [et al.]. Història del Pallars dels orígens als nostres dies. Lleida: Pagès editor, 2005.

Resposta de la Pobla de Segur al qüestionari de Francisco de Zamora (1790) La Pobla de Segur: Ed.Comú de Particulars,1969.

ROCAFORT, Ceferí. Butlletí del centre excursionista de Catalunya (1899-1913) – Articles diversos.

ROCAFORT, Ceferí. Geografia general de Catalunya ( Província de Lleida- Volum IV) (Direcció de Carreras Candi). Barcelona: Edicions A.Martí, 1919.

SÁNCHEZ, Llorenç. Cròniques de les comarques pirinenques de ponent. Volum XI, 2007.

SÁNCHEZ, Llorenç. La Pobla de Segur (visió gràfica de la vila al decurs del temps (1880-1940), 1985.

## EDAR, estació depuradora d'aigües residuals.

### INTRODUCCIÓ

En el meu cas tenia totalment clar el que volia fer, un treball on fes falta més que una recerca ben elaborada, és a dir, una part d'anàlisi amb la que jo pogués recolzar-me.

El primer que vaig fer va ser ficar-me en contacte amb Sorea (aigües potables) gràcies a una font molt pròxima a mi. Després d'haver parlat amb ells vaig arribar a la conclusió que un treball d'aigües potables seria massa extens per un treball de recerca. Em van comentar que les aigües residuals eren menys extenses i que possiblement per el treball d'anàlisi podria obtenir més ajuda, ja que fer un complet anàlisi d'aigües potables té un cost molt elevat.

Quan li vaig comentar l'entrevista amb la companyia d'aigües a la meva tutora varem arribar a la idea d'analitzar i fer comparacions entre les aigües que entren a la depuradora i les que en surten.

El meu treball constarà de diverses parts entre les quals hi haurà una explicativa i una més pràctica. A la part explicativa vull deixar ben clar quina és la funció d'una EDAR, també quina és la seva manera de treballar, eines, finalitats, entre moltes altres coses. D'altra banda, a la part més pràctica m'he proposat analitzar l'aigua que surt de la depuradora per fer comparacions amb la que hi entra i d'aquesta manera arribar a unes certes conclusions sobre la funció de la depuradora.

Per fer la tasca d'estudi pràctic i seguidament una comparació demanaré a la depuradora d'aigües residuals de Puigcerdà que em deixin treballar al seu laboratori per poder realitzar els anàlisis jo mateixa.

*EDAR, estació depuradora d'aigües residuals.*



Autora  
**Laia Pérez Tor.**  
Tutora  
**Assumpta Montserrat  
Quadrada**  
Centre  
**INS Pere Borrell**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

La meua recerca també constarà de dos parts igual que la memòria del treball i la meua presentació. Faré la primera visita a la depuradora perquè m'expliquin el seu funcionament i pugui fer fotografies i entendre ben bé com he d'enfocar el

meu treball. Després d'haver fet la primera entrevista i d'haver acordat amb la meua tutora com vull fer anar la part pràctica, tornaré a baixar a la depuradora per endinsar-me en el treball de laboratori.

## DESCRIPCIÓ

### EDAR

En aquest apartat del meu treball he explicat bàsicament el que és una depuradora d'aigües residuals. En ell també he explicat els objectius i les finalitats de les depuradores d'aquest tipus i n'he explicat els trets més característics, com per exemple, els anàlisis que fan per seguir el funcionament de la depuradora i per avaluar si s'està depurant correctament. En ell nombro els anàlisis més importants: sòlids en suspensió, DBO5, DQO, nitrògens i fòsfors, i els explico un per un.

Aquest apartat en conté dos més, en un dels quals, explico la importància que té una EDAR explicant el que pot passar si aquestes no existissin, mostrant diversos punts a favor de les EDAR, com per exemple, per evitar la contaminació pels compostos químics tòxics o inhibidors d'altres éssers vius.

En l'altre apartat, també molt interessant, mostro les tasques que ha de fer una depuradora per avaluar si ha fet bé o no la seva feina, com per exemple eliminar residus, olis, grasses i totes les impureses que conté l'aigua.

### EDAR DE PUIGCERDÀ

Mostro les característiques més importants de la EDAR de Puigcerdà així com els km col·lectors, les poblacions que assisteix, el punt d'abocament al Segre amb conca a l'Ebre i faig una introducció al seu funcionament, que es trobarà en apartats posteriors, així com que existeix una línia de fangs a part de la línia de depuració i dins de cada un explico els procediments.

### PROCESSOS D'UNA EDAR

Com ja he dit abans, faig esment del procediment que segueix l'aigua que entra a la depuradora perquè la puguem abocar al riu sense contaminar el més mínim. Dins d'aquest apartat n'hi ha 11 més. Cada subapartat correspon a un procés de la depuradora: obra d'arribada, pou de gruixuts i bombament, pretractament, reactors biològics, decantadors secundaris, aigua tractada, arqueta de buidatges, espessidor de fangs, deshidratació de fangs, dosificació de polielectrolit i desodorització. Explico cada un d'aquests i els acompanyo amb una fotografia real per fer l'explicació més entenedora.

### ESQUEMES DE CADA PROCÉS

Faig gairebé el mateix que en l'apartat anterior però en comptes d'anar l'explicació amb una fotografia real de cada procés, l'acompanyo amb un esquema que fa més fàcil la tasca d'explicar i entendre. En comptes de dividir-ho en subapartats ho faig molt més global ja que ja ho he explicat en l'apartat anterior més detalladament. La meua intenció és que quedi del tot clar, i que es puguin imaginar quin tipus de màquina funciona per a cada procés i que els puguin saber diferenciar. Ho divideixo en 6 esquemes i faig una petita explicació a sota de cada un d'ells.

### ASPECTES A DESTACAR DE LA EDAR DE PUIGCERDÀ

A part de l'apartat de la EDAR de Puigcerdà he volgut incloure-hi aquest ja que hi ha aspectes en aquesta depuradora que la fan característica. Algun d'aquests aspectes és per exemple el fet de que la depuradora de Puigcerdà només utilitza un sistema de bombament de l'aigua per passar del procés de pou de gruixuts i bombament al pretractament, en canvi, en els altres va per efecte de la gravetat.

També és destacable el fet de que tenen una sala especialitzada per al procés de desodorització però mai l'han fet servir perquè la depuradora no és d'un gran abast i no s'acumula molta mala olor.

Aquests dos aspectes són alguns dels quals diferencien la depuradora de Puigcerdà de la resta de les de l'estat espanyol.

### ALTRES DEPURADORES DE LA Cerdanya

A part de la depuradora de Puigcerdà, a la Cerdanya n'existeixen unes quantes més, com per exemple: Masella, El Vilar d'Urtx, Prats de Cerdanya, Das, Guils de Cerdanya, Bolvir i Alp. Totes aquestes tenen entre elles les mateixes característiques, però són molt menys importants que la de Puigcerdà ja que la població sanejada d'aquestes no arriba gairebé ni a la meitat que la de Puigcerdà.

De cada una d'elles explico l'any en què es van posar en funcionament, el tipus que són, a quin riu es deixen anar les aigües, quin és el seu cabal diari i sobretot quin número de població sanejada tenen.

### ÍNDEX ISQA

És un índex que utilitza l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per mesurar la qualitat de l'aigua dels rius catalans contaminada per l'ús domèstic i/o industrial.

Explico com s'obté aquest índex que és un simple producte entre la suma de 4 factors (oxidabilitat al permanganat, sòlids en suspensió, oxigen dissolt i conductivitat) i la temperatura.

També en un apartat dins d'aquest explico

la qualitat dels rius, si ha variat o no. I la veritat és que els rius més contaminants de tot Catalunya han tingut una recuperació espectacular i es pot disposar d'una aigua molt més sanejada.

### **PARÀMETRES A COMPLIR EN UNA EDAR DE L'ESTAT ESPANYOL**

Per poder fer un bon anàlisi la depuradora disposa d'uns paràmetres establerts per a tot l'estat espanyol perquè la qualitat de l'aigua de tots els seus rius sigui homogènia i tingui una concentració baixa en contaminació. Per això faig esment dels 5 valors que s'han de complir per la DBO5, la DQO, els sòlids en suspensió, els nitrògens i els fòsfors.

DBO5  $\leq$  25 ppm.

DQO  $\leq$  125 ppm.

Sòlids en suspensió  $\leq$  35 ppm.

Nitrògens  $\leq$  15 ppm.

Fòsfors  $\leq$  2 ppm.

### **ANÀLISI QUE FA LA DEPURADORA DE PUIGCERDÀ**

La depuradora de Puigcerdà divideix els anàlisis que ha de fer en 3 grups: l'aigua d'entrada, l'aigua de sortida, el procés de depuració de l'aigua i la línia de fangs deshidratats. En cada un d'ells explico quins anàlisis s'han de fer, i els aclareixo un per un.

### **EL LABORATORI DE LA EDAR DE PUIGCERDÀ.**

He ficat 3 fotografies reals del laboratori de la EDAR de Puigcerdà perquè tothom qui llegeixi el meu treball es pugui imaginar i pugui veure on he estat fent pràctiques jo.

Dins d'aquest, faig esment de la majoria d'aparells dels que disposa el laboratori i els explico un per un, acompanyats d'una fotografia per fer aclariments. També faig esment de la majoria de microorganismes que es troben en les aigües que entren en la depuradora, i són pocs, perquè a cada depuradora quasi sempre els arriben els mateixos microorganismes ja que ve condicionat per els factors externs, com la temperatura, l'ambient, entre d'altres.

### **ANÀLISI REALITZAT**

Aquesta és la part més important del meu treball ja que és la part pràctica. És la part en què jo treballo a la EDAR de Puigcerdà fent els anàlisis per el meu treball de recerca. En total, he fet 11 anàlisi: duresa total, DBO5, DQO, amoníac, nitrats i nitrats, nitrògens, conductivitat, PH, fòsfors, velocitat de sedimentació i sòlids en suspensió. Dins de cada un d'ells he fet un guió de pràctica que conté el material que he utilitzat, el procediment que he seguit i els resultats que n'he obtingut. També he incorporat alguna fotografia on ho he trobat necessari.

### **ANÀLISI DELS RESULTATS**

He confeccionat una taula per comparar valors i avaluar el treball de la depuradora. He ficat tots els anàlisis que he fet i n'he ficat el resultat de la mostra d'aigua d'entrada, el de l'aigua de sortida i el valor que n'estableix l'Agència Catalana de l'Aigua. A continuació he fet un redactat per a cada anàlisi, fent ja la comparació

i arribant a unes certes conclusions sobre els resultats d'aquests. S'ha de dir que un dels anàlisis no m'ha donat el valor que ens requereix l'ACA, els nitrògens, però ha vingut donat per el factor extern temperatura ja que el procés de nitrificació és molt complicat que es produeixi a temperatures molt baixes, i en aquest cas, la temperatura de l'aigua era de 9.7°C.

### **CONCLUSIONS**

L'objectiu principal del meu treball de recerca era avaluar el treball d'una depuradora. Gràcies als resultats obtinguts he pogut observar i valorar el seu treball positivament. Els resultats han estat cada vegada els esperats, menys un que ha variat per els factors de l'aigua com en aquest cas, la temperatura.

He pogut aconseguir arribar als meus objectius encara que, han anat variant durant el curs del treball. Al principi un dels meus objectius era fer l'anàlisi de les aigües a l'institut amb el seu propi material. A mesura que vaig anar avançant el treball, a la depuradora, em van oferir fer els anàlisis en el seu laboratori i utilitzar d'aquesta manera, la majoria dels seus aparells clarament, molt més adequats per aquesta tasca. El cap de planta de la depuradora, no hi estava d'acord ja que en un principi jo tan sols havia demanat

anar a fer una entrevista i fer fotografies del laboratori, però aviat va estar solucionat.

Aquest treball és dels primers treballs que he fet en el que li trobo una certa utilitat. M'ha servit per ser una persona que realitza un treball constant, també per obrir-me en l'àmbit de la recerca i sobretot, per aprendre a fer una bona recerca, ja que amb aquest treball no és té suficient amb l'Internet. He pogut aprendre una mica més de química i de treball de laboratori, ja que he estat treballant amb una professional. M'ha servit molt també per aprendre sobre les estacions depuradores d'aigües residuals ja que havia sentit parlar més sobre les potabilitzadores que sobre aquestes, i en realitat les depuradores fan una feina molt important i amb molta responsabilitat.

Agrairé tot el que han fet a la depuradora



de Puigcerdà per mi, ja que han fet molt i jo els he demanat molt. Agrairé sobretot al cap de planta, Salvador Vilella, que encara que em va presentar uns quants problemes, al final va acceptar, fent-me un favor. Agrairé també a la tècnica de laboratori, Meritxell Bragulat, que ha estat la que més m'ha ajudat amb el més important del treball, que és la part de laboratori i analítica. I per últim a la secretaria, Marta Palmarola, que va ser amb la primera persona que vaig parlar i em va ensenyar i explicar tot el funcionament d'una depuradora d'aigües residuals.

Aquest treball el considero un treball acabat ja que tots els anàlisis han estat realitzats, és clar, que també s'hi podria afegir l'anàlisi de la línia de fangs i moltes més coses, però per els objectius plantejats que eren avaluar el treball de la depuradora, no necessitàvem els anàlisis de la línia de fangs ni tan sols el seu funcionament. Així que sí, que el considero un treball acabat però que es podria ampliar gairebé tan com es volgués.

## FONTS D'INFORMACIÓ

[http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_depuradora\\_de\\_aguas\\_residuales](http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_depuradora_de_aguas_residuales) [dimecres 21 juliol]

<http://www.quimica.urv.es/~w3siiq/DALUMNES/99/siiq53/presmtra.html> [dijous 22 juliol]

<http://www.quimica.urv.es/~w3siiq/DALUMNES/99/siiq53/procedim.html> [dijous 22 juliol]

<http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Tablas/Aguas/ProcesosEDAR.htm#EsquemaEDAR> [dijous 22 juliol]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Desodorizaci%C3%B3n> [dimecres 18 d'agost]

[http://www.a7di.com/es/detall\\_activitat.php?id=15&activitat=1](http://www.a7di.com/es/detall_activitat.php?id=15&activitat=1) [dijous 16 de setembre]

[http://www.drcaideronlabs.com/Metodos/Analisis\\_De\\_Aguas/Determinacion\\_de\\_DB\\_O5.htm](http://www.drcaideronlabs.com/Metodos/Analisis_De_Aguas/Determinacion_de_DB_O5.htm) [divendres 17 de setembre]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda\\_qu%C3%ADmica\\_de\\_ox%C3%ADgeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_qu%C3%ADmica_de_ox%C3%ADgeno) [divendres 17 de setembre]

<http://cercador.gencat.cat/cercador/AppJava/index.jsp?q=parametres+de+les+depuradores&x=0&y=0> [diumenge 19 de setembre]

[http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P1204654461208200526170&profileLocale=ca](http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P1204654461208200526170&profileLocale=ca) [dimecres 22 de setembre]

POCH, Manuel. Les qualitats de l'aigua. Barcelona: Rubes editorial, 1999.

DOMÉNECH, Xavier. Química de la hidrosfera. Madrid, Miraguano ediciones, 2000.

La principal font d'informació ha estat la depuradora d'aigües residuals de Puigcerdà: cap de planta, Salvador Vilella; secretaria, Marta Palmarola; tècnica de laboratori, Meritxell Bragulat.

# Esport i joves a Tremp

## INTRODUCCIÓ

La idea de fer aquest treball me la va donar en Carlos Rodrigo, professor d'educació física de l'institut INS Tremp, qui després seria el meu tutor.

Des de ben petita he practicat esport regularment, a més de seguir-lo pels mitjans de comunicació. D'aquí, que la proposta d'estudiar els hàbits esportius dels joves em convencés de seguida.

El fenomen de l'esport és apassionant en totes i cadascuna de les seves facetes: la pràctica a nivell d'oci, l'esport professional i els esportistes d'elit, l'esport de masses i el seu poder social i econòmic, l'esport al llarg de la història... En tractar-se d'una matèria tan àmplia, vaig haver d'acotar l'àmbit d'estudi i la mostra.

### **Objectiu:**

Conèixer els hàbits i actituds dels joves envers l'esport. S'ha estudiat aquesta relació des de 4 punts diferents:

- L'interès i la valoració de l'esport.
- La pràctica esportiva (on s'inclou l'abandonament i la no-pràctica).
- El consum d'esport: espectacle, televisió i premsa.
- La relació amb altres hàbits saludables.



Autora  
**Nisha Lal-Trehan  
Estrada**  
Tutor  
**Carlos Rodrigo Pueyo**  
Centre  
**INS Tremp**  
Modalitat  
**Humanitats  
i Ciències Socials**

### Població diana

Estudiants de cicle superior de Primària, ESO i Batxillerat, escolaritzats a Tremp en els centres d'ensenyament ESC Valldellors, Col·legi Maria Immaculada i INS de Tremp, durant el curs 2010-2011.

### Mostra

S'han elegit aleatòriament, per tal de garantir la màxima heterogeneïtat i evitar que cap factor afecti més que un altre, un total de 300 alumnes dels 562 escolaritzats als cursos esmentats. Un cop eliminats els qüestionaris amb respostes contradictòries, se n'han

inclòs en l'estudi un total de 270, que corresponen al 48,04% de la població diana. Aquesta alta representativitat de la població, deguda a la grandària de la mostra, ens garanteix uns resultats molt precisos.

### Mètode

El treball s'ha realitzat mitjançant un qüestionari que s'ha passat als alumnes triats de la mostra. Es tracta d'una enquesta amb 69 preguntes.

La recollida de dades i l'anàlisi estadístic s'ha fet amb el programa Microsoft Excel.

## DESCRIPCIÓ

El treball està dividit en les quatre parts esmentades als objectius:

- Interès i valoració de l'esport
- Pràctica esportiva
- Consum d'esport
- Relació amb altres hàbits saludables

### INTERÈS I VALORACIÓ DE L'ESPORT

Actualment, existeix un gran ventall d'entreteniments i aficions, i l'esport n'és un d'ells. La presència de l'esport en la societat és innegable, i es pot mesurar pel gran interès que desperta (més del 85% mostra bastant o molt interès per l'esport). A més, gairebé el 80% creu

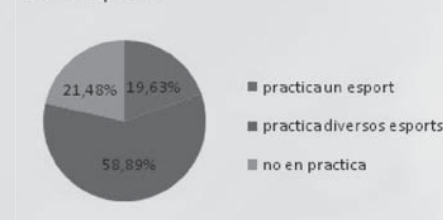
que és indispensable fer esport per gaudir de bona salut.

### PRÀCTICA ESPORTIVA

Un alt percentatge (78'52%) dels enquestats practica un o diversos esports.

Els cinc esports més practicats són: futbol (amb un 20%), natació i bàsquet (amb un 12) i ciclisme i esquí (amb un 10%). En el percentatge restant cal

#### Pràctica esportiva



destacar el tennis, l'anar a córrer, les activitats d'aeròbic i ball i el patinatge.

Gairebé un quart dels enquestats fa esport per mantenir-se en forma. Altres motius són l'entreteniment i el simple fet de que agrada.

En el qüestionari que es va passar, es va preguntar si se sabia botar una pilota, anar amb bici i nedar. Més del 97% van contestar afirmativament, la qual cosa ens diu que aquestes habilitats esportives han esdevingut gairebé tant fonamentals com saber llegir i escriure. Es tracta d'una mostra més de la rellevància de l'esport en la societat actual.

### Pràctica esportiva. Els esports

La pràctica d'esquí i d'excursionisme no és gaire estesa entre els joves, tenint en compte que Tremp és prop de l'alta muntanya i, per tant, la pràctica d'aquests esports no hauria de resultar de difícil accés.

L'esquí i el bàsquet són majoritàriament practicats en clubs, segurament per la necessitat d'instal·lacions i material.

Per una banda, la compra d'esquís i botes és cara, i resulta més econòmic alquilar-ho (el club t'ho sol arreglar); el desplaçament fins a les pistes també és més senzill si s'està en un club, i no es pateix ni pel temps atmosfèric ni per la conducció en carretera, que pot resultar perillosa si està gelat. Pel que fa al bàsquet, s'explicaria sobretot per les instal·lacions (la pista i les cistelles).

El 14% dels futbolistes juguen a futbol com a activitat extraescolar oferta pel centre d'ensenyament, un percentatge alt en comparació amb la resta d'esports. És possible que això s'expliqui pel fet de que el club de futbol sigui, en comparació amb els clubs d'altres esports, més car o més restrictiu en l'entrada de nous jugadors, i per aquest motiu, més joves que vulguin practicar el futbol de manera continuada es decantin per l'activitat organitzada al centre en el que es troben escolaritzats.

El ciclisme és l'esport que es practica de manera més lliure, sense pertànyer a cap club, i també el més solitari (més del 24% el practiquen sol). És possible que anar amb bici sigui vist per bastants joves com una manera de desconnectar de tot i estar per un mateix.

L'esquí és l'esport més practicat en família. Potser es deu a la necessitat, ja que cal pagar el desplaçament a les pistes i el forfet, i s'espera que se'n facin càrrec els pares.

El futbol i el bàsquet són els esports en els que trobem més practicants que competeixin en lligues locals o provincials. Això es podria explicar per la tradició que hi ha dels clubs pertinents (el Club de Futbol de Tremp i el Club Bàsquet Tremp), cosa que fa que la pràctica d'aquests esports sigui més reglada i s'hi inclogui el calendari de competicions a nivell federat. A més, els dos són esports d'equip, en els quals la

competició és més generalitzada que en el cas d'esports individuals. En els individuals, el desplaçament als partits/tornejos i la constància d'entrenaments necessaris per a la competició representen un esforç personal més sacrificat.

### Pràctica esportiva segons el sexe

Es comprova el tòpic de que l'esport interessa més als nois que a les noies, sent en ambdós casos molt elevat l'interès (94% i 75%, respectivament). L'esport rei masculí és el futbol, mentre que en les noies aquest se situa en el cinquè lloc, darrera de la natació, el bàsquet, l'aeròbic i l'esquí.

Els nois prevalen el fet de mantenir-se en forma, mentre que les noies utilitzen l'esport com a mitjà per relaxar-se i desconnectar.

### Pràctica esportiva segons el lloc de naixement

S'observa que la pràctica d'esport està gairebé un 10% més estesa entre els espanyols que entre els immigrants.

Cal preguntar-se per què tants immigrants practiquen futbol, enlloc d'altres esports. Podria explicar-se pel fet de que jugar a futbol no precisa d'instal·lacions especials (si ens referim al jugar entre amics) i de que és un esport conegut, seguit i practicat arreu del món. En el cas de l'esquí, probablement sigui degut al cost econòmic que suposa i que als

països d'origen no es practica. Un altre esport que també es practica poc entre immigrants és el ciclisme.

### Pràctica esportiva segons el lloc de residència

Els enquestats que viuen fora de Tremp practiquen menys esport, segurament per la dificultat del desplaçament, ja que les principals instal·lacions esportives es troben a Tremp.

### Pràctica esportiva segons el curs acadèmic

Sembla que el pas d'una etapa acadèmica a una altra influeix en la pràctica d'esport. De l'ESO al Batxillerat, els nois disminueixen la pràctica d'esport (en un 8,61%); per contra, les noies l'augmenten fins superar i tot la pràctica en l'etapa d'educació primària, sent d'un 78,57%. Seria interessant estudiar el perquè d'aquesta situació en concret, i determinar si és que algunes noies comencen a fer esport havent acabat l'educació obligatòria (cosa que no sembla gaire probable) o bé si el que succeeix realment és que les noies que no fan Batxillerat després de l'ESO són les que no feien esport durant l'ESO, i per tant, el percentatge de pràctica en batxillerat augmenta. Aquest segon argument és més creïble, i tindria relació amb la formació acadèmica: com més alt és el nivell de formació/d'estudis d'una persona, més esport practica.

### Pràctica esportiva segons els hàbits dels pares

Si el pare, la mare o ambdós practiquen algun esport, el fill té més probabilitat de practicar-ne.

### Pràctica esportiva i activitats extraescolars



S'observa que l'activitat de repàs és molt més freqüent en el grup de nois i noies sedentaris (en més d'un 10%), i no hi ha diferències entre els dos grups pel que fa a les activitats extraescolars de música i d'idiomes.

### Abandonament i no-pràctica esportiva

La manca de temps, l'exigència dels estudis i la mandra són els principals motius de l'abandonament de la pràctica esportiva.

Els motius per no practicar esport, coincideixen amb els que han portat a l'abandonament. No s'esmenta, en canvi, com a causa, la falta d'instal·lacions o de gent per fer un equip, tot i ser Tremp una ciutat petita. Això és, o bé perquè l'oferta satisfà les necessitats de tothom, o perquè qui realment vol fer esport, si no troba el que primerament volia, es decanta per una segona opció

conformant-se amb el que hi ha.

Pel que fa a l'abandonament esportiu, només un 2,78% ha deixat l'esport quan cursava batxillerat. La resta ho ha fet durant l'educació primària o secundària obligatòria. Això podria voler dir que si s'ha arribat al batxillerat practicant esport, se seguirà amb aquesta pràctica més endavant. Caldria fer un altre treball per poder-ho comprovar, aplicant el present estudi als joves universitaris, i veure si el pas de batxillerat a universitat influeix i de quina manera.

Només un 11,12% dels que mai han fet esport creu que en el futur adoptaran aquest hàbit, mentre que més de la meitat dels ex-esportistes creu que el reincorporarà. En els dos casos, però, el percentatge de indecisos és molt elevat (40-50%), data que pot interessar a clubs i altres organitzacions per atreure nous socis.

### CONSUM D'ESPORT

Més de la meitat dels enquestats segueix per televisió, com a mínim, els partits de futbol.

L'alt percentatge de gent que no llegeix premsa esportiva (47,17%) es podria explicar pel fet de què existeixen altres mitjans com la ràdio i la televisió amb els que informar-se, que resulten més econòmics i no requereixen l'esforç de la lectura.

Als enquestats també se'ls va preguntar per noms d'esportistes professionals.



Futbol i bàsquet són els esports que tenen competicions més freqüentment (cada cap de setmana hi ha algun partit), a més són esports d'equip, pertanyents a clubs, els quals afavoreixen l'aparició d'una afició; també són els esports més retransmesos per la televisió. Tenint en compte això, és lògic que la gran majoria conegui el nom d'algun futbolista o jugador de bàsquet professional.

Si no se saben noms de jugadores de futbol i de bàsquet deu ser perquè els partits femenins gairebé no es retransmeten mai per la televisió ni per ràdio, per tant no tenen tant de ressò mediàtic.

En el tennis, és més elevat el percentatge d'enquestats que sap el nom d'alguna jugadora. Cal tenir en compte que es tracta d'un esport individual, a diferència dels anteriors, cosa que pot influir.

Les referències de futbol, bàsquet i tennis són clares (Lionel Messi, Pau Gasol i Rafa Nadal).

Veiem que de la mateixa manera que es segueix més l'esport masculí que el femení, també tenen més popularitat uns esports que uns altres. En el cas de l'atletisme és veu molt clar, comparant-lo amb el futbol.

També ens adonem que tot i el baix seguiment de l'atletisme, hi ha referències clares. Els més citats són Usain Bolt i Marta Domínguez. Possiblement són

coneguts gràcies a que les proves atlètiques en les Olimpíades sí són vistes. Cal dir, que el qüestionari del treball present va fer-se abans de que sortís a la llum "l'operació Galgo", un cas de tràfic de substàncies il·legals de dopatge en la que s'hi relacionava l'atleta espanyola Marta Domínguez. Seria interessant tornar a preguntar als enquestats pel nom d'una atleta, i veure si les respostes canvien o no.

## RELACIÓ AMB ALTRES HÀBITS SALUDABLES

Caldria preguntar-se perquè més esportistes creuen seguir una dieta equilibrada, que no pas sedentaris. Podria ser que fos per necessitat, o per convicció per part dels esportistes de que s'ha de menjar correctament. És possible, però, que no es refereixin al tipus de menjar, sinó a la quantitat. En aquest cas, cal dir que la pràctica d'esport és un antidepressiu i que a vegades, la raó per la que es menja més del compte és per depressió.

El 40% dels sedentaris no han contestat les preguntes referides a pes i/o altura. Les possibles causes són: per vergonya (creuen pesar més del compte), per desconeixement (en aquest cas, potser fer esport permet conèixer millor el propi cos).

No s'ha preguntat res sobre el consum de drogues no legals perquè es

considerava que no s'obtidrien resultats que reflectissin la realitat a causa de la connotació negativa d'aquesta activitat.

Un 81,13% dels esportistes han fet una visita al metge el darrer any. En el grup de sedentaris, aquests percentatge no arriba al 70%. Caldria esbrinar quin n'és el motiu. Una possible raó seria les visites degudes



## CONCLUSIONS

El present estudi permet conèixer la relació que s'estableix entre els joves i l'esport a la ciutat de Tremp.

En general, l'esport ocupa un lloc important en la vida dels adolescents. Encara que en els nois és un 20% superior, la pràctica esportiva és freqüent en ambdós sexes. Cal remarcar la importància del futbol i el bàsquet, deguda al pes dels seus clubs respectius.

Cadascú fa, dins les seves possibilitats i gustos, l'esport o els esports que vol, i com (lliurement o en clubs) i quan vol; no

a lesions causades per la pràctica esportiva.

S'observa que els esportistes acostumen a dormir més de vuit hores, i els sedentaris menys. Podria explicar-se per necessitat o per convicció de que s'ha de seguir un estil de vida més saludable.

Els esportistes valoren més positivament la forma física i l'estil de vida propis.

Més d'un 15% dels no esportistes creu que no segueix un estil de vida saludable.

es tracta d'un hàbit fix, ja que pot variar al llarg de les etapes acadèmiques o ser abandonat durant un temps, però sempre es pot reprendre.

No sorprèn que la manca de temps (excusa molt habitual) sigui motiu per no fer esport, però si que no s'esmenti com a causa la falta d'instal·lacions o de gent per fer un equip, tot i ser Tremp una ciutat petita.

També resulta lògic que els fills de pares esportistes tinguin més probabilitat de fer esport.

A més, s'ha vist que entre els esportistes hi ha un menor percentatge d'estudiants que facin classes extraescolars de repàs. I en el Batxillerat, la pràctica esportiva augmenta respecte a l'ESO. Aquí s'intueix alguna relació entre el nivell de formació acadèmica i la pràctica d'esport, cosa que donaria peu a un nou estudi, en el qual també seria interessant incloure els estudiants de cicles professionals i els joves que treballen, i fins i tot, els universitaris dels primers cursos.

Malauradament, no tots els joves han tingut durant un temps un hàbit esportiu. D'aquests, un percentatge molt reduït creu que farà esport en el futur. Per tant, penso que és important inculcar als nens i nenes, ja des de petits, aquesta activitat, ja que sinó és força difícil que la incorporin en la seva rutina més endavant.

La televisió és el mitjà preferit pel seguiment de l'esport (un alt percentatge mira, com a mínim, els partits de futbol). En canvi, gairebé la meitat dels enquestats diu no llegir mai premsa esportiva.

Les referències de futbol, bàsquet i tennis són clares (Lionel Messi, Pau Gasol i Rafa Nadal). Aquest és un fet molt positiu ja que es tracta de persones que inspiren valors com l'esforç i la constància en el treball. Pot ser preocupant, però, que hi hagi una manca de lideratge femení, i per tant les joves adolescents no tinguin una referència femenina en el camp esportiu, cosa que podria explicar la diferència entre sexes en quant a la pràctica esportiva.

Els esportistes tendeixen a seguir una dieta més equilibrada, a dormir més de vuit hores (i els sedentaris menys), i a valorar la seva forma física i el seu estil de vida de manera més positiva i saludable. Per tant, s'observa que la pràctica d'esport sol venir acompanyada d'altres bons hàbits. Per contra, més d'un 15% dels no esportistes no creu seguir un estil de vida saludable. Caldria intervenir en aquest grup per promoure-hi hàbits més saludables.

## FONTS D'INFORMACIÓ

Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Deporte y otros ocios. Datos de opinión. (estudio CIS-Consejo Superior de Deportes 2198, noviembre 1995) [Consulta: 1 setembre 2010]

Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). La opinión en los barómetros de 2004: Los Juegos Olímpicos. (estudio CIS 2573, barómetro de septiembre de 2004) [Consulta: 1 setembre 2010]

Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Los Juegos Olímpicos. Datos de opinión. (estudio CIS 2220, julio 1996) [Consulta: 1 setembre 2010]

Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Paseos, deporte y algo de riesgo. (estudio CIS 2266, noviembre 1997) [Consulta: 1 setembre 2010]

Informe SKIP sobre els hàbits esportius dels nens espanyols (2006) <munideporte.es> [Consulta: 26 setembre 2010]

MASNOU I FERRER, M<sup>a</sup> Mercè. Els joves i l'esport a Barcelona. Ajuntament de Barcelona, 1984.

PUIG, Núria. Hàbits esportius a Catalunya. Observatori Català de l'Esport 2009, fet a partir del CIS 2005.

ROMERO GRANADOS, Santiago. El papel de los padres en la práctica deportiva de sus hijos. Ministerio de Educación y Ciencia [Consulta: 1 setembre 2010]

## AGRAÏMENTS

Voldria agrair la col·laboració del ESC Valldeflors (especialment, a la Montse i a l'Olga), al Col·legi Maria Immaculada (en especial, a la Maribel, al Quim, a la Marta i a l'Assumpció), i a l'Institut de Tremp (especialment al meu tutor, el Carlos). Passar els qüestionaris als alumnes hauria sigut impossible sense la seva ajuda. És clar, també, agrair als alumnes que han participat responnent els qüestionaris.

A més, voldria esmentar la col·laboració de la secretaria de l'institut i la consergeria del centre.

Finalment, vull donar les gràcies a la meua mare, que m'ha ajudat en el maneig de les dades amb el programa d'Excel.

Dedico aquest treball a l'avi i al dadu. Si l'amor per l'esport és quelcom genètic, segur que jo el sento gràcies a ells.

# Estudi comparatiu del socialisme durant l'edat contemporània

## INTRODUCCIÓ

He realitzat aquest treball amb l'idea d'aconseguir conèixer com s'aplicà la teoria marxista durant el segle XX i saber també com s'està aplicant als nostres temps. Les noves versions dels llibres marxistes afirmen que totes les aplicacions del marxisme s'han allunyat de l'ideal marxista original.

A partir d'aquesta qüestió m'han sorgit diversos interrogants: s'ha aplicat realment el marxisme? És un sistema aplicable a països desenvolupats? I finalment m'ha sorgit una qüestió relacionada amb l'actualitat: encara existeix el socialisme amb bases marxistes; i té futur?

A partir d'aquestes qüestions he arribat a dues hipòtesis prèvies. Per una banda, afirmo que el Socialisme només es pot aplicar a països subdesenvolupats i en segon lloc, afirmo que el marxisme original (el que ha de conduir el poble a la societat perfecta) no s'ha aplicat mai.

Els meus objectius són: estudiar i exposar les bases del marxisme original, saber com es va aplicar el marxisme durant el segle XX, així com analitzar el que s'està fent ara, al segle XXI.

Per tal de documentar-me i d'impregnar-me de les tesis marxistes, he seguit un mètode basat en estudiar simultàniament l'obra de Marx, sobretot el Capital, així com fragments del manifest Comunista i escrits de professors d'història i filosofia marxista, amb l'estudi de les aplicacions país a país, per així



Autor  
**Cristian Graell Ruiz**  
Tutora  
**Pilar Fortuny Guasch**  
Centre  
**INS la Pobla de Segur**  
Modalitat  
**Humanitats**  
**I Ciències Socials**

poder comparar-ho i extreure'n unes conclusions que determinin els errors de les aplicacions, així com les causes de la caiguda del socialisme del segle XX.

Per a fer-ho de forma ordenada i fàcil d'entendre, he fet la part més important del treball amb taules comparatives, en posició horitzontal, on s'hi troba quasi tot el que es necessita per a saber fins a quin punt s'han allunyat i s'estan allunyant els règims, de sentiment marxista, de la teoria marxista original.

## DESCRIPCIÓ

### 1. LA REVOLUCIÓ INDUSTRIAL I LES SEVES CONSEQÜÈNCIES

La Revolució Industrial s'ha definit com un procés que ha permès passar del feudalisme, més concretament de l'Antic Règim, a un nou sistema anomenat capitalista. Aquest nou sistema ha permès la consolidació d'una classe dominant que controla els mitjans de producció i que ha aconseguit les fortunes més grans de la història de la humanitat. Ara bé, aquest sistema, que permeté a la classe burgesa obtenir una riquesa molt substancial, no aconseguí reduir la pobresa de la classe camperola i d'una emergent classe anomenada proletariat industrial. Les condicions d'aquesta nova classe eren precàries i en certa manera,

Abans de fer el treball creia que amb l'autoritat es pot guiar el poble cap a la llibertat la pau i la riquesa, però, he après que, malauradament, l'humà per ésser útil, ha d'actuar lliurement pels seus instints, sense imposar cap pensament. Amb el següent treball he après que per a crear un sistema perfecte s'ha de respectar la natura de cada individu, és a dir, que no es pot imposar uns ideals (per bons que siguin) als integrants d'una societat.

pitjors que les de l'Antic Règim on l'explotat ja sabia quin era el seu paper a la vida, a diferència del jove sistema capitalista que prometia a tothom la llibertat i la possibilitat de millorar.

Aquest gran nombre de contradiccions del capitalisme, féu que apareguessin nombrosos grups d'intel·lectuals que van proposar una àmplia gamma d'alternatives al sistema capitalista. Les respostes més destacables varen ser: El socialisme utòpic i el Socialisme científic.



El primer fou una alternativa molt difícil d'aplicar i que solament es va seguir en nuclis industrials o rurals puntuals. Els seus seguidors no pretenien una destrucció radical del sistema capitalista, sinó reformar-lo fent-lo més just i més respectuós amb la natura.

En canvi, el socialisme científic o comunisme modern, postulat per Karl Marx i Friedrich Engels, pretenia canviar el món des de la base destruint totalment el sistema capitalista, culpable de l'opressió i el maltractament de la classe obrera. En el següent apartat veurem quins són els fonaments d'aquest nou pensament.

### 2. FONAMENTS TEÒRICS DEL PENSAMENT MARXISTA

El pensament marxista es fonamenta en una filosofia clarament materialista, i amb una concepció dialèctica del món (explicant tots els canvis de la realitat) amb un fons únic i exclusivament materialista, i en l'estudi de les societats al llarg de la història i com les diferents classes socials lluitaven per apoderar-se dels mitjans de producció.

Karl Marx predeia que l'evolució fatal de la lluita de classes conduiria a la lluita armada, quan la situació estigués preparada per a la crisi interna del capitalisme, corroit per les seves pròpies contradiccions. La lluita portarà les classes obreres a la conquesta del poder, llavors s'instauraria un poderós i

ferm règim temporal anomenat Dictadura del Proletariat (Estat Socialista), que educaria el poble per a que arribés a una societat sense classes socials, totalment lliure que s'anomena societat **comunista**.

Marx deia que per a aconseguir aquest objectiu proletari es necessita un gran nombre d'intel·lectuals i artistes que siguin capaços de conduir la societat cap al sistema perfecte, així com un poderós exèrcit que defensi el procés revolucionari dels atacs d'opositors capitalistes i d'altres grups en contra d'aquest del mateix.

Per últim, Marx proposà una economia justa, on l'Estat controlés tots els mitjans de producció i assignés els béns de consum segons la necessitat de la població. Es tractaria d'una economia rica ja que havent destruït el sistema capitalista anterior, els avantatges que comporta la consolidació del capital continuarien essent-hi vigents.

### 3. EL SOCIALISME DEL SEGLE XX

Des de 1917, molts països, imitant la revolució soviètica, portaren a terme cruentes revolucions que serviren per millorar la condició econòmica dels diversos pobles oprimits. Des de la presa del Palau d'Hivern a la caiguda del Telo d'Acer, es van aplicar diversos tipus de socialismes que quasi tots foren inspirats per la teoria marxista. Encara que cada país revolucionari adaptés el



marxisme a les seves condicions, a la seva manera de pensar i als costums tradicionals de cada poble, cap sistema es va desviar del marxisme-leninisme ja que era l'únic sistema capaç d'integrar països agraris subdesenvolupats al procés revolucionari. Aquest fet és la primera contradicció destacada de l'aplicació del marxisme. En primer lloc, cal esmentar que Marx defensava una revolució que es produís solament en països industrials on el capital estava consolidat, cosa que permetria tenir una estructura ja consolidada, la qual facilités la consolidació d'un Estat socialista pròsper.

### 3.1. El Marxisme- Leninisme

Primerament, cal destacar que les aportacions més importants van ser entorn a l'organització comunista. Afirmava que la lluita econòmica de la classe obrera sols la portaria cap a una ideologia sindicalista i que la consciència marxista i revolucionària devien d'ésser introduïdes des de fora. Endemés, Lenin plantejava que l'activitat revolucionària havia de ser dirigida amb un destacament d'avantguarda, el Partit Comunista, els objectius del qual haurien d'ésser assolits a través d'una forma disciplinada coneguda com a centralisme democràtic. El leninisme sosté que l'imperialisme és l'estadi superior del capitalisme, i que el capitalisme solament pot ser vençut per mitjà de l'acció revolucionària. Lenin afirmava que s'havia de destruir l'Estat

Capitalista a través de la revolució de la classe obrera, llavors aquesta superestructura serà reemplaçada per la Dictadura del Proletariat.

Una de les funcions de l'adaptació leninista del marxisme fou mostrar que el capitalisme és un sistema global, és a dir, no és solament un sistema nacional com afirmava Marx. La base de la teoria està en què l'imperialisme és el que evita les revolucions proletàries als països avançats ja que l'explotació dels recursos i l'entrada de la sobreproducció en els mercats colonials han contingut a la classe obrera atorgant-li una millora en el seu nivell de vida (s'han aburgestat). Aquesta classe és representada per una aristocràcia obrera, és a dir, els partits socialdemòcrates, fins al punt que la revolució no ocorreria en els estats més desenvolupats sinó que va ocórrer a l'estat imperialista més dèbil: Rússia.

El fet de què la revolució sols succeeixi als països subdesenvolupats és un problema molt important ja que teòricament, aquests no podran desenvolupar un sistema socialista perquè el capitalisme no s'hi ha consolidat i perquè els poders estrangers (potències capitalistes) intentaran acabar amb la revolució sense pensar amb les conseqüències que això pot comportar. Per acabar amb aquest problema Lenin proposa dues possibles solucions:

La revolució en un país subdesenvolupat desperta una revolució a un país capitalista desenvolupat, així doncs, el país desenvolupat estableix el Socialisme i ajuda al subdesenvolupat a fer el mateix.

La revolució té lloc a molts països subdesenvolupats en una successió ràpida o en el mateix moment; aquests països s'ajunten en un estat federal que és capaç d'intimidat a les potències capitalistes i d'establir el socialisme: Aquesta va ser la idea general quan es fundà l'URSS.

### 3.2 Les aplicacions del marxisme al segle XX

Com s'ha dit anteriorment, el marxisme-leninisme sol s'aplicà en països subdesenvolupats, cosa que provocà l'aparició d'unes dictadures excessives, els dirigents de les quals acabaren corromputs i van ser ineficaços (com un gegant que camina amb peus de fang). Encara que econòmicament es va millorar, era difícil fer previsions econòmiques ja que no hi havia indicadors fiables, ni tampoc incentius per als treballadors que no fossin el càstig, la mort o premis honorífics.

El socialisme del segle XX es concentrà a l'Europa de l'Est, l'Àsia oriental, Àfrica (com a satèl·lits) i aïlladament Cuba i Nicaragua.

Del socialisme a Europa, cal destacar 2 etapes: en la primera etapa

revolucionària, el socialisme era una forma d'obtenir la llibertat que tant faltava i de millorar la condició social del proletariat. D'aquesta etapa, cal destacar el corrent de pensament de Trotski,- que es caracteritzava per l'anhel d'una revolució mundial i la destrucció ràpida de la dictadura del proletariat- i el pensament de Lenin que fou el que se seguí i es manipulà pels dirigents posteriors de la segona etapa.

La segona etapa, va ser caracteritzada per la sagnant dictadura de Iosif Stalin, el qual féu de l'URSS un país industrialitzat i econòmicament competent. A partir del mandat d'Stalin, la corrupció, el totalitarisme i la suspensió de les llibertats fou present en tots els estats socialistes. D'Europa, podem destacar dos corrents de pensament marxistes-leninistes diferents: el socialisme marxista-leninista dogmàtic de l'URSS, i el socialisme Titoista de Iugoslàvia, el qual era més democràtic i menys estricte pel que fa a la planificació, ja que s'adoptaven polítiques capitalistes.

A l'Àsia, s'aplicaren diversos socialismes leninistes. Els més importants són: el Maoisme a la Xina i el sistema Jutxe a Corea del Nord. El primer es fonamentà en una economia agrària molt extensa, de la qual se servia l'Estat per a créixer econòmicament. Defensa que la lluita de classes a d'ésser perllongada, així com la igualtat de classes, per tal d'evitar un neocapitalisme com en el cas de l'Europa socialista.

Jutxe és un socialisme que defensa valors com la independència econòmica total, la militarització de la societat, i la solidaritat amb els països subdesenvolupats oprimits pel sistema capitalista.

A part d'aquests 2 sistemes, cal destacar el marxisme-leninisme de Ho-Ixi-Minh, que seguia fermament el dogmatisme soviètic, el qual entrà en conflicte amb el Maoisme que s'aplica a Cambotja i a Laos abans de la invasió vietnamita.

Del continent Americà, cal destacar l'aplicació del Fidelisme a Cuba, que es tracta d'un sistema socialista caracteritzat per un caràcter nacionalista, llibertari i que fomenta la justícia entre el poble. Es va inspirar també amb el Guevarisme, el qual tenia un fonament maoista adaptat a la realitat llatinoamericana i fent-lo més just, democràtic i menys totalitari en les seves polítiques. Per últim cal esmentar el moviment sandinista a Nicaragua, el qual volgué instal·lar un règim comunista, mitjançant l'acció guerrillera.

Del continent africà cal diferenciar el socialisme d'inspiració marxista amb d'altres com el Socialisme Africà creat pel polític Nyrere- el qual actuà d'una forma similar a l'economia planificada típica del marxisme-leninisme- i altres grups alliberadors del poble africà que no tenen cap semblança amb el

marxisme.

La majoria d'estats africans socialistes eren satèl·lits de l'URSS, amb l'excepció de Ghana, que practicava una economia planificada de model soviètic complementada per fonaments ideològics típics del Socialisme Africà i es mantenia neutra en el conflicte sinosoviètic, i Tanzània estat socialista liderat per Nyrere que defenia un socialisme africà lliure caracteritzat per una repartició justa dels recursos agraris d'un país els sòls del qual són molt àrids. Així doncs, no s'identifica amb el Marxisme.

Com ja hem pogut apreciar, els sistemes socialistes del segle XX es desviaren excessivament de la teoria marxista original, van acabar sent sistemes ineficients per a poder guanyar la batalla al capitalisme, el qual contava amb tot el suport de la classe mitjana també anomenada aristocràcia obrera. Contràriament, la duresa del Partit Comunista, il·lustrada en la censura cap als artistes, una tardana o inexistent repartició dels béns de consum que anhelava la població, la catàstrofe de Txernòbil (1986) i les persecucions de masses juvenils a la RDA (economia més eficient del bloc) com a la Xina. Aquests defectes del sistema comportaren una progressiva admiració del capitalisme per part dels seus integrants i el consegüent desprestigi del socialisme. La dictadura del proletariat va fracassar.

#### 4. EL SOCIALISME A L'ACTUALITAT: EL SOCIALISME DEL SEGLE XXI

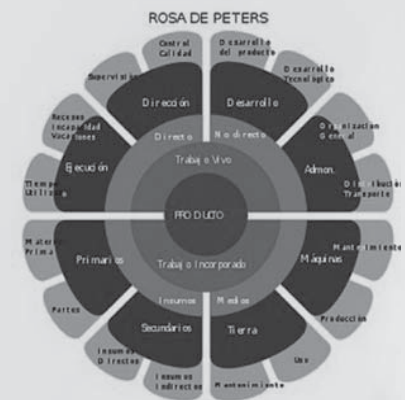
Actualment, del socialisme del segle XX solament en queden dos països seguidors: Corea del Nord i Cuba ( que està iniciant reformes). Això no vol dir que la teoria marxista s'hagi considerat inaplicable o ineficient ja que actualment s'està intentant aplicar un socialisme de base marxista exempt de la contundent dictadura del proletariat. Considera solament que s'ha de passar per una fase democràtica revolucionaria, i només si s'escau. Aquest nou sistema considera que els problemes del marxisme-leninisme provenen de la manera com s'ha fet la dictadura del proletariat.

Les bases d'aquest nou sistema són: la creació d'una democràcia de qualitat total, la creació d'una economia d'equivalències, en la qual el treball es mesura per inputs de temps, és a dir, que el valor del treball es mesura pel factor temps; i tots els productes d'una economia són equivalents. I per últim, aquest sistema defensa una constant reformulació, així doncs, es tracta d'un sistema que segueix i comparteix l'autèntic procés dialèctic marxista.

Aquest sistema, s'ha intentat aplicar a Veneçuela, Bolívia i a l'Equador, però la manca de suport mundial, la ineficàcia dels dirigents i la manca de decisió a l'hora d'aplicar les mesures

econòmiques, ha fet que tot quedi en un intent, encara que molts objectius humans com el respecte a la diversitat cultural si que s'han assolit. Aquest nou sistema està en mans del president Hugo Chávez Frías, un dels principals artífexs d'aquest moviment, clarament seguidor de les idees del fundador d'aquest nou corrent Heinz Dieterich Steffan.

Aquest nou sistema intenta solventar dos dels problemes fonamentals de l'economia planificada: per una banda es capaç de fer unes polítiques econòmiques eficients, reduint la burocràcia que era excessiva i té un indicador econòmic rentable: la Rosa de Peters. El futur d'aquest moviment (que està unit a l'ecosocialisme), depèn del suport mundial i de la conscienciació de què el capitalisme està acabant amb els nostres recursos naturals i del programa polític de Chávez per al 2012 ja que si perd les eleccions el



socialisme del segle XXI desapareixerà. A aquest moviment, estan implicats partits polítics com els ecosocialistes, els eurocomunistes i en general, tota l'esquerra transformadora.

Actualment s'ha introduït un nou sistema síntesi del capitalisme i l'economia planificada a tres països asiàtics: *la Xina, Laos i Vietnam anomenat socialisme de mercat*. Aquest sistema és molt dubtós ja que per una banda es pot pensar que la idea principal es desenvolupar el país mitjançant un capitalisme ferotge, per a destruir-lo després creant un socialisme més ric o directament, crear

una societat capitalista consumista on el Partit Comunista s'enriqueixi sense perdre privilegis. Finalment, cal dir que aquest nou sistema està en auge i que els països que l'estan seguint estan esdevenint potències mundials. Els resultats finals als que hem arribat són:

- El Socialisme només es pot aplicar a països subdesenvolupats ja que als països on el capitalisme està consolidat, hi ha una classe mitjana molt nombrosa, que s'apropia d'una part del capital i gaudeix d'una qualitat de vida molt satisfactòria; aquesta

## CONCLUSIONS

aristocràcia obrera, com deia Lenin, creu que pot fer-se rica, i conduïts per l'individualisme i l'ànim de lucre i millora, rebutjaran qualsevol corrent que intenti no malmetre el planeta amb la por que perjudiqui les seves perspectives econòmiques. Aquest fet també succeeix dins de la classe alta o capitalista, és a dir, els grans empresaris.

- Pel que fa a la segona hipòtesi: el marxisme original no s'ha aplicat mai, hem arribat a la conclusió que el marxisme no es pot aplicar tal com Marx el dissenyà, ja que s'ha d'adaptar a les realitats de temps i d'espai, així com, la manera d'ésser dels integrants de la societat i les pretensions dels respectius governs. Això, ha abocat al marxisme-leninisme, corrent divergent del marxisme original i susceptible a ser manipulat i aplicat erròniament. Això m'ha fet pensar que el totalitarisme no és viable com a eina per guiar la gent cap al comunisme perfecte (una gran utopia), ja que l'odi i les negacions del sistema creixen fins portar-lo a la seva pròpia destrucció.

- I finalment, la tercera hipòtesi, la referent a que encara existeix socialisme

és certa, ja que el Socialisme del Segle XXI, està essent aplicat a Veneçuela, Bolívia, Equador i encara queden restes del socialisme del segle XX a Cuba tot i que s'està reformant cap al socialisme de mercat, i a Corea del Nord; Finalment queda el socialisme mixt o de mercat de la Xina, Vietnam, i Laos, que és el sistema líder actualment tot i que no respecta tots els drets humans. Pel que fa al futur del Socialisme del Segle XXI depèn de l'actitud que prengui Chávez per tal de millorar l'economia del país i influenciar els dos països seguidors (Bolívia i Equador) i així crear una estima per aquest moviment que porti a la resta de països llatinoamericans a imitar-ho. El 2012 (eleccions a Veneçuela) serà l'any clau, serà quan es sabrà el futur d'aquest moviment, tot depèn de les reformes que Chávez prengui d'aquí al 2012.

Enciclopedia Salvat CATALA. Barcelona: Salvat Editores S.A 1999.

Equip Cruïlla CIÈNCIES SOCIALS SEGONA ETAPA d'EGB EDITORIAL CRUÏLLA, Balmes Barcelona, 1987.

## FONTS D'INFORMACIÓ

HARTNAK, Justus. Brebe Historia de la Filosofia. Madrid: CATEDRA, 2010.

MARX, Karl. El Capital. Badalona: IBERLIBRO, 2008.

Microsoft® Encarta® 2007 [CD]. Microsoft Corporation, 2006.

<http://www.claseshistoria.com/movimientossociales/socialismoutopico.htm>

<http://www.buxaweb.com/historia/temes/contemp/revolucioindustrial.htm>

<http://www.nodo50.org/garibaldi/contenido/introducc.htm#introducci%C3%B3n>

<http://www.claseshistoria.com/movimientossociales/socialismocientifico.htm>

<http://comunismo.idoneos.com/index.php/342817>

[Diccionari soviètic de Filosofia] <http://www.filosofia.org/enc/ros/bernste.htm>

<http://www.fusda.org/socialdemocracia.pdf>

Allan R. Brewer –Carias Reforma electoral del sistema polític de Veneçuela. Biblioteca Jurídica Virtual del Institut d'investigacions polítiques de l'UNAM.

<http://www.bibliojuridica.org/libros/6/2527/24.pdf>  
[Consulta: 3 desembre 2010]

[http://www.lafogata.org/heinz/heinz\\_bloque.htm](http://www.lafogata.org/heinz/heinz_bloque.htm)

<http://www.aporrea.org/autores/dieterich>

[http://www.elpais.com/articulo/internacional/MACHEL/\\_SAMORA\\_/MOZAMBIQUE/MOZAMBIQUE/AFRICA/FRENTE\\_DE\\_LIBERACION\\_DE\\_MOZAMBIQUE\\_/FRELIMO/Mozambique/Africa/socialista/elpepiint/19780921elpepiint\\_4/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/MACHEL/_SAMORA_/MOZAMBIQUE/MOZAMBIQUE/AFRICA/FRENTE_DE_LIBERACION_DE_MOZAMBIQUE_/FRELIMO/Mozambique/Africa/socialista/elpepiint/19780921elpepiint_4/Tes)

# Estudi de la clorofil·la de dues comunitats vegetals: la roureda i el pi negre

## INTRODUCCIÓ

El tema del meu treball és l'estudi qualitatiu i quantitatiu de les clorofil·les presents en les fulles de dos tipus d'arbres diferents: el pi negre i el roure al llarg de l'any.

Arran d'una proposta del Departament de Ciències, vaig començar a investigar una mica sobre el tema i a poc a poc em va anar fent el pes per diferents motius: és un treball amb una part pràctica experimental que implicava un contacte amb la natura i no només amb els llibres. Per altra banda, requeria un procés d'investigació molt ampli i, per últim però no menys important, és una recerca que mai abans s'havia fet a la nostra zona. Aquests tres motius s'adaptaven força als meus gustos ja que tota la vida he estat envoltat per la naturalesa i la muntanya i és un ambient que m'agrada molt. La part d'investigació (la més important i interessant) em permetia treballar tant amb el cap com amb les mans i el material de laboratori.

Els objectius principals de la meua recerca van ser dos: investigar i comprovar si la quantitat de clorofil·la present a les fulles dels arbres estudiats variava o no en diferents èpoques de l'any i en diferents altituds i també, en el cas del pi, si es mantenia a mesura que la fulla anava envellint. El segon objectiu era demostrar que totes les clorofil·les, independentment del grau d'evolució del vegetal, són les mateixes i, a la vegada, diferents de qualsevol altre tipus de pigment del mateix color.

La metodologia que he seguit per elaborar el treball ha estat la següent: primer de tot vaig buscar informació sobre les



Autora  
**Nicolau Beneria Meyer**  
Tutora  
**Isabel Reynal Pons**  
Centre  
**INS el Pont de Suert**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**



característiques generals dels vegetals i dels seus pigments i també sobre les tècniques d'anàlisi experimental. Vaig elaborar un guió, que he anat modificant al llarg de l'estudi, i vaig començar a redactar la part teòrica. Entremig vaig anar intercalant el treball de camp, que requeria seguir el ritme natural dels arbres i, per tant, unes dates molt

concretes (primavera, estiu i tardor). De fet, el treball estava quasi acabat i encara faltaven les darreres mostres per analitzar. Cada sortida al camp va suposar fer les anàlisis pertinents de les mostres al laboratori. La darrera tasca va ser analitzar els resultats obtinguts i elaborar les conclusions.

## DESCRIPCIÓ

El regne dels vegetals inclou un conjunt divers d'organismes que presenten certes característiques comunes: són autòtrofs i fotosintètics. A més, tots evolucionen de les algues, les quals no es consideren vegetals ja que les seves cèl·lules no s'organitzen en teixits.

Es diferencien 3 grans grups: briòfits, pteridòfits i espermatòfits.

### LES COMUNITATS VEGETALS

Una comunitat vegetal és el conjunt d'espècies vegetals que creixen en un ambient determinat i que mostren una clara associació entre elles.

Dues de les comunitats vegetals més abundants a les muntanyes pirinenques són els boscos de pi negre i les rouredes.

### Boscos de pi negre

Les espècies més abundants d'aquesta comunitat són les coníferes. L'arbre més abundant és el pi negre (*Pinus uncinata*).

És un bosc típic dels Pirineus i dels Alps on ocupa l'estatge subalpí.

Aquest se situa entre els 1.600 i els 2.300 metres d'altitud.

Els arbres d'aquests boscos tenen una forma cònica amb fulles perennes en forma d'agulla (aciculars), que suporten molt bé les baixes temperatures i la sequedat. La forma cònica fa que la neu no s'acumuli a les capçades.



### Rouredes

Els boscos de roure són comunitats on es renova tot el fullatge cada any, és a dir, són caducifòlies. Això s'ho poden permetre ja que es troben a l'estatge montà on el període de creixement és prou llarg per poder-ho fer. En ell, el roure més abundant és el martinenc (*Quercus pubescens*). L'estatge montà als Pirineus se situa entre els 800 i els 1.600 metres d'altitud, on el clima ja no es tan extrem com a les parts més altes.

### LES CLOROFIL·LES I LA FOTOSÍNTESI

La funció bàsica d'aquest pigment és l'absorció de l'energia lluminosa per tal que els organismes autòtrofs puguin dur a terme la fotosíntesi. És el pigment fotosintètic més important i n'hi ha de diversos tipus: la clorofil·la a i la clorofil·la b, que es troben en gaire bé tots els vegetals, les clorofil·les c i d que es troben solament en algunes algues i sempre van associades a la clorofil·la a i les bacterioclorsofil·les.

Les clorofil·les han tingut un paper molt important en el procés de desenvolupament dels organismes. Se sap que la Terra té aproximadament 4.500 milions d'anys, i al principi era un planeta amb una atmosfera anòxica, és a dir, sense oxigen. Els primers bacteris van aparèixer fa uns 3.800 milions d'anys. Eren uns organismes quimiosintètics: no usaven oxigen i

podien obtenir energia a partir de la matèria inorgànica. Funcionaven de manera comparable als bacteris actuals del sofre, que es troben en els camps de lava i les xemeneies volcàniques. En un moment determinat de l'evolució van aparèixer els primers organismes fotosintetitzadors, que transformaven la matèria inorgànica en orgànica gràcies a la llum solar, per tant eren capaços d'utilitzar una altra font energètica, la qual cosa els alliberava de la competència amb els quimiosintètics. Aquests bacteris fotosintetitzadors van anar alliberant oxigen a l'atmosfera i això va propiciar un altre gran salt evolutiu: la respiració aeròbica, que utilitzava oxigen. La clorofil·la va ser doncs essencial en el pas del procés de la quimiosíntesi a la fotosíntesi. Al seu torn, la fotosíntesi va representar el pas de la respiració anaeròbia a l'aeròbia, de l'atmosfera anòxica a la rica en oxigen, de l'aparició dels organismes aerobis i, per tant de la gran majoria d'organismes de les línies evolutives que coneixem avui en dia.

La fotosíntesi es el procés a través del qual la planta assimila i organifica el carboni, és a dir, el transforma d'una molècula inorgànica a una d'orgànica. Aquest procés és el que garanteix que la vida a la Terra no s'acabi per falta d'energia continguda en la matèria orgànica.

La fotosíntesi es basa en la transformació de dues substàncies inorgàniques senzilles i poc energètiques (el diòxid de carboni, CO<sub>2</sub>, i l'aigua, H<sub>2</sub>O) en tot el contrari: una molècula orgànica complexa i d'alt contingut energètic, la glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), mitjançant un seguit de reaccions d'oxidació-reducció en les que un donador d'electrons (l'aigua) s'oxida i un acceptor es redueix. La clorofil·la és essencial per dur a terme aquest procés.

## EXPERIMENTACIÓ

La part experimental consisteix en analitzar la clorofil·la continguda en les fulles de pi negre i roure martinenc. Primer cal recollir-les: el sistema de recollida consisteix en anar als punts de mostratge i recollir diverses fulles de cada edat o estat, guardant-les en bosses etiquetades, amb el nom del punt i la data. Les mostres van ser recollides tenint en compte les següents variables: l'estació de l'any (primavera-maig, estiu-setembre i tardor-novembre), l'altitud a la que es



troben els arbres (el roure a 1.325 m i 1.200 m i el pi negre a 1.800, 1.900 i 2.000 metres) i, en el cas del pi negre, l'edat de les fulles (1, 3 i 6 anys).

Un cop al laboratori es va fer l'extracció dels pigments continguts en les diferents fulles i es va fer l'anàlisi espectrofotomètric. La tècnica espectrofotomètrica que es basa en l'anàlisi de la llum absorbida per una dissolució colorejada dipositada en una cubeta. L'espectrofotòmetre és capaç de proporcionar una llum monocromàtica de manera contínua, podent-lo calibrar a qualsevol longitud d'ona entre 350 i 800 nanòmetres amb una precisió d'un nanòmetre. La llum monocromàtica és una llum d'un sol color el qual està definit per la seva longitud d'ona. Hi ha expressions matemàtiques que ens permeten convertir les absorcions en mil·ligrams de clorofil·la continguda en la mostra.

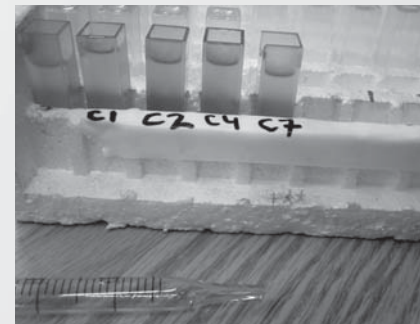
### Estudi de les clorofil·les

Es va fer un estudi previ de les clorofil·les per comprovar si tots els colors verds tenen el mateix espectre d'absorció i si les clorofil·les, independentment del grau d'evolució de l'organisme fotosintètic que les presenti, són les mateixes. Per fer-ho hem utilitzat mostres de vegetals amb diferents graus d'evolució, des dels més primitius fins als més avançats: alga, molsa, falguera, pi, marxívol, dent de lleó i gramínia. A més, hem analitzat el verd d'un retolador, al

qual anomenarem verd X. Les mostres vegetals van ser recollides al camp el mateix dia de l'anàlisi. Es tracta d'un estudi qualitatiu. A continuació es va fer l'estudi quantitatiu amb les fulles de pi negre i roure. El procediment per preparar les mostres i fer les lectures espectrofotomètriques va ser el mateix en els dos casos.

### Procediment

1. Pesar 70 mg de cada mostra, evitant les parts nervades. En el retolador, extraure una mica de tinta a pressió.



2. Triturar les mostres vegetals amb ajut d'un morter de vidre fins que quedin ben aixafades.

3. Extreure el pigment fotosintètic amb metanol de la següent manera: Afegir una quantitat coneguda de metanol (10 ml) al morter i continuar triturant la mostra fins que els materials foliars quedin blancs. Quan aconseguim que hagi després tot el pigment, s'ha de abocar el líquid contingut en el morter en un tub d'assaig. Per assegurar-

se que el metanol no s'ha volatilitzat en excés enrasarem un tub d'assaig amb 10 ml d'aigua i compararem la nostra dissolució amb aquest. Si en falta, posarem una petita quantitat de metanol al morter i arrossegarem les restes de mostra cap al tub d'assaig. Repetir aquest procés fins que tinguem 10 ml de solució pigmentada.

Per fer la dissolució de la tinta del retolador, la barregem directament amb el metanol. Amb aquesta mostra no farà falta que realitzem el pas següent.

4. Filtrar les dissolucions directament damunt les cubetes de l'espectrofotòmetre.

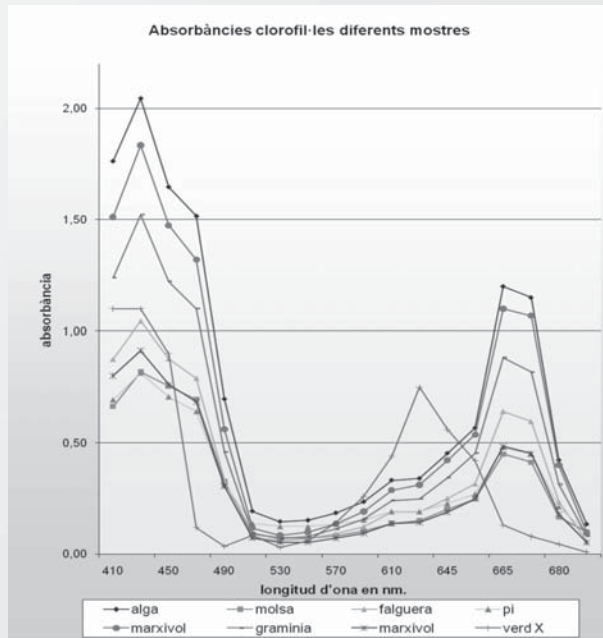
5. Netejar molt bé les parets de les cubetes per evitar resultats erronis.

6. En una cubeta fer un blanc. El blanc es una mostra on només hi ha el dissolvent emprat (en aquest cas el metanol). S'ajusta en l'espectrofotòmetre l'absorbància a 0.

7. Fer la lectura de l'espectrofotòmetre a totes les longituds d'ona, des de 410 nm fins a 690 nm per a l'estudi qualitatiu.

Per a l'estudi quantitatiu només a 650 nm i 665 nm

## 8. Fer els càlculs:



### Concentració de clorofil·la a i b en les diferents mostres:

$\mu\text{g}$  de clorofil·la a =  $(16.5 \cdot D_{665} - 8.3 \cdot D_{650}) \times V$

$\mu\text{g}$  de clorofil·la b =  $(33.8 \cdot D_{650} - 12.5 \cdot D_{665}) \times V$

$\mu\text{g}$  de clorofil·la (a+b) =  $(4 \cdot D_{655} + 25.5 \cdot D_{650}) \times V$

Figura 1. Gràfic de les absorbàncies de diferents vegetals

En aquestes fórmules D equival a l'absorbància a la longitud d'ona esmentada i V correspon al volum de dissolvent, és a dir, 10 ml. Aquesta

fórmula es vàlida quan s'utilitza el metanol com a dissolvent i les cubetes han de ser de vidre.

lloc	D430	D650	D665	Clor. a (mg)	Clor. b (mg)	Clor. a+b	Clor. a+b (formula)	% clor. a	% clor. b	relacio cla/cb	mg Clor. total/l g fulla fresc	% pes sec	mg Clor. total/l g fulla sec
Aigüestortes 1	0.509	0.189	0.289	32.287	27.757	60.044	59.755	54.0323	46.45134	1.1632021	1.99183333	43%	4.632171
Aigüestortes 3	0.634	0.221	0.372	43.409	28.198	71.607	71.235	60.93774	39.58447	1.5394354	2.3745	46.50%	5.106452
Aigüestortes 6	0.558	0.185	0.319	37.599	22.655	60.254	59.935	62.73296	37.79928	1.6596336	1.99783333	49.60%	4.02789
Centraleta 1	0.188	0.168	0.277	32.038	22.159	54.197	53.92	59.41766	41.09607	1.4458234	1.79733333	46%	3.907246
Centraleta 3	0.759	0.255	0.451	53.701	29.815	83.516	83.065	64.64937	35.89368	1.8011404	2.76883333	49%	5.650668
Centraleta 6	0.801	0.254	0.465	56.108	27.727	83.835	83.37	67.29999	33.25777	2.0235871	2.779	49.50%	5.614141
Llong 1	0.368	0.138	0.211	23.572	20.269	43.841	43.63	54.02705	46.45657	1.1629582	1.45433333	48%	3.029861
Llong 3	0.595	0.211	0.355	41.417	26.943	68.36	68.005	60.90287	39.61915	1.5372082	2.26683333	50%	4.533667
Llong 6	0.623	0.207	0.361	42.745	24.841	67.586	67.225	63.58498	36.95203	1.7207439	2.24083333	50.50%	4.437294

Figura 2. Taula de l'anàlisi quantitativa del maig de 2010. Aquesta taula s'obté mitjançant l'aplicació del càlculs matemàtics abans mencionats.

## CONCLUSIONS

Després d'analitzar les mostres i fer un estudi dels resultats obtinguts s'arriba a les següents conclusions:

Amb l'estudi qualitatiu he pogut comprovar que les clorofil·les de tots els organismes fotosintètics tenen les mateixes característiques, sense importar el grau d'evolució. A més, també he comprovat que les característiques d'aquestes clorofil·les són completament diferents de les d'un altre pigment verd qualsevol.

Amb l'estudi quantitatiu de les fulles de pi negre:

En general, la concentració de clorofil·la és molt elevada en les fulles molt joves, disminueix i es manté estable durant els primer anys de vida i després va minvant lentament. Pot ser una part es malmet per efecte de la llum, tenint en compte que la cutícula de les fulles joves és més prima.

A mesura que es guanya altitud la quantitat de clorofil·la disminueix. Cal tenir en compte que en guanyar altitud, la radiació solar és més intensa i podríem dir que aquests dos fets estan relacionats.

En el cas del roure, les fulles tenen el màxim de clorofil·la quan són tendres. En perden una mica al llarg de l'estiu i l'acaben de perdre tota abans de caure.

## FONTS D'INFORMACIÓ

- BARCELÓ COLL, Juan, [et al.]. *Fisiología vegetal*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2003.
- BOVET, Maria del Tura, [et al.]. *El llibre dels arbres i arbusts del paisatge català*. Barcelona: Edicions Cap Roig, 1988.
- El Món de les Plantes. Propiedades de la clorofil·la.
- <http://www.botanical-online.com/medicinalsclorofila.htm>
- GONZÁLEZ, Carlos. *Pigmentos fotosintéticos*. Gabinete de Botánica del CNBA. <http://www.botanica.cnba.uba.ar/Trabprac/Tp6/Pigmentos.htm>.
- Consulta: agost 2010.
- Gran Enciclopèdia Catalana, Volum 7. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2000.
- HALL, D.O, [et al.]. *Fotosíntesis*. Barcelona: Ediciones Omega, 1977.
- MARKWELL, Jhon, [etal.]. *Los pigmentos vegetales y la fotosíntesis*. Library of Crop Technology Lesson Modules [http://croptechnology.unl.edu/viewLesson.cgi?min=1&max=10&topic\\_order=1&LessonID=1011797732](http://croptechnology.unl.edu/viewLesson.cgi?min=1&max=10&topic_order=1&LessonID=1011797732). Consulta: juny, agost i setembre 2010.
- PRAT I ALSINA, Pilar, [et al.]. *Introducció a la flora i fauna de la Vall de Boí*. Itinerari: les comunitats d'Aigüestortes. Edita: Escola de Natura de la Vall de Boí. Barruera, 1987.
- REYNAL, Isabel; SERRANO, Josep M. *Biomassa: els boscos d'alta muntanya*. Trobada amb la Ciència 1993 al Pallars i l'Alta Ribagorça. CIRIT. Barcelona, 1995.
- SERRANO, Josep M.; REYNAL, Isabel; BATLLE, Elena. *L'aprenentatge del concepte d'ecologia en ecosistemes forestals: els pigments*. Barruera: Ed. CdA de la Vall de Boí, 2009.

## La física que desafia la realitat, som pura energia

### INTRODUCCIÓ

Des de que els antics grecs van quedar perplexos mirant el cel i observant unes petites estrelles que es movien a les quals van anomenar "estrelles errants" o "planetes", la física i amb ella, els coneixements de l'univers i el món on vivim han aconseguit explicar fets extraordinaris.

La física que s'estudia en el currículum de batxillerat és bàsicament la que es va desenvolupar durant els segles XVII, XVIII i XIX, amb una petita introducció a la del segle XX. Em va sobtar que els estudis optatius de la física després de l'educació secundària obligatòria continguessin tant poca informació sobre la física moderna: tot i que Albert Einstein va revolucionar totalment el concepte del temps i de la força de la gravetat, es segueixen estudiant les equacions que va desenvolupat Isaac Newton a mitjans del segle XIII, i la majoria dels estudiants al finalitzar els seus estudis de batxillerat no coneixen les lleis de la relativitat general o espacial.

El meu treball proposa analitzar a fons les últimes lleis de la física per així poder conèixer en profunditat els últims coneixements de l'univers.

A més de conèixer les lleis acceptades universalment, també em proposo estudiar les últimes teories proposades per la comunitat científica i els seus avenços.

Aquestes teories obren un debat en que es discuteix el model atòmic actual i l'existència de la matèria tal com la comprenem avui en dia. Per tant es tracta d'un T.R. eminentment teòric, però



Autora  
**Natàlia Serarols Francino**  
Tutor  
**César Bosch Tomàs**  
Centre  
**INS la Pobla De Segur**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**



aprofitaré el debat de la matèria per a comparar les teories des d'un punt de vista crític i així poder extreure les meves conclusions personals sobre la naturalesa de tot el món que ens envolta.

## DESCRIPCIÓ

### INCOMPATIBILITAT ENTRE LA MECÀNICA QUÀNTICA I LA RELATIVITAT GENERAL

El nostre coneixement del univers físic ha arribat a ser molt profund durant aquest últim segle.

Les eines teòriques de la mecànica quàntica i de la relativitat general ens permeten entendre i fer prediccions comprovables relacionats amb fets físics que tenen lloc en els camps atòmic i subatòmic, a través de fenòmens que es produeixen tant a la escala de les galàxies com més enllà dels àtoms.

És sorprenent que els habitants d'un planeta puguin conèixer algunes de les característiques de l'univers. No obstant, els científics no es donaran per satisfets fins que no sentin haver desvelat el més profund i fonamental coneixement de l'univers. Crec que a això es referia Stephen Hawking quan parlava d'un primer pas per a conèixer "la ment de Déu". Es amplia la evidència de que la mecànica quàntica i la relativitat general no proporcionen a aquest profund nivell

de comprensió. Encara que els camps on s'apliquen cada una de les lleis són molt diferents, en la major part de les situacions es requereix de l'ajuda de la relativitat general o bé de la mecànica quàntica per a poder resoldre-la. Però no de totes dues a la vegada. En certes condicions extremes en que els objectes tenen una gran massa i una mida molt petita, com per exemple prop del punt central d'un forat negre o en la totalitat de l'univers en el moment del Big bang, fan falta tant la relativitat general com la mecànica quàntica per poder analitzar el sistema.

Però, com quan esdevé al barrejar foc i pólvora, quan intentem combinar la relativitat i la mecànica quàntica, aquesta unió acaba en una catàstrofe violenta: Esdevenen contradiccions i paradoxes matemàtiques que indiquen que les dues lleis en si no són compatibles.

A vegades l'absurd agafa la forma d'una predicció segons la qual la probabilitat de la mecànica quàntica per un procés determinat no és del 20% ni del 90% sinó de l'infinit %.

Davant d'aquests fets els científics es veuen obligats a concloure que hi ha quelcom erroni, encara que el problema estigui plantejat lògicament.

Problemes com aquests han fet evidents que la nostra concepció del món físic que tenim fins ara no és suficient.

Per tant, hi ha d'haver alguna altra llei o forma d'entendre la matèria que pugui arribar a fer que la mecànica quàntica i la relativitat general siguin compatibles.

### LA BÚSQUEDA DE TOE (THEORY OF EVERYTHING)

La teoria del tot és una teoria hipotètica de la física teòrica que explica i connecta en una sola explicació tots els fenòmens físics coneguts. És a dir, es tracta de trobar l'essència del funcionament del cosmos per a poder explicar totes les lleis físiques conegudes a partir d'una sola fórmula. La búsqueda d'aquesta teoria ha estat la meta de molts dels científics. Les teories que s'exposen a continuació són les principals aspirants al títol:

#### Teoria M

A finals dels 60, un jove físic italià, Gabriele Veneziano, buscava un grup d'equacions que expliqués la força nuclear forta. Després d'un any de treball, es podria dir, que van elaborar la Teoria de Cordes de manera fortuïta.

La teoria M requereix una reformulació de

la concepció de la matèria ja que entre altres aspectes postula que la matèria està formulada per petits fils d'energia i la realitat està composta de deu dimensions, de les quals només en podem veure quatre.

#### Teoria Quàntica de Bucles:

Aquesta prometedora teoria per a la compressió del cosmos està basada en un recull de teories trucades Gravetat quàntica de bucles, un intent d'unir la Relativitat General i la Mecànica Quàntica en una única teoria consistent.



Entre altres aspectes, postula que la matèria està formada per petites partícules que es poden caragolar sobre si mateixes com trenes.

#### Teoria de Heim

Burkhard Heim (1925 - 2001) va ser un físic alemany. Va desenvolupar una teoria del tot, esforçant-se a assolir l'objectiu d'Albert Einstein. Alguns físics seguidors de la seva teoria creuen que podria haver tingut èxit. No obstant això la major part dels científics consideren irrelevant el treball de Heim, no havent estat aquest publicat per les revistes científiques de l'àrea o els editors de llibres científics convencionals. En l'actualitat uns pocs investigadors continuen desenvolupant la teoria de Heim amb l'esperança que

obtindrà el reconeixement pòstum d'haver assolit la Teoria del Tot, seguint un mètode de gravetat quàntica. Aquests grups

asseguren que la teoria és desconeguda pels físics més importants principalment perquè el seu llarg i dens treball utilitza càlcul de selectores i, en menor mesura, perquè Heim era un solitari excèntric.

## CONCLUSIONS

Des de l'antiga Grècia s'han intentat donar diverses explicacions a la naturalesa de la matèria i buscar una explicació del seu origen.

Tales de Milet es considera el primer filòsof de la història de la filosofia occidental. Aquest personatge posseïa una gran cultura i era un gran viatger. Com a gran observador que era va afirmar que tota la matèria està composta per aigua.

Tot i que s'equivocava totalment en el seu raonament, va iniciar una llarga cerca per a descobrir la naturalesa de la matèria i com interacciona entre si.

Altres filòsofs com Anaximandre, Empèdocles o Heràclit van seguir la tradició Jònica de l'experiment com a base científica. Demòcrit (460-370) a.C, va afirmar que tota la matèria estava formada per petits components als qui va anomenar àtoms.

D'alguna manera, Demòcrit va formar el primer model atòmic de la matèria, encara que de forma molt primitiva.

Des d'aquella època, la concepció de la matèria ha variat notablement, es

sorprenent com la ciència ha pogut anar desvelant poc a poc fets que aparentment semblaven impossibles o fins i tot irrealment per a les ments més privilegiades de èpoques passades.

En l'actualitat, la majoria de persones amb un mínim d'educació té una breu concepció de com està constituïda la matèria, però aquesta és insuficient per a poder afirmar que tenim una visió objectiva suficient de com és aquesta i com interacciona.

Per a poder aprofundir en els graus de coneixement relatius a la realitat, es necessiten estudis específics que només adquireixen les persones especialitzades en cada camp.

No obstant, aquest treball m'ha fet reflexionar en que el món on vivim i la realitat en conjunt, i he pogut observar que aquesta és molt més complexa de la que ens pensem, i tot el nostre coneixement és insignificant en comparació de les lleis de la natura i l'univers.

Sembla sorprenent, que la ciència que estudia la realitat es regeixi per dues lleis contradictòries, i tot i que els intel·lectuals

d'aquestes últimes èpoques hagin reunit els seus esforços per a poder buscar una abstracció escrita, és a dir, una fórmula matemàtica per a poder explicar el funcionament de l'univers i tot el món físic, els seus esforços hagin estat en va.

La física quàntica va proporcionar un gran avenç per a poder entendre més a fons el funcionament de les partícules i les seves interaccions. Per una altra banda, també ha marcat un sostre per al desenvolupament de la ciència. Per exemple: el principi d'indeterminació de Heisenberg va marcar un límit en el coneixement de les partícules, en aquest cas els electrons, ja que no es pot conèixer a la vegada la posició i la velocitat d'un electró en òrbita.

D'aquesta manera, la física ha anat trobant entrebancs que semblen marcar grans fronteres en la continuïtat de la ciència.

Aquests fets han fet sorgir en mi el pensament de que potser el coneixement del funcionament del cosmos no es possible, i que la nostra ment queda limitada a una petita porció de la realitat, de manera que mai podrem arribar a conèixer el funcionament de tota la matèria que ens envolta.

Grans filòsofs i científics contemporanis afirmen que aquest coneixement sí que és possible. Crec que és una afirmació molt agosarada però en realitat no sembla tan descabellada.

Si pensem que fa uns segles el pensament que la terra era rodona i es trobava en el centre de l'univers era una concepció indubtable i ho comparem amb la visió que tenim avui en dia, s'aprecia una gran evolució en la nostra manera d'entendre el món que ens rodeja.

És indubtable que la ciència avança i són freqüents els descobriments de nous fets que passen a diari en el nostre voltant, però són casos molt aïllats i especialitzats en les diferents disciplines amb que investiga la ciència, per aquest motiu penso que cada cop és més difícil aconseguir tenir una visió global de com es regeix i es comporta aquest conjunt de matèria i energia en el que vivim immersos.

Des de que Isaac Newton va donar a conèixer al món la força de la gravetat i la forma amb que aquesta es manifestava fins que Albert Einstein va revolucionar la concepció de l'espai on vivim van passar 250 anys.

Potser tindrem que esperar encara uns quants segles fins que un altre geni de la física pugui tornar a canviar la concepció del món sencer i aconseguir unificar la física quàntica i la física clàssica i relativista.

De la mateixa manera en que un moment James Clerk Maxwell va aconseguir unificar dues forces aparentment diferents com la electricitat i el magnetisme, pot ser que un futur científic arribi a donar una visió global de tota la realitat i aconseguir

una equació única que descriu el funcionament de tot el que ens envolta.

No obstant, aquesta manera de entendre la realitat és una manera de despendre'ns del problema de comprensió que tenim.

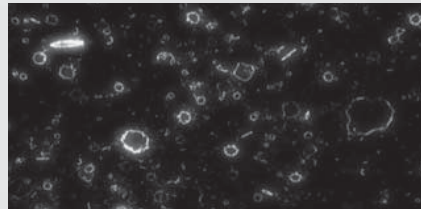
Les últimes teories com la teoria de supercordes i la teoria M semblen descriure un aproximament d'aquesta meta final. Tot i això sembla que qualsevol tècnica per a poder unificar tots els nostres coneixements plantegen una re formulació de la nostra concepció de la matèria des de la base.

La teoria de cordes en concret es una proposta ambiciosa i molt atractiva, que fa que quan un sent parlar d'ella senti emoció per a poder saber si el desenllaç d'aquesta història serà feliç.

No obstant, quan es profunditza en el tema un s'adona que aquesta teoria està més aprop de passar a formar part d'un pensament filosòfic que a esdevenir una llei física. Les propostes d'aquesta teoria queden inabastables per a la tecnologia del moment i són molt difícils de demostrar ( de moment en els nostres dies). Segons el meu criteri, aquesta teoria està condemnada a oblidar-se i passar a formar part d'una proposta ambiciosa que es va desviar de la línia científica. D'aquesta manera, els seus seguidors aniran disminuint amb els anys i amb menys persones que creguin en ella, serà menys possible poder trobar una manera de demostrar-la.

L'oblit de les teories físiques crec que és un greu problema per a la ciència.

El cas de la teoria de Heim és un clar exemple: tot i que Heim va aconseguir predir la massa en repòs de diverses partícules elementals amb diversos decimals de precisió, cosa que com ja he comentat quan es desenvolupava la teoria, cap altra teoria ha pogut assolir aquests resultats experimentals.



Com ja vaig comentar, el problema de Heim va ser que el seu treball tenia aproximadament unes 2000 pàgines, i que mai va ser una físic integrat dins de la comunitat científica a causa del seu caràcter aïllat.

El cas de Heim em demostra que potser les teories més conegudes no són les més ben encaminades, és a dir, potser algun científic ha pogut desvetllar un camí per a poder aconseguir una teoria del tot, o fins i tot ha pogut arribar al punt de trobar-la, però per algunes circumstàncies aquesta no ha pogut transmetre's a la revisió de la comunitat científica i per tant no ha pogut estendre's ni ser reconeguda oficialment.

Una altra teoria que ha pogut aportar fets experimentals que puguin corroborar la seva certesa és la teoria quàntica de

bucles, que cada cop compta amb més seguidors.

No obstant, cada cop és més difícil avançar dins d'aquest camp i les eines per a poder fer-ho resulten escasses. Potser d'aquí a uns anys sí que podrem donar una certesa que algunes d'aquestes teories estan a prop de aconseguir el desenllaç de un paradigma científic, però de moment totes elles es troben en un estat bastant prematur per a poder ser reconegudes universalment i poder passar a ser lleis científiques.



Totes aquestes circumstàncies m'han fet raonar que potser els humans sí que podem ser capaços de trobar una expressió que inclogui la conducta de la naturalesa, però potser no el moment en que es dura a terme aquest esdeveniment. D'alguna manera, m'ha dut a pensar que potser no és la nostra època la que viurà un esdeveniment com es l'objectiu de totes aquestes teories.

## FONTS D'INFORMACIÓ

<http://www.wikipedia.com>

GREENE, Bryan. El universo elegante

New Scientist, núm. 2564: p. 13-20

<http://www.arxiv.org/abs/hep-th/0603022>

<http://www.arxiv.org/abs/gr-qc/0604044>

[http://www.geocities.com/fisica\\_que/](http://www.geocities.com/fisica_que/)

[http://www.tendencias21.net/La-realidad-cuantica-revoluciona-el-mundo-de-la-informacion\\_a133.html](http://www.tendencias21.net/La-realidad-cuantica-revoluciona-el-mundo-de-la-informacion_a133.html)

<http://cesartomelopez.blogspot.com/2010/12/confirmada-experimentalmente-la-teoria.html>

[http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Noncommutative\\_geometry](http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Noncommutative_geometry)

Investigación i ciencia

<http://www.mensa.es/amf/02febreroPanoramaFisicaactual.pdf>

<http://estudiarfisica.wordpress.com/>

[http://www.astrocosmo.cl/h-foton/h-foton-12\\_05-03-04.htm](http://www.astrocosmo.cl/h-foton/h-foton-12_05-03-04.htm)

<http://www.laplegariadeunpagano.com/2010/01/la-teoria-m.html>

<http://axxon.com.ar/noticias/2010/09/teoria-m-persisten-dudas-sobre-un-multiverso-sin-dios/>

## Formació i evolució d'un aquari

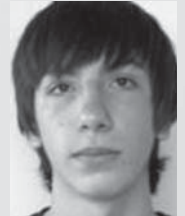
### INTRODUCCIÓ

Vaig decidir fer el treball de recerca sobre la formació i evolució d'un aquari de vint litres. La veritat és que vaig tenir molts dubtes, ja que no sabia quin tema agafar per realitzar el treball. Volia fer alguna cosa innovadora en els treballs de recerca de l'INS Pere Borrell i que a la vegada gaudís fent-ho. Després de demanar consells als meus pares, professors i amics se'm va encendre la llumeta. Sempre m'ha entusiasmat el món aquàtic, i fins fa poc més d'un any el món de l'aquariofília. Volia fer-lo sobre alguna cosa relacionada amb aquests temes, però la pregunta era "què?".

Vaig pensar en diferents temes, com l'herència genètica dels peixos guppys, l'anàlisi profunda dels paràmetres de l'aigua o, fins i tot, l'ensinistrament d'un peix, que és possible. Al final vaig optar per fer el control d'un aquari.

Ja tenia el primer pas fet, ara em quedava pensar com havia de ser aquest aquari. Per això em vaig informar molt sobre què podria muntar i que fos prou econòmic. Vaig parlar amb diferents aficionats a l'aquariofília i la majoria em recomanaven fer un "gambarí" d'uns vint litres. I així ho vaig fer.

Un cop pensat què volia fer em vaig plantejar una sèrie d'objectius, que són els següents: Fabricar un hàbitat tancat, en el qual hi puguin viure animals aquàtics, aconseguir la reproducció de les gambes i els cargols que introdueixo estudiant l'augment de la població, mantenir els paràmetres de l'aigua en els valors adequats i mesurar-los per veure'n l'evolució, aconseguir un equilibri entre les espècies que introduiré, observar el creixement correcte de les plantes i que no desaparegui cap espècie i estudiar el perquè, si és que es dona, tenir controlades les algues, fer un correcte manteniment de la maquinària de l'aquari i per últim observar l'evolució de l'aquari durant cinc mesos.



Autor

**Bernat Tallaferró González**

Tutora

**Anna Maria Martín Fàbrega**

Centre

**INS Pere Borrell**

Modalitat

**Ciències i Tecnologia**



Per poder realitzar tot aquest projecte vaig comprar tot el material necessari i vaig

realitzar una observació diària durant cinc mesos de l'aquari.

## DESCRIPCIÓ

### AQUARIOFÍLIA

L'aquariofília "moderna" consisteix en la cria de peixos i altres organismes aquàtics en un aquari sota diferents condicions controlades, com la filtració i la temperatura de l'aigua. Aquesta afició ha evolucionat durant el llarg dels segles, partint del manteniment de carpes daurades amb fins ornamentals en recipients i estanys des de fa 2000 anys.

### ABANS DE FORMAR UN AQUARI TROPICAL

Abans de crear un aquari és important realitzar un projecte. S'ha de tenir en compte quines espècies d'animals vols incloure-hi, i a partir d'aquí tries els litres que tindrà el teu aquari, les plantes que hi ficaràs o el substrat que vols utilitzar.

Jo he triat el projecte d'un aquari amb gambes d'aigua dolça i cargols. Tot el material que utilitzo està sempre pensant en aquest projecte.

### MATERIAL TÈCNIC

**L'urna:** El primer que s'ha d'adquirir és una urna amb, com a mínim, una part de vidre. Les urnes més utilitzades són les rectangulars, però també n'hi ha de quadrades, pentagonals, hexagonals... També les trobem amb vidre pels quatre costats, però també se'n fan amb vidre només per un costat.

**El Filtre:** El filtre, juntament amb l'urna, és també indispensable per muntar un aquari. Realitza dues funcions principals: la primera és eliminar substàncies sòlides com excrements, restes de menjar, etc... que, a més de donar mal color a l'aigua de l'aquari es descompondran i tornaran l'aigua nociva per als peixos (filtració mecànica), i la segona elimina l'amoniac i els nitrats que expulsen els animals i que són altament tòxics (filtració biològica).

**L'escalfador:** Si el que es vol és poder crear un aquari tropical sense dubte necessitem un escalfador, ja que les aigües tropicals són calentes, i necessitem alguna cosa per mantenir l'aigua a una temperatura de com a mínim 24°C.

**La Il·luminació:** Un aquari si el que es vol és tenir-hi plantes, necessita una il·luminació que estigui d'acord amb les seves necessitats. La majoria de plantes requereixen entre 0,5 watts i 1 watt per litre d'aigua, és a dir, que per un aquari de 20 litres, la més idònia és una pantalla de llum de 20 watts o més.

**Termòmetre:** Per poder tenir controlada la temperatura a la perfecció utilitzarem un termòmetre submergible. Es pot utilitzar un termòmetre de qualsevol mida, però sempre és més adequat que si l'urna és petita, el termòmetre també ho sigui.

### MATERIAL DECORATIU

**Substrat:** El substrat és un element molt important per als aquaris plantats, ja que si no les plantes no podran arrelar enlloc. Es poden trobar substrats de diferents composicions, gruixos, colors i granulometries.

**Substrat nutritiu:** El substrat nutritiu és necessari per proporcionar nutrients a les plantes i a l'aigua, o bé per fixar nutrients i deixar-los anar de mica en mica a l'aigua. Sempre es posa per sota del substrat inert (aquest es diferencia de l'altre perquè pot alterar els paràmetres de l'aigua lleugerament).

**Troncs i arrels:** En els aquaris tropicals és molt freqüent introduir-hi algun tronc o arrel per simular encara més una zona tropical, però s'ha de tenir present que hi ha troncs que serveixen i d'altres que no.

### MATERIAL ADDICIONAL

**Salabre per aquaris:** El salabre és una eina que en principi tots els aquaris haurien de tenir, ja que es fa indispensable per passar l'animal que hem comprat de la bossa a dins l'aquari.

**Imant netejavidres:** Els imants netejavidres són necessaris per poder mantenir els vidres nets tant per fora com per dins, ja que normalment, als vidres, s'hi incrusten unes algues pluricel·lulars i s'han d'eliminar rasant, i l'imant és el que fa.

**Menjar per a peixos amb escates:** El menjar de peix amb escates està format per diferents proteïnes, grasses, vitamines i nutrients en forma de làmines petites d'un centímetre de diàmetre més o menys.

**Test per controlar paràmetres:** Aquest material és molt important, ja que si mai se'ns moren els animals de dins l'aquari, surtin algues o tinguem qualsevol altre problema, les tires ens podran ajudar a fer un diagnòstic del que passa dins el nostre aquari, ja que ens dirà quins nivells d'acidesa (pH), duresa de carbonats (KH), duresa total (GH), nitrats (NO<sub>2</sub>), nitrats (NO<sub>3</sub>) o clor (Cl<sub>2</sub>) té la nostra aigua.

**Material per produir CO<sub>2</sub>:** El CO<sub>2</sub> és necessari quan tenim una intensitat de llum una mica forta (entre 0,5W/L i 1W/L) i volem que les plantes creixin ràpid i sanes, ja que és una forma d'adobar-les. Hi ha diferents formes d'aconseguir aquest

gas, com pastilles de Co2, bombones de co2 o fabricar-lo de forma casolana amb sucre i llevat.

## MUNTATGE DE L'AQUARI

Primer de tot s'ha de netejar tot el material (tècnic, decoratiu i addicional) a fons i fins i tot bullir els troncs per eliminar impureses. Després s'han d'arreglar les plantes que hem comprat per a l'aquari, tallant les arrels i netejant-les. Les plantes que utilitzo són les següents:

**Cabomba caroliniana:** Planta americana que té les fulles en forma de ventall, que li dóna un aspecte molt delicat i té un color verd molt intens. A vegades aquesta planta desenvolupa una flor blanca, però només quan porta un temps no submergida.

**Limnophila sessiliflora:** Planta del sud-est asiàtic que s'utilitza molt com a substituta de la cabomba caroliniana perquè és molt més fàcil de cuidar i s'assemblen bastant, però l'aspecte de les fulles és lleugerament diferent ja que aquesta té les fulles més dividides que la cabomba, i el color verd és més clar.

**Cladophora aegagropila:** Alga d'origen austríac, de forma esfèrica, que pot rodar pel fons o flotar, i pot arribar a mesurar 30 centímetres de diàmetre, però quan es fan tant grans acostumen a tenir el centre buit. Les més grans que s'han trobat tenien més de cent anys.

**Taxiphyllum barbieri:** Molsa molt

utilitzada en el món de l'aquariofilia, normalment lligada a troncs o pedres. És idònia per a la cuida de gambes i cries de peixos pel seu aportament d'infusoris i recer.

**Hemianthus callitrichoides:** Planta entapissant, és a dir, que es propaga pel terra. Cada fulla mesura entre un i tres mil·límetres i el conjunt no té mesura ja que es pot estendre fins a l'infinit.

**Limnobium laevigatum:** Planta flotant que es pot trobar a centre i Sud-Amèrica. Té unes fulles ovalades i unes arrels penjants molt llargues comparades amb les d'una planta, és perfecta per a la protecció de les cries de peixos.

**Lemna minor:** Tenen la mateixa forma que limnobium laevigatum però més petites, fan 2 centímetres d'ample i entre 2 i 5 mil·límetres cada fulla. Té unes arrels penjants que són més llargues com més nitrats tingui l'aigua.

Un cop estan les plantes arreglades lligo amb fil de pescar la molsa al tronc. Més tard, busco un lloc amb poc sol per poder situar l'aquari. Ara s'ha de muntar l'aquari.

Primer de tot poso el substrat nutritiu i a sobre el substrat inert (la sorra). Després faig un croquis de com vull que sigui l'aquari i, un cop tinc una idea de com el vull, empleno d'aigua l'aquari fins la meitat i a continuació poso el tronc i les plantes. L'acabo d'omplir i col·loco el material

tècnic al seu lloc. Ara ja està tot apunt i toca fer "el ciclat".

## "EL CICLAT"

La majoria de gent que és el primer cop que té un aquari comet un error molt greu: posar peixos a dins de l'aquari sense respectar el període de repòs de l'aigua, anomenat "ciclat". Aquest temps, normalment quatre setmanes, és necessari per iniciar el cicle del nitrogen. Quan aquest període no es respecta els peixos tendeixen a patir i a morir en molt pocs dies.

## ELS HABITANTS DE L'AQUARI

**Els planorbes:** Cargols originaris d'Europa i Àsia Central. Tenen una closca discoïdal, aplanada i no tenen opercle. N'existeixen de diferents colors: vermells, daurats, blaus, roses, marrons, negres... tant de closca com de cos. Els planorbes joves normalment tenen unes clapes característiques, que sovint acaben desapareixent per l'engrossiment de la closca, i tenen forma cúbica, però quan es van fent grans van agafat la seva forma aplanada. Poden arribar fins els dos centímetres.

**Les neocaridines heteròpodes:** Gambes d'aigua dolça originaries de Hong Kong i Taiwan. Tenen el típic cos de les gambes, dividit en dues parts, cefalotòrax i abdomen. Tenen cinc potes amb diferents funcions. Poden ser de quatre

colors diferents: transparents, vermelles, grogues o blaves. L'aquari, a ser possible, ha de ser específic per a gambes, o que només convisquin amb cargols, ja que els peixos se les mengen a elles i sobretot a les seves cries. Es reproduïxen molt fàcilment. Poden arribar als 2,5 cm de llarg.

**El pomacea bridgesii:** Cargol originari d'Amèrica conegut com a cargol poma. La closca del cargol poma és esfèrica, amb les curvatures de l'espiral en angle de 90° a les unions. Té pulmons i brànquies, per això pot viure en aigües escasses d'oxigen, i fins i tot viure en períodes de sequera tancant-se a la seva closca. Utilitza un òrgan especial, el sífó, per respirar aire quan està submergit. Tot i poder respirar sota l'aigua mitjançant brànquies, s'ofegaria si no tingués un espai per agafar aire de l'exterior.

## EVOLUCIÓ DE L'AQUARI

Durant l'evolució de l'aquari, que ha durat cinc mesos, he pogut observar tot el que hi ha passat. El més destacat és el següent:

**Dia 1:** Iniciació de l'aquari.

**Dia 18:** Introducció de dos planorbes a l'aquari.

**Dia 23:** Vista dels primers ous de planorbes.

**Dia 24:** Vista dels primers planorbes aparellant-se. per augmentar el pH de l'aigua

**Dia 26:** Aparició en el tronc de floridura, un tipus de fong que es van menjar els planorbes.

**Dia 45:** Vista d'una planta nova a l'aquari. La planta en qüestió és riccia fluitans.

**Dia 49:** Primera poda de les plantes de l'aquari.

**Dia 54:** Introducció de deu neocaridines heteròpodes.

**Dia 55:** Introducció d'una fulla d'ametller indi a l'aquari, una fulla que té propietats positives per a l'aquari i els seus habitants.

**Dia 60:** Introducció d'una petxina al filtre

**Dia 61:** Introducció d'un pomacea bridgesii a dins l'aquari.

**Dia 65:** Vista de la primera gamba ovada.

**Dia 73:** Vista d'algues i ous de planorbes al laboratori.

**Dia 87:** Vista de la primera cria de neocaridina heteròpoda.

**Dia 153:** Finalització de l'evolució de l'aquari.

## CONCLUSIONS

Des del primer dia de l'evolució fins a l'últim he pogut treure diferents conclusions:

- La primera conclusió que he extret és que els paràmetres varien contínuament i que el material que fiqui a l'aquari hi influeix.

- Les plantes prosperen millor quan hi ha CO<sub>2</sub>, ja que els primers dies després de canviar l'ampolla que produïa CO<sub>2</sub>, les plantes creixien més.

- Les condicions no eren prou aptes per a la cabomba que ha acabat morint-se i desapareixent gairebé tota. Segurament ha sigut per la falta d'il·luminació, ja que és una planta exigent en aquest sentit.

- Les neocaridines heteròpodes "red cherry", les vermelles, són més estàtiques que les transparents, que sempre estan movent-se d'una banda a una altre. Segurament és perquè la majoria de les "red cherry" són femelles, i al portar els ous han d'estar més quietes, o bé per alguna raó de camuflatge.

- Les neocaridines heteròpodes femelles pareixen, més o menys, un cop al mes en les condicions de temperatura de l'estudi, 24 graus centígrads. He deduït que si augmentés la temperatura es reproduirien més perquè el seu metabolisme aniria més ràpid.

- El pomaces bridgesii, conforme ha anat creixent, s'ha començat a menjar la cabomba i la "cuba", que són les plantes més toves. Això és, segurament, perquè ara necessita més menjar del que jo proporciono a l'aquari.

- Amb la introducció del pomacea bridgesii la població de planorbes ha disminuït progressivament, ja que el cargol poma competeix amb ells pel menjar.

- Els cargols prefereixen el menjar en forma de pèl·let i les gambes el menjar de la marca Ocean Nutrition, però tant cargols com gambes accepten igual de bé la verdura.

## FONTS D'INFORMACIÓ

- SERA MANUAL. Gambas y cangrejos. Heinsberg, 2009. <http://atlas.drpez.org/>
- SERA. Lista de control de algas, Heinsberg, 2009. <http://www.acuavida.com/enciclopedia/acuario/34-introduccion/99-ciclado-de-un-acuario-nuevo>
- SERA MANUAL. Montaje y decoración del acuario. Heinsberg, 2009. <http://www.drpez.com/drcol163.htm>
- SERA MANUAL. Cómo acondicionar las plantas acuáticas según el ejemplo de la naturaleza. Heinsberg, 2009. <http://www.drpez.net/panel/showthread.php?p=2456895#post2456895>
- SERA MANUAL. Cuidados para un acuario natural. Heinsberg, 2009. <http://www.drpez.net/panel/showthread.php?t=311783>
- MEFIRE, Ibrahim. [et al.]. Eheim: Guía de acuariofilia. Deizisau, 2009. <http://www.drpez.net/panel/showthread.php?t=283671>
- RAVNAK, Josef. Sera News: vivir mejor con acuarios y estanques. Heinsberg, 2009. [http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/El\\_acuario\\_plantado\\_II:\\_El\\_sustrato](http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/El_acuario_plantado_II:_El_sustrato)
- JIMENO, Antonio. BALLESTEROS, Manuel. Biología 2 batxillerat. Barcelona, 2010: pg 45-47. [http://www.elacuaria.com/plantas/OQ/plantas1\\_iluminac.htm](http://www.elacuaria.com/plantas/OQ/plantas1_iluminac.htm)
- [http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/El\\_almendro\\_indio](http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/El_almendro_indio)
- [http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/Filtración\\_en\\_el\\_acuario\\_de\\_agua\\_dulce](http://enciclopedia.acuarios.es/wiki/Filtración_en_el_acuario_de_agua_dulce)
- <http://www.aquanovel.com/calentador.htm>

# Els frescs, les empremtes del nostres avantpassats medievals

## INTRODUCCIÓ

La natura, la terra, els minerals i les seves propietats, l'art, la pintura, els colors... Es poden relacionar tots aquests conceptes? Aquest va ser el repte que em va empènyer a dur a terme un treball de recerca sobre les pintures romàniques de la Vall de Boí, la pintura al fresc i els pigments minerals.

En aquest treball he estudiat coses bastant diferents que es poden resumir en dos parts. Els objectius d'aquest treball de recerca tenen a veure amb el món de la ciència i també amb el món de l'art:

Els objectius de l'àmbit científic són: investigar sobre els minerals i els pigments minerals, cercar la localització dintre de l'Alta Ribagorça dels minerals necessaris per a fer els pigments minerals, elaborar un mapa de la comarca que indica la situació dels jaciments minerals i fer una caixa en la qual estiguin els pigments minerals sintètics acompanyats del mineral que els hi correspondria.

Els objectius de l'àmbit artístic són: analitzar les pintures romàniques de les esglésies Sant Climent de Taüll, Santa Maria de Taüll i Sant Joan de Boí, estudiar la tècnica de la pintura al fresc i dissenyar i elaborar un fresc amb els coneixements adquirits.

El treball consta de quatre parts ben diferenciades. La primera part explica la tècnica de la pintura al fresc. La segona part del treball estudia els minerals i les seves propietats. La tercera part parla sobre l'art romànic de la Vall de Boí i les característiques principals



Autora  
**Roxana Ghiorghiu Florina**  
Tutor  
**Eduardo Orduña Aznar**  
Centre  
**INS el Pont de Suert**  
Modalitat  
**Humanitat i ciències socials**



de la pintura romànica. El quart i últim punt és la descripció de la part pràctica: el procés d'elaboració del fresc. Ja per acabar estan les conclusions a les quals he arribat una vegada enllestit el treball.

El treball de recerca escrit ve acompanyat d'un fresc la temàtica del qual és El rostre de l'home medieval i d'una caixa amb els pigments minerals sintètics acompanyats d'una mostra de mineral.

## DESCRIPCIÓ

### LA PINTURA AL FRESC

La pintura mural és una derivació de la pintura mural, que és qualsevol pintura sobre la paret.

La pintura al fresc va passar de les parets de les coves dels primers humans a les parets de les esglésies o altres edificis antics, tenint una funció didàctica i decorativa. Les pintures anaven adreçades a un públic que no sabia llegir ni escriure, i eren l'eina més adient per fer-li arribar el missatge de l'Església, per donar-li a conèixer allò que a aquesta li interessava.

La pintura al fresc encara es segueix utilitzant avui en dia. Els pintors afirmen que la característica principal d'aquesta tècnica és que la paret i els pigments encaixen per a formar una sola unitat. Això garanteix que la pintura quedi fixada al mur durant moltíssim temps.

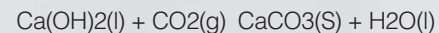
#### La tècnica de la pintura al fresc

Els materials necessaris per a pintar al fresc són la sorra, la calç –que abans es produïa artificialment a partir de la roca

calcària (carbonat de calci  $\text{CaCO}_3$ ) –i els pigments inorgànics.

Al suport de la pintura al fresc hi trobem diverses capes superposades: ariciato (conté sorra grollera i calç), intonaco (conté calç i pols de marbre i sorra fina) i capa pictural (només conté calç i és la que absorbeix els pigments).

El procés de la carbonatació consisteix que la calç  $\text{Ca(OH)}_2$  barrejada amb aigua i sorra s'endureix progressivament, es carbonata en contacte amb el  $\text{CO}_2$  atmosfèric i es transforma en carbonat de calci sòlid. Aquest carbonat de calci sòlid ja porta incorporats els pigments del fresc:



És un procés que dura aproximadament seixanta minuts. Quan la carbonatació s'atura els pigments ja no poden penetrar el mur, per tant, es queden a la superfície i quan s'assequen es desprenen. Per això, per a exercir aquesta tècnica es necessita certa habilitat; les indecisions sobre el mur fan perdre el temps precís.

Per pintar al fresc primer s'arrebossen les parets, després es fan unes incisions en la paret per a saber més o menys com serà el futur dibuix. Aquestes incisions es solen repassar a pinzell amb un color fosc. Primer s'han de donar uns colors de base per obtenir els colors que veiem a l'última capa. Per exemple, per obtenir un blau intens és necessària una prèvia capa de negre. Al damunt dels colors base es pinten els detalls i en acabar, s'aconsegueix que les formes destaquin més perfilant-les amb un color negre.

#### L'strappo

El 19 de setembre de 1919 es va començar a traspasar l'art romànic de la Vall de Boí als museus amb l'ajuda d'uns especialistes italians que coneixien molt bé la tècnica d'arrencament de les pintures, anomenada strappo, i que consisteix a aplicar per damunt de les pintures uns draps xops de cola soluble en aigua i després arrencar les pintures i portar-les al taller. En el taller, eliminar força arrebossat de les pintures arrencades i traspasar-les a unes teles de la seva mida. Això es fa amb una cola no soluble en aigua, amb la intenció que no es desprengui pintura en treure els draps solubles en aigua empegats anteriorment a la part visible de la pintura. Després es col·loquen les pintures sobre suports que ara solen ser de folla sostinguda per un engraellat.

## ELS PIGMENTS MINERALS

Els colors naturals es troben per tot arreu en el nostre entorn: a la terra, als minerals, al mar, als animals i a les plantes. Els pigments inorgànics que s'obtenen a partir de la pols de minerals són uns materials sòlids finament triturats.

#### Què és un mineral i quines són les seves propietats

Els minerals són materials sòlids, inorgànics i d'origen natural que tenen una composició química determinada i una estructura atòmica ordenada. Els àtoms que constitueixen un mineral acostumen a ordenar-se de forma tridimensional i regular, formant estructures cristal·lines. Les propietats dels minerals es classifiquen en propietats escalars i en propietats vectorials.

Les propietats escalars no depenen de l'estructura interna del mineral i, per tant, no depenen de la direcció o el sentit.

Les propietats vectorials depenen de l'estructura interna del mineral, i per tant, poden variar segons la direcció o el sentit. Es classifiquen en propietats mecàniques i propietats òptiques. Les propietats òptiques indiquen les diverses formes de comportament dels minerals davant la incidència de la llum, depenen de l'estructura interna de cada mineral, que condiciona les dificultats o facilitats que el mineral ofereix a la propagació de la llum a través seu. Dins d'aquestes propietats,

el color de la ratlla és la propietat mineral que més ens interessa ja que és aquesta la que determina el color real del mineral.

Les propietats mecàniques són conseqüència d'una força sobre un mineral i de l'estat de cohesió d'aquest.

### L'aplicació dels pigments minerals a la pintura al fresc

Els principals minerals utilitzats en la pintura al fresc són els següents: el blau de lapislàtzuli o blau ultramar (silicat d'alumini i polisulfur sòdic), el blau d'atzurita o blau de muntanya (carbonat bàsic de coure hidratat), el blau d'aerinita (silico-aluminat hidratat, amb ferro, calci i magnesi), el verd de malaquita o verd muntanya (carbonat bàsic de coure), el vermelló o vermell de cinabri (sulfur de mercuri), l'ocre natural, ocre groc o limonita (hidròxid fèrric), i el negre carbó (carboni pur). A més a més hi ha altres minerals dels quals es poden obtenir pigments, però aquests són els més coneguts i utilitzats.

### Recursos minerals a l'Alta Ribagorça

A l'Alta Ribagorça existeixen teòricament uns jaciments minerals en els quals podríem trobar alguns dels minerals necessaris per a fer els pigments que es van emprar per a fer les pintures romàniques de la zona. Els minerals que podem localitzar a l'Alta Ribagorça segons consta en els mapes geològics i en els catàlegs mineralògics són: l'atzurita, la baritina, la calcita, el carbó, la galena, la goethita, l'hematites, la malaquita i la pirolusita.

A partir d'aquests catàlegs de jaciments

minerals de Catalunya, diversos mapes geològics de diferents escales i llibres de geologia, he elaborat un mapa geològic de la comarca al damunt del qual hi ha un altre mapa adjunt que he elaborat per a poder veure clarament quina és la localització dels jaciments dels minerals anomenats anteriorment (veure imatge adjunta). El mapa va acompanyat d'una llegenda de boletes per a que qualsevol persona, tot i no ser un especialista en el tema, pugui interpretar la ubicació teòrica dels jaciments. El mapa geològic no ve acompanyat d'una llegenda, perquè la llegenda seria molt complexa i el meu treball no és un treball de geologia. He utilitzat un mapa geològic per a reflectir la complexitat geològica de la comarca, fet que explica la gran diversitat de jaciments minerals.

Després de moltíssimes sortides al camp i fent servir els mapes geològics, la localització dels jaciments ha resultat impossible. Els únics minerals trobats han estat el carbó de Malpàs i la limonita. Amb el carbó de Malpàs he elaborat el pigment negre que està al tub d'assaig número 10 de la caixa que acompanya el treball escrit.

### L'ART ROMÀNIC DE LA VALL DE BOÍ

Els edificis que trobem fent un recorregut per la Vall de Boí són representants molt importants de l'arquitectura i la pintura romàniques; aquesta darrera és la principal aportació catalana al romànic europeu.

Destaquen els conjunts de pintura mural que albergaven les esglésies de Sant Climent,

Santa Maria de Taüll i Sant Joan de Boí, així com totes les talles produïdes pel taller d'Erill. El treball es centra bàsicament en l'estudi de les pintures murals que alberguen les tres esglésies anomenades en les línies anteriors: Sant Climent de Taüll, Sant Joan de Boí i Santa Maria de Taüll, ja que aquestes són les esglésies amb més pintures romàniques de la Vall de Boí.

### Característiques de la pintura mural romànica

La pintura mural romànica tenia una doble funció: per una banda una funció decorativa, ocupava tot l'espai disponible del temple. A més d'aquesta finalitat tenia una altra: l'educativa i moral. Les principals característiques de les pintures són:

- *Temàtica*: la pintura romànica tracta, en tots els casos, temes religiosos.

- *Proporcions*: la mida de les figures respon a la importància que s'atribueix a cada element.

- *Color*: colors plans sense gradacions,



Els frescs, les empremtes del nostres avantpassats medievals

que ferien cromàticament els ulls de l'home medieval a fi de captar-ne l'atenció.

- *Disposició*: els personatges es situen de cara a l'espectador.

- *Composició*: la pintura romànica es regeix per espais de simetria.

- *Tècnica pictòrica*: tècnica mixta (pintura al fresc i al tremp).

A l'annex del treball hi ha un estudi a fons sobre les pintures romàniques de la Vall de Boí.

### ELABORACIÓ DE LA PART PRÀCTICA

Per a dur a terme la part pràctica d'aquest treball, un quadre al fresc inspirat en les pintures medievals, es necessita certa pràctica que s'adquireix amb la consulta de llibres, però sobretot amb l'ajuda de gent experta que treballa en el tema. Per això, abans de començar a pintar vaig haver de visitar llocs per a obtenir informació i vaig haver de fer uns quants cursets que m'ajudessin a introduir-me en el món de la pintura al fresc. Vaig fer una visita al centre d'interpretació d'Erill la Vall, uns cursets complementaris com Viu la Geologia, un taller de pintura al fresc amb Ana Iglesias i un curset de pintura al fresc a Erill la Vall amb Josep Minguell, pintor especialista en la pintura al fresc.

## ELABORACIÓ DEL FRESC

Una vegada ja tenint clar com elaborar el meu fresc, vaig haver de fer un projecte que es basava en l'anàlisi de la futura ubicació del fresc i en la elaboració d'un esquema cada vegada més complex. El tema del meu fresc és el rostre de l'home medieval. Com que jo no tinc coneixement de l'aspecte d'un home medieval el que vaig fer va ser reflectir en el meu quadre la societat medieval, que estava dividida en estaments: Déu, el rei, la noblesa i la classe baixa. Vaig fer un rostre format per quatre parts de rostres diferents, cadascuna representant un dels quatre estaments. Déu estava acompanyat del símbol del aire i d'una creu. El rei estava acompanyat del símbol del foc. La noblesa estava acompanyada del símbol de l'aigua i d'un escut i la classe baixa estava acompanyada del símbol de la terra.

Tots els elements que apareixen en el meu quadre són imitacions de pintures medievals extretes del llibre *Els tresors medievals*.

Quan ja tenia enllestit el projecte vaig elaborar un marc de fusta i una paret de totxanes. Després vaig fer el suport del fresc, que consta de les tres capes del mur (ariciato, intonaco i capa pictural). A continuació vaig començar pintant els elements principals que donaven forma a la pintura i vaig acabar amb petits detalls com les lletres dels quatre elements.

Els pigments emprats són pigments minerals sintètics. A la caixa que acompanya el treball escrit hi ha tots els pigments emprats, en tubs d'assaig numerats i acompanyats d'una mostra del mineral que els correspondria.



## CONCLUSIONS

Les idees i els coneixements nous que he pogut extreure de la investigació realitzada en el meu treball de recerca són molt variades, tal i com ho eren els objectius inicials proposats. El fet d'estudiar les pintures de les esglésies de la Vall de Boí m'ha fet apropar-me al romànic i aprendre coses molt interessants sobre aquest tema.

Les conclusions a les quals he arribat després de la investigació realitzada són, primer de tot, que l'elaboració d'un fresc és molt complexa, ja que consta de molts passos i el suport del fresc té tres capes, cadascuna amb una composició diferent. La carbonatació fa que el mur i els pigments passin a formar una sola unitat, i això és el que fa possible la llarga conservació dels frescos. Una altra conclusió és que la pols de mineral és l'única cosa que es necessita per a pintar al fresc, a part del suport. També ha quedat clar que per a poder fer les pintures de les esglésies es va posar molt esforç, ja

que abans els pintors no disposaven ni de la tecnologia ni dels materials que tenim actualment. També cal dir que l'objectiu primordial de les pintures romàniques era didàctic: el que es volia era explicar als fidels fragments de la Bíblia i altres ensenyaments religiosos a través dels dibuixos.

És molt probable que els minerals emprats per a fer els pigments minerals que es van utilitzar a les pintures de les esglésies estudiades provinquin de jaciments de la zona, però tot i la complexitat dels mapes geològics la localització d'aquests jaciments és molt complicada.

Per acabar, cal dir que el conjunt romànic de la nostra comarca és un bé que hem de valorar i apreciar, ja que és un mirall que reflexa la societat i les tradicions dels nostres avantpassats medievals, que van habitar aquestes terres pirinenques.



## FONTS D'INFORMACIÓ

AROLA, Carles. Arola tècniques [en línia].  
[http://www.carlesarola.com/artista\\_pintor.htm](http://www.carlesarola.com/artista_pintor.htm) [Consulta: 2 agost 2010].

CARBONELL ESTELLER, Eduard. La pintura romànica mural. Sant Cugat del Vallès: Els Llibres de la frontera, 1984.

Centre del Romànic de la Vall de Boí [en línia]. < <http://www.centreromanic.com/> > [Consulta: 29 agost 2010].

GARCÍA, Lluís. Índex mineralògic [en línia]. Col·leccions Visualminer i Fotominer <<http://www.fotominer.com/FOTOMINER/RECOPILOTOR12/IndexMineralogic/ALTARIBAGORSA/AltaRibagorsa.htm>> [Consulta: 15 juny 2010].

GONZÁLEZ REBOLLO, Miguel Ángel. Servidor Web de minerales [en línia]. Departamento de Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Valladolid.

<[http://greco.fmc.cie.uva.es/mineralogia/contenido/clases\\_miner3\\_3.html](http://greco.fmc.cie.uva.es/mineralogia/contenido/clases_miner3_3.html)> [Consulta: 29 juliol 2010].

GRALL, P. Taller San Andrés - Iconos y Frescos bizantinos. [en línia]. <[http://www.atelier-standre.net/es/paginas/tecnica/tecnica\\_fresco.html](http://www.atelier-standre.net/es/paginas/tecnica/tecnica_fresco.html)>

GUARDIA, Milagros, [et al.]. La descubierta de la pintura mural romànica catalana. España: Sociedad Editorial Electa España, 1993

GUERRA GOMEZ, Manuel. Simbología Románica. España: Fundación Universitaria Española, 1978

MALAXECHEVERRÍA, Ignacio. Bestiario medieval. Madrid: Siruela, 2002

MATA PERELLÓ, Josep Maria. Els minerals de Catalunya. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1990

PARRAMÓN, José Maria. Así se pinta un mural. España: Instituto Parramón, Ediciones, 1979

SUREDA I PONS, Joan. La pintura romànica en Catalunya. Madrid: Alianza, 1995

# La Fundació Adis: afavorir els discapacitats en la integració física

## INTRODUCCIÓ

Just començar l'any, ja començava a pensar un tema per al treball, van sortir algunes idees però cap que m'interessés realment. Per exemple "la davallada econòmica" o "la demografia a la Cerdanya". Més tard, quan ja s'aproximava la data del termini per a escollir-lo, em van vindre opcions encarades a l'esport, que m'apassiona. Però se'm va vindre al cap de fer-ho de la Fundació ADIS. Una entitat sense ànim de lucre que treballa per afavorir els discapacitats tan físics, psíquics i sensorials en la integració social. Els motius d'aquesta elecció són:

- La proximitat directa que he tingut durant anys, ja que els meus pares des de l'inici de la creació de l'ADIS han sigut col·laboradors i voluntaris. Per tant sé de primera mà el funcionament i la dinàmica de la Fundació.

- Un altre perquè és que em va cridar l'atenció la feina a nivell social que realitzava l'ADIS per a les persones amb exclusió social.

- I per últim, que és un tema que m'agrada.

Els objectius que em vaig plantejar són els següents:

- Què fa l'ADIS per a les persones amb discapacitat?

- Ha assolit la Fundació els seus objectius?

- Esbrinar quina és la influència que té l'entitat en la població ceretana.



Autor  
**Xavi Santaella Oller**  
Tutora  
**Mar Martínez Cepeda**  
**i Maria Aguilar Coris**  
Centre  
**INS Pere Borrell**  
Modalitat  
**Humanitats i**  
**Ciències Socials**



La metodologia que he usat ha sigut la següent:

- A partir d'informació directa, de persona a persona. A través de les entrevistes.

- Amb les enquestes he fet un treball d'extracció de l'informació que tenien les persones ceretanes sobre ADIS.

- La font d'internet m'ha servit per trobar teoria i conceptes.

- I per últim les revistes de la Fundació ADIS "COLORS".

## DESCRIPCIÓ

### 1. LA DISCAPACITAT

Una persona amb discapacitat és aquella que un té una reducció o falta d'alguna facultat física o mental.

#### 1.1. Tipus de discapacitat:

Hi ha tres tipus de discapacitat:

- *Física*: aquella que afecta al cos humà. I es pot dividir en dos:

*Motòrica*: És aquella discapacitat que afecta la capacitat de moviment. Pot ser a causa d'un accident, lesió cerebral, etc.

*No motòrica*: Discapacitat física que tenen aquelles persones que per causes orgàniques no poden desenvolupar una vida plena. Com el cansament, problemes renals...

- *Intel·lectual*: és aquella que afecta a l'intel·lecte humà.

- *Sensorial*: la que afecta als sentits. N'hi ha de dos tipus:

*Visual*: que es visible a la vista

*Auditiva*: és la que afecta a l'oïda

#### 1.2. Graus de discapacitat

N'hi ha tres:

- Entre el 33% i el 64%: Persones amb discapacitat amb un nivell d'autonomia personal elevat en la societat i el treball.

- Entre el 65% i el 74%: Presenten una dificultat més elevada per a inserir-se laboralment i socialment.

- A partir de 75% en amunt: Registra

persones molt afectades que són susceptibles de requerir instruments altament especialitzats per a la seva integració social.

## 2. LA FUNDACIÓ ADIS

### 2.1. Les fundacions

Una fundació es una organització dotada de personalitat jurídica privada que es caracteritza per perseguir, sense ànim de lucre, fins d'interès general a favor d'un col·lectiu genèric de beneficiaris.

#### Tipus de Fundacions

N'hi ha de dos tipus:

Es poden dividir en privades i públiques segons la provinència dels seus béns.

*Públiques*: Rep els seus béns de fonts múltiples. Per exemple Renfe

*Privades*: La característica més distintiva és que la majoria dels seus fons provenen d'una font, sigui individual, familiar o corporativa. Es divideixen en dos:

- Amb ànim de lucre: busquen un benefici econòmic. Per exemple Vodafone o la Fundació Futbol Club Barcelona.

- Sense ànim de lucre: No busquen cap benefici econòmic. La Fundació ADIS n'és un exemple. Vetlla per la Integració Social de les Persones amb Discapacitat.

### 2.2. Introducció

L'ADIS és una fundació sense ànim de lucre creada l'any 2002 per un grup de set persones, encapçalades per la Rosa Soler "Sita", primera presidenta de la Fundació. Amb l'objectiu d'afavorir la integració social de les persones amb discapacitat física, psíquica i sensorial.

El punt de trobada de l'ADIS és "El Local", situat a Puigcerdà i que és un centre social, lúdic i cultural amb diferents zones d'esbarjo.

L'entitat tira endavant gràcies al voluntariat i als col·laboradors. A part de les persones que hi treballen, que són tres educadores socials.

### 2.3. Els inicis

A tres persones se'ls hi va acudir buscar una solució per als discapacitats a la Cerdanya, encapçalades per la Rosa Soler "Sita".

Van buscar a persones que els hi interessés el projecte i van trobar a un seguit d'individus i es va poder tirar endavant el projecte. Seguidament es va contactar amb la Fundació ASPROS de Lleida, aquesta va fer de guia a l'ADIS per entrar en el món de la discapacitat. Posteriorment es va fer una reunió amb els familiars i es van tractar els interessos.

A partir d'aquí es crea l'ADIS conjuntament amb "El Local".

## 2.4. Economia

La Fundació és impossible que sigui independent en el sentit econòmic. Necessita d'altres fonts per subsistir, i més encara amb el moment actual monetàriament parlant.

Les ajudes arriben de diferents fonts:

- Socis col·laboradors
- Donacions puntuals
- Col·laboradors de la revista "COLORS"
- Subvencions de diferents entitats (Convenis)

## 2.5. Convenis

Un conveni és un ajust o pacte entre dues persones o entitats. En el cas de la Fundació pacta amb diferents entitats per tal de conseguir un bé econòmic. Ara bé, fins que l'ADIS no rep els diners no es firma el conveni.

Segons la seva procedència es divideixen en tres parts:

- Entitats locals: Ajuntaments, Consell Comarcal i empreses privades.
- Institucions: Obres socials de Caixes i bancs, Generalitat i Diputació.
- Fundacions privades

## 2.6. El voluntariat

Cal esmentar que és sense cap tipus de recompensació, només per ajudar als altres.

L'aparició del voluntariat a l'ADIS va ser molt informal, unia l'amistat. Posteriorment s'originà un bon grup de persones disposades a col·laborar.

Al 2008, cal destacar que es separa el voluntariat de la col·laboració.

Actualment hi ha uns 50 voluntaris aproximadament.

## 2.7. Activitats

L'objectiu que cerca la Fundació amb les activitats és la integració de les persones amb discapacitat. Significa que a totes les activitats que organitza han d'haver-hi discapacitats. A vegades si que n'hi ha de persones amb discapacitat i sense, però bàsicament estan destinades a ells.

Aquestes són les que es realitzen:

1. Sortides: Lúdiques o culturals
2. Conferències
3. Cursos especialitzats
4. Tallers
5. Campionats
6. Jornades temàtiques

Permeten trencar les barreres socials a partir de la interacció de les persones amb i sense discapacitat.

## 2.8. Projectes

Tenen les següents característiques:

- Són imprescindibles en una entitat com aquesta ja que donen dinamisme i creativitat.
- Van destinats a millorar la vida de les persones amb discapacitat.
- Poden ser d'oci, de residència, de millora de les seves condicions a la vila, etc.

Hi ha els següents projectes a l'ADIS:

- Llar Residència Rosa Soler
- Fundació Tutelar
- Revista "COLORS"
- Comissió de barreres arquitectòniques

- La muntanya per a tothom

- La piscina per a tothom

- Sense por a l'aigua

- Equinoteràpia

- Grup d'esports Specials Olympics

- Informàtica per a tothom

- Engresca't

- Grup de teatre

## 2.9. "El Local"

És un centre social, lúdic i cultural obert a tothom. Està ubicat a Puigcerdà al C/ Coronel Molera nº9 i es va inaugurar l'any 2002. L'objectiu és fomentar una dinàmica social que afavoreixi el coneixement, la convivència i la tolerància entre les persones.

S'hi fan varies activitats i permeten la comunicació entre les persones.

## CONCLUSIONS

He extret aquestes conclusions:

- L'ADIS ha proporcionat a les persones amb discapacitat més que un espai dedicat a ells, els ha donat l'essència de la vida: sociabilitzar-se. Abans de la creació de la Fundació, no hi havia cap tipus de servei destinat a les persones amb discapacitat, eren uns exclosos socials. Però al 2002 van canviar les seves vides, va iniciar-se el projecte de l'ADIS. A partir d'aquell moment, van començar a relacionar-se amb altres persones, tant discapacitades com no. Es van obrir al món i va començar a desaparèixer el mur que hi havia al mig entre els individus minusvàlids i els que no.

He descobert que a part de les ajudes que pugui haver tant econòmiques, residencials, etc., la participació de la Fundació va més enllà. Les persones amb discapacitat reben una ajuda sobretot moral, Els fa veure de què ells també són éssers humans i que perquè siguin diferents, no han de desaparèixer els seus somnis i les ganes de viure.

No obstant, segons les visites que he fet a "El Local" i amb la informació que he rebut de l'ADIS, també la Fundació exclou -encara que sigui involuntàriament- a les persones amb discapacitat. Si que és cert que al principi hi havia més

aflluència de la població ceretana, i interactuava més amb els discapacitats, però actualment s'ha estancat el tema de la reciprocitat personal. Actualment és un centre destinat a les persones amb discapacitat i no com el principi que era un centre lúdic i social. Això no treu el magnífic treball que fan pels discapacitats, que és molt gratificant no tant sols per a ells, sinó també pel comú de la comarca.

- El principal objectiu de la Fundació és el d'ajudar a les persones amb discapacitat, sobretot integrar. S'ha aconseguit ja que, anteriorment els individus amb disminució no es comunicaven amb les persones sense discapacitat, però a partir de la creació de l'ADIS, van començar a no tindre por d'ells mateixos, d'obrir-se al món i tindre un tracte de persona a persona sense complexos. ADIS ha millorat les condicions de vida dels individus que patien exclusió social i amb aquesta petita aportació afirmo que han complert el seu objectiu principal. Encara que quedi molt per fer i es puguin millorar certs aspectes encarats a una obertura més general a la població ceretana, el treball de la Fundació és meravellós i ha permès que la paraula solidaritat es pugui dir amb "veu alta" a la Cerdanya.

Un altre objectiu és el de tenir un

funcionament sense ànim de lucre a partir del voluntariat. La ajuda que han proporcionat desinteressadament aquestes persones han fet que si s'hagi complert aquesta finalitat d'unió.

I per acabar, un dels objectius que encara queda per millorar és la d'obrir a la població de la Cerdanya les portes de la Fundació. Si que hi ha moltes persones que han col·laborat i ho segueixen fent, però es queda curt. A partir de les meves enquestes, he descobert que majoritàriament si que es coneix l'ADIS, però que la col·laboració és escassa.

- Per últim, una de les meves hipòtesis era saber quina influència tenia l'ADIS respecte l'ADIS. Bé, doncs a partir de les 25 enquestes que he realitzat he pogut descobrir que la gent si que coneix la Fundació, ja que només 3 enquestats m'han respòs que no. Però això si només 3 persones són usuaris habituals i la majoria només n'han sentit a parlar. Demostra que la població si que coneix

l'ADIS, però que li costa anar i gairebé mai hi col·labora. Respecte si l'objectiu d'integració i el de tractar iguals a totes les persones s'ha assolit a la Cerdanya, hi ha divergència d'opinions i està rondant el 50%. Per tant, la població ceretana si que coneix la Fundació ADIS, però hi col·laboren poc i per tant podem dir, que la gent de la Cerdanya hauria de ser més solidària en el tema social.

Assolir els objectius d'un treball és la base per a realitzar-lo adequadament. Els he assolit, ja que a partir de la informació treballada de l'ADIS, he pogut treure les meves conclusions i saber-ne les repercussions d'aquesta entitat. Al principi no tenia molt clar els objectius, però a mesura que avançava el treball els anava trobant. Amb tres hipòtesis és suficient, i és que al principi les barrejava i no les tenia clares, però al final crec que he aconseguit obtenir el desitjat.

## FONTS D'INFORMACIÓ

- <http://ca.wikipedia.org/wiki/Discapacitat>
- <http://www.fundacioadis.org/revista.htm>
- [http://foundationcenter.org/getstarted/faqs/html/foundfun\\_span.html](http://foundationcenter.org/getstarted/faqs/html/foundfun_span.html)
- Revista del Pànxing Tot Cerdanya. Num. 214, any 16. Pàgina 29.
- [http://prod-plat-aef.geanetondemand.com/EPORTAL\\_DOCS/GENERAL/AEF/DOC-cw4c6cfaa5caf50/Queesunafundacion-constitucion.pdf](http://prod-plat-aef.geanetondemand.com/EPORTAL_DOCS/GENERAL/AEF/DOC-cw4c6cfaa5caf50/Queesunafundacion-constitucion.pdf)
- Totes les revistes de la Fundació ADIS "COLORS"

# Influencia del dibujo japonés en la cultura occidental

## INTRODUCCIÓ

En las últimas tres décadas el proceso de globalización se ha visto potenciado por grandes avances en la tecnología, que han permitido suprimir las distancias que separaban a unas culturas de otras. El internet, la telefonía móvil, la televisión satelital y muchas otras herramientas han creado un mundo de información al que cualquier persona puede acceder. Gracias a esto la comunicación ha dado paso a incontables cambios en la política, la economía, el arte, el deporte y tantas otras ramas que definen a la humanidad y cada una de las culturas como únicas.

Debido a este fenómeno, Japón, líder y potencia mundial en el campo tecnológico, ha vivido grandes cambios. Entre ellos uno que se ha iniciado desde el siglo XVII pero que solo hasta hace 30 años se ha manifestado al mundo entero, el Manga. Japón se ha familiarizado tanto con esta expresión del arte que ahora es parte de su historia, de su cultura y su gente.

Desde un principio este país ha sido influenciado por la milenaria cultura china, que definió su lenguaje, su escritura y su pensamiento político. Por otro lado, Japón también fue influido por el occidente lo que lo convirtió en una nación industrial. De estos intercambios culturales con el occidente surgió en Japón una forma de arte que hoy en día es conocida como Manga. La unión entre el Comic americano y el Ukiyo-e nipón se convirtió en una forma de vida para muchos y ha logrado transmitir los sentimientos y emociones de los mangakas a miles de personas alrededor del mundo. En las últimas tres décadas el manga ha cautivado la atención de sus lectores y rápidamente se ha ido



Autor  
**Francisco Andrés Restrepo Arango**

Tutora  
**Teresa Pérez Jiménez**

Centre  
**INS la Pobla de Segur**

Modalitat  
**Humanidades y Ciencias Sociales**



expandingo por todo el globo.

Con esta investigación deseo desvelar las características que han hecho tan popular al manga, sus secretos y los lazos que han unido a cientos de miles de personas con esta peculiar forma de describir el mundo y demostrar que el Manga no es solo una forma de entretenimiento para niños sino que también es apto para cualquier clase de persona, independientemente de su edad o género.

## DESCRIPCIÓN

### RESEÑA HISTÓRICA

En este apartado se hace una breve introducción a los orígenes del archipiélago japonés, la cultura nipona y la historia del país segmentada según los periodos cronológicos establecidos por ellos mismos. En la reseña histórica se hace referencia a los hechos más trascendentales de Japón dentro del ámbito socio-cultural y en especial sobre el surgimiento, los orígenes y las bases del Manga moderno. El apartado está orientado hacia el Ukiyo-e, método de grabado en planchas de madera originario de Japón, su nacimiento, las condiciones en las que se presenta en la cultura japonesa, las mismas que le permiten permanecer en el tiempo y ser reconocido como una manifestación del arte característico de dicha cultura.

Este trabajo de investigación lo he llevado a cabo gracias a la motivación que me ha infundido mi gusto por el Manga y por el dibujo japonés en general, ver la gran variedad de géneros que lo componen y como ha influido primero en la cultura japonesa y luego en todo el mundo. Con él, pretendo romper los estereotipos que se han dado sobre el Manga y Anime en el mundo occidental, como la percepción de que solo es para el público infantil.

Así mismo, se presentan algunas repercusiones que tuvo el Ukiyo-e en la cultura occidental y más específicamente dentro del impresionismo europeo.

### MANGA Y ANIME CONTEMPORÁNEOS

Tras estudiar cómo surgió el Manga en la sociedad nipona y cómo más tarde



se dispersa por todo el mundo, se hace mención de los hechos más importantes que permitieron al Manga

extenderse por todo el globo y adquirir la popularidad de la que goza ahora. Aquí se estudia el auge del Manga, fenómeno que se inicia a partir de 1940, la expansión internacional, precedida



por la comercialización de películas de Anime con Estados Unidos y todas las características que componen al género, desde los detalles gráficos hasta la temática y los géneros.

Además se hace una comparación detallada con el Comic americano, su antecesor. En este apartado igualmente se hace mención de las empresas más reconocidas dentro de la publicación y producción tanto de Anime como Manga.

### AUTORES PRINCIPALES

En esta sección destacamos los autores que, por su obra y sus aportes al género, merecen ser mencionados como los mejores. Aquí se estudia la biografía, la obra y el pensamiento de los principales autores del Ukiyo-e y del Manga.

Dentro del Ukiyo-e destacan:

- *Hokusai*: Creador de la colección de estampas Las treinta y seis vistas al monte Fuji, dentro de la cual se encuentra la estampa más representativa del género, La gran ola de Takanawa.

- *Hiroshige*: El segundo más importante después de Hokusai dentro del Ukiyo-e. Es un autor prolífico que alcanzó a realizar más de 5400 grabados.

- *Utamaro*: Autor del cual no se tienen muchos datos personales. Sin embargo se sabe que es de Edo (la actual Tokio) y que su obra tuvo gran repercusión dentro del Ukiyo. Es un maestro de talento comparable al de Hokusai.

Y en cuanto a Manga:

- *Osamu Tezuka*: Conocido en Japón como El Dios del Manga, es sin duda el autor más importante del Manga. Introdujo los ojos proporcionalmente más grandes dentro del estilo del Manga y fue el creador de las líneas cinéticas, detalle que después será adoptado en los comics de todo el mundo.



- *Hayao Miyazaki*: Considerado el mejor cineasta japonés de animación, es el creador de la popular película El viaje de Chihiro y es el fundador del destacado estudio de animación Studio Ghibli. Sus obras son reconocidas a nivel mundial y le han hecho merecedor de un Oscar de la Academia a la mejor película de animación y un Oso de Oro del Festival de Cine de Berlín.

- *Akira Toriyama*: Creador de la obra más popular y con más capítulos animados de la historia (solo superada por Los Simpson de Matt Groening) Dragon Ball.

- *Masamune Shirow*: Autor destacado por su gran calidad gráfica, sus historias llenas de detalles y profundas críticas sociales. Shirow es un ícono en Japón y sus obras han movilizado miles de jóvenes dentro del pensamiento moral.

- *Eiichiro Oda*: Creador de la popular obra One Piece. Es un autor que ha alcanzado gran fama y popularidad a la temprana edad de 34 años. Actualmente Oda tiene el record de ventas con obras que atrapan tanto a jóvenes como a adultos.

- *Takehiko Inoue*: Importante mangaka nacido en Kyushu. Es el creador de Slam Dunk, una obra que tenía el record de ventas hasta la aparición de One Piece de Eiichiro Oda.

Se habla también de su filmografía y de sus aportes al Manga, así como sus obras más populares.

## GÉNEROS, SUBGÉNEROS Y CLASIFICACIÓN POR EDADES

La clasificación de los mangas por género se vuelve extremadamente ardua, dada la riqueza de la producción nipona, en la que una misma serie puede abarcar varios géneros y mutar además a lo largo del tiempo. De ahí que la clasificación por segmento de población sea mucho más frecuente. El aficionado occidental al Manga usa, sin embargo, algunos términos nipones que permiten designar a algunos de los subgéneros -no géneros- más específicos, y que no tienen un equivalente preciso en castellano. Normalmente las series de manga o anime suelen conllevar dos o más de las temáticas mencionadas a continuación.

*Spokon*: Manga de temática deportiva. Es común ver series de los deportes más populares de Japón, como son el fútbol, el baloncesto, beisbol, boxeo y competición de coches.

*Gekiga*: Manga de temática adulta y dramática, frecuentemente con sexo y violencia explícitos.

*Maho Shōjo*: Maho Shōjo, conocido también como Magical Girl (Niña Mágica), es un género de anime y manga que tiene como tema principal niñas o chicas que tienen algún objeto mágico o algún poder especial.

*Yuri*: es un término de la jerga japonesa

para referirse al género que involucra amor entre mujeres en manga, anime, y otros medios de expresión japoneses. Yuri puede centrarse tanto en los aspectos emocionales como en los aspectos sexuales de la relación, el primero en ocasiones es llamado shōjo-ai por los fans occidentales.

*Yaoi*: es la representación romántica, artística o sexual del amor homosexual entre hombres. Yaoi es una abreviatura para yama-nashi ochi-nashi imi-nashi (que significa "sin clímax, sin resolución, sin sentido"); es un género de anime y manga muy popular en Japón y otros países del mundo.

*Harem*: también conocida como harem anime o harem manga dependiendo del medio del que se hable, es un término utilizado en el anime y manga para referirse a un hombre sin muchos talentos, junto a mujeres muy alocadas y distintas entre sí y comúnmente viviendo juntos.

*Mecha*: género en el cual la trama gira en torno a robots de proporciones variables, diseñado tanto para protección de una ciudad como para uso militar u otros usos.

*Hentai*: hentai es la denominación del manga y el anime de contenido pornográfico.

*Cyberpunk*: es un subgénero de la

ciencia ficción, conocido por su enfoque en la "alta tecnología y bajo nivel de vida" y toma su nombre de la combinación de cibernética y punk.

*Gore*: género de Anime asignado a aquellas series que poseen alta violencia gráfica, comúnmente estos son de terror. Literalmente, sangre derramada.

También se tiene una clasificación por edades, que como se ha mencionado antes es la más usada:

*Shōjo*: serie dirigida a las chicas jóvenes.

*Josei*: serie dirigida a las mujeres adultas/adolescentes.

*Kodomo*: dirigido a los niños pequeños.

*Shōnen*: Manga dirigido a los chicos jóvenes.

*Seinen*: dirigido a los hombres adultos/adolescentes.

## CULTURA OTAKU

El Manga también ha dado paso a toda una corriente cultural con características especiales. Así la cultura Otaku es la designación que se le ha dado a las personas fanáticas del Manga y Anime. Aunque Otaku es una palabra con dos connotaciones: en Japón un Otaku es una persona obsesiva, casi enferma por el Manga; mientras que en el Occidente

la palabra Otaku no es negativa y se usa para designar a una persona que simplemente le gusta el Manga o la cultura japonesa. Así la cultura Otaku tiene varias formas de manifestarse, algunas de ellas son el Cosplay, las convenciones, los Fansubs, Scanlations y el Jpop.

## MERCADO DERIVADO

Desde los inicios de la comercialización del anime y manga el mercado se ha abierto favorablemente hacia estos géneros y se han producido cantidades exorbitantes de dinero, especialmente en los últimos 20 años. Dentro del mercado correspondiente al anime y manga se pueden encontrar muchos productos más allá del simple comic y la serie televisiva, nos ubicamos frente a un comercio gigante de todo tipo de cosas. Desde videojuegos hasta muñecos y miniaturas, el mercado del anime y manga ha ido conquistando poco a poco el mercado internacional hasta llegar a cifras millonarias. Solo en Japón se facturan más de 5 billones de dólares anuales.

## ENCUESTAS Y RESULTADOS

Con la encuesta se pretende estudiar el impacto que ha tenido el anime y el manga en un grupo específico demográfico, haciendo alusión a personajes concretos del popular Otaku, medios de transmisión, géneros y otras referencias pertenecientes al

área. Además se preguntan aspectos personales para intuir el grado de interacción que ha tenido la persona con el objeto de estudio, el anime y manga japonés.

La encuesta es de carácter anónimo y en ella se preguntan la edad y el género de la persona, en cuanto a datos personales.

El grupo de personas encuestadas está compuesto mayoritariamente por estudiantes de instituto de primero a cuarto de ESO, y primero y segundo de bachillerato. También hay muestras pertenecientes a estudiantes de universidad, padres de familia, profesores de instituto, gente mayor de una residencia y adultos mayores a 30 años elegidos aleatoriamente. El objetivo es abarcar todas las edades para así obtener resultados lo más objetivos posibles.

Además de los grupos diferenciados por edades también hay otra distinción de resultados que se hallaría en la procedencia de las muestras, siendo un grupo los encuestados provenientes de un núcleo urbano y el otro provenientes de una zona rural.

### Resultados

El total de personas encuestadas fue de 178, de las cuales 97 son hombres y 81 mujeres. Dentro de todos los encuestados que identifican los géneros del anime/manga, los más populares

fueron: Shonen, Kodomo y Shojo, en ese orden. De las 178 totales, 93 personas empezaron a ver anime o manga desde los 6 – 10 años. Así podemos deducir por qué los géneros dirigidos a los más jóvenes son los más populares, ya que son los primeros géneros que se introducen al público. En los géneros más populares el Shonen se presentó en un 25% de los casos como el predilecto de los encuestados, y el Shojo (unido con Maho Shojo, que son prácticamente el mismo género) un 15% y el Kodomo, en un 20%, seguidos por el Spokon (temática deportiva) con un 6%.

Haciendo la diferenciación de sexos, los géneros más populares entre los hombres son el Shonen, Spokon y Kodomo en ese orden, mientras que en las mujeres son el Kodomo y Maho Shojo.

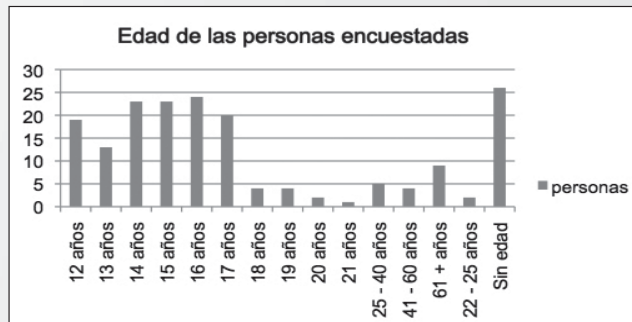
Teniendo en cuenta el porcentaje de personas menores de 20 años en la encuesta el resultado está balanceado hacia los géneros dirigidos a jóvenes, sin embargo, aislando las muestras de las personas mayores a 20 años el resultado es similar y esto es debido a que, en su mayoría, estas personas no son aficionadas al anime o manga y suelen ver series de la misma índole por medio de familiares de una edad menor, ya sean hijos, hermanos, sobrinos o incluso nietos.

El medio de transmisión predominante es la televisión, seguido por el manga. Aunque cuando hablamos de medios de transmisión también hay que mencionar el internet, ya que la distribución de los tomos y series por Europa y América es muy pobre, son muy pocas las editoriales que publican manga y muchísimas menos cadenas de televisión que compran las licencias de las innumerables series de anime que salen en Japón, de ahí que la gente recurra a los Scanlations y versiones online para ver sus series favoritas.

La encuesta me ha permitido ver el por qué de la concepción que se tiene sobre el anime, el prejuicio que solo es para niños pequeños y como se ha introducido este en el mundo occidental. También hay que tener en cuenta que las personas encuestadas provenientes de un núcleo urbano considerablemente grande poseen un conocimiento mayor del anime/manga o han tenido más contacto con él género (conclusión obtenida mediante la fase de reconocimiento de personajes y géneros).

Cabe recalcar que de las 178 personas encuestadas solo 6.7% no tenía conocimiento alguno sobre el anime o manga.





Nota:  
la columna  
"sin edad"  
corresponde  
a las personas  
que prefirieron  
no señalar su  
edad siguiendo  
el derecho a la  
intimidad.

## CONCLUSIONES

El anime y el manga han ido tomando, poco a poco, un papel fundamental en el crecimiento de las nuevas generaciones. La juventud, integrada a la globalización mediante los medios de comunicación, ha incluido al Anime dentro de su desarrollo y este, a su vez, ha entrado en la educación, formación de la moral y el psique de las personas.

El anime, como una forma de expresión de las condiciones humanas, consigue despertar en sus espectadores sentimientos y afinidades arraigados a la similitud con su propia personalidad. El éxito que ha logrado en todo el mundo se debe a su forma de percibir las situaciones que se dan en el día a día, o bien en la imaginación humana, y transformarlas a su manera para darles ese toque que maravilla a las personas.

Gracias al estudio que he llevado a cabo con esta investigación me he dado cuenta del impacto que ha tenido el Manga, no solo en el ámbito de la juventud, sino también en la economía, el arte, en la forma de pensar y la conciencia de todas las sociedades en las que ha intervenido.

Aunque todavía no se tiene un aprecio total por este género como se le da en Japón, la cultura occidental va adoptando cada vez más los valores que sus historias y su inconfundible estilo transmite ya sea tanto a un niño pequeño como a un hombre maduro.

Una de las dificultades con las que me encontré en la realización de la investigación fue el contactar con un mangaka en profesión. La intención inicial era entrevistar a Mark Crilley, creador de Miki Falls y mangaka profesional estadounidense, sin embargo la

comunicación fue imposible. También intenté entrevistar a varios mangakas españoles pero no obtuve respuesta. Otro obstáculo fue la recaudación de datos mediante la encuesta. Estaban las personas que posiblemente no se la tomaron en serio y otras que tuvieron dificultades para comprender las preguntas, por la barrera del idioma, lo que interfirió en la veracidad de los datos.

Estoy muy satisfecho con los resultados obtenidos, la realización de este trabajo fue una experiencia satisfactoria y me alegró ver la disposición de la gente a la hora de ayudar con la investigación. He de agradecer a todas las personas que hicieron posible este trabajo, a todos los encuestados por su paciencia y a mi tutora, Teresa, por acompañarme y corregirme en el transcurso de toda la investigación.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Katsushika Hokusai, the comple Works  
Katsushika Hokusai, biografía y obras  
<http://www.katsushikahokusai.org/biography.html>

Wikipedia, la enciclopedia libre. Historia de Japón  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_japon](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_japon)

Manga manía (Fascículos).  
Editorial Europea de Promoción y Fomento. Barcelona, España. Año 2004

Cómo dibujar Anime, 2 Emociones y sentimientos

Tadashi Osawa, Editorial Norma.  
Barcelona, España. Año 2005

Pinturas del mundo flotante. Xilografía japonesa Ukiyo-e "pinturas del mundo flotante" o estampa japonesa

<http://www.pinturasdelmundoflotante.blogspot.com>

Wikipedia, la enciclopedia libre. Manga  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Manga>

Wikipedia Japón. Wikipedia, la enciclopedia libre. Historia de Japón  
<http://ja.wikipedia.org/>



# Josep Tarradellas ja és aquí

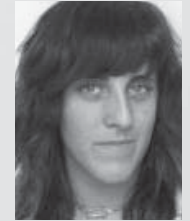
## INTRODUCCIÓ

Després de pensar moltes vegades les propostes de Treball de Recerca de tots els departaments, semblava fàcil la tria: Un personatge històric. El problema va aparèixer en fer-me la gran pregunta: sobre qui ?

Després de buscar en llibres, a Internet i en la vida quotidiana un personatge inspirador per mi, el personatge semblava no arribar. Vaig començar la recerca d'una persona rellevant , però que en desconegués la seva vida per complet. Mandela, Clinton, Jordi Pujol... No en tenia ni la més mínima idea. Així doncs vaig centrar-me en un territori més concret. La meua recerca s'anava centrant, i per emmarcar-la més vaig decidir que havia de ser un personatge important del meu país, Catalunya.

Recordant la meua visita al Parlament de Catalunya amb alguns companys de la promoció del 1993 , quan anàvem a l'escola de Primària, vaig pensar que conèixer la tasca d'un president de la Generalitat de Catalunya, podia ser una bona idea. Així que vaig iniciar la meua cerca, vaig saber que el president actual (bé, en aquests moments del treball, ja no, donat el canvi que s'ha produït en la persona d'Artur Mas), José Montilla, era el 128è president de la Generalitat. La desconexió de bona part del polític que han arribat a tenir un càrrec tan important era molt gran. Aleshores la coneguda frase "Ciutadans de Catalunya, ja soc aquí" va aparèixer en la meua ment. Josep Tarradellas era una bona idea: Un president de la Generalitat de Catalunya en la transició del franquisme, amb una vida inspiradora i admirada per alguns, i desconeguda per molts altres.

La tria ja estava feta, tocava saber els objectius i crec que va



Autora

**Carlota Suñé Segalà**

Tutora

**Lurdes Baldomà**

**Boncompte**

Centre

**INS Pere Borrell**

Modalitat

**Humanitat i Ciències**

**Socials**

ser bastant fàcil trobar-los. Els meus objectius en aquest treball son conèixer la vida de Josep Tarradellas, què va fer aquest home per guanyar-se un lloc en la història de Catalunya, remarcar el seu nom en la història ja que cada dia s'oblida més, i quines repercussions va tenir el seu nom i el seu càrrec polític a Catalunya.

El mètode que utilitzaré en aquest treball serà a través de fonts primàries com llibres, revistes i diaris de l'època. Buscaré en biblioteques i l'arxiu Montserrat Tarradellas i Macià. Com a fonts secundàries utilitzaré, bàsicament, Internet.

## DESCRIPCIÓ

Josep Tarradellas va néixer a Cervelló el 1899, i quan tenia 17 anys va marxar a viure a Barcelona. Allà ja va començar a tenir els primers contactes polítics. Aquests contactes els podem dividir en el pas per 3 associacions: CADCI (Centre d'Autonomia de Dependents del Comerç i de la Indústria), on va exercir el seu primer càrrec polític com a secretari general. Més endavant també va formar part de la Joventut Nacionalista La Falç, una associació creada per molts joves i obrers. I per últim cal dir que també va ser important pel seu aprenentatge polític, la creació que va protagonitzar del Partit Federació Democràtica Nacionalista, un partit que donava suport a Francesc Macià, una

personalitat política del moment definit com a catalanista i socialista.

El meu treball constarà de diversos apartats sobre les principals etapes històriques de Catalunya i Espanya al segle XX, i la relació amb un dirigent que hi tingué un paper protagonista. En definitiva, el treball es farà al voltant de dues idees bàsiques:

- Explicar la vida de Tarradellas juntament amb el context històric per tal d'entendre millor la seva vida política.

- Veure les repercussions de la tasca de Josep Tarradellas, des del meu punt de vista, a partir del que hagi après de la seva vida política.

personalitat política del moment definit com a catalanista i socialista.

Al 1914 va començar la Mancomunitat. Aquesta era l'agrupació de les diputacions generals de Catalunya (Barcelona, Lleida, Girona i Tarragona) per tal de dotar-la d'òrgans de Govern. Segons Tarradellas aquesta Mancomunitat era una bona idea però el seu president, Enric Prat de la Riba, va portar a terme la Mancomunitat d'una manera massa conservadora per les idees de Josep Tarradellas. Al 1923 va començar la dictadura de Miguel Primo de Rivera. La repercussió d'aquesta dictadura va ser que al 1931, es fer la "Conferència a Sants". En aquesta

conferència es van reunir tots els partits polítics del moment de caràcter catalanista, republicà, socialista, etc. I la conseqüència d'aquesta reunió va ser que tots aquests partits es van unir, així creant el partit encara vigent: Esquerra Republicana de Catalunya.

Al 1931 va començar la Segona República espanyola. Aquí també comença una nova etapa per la vida política de Josep Tarradellas. Tan sols tres setmanes després de la creació d'Esquerra Republicana de Catalunya, hi va haver unes eleccions. Aquestes les va guanyar ERC posant així com a president el seu capdavanter: Francesc Macià.

Francesc Macià i Josep Tarradellas, aleshores, mantenien molt bones relacions. És més, Per a Tarradellas, Macià va ser el seu professor polític i un bon amic amb el que es tenien molta confiança mútua. Així doncs, vuit mesos després de les eleccions Josep Tarradellas va esdevenir el Primer Conseller de la Generalitat de Catalunya.

Però aleshores les coses van canviar en el moment en que aquests dos personatges van començar a discrepar en certs punts, portant així a un conflicte que va acabar amb la fi de la seva amistat. Aquest conflicte el podem entendre a partir de tres causes:

- La discrepància d'ambdós en que creien sobre on havia de residir l'Ordre Públic.

- Tarradellas creia que alguns grups integrants d'ERC tenien una ideologia massa diferent per formar part d'Esquerra Republicana de Catalunya.

- Tarradellas i alguns companys creien que el president havia de delegar les funcions al conseller en cap, cosa en que Macià no estava d'acord.

Aquest conflicte va portar l'expulsió de Tarradellas (alguns companys) d'Esquerra Republicana de Catalunya. Els expulsats van crear aleshores el Partit PNRE (Partit Nacional Republicà d'Esquerres). Aquest partit el que volia era demostrar a Esquerra que la seva manera de portar el partit era equivocada.

Amb la mort de Francesc Macià el nou president de la Generalitat de Catalunya va ser Lluís Companys. Aquest va mostrar la seva voluntat de re-agrupar-se altra



vegada amb els integrants del PNRE, i així va ser.

Al 1936 comença l'etapa en que Josep Tarradellas es va estendre més de manera política. Aquesta etapa va ser una de les més importants en la seva vida i va ser també l'etapa en la que es va guanyar un lloc en la història de Catalunya. Aquesta etapa és la Guerra Civil.

La Guerra Civil espanyola va esclatar el 17 de juliol de 1936 amb l'aixecament militar del general Francisco Franco. Aquest aixecament no va aportar als nacionalistes (partidaris del aixecament) a una victòria immediata i per això va començar la guerra. En el moment en que va començar la guerra el país es va dividir completament en dos bàndols ben diferenciats: Els defensors de la República (Tarradellas) i els rebels a la República (Franco).

En començar la guerra Josep Tarradellas va començar a actuar amb una sèrie d'accions molt importants en moments de guerra. Primer va formar part del Comitè de Milícies Antifeixistes. Aquest comitè el que feia era coordinar els cossos armats i les forces contràries per tal de centralitzar el poder en mans de la Generalitat l'Ordre Públic, que des de que havia començat la guerra residia en mans del poble.

Més endavant va crear les Indústries de Guerra. Aquestes eren un consell que

manipulava les fàbriques abandonades i les adaptava per tal de poder fabricar armament. Aquestes indústries van donar certs beneficis pel poble:

- La Generalitat guanyava una mica més de beneficis econòmics.

- Els obrers estaven més contents ja que tornaven a tenir feina.

- El poble estava més satisfet perquè sabia que tenia armes per defensar-se davant de la Guerra i els seus enemics.

Josep Tarradellas també va formar part de la Conselleria de Finances, un consell que intentava centralitzar l'economia a la Generalitat. Aleshores Tarradellas va protagonitzar també el Decret de Col·lectivitzacions, aquest consistia en que la Generalitat s'apropriava d'algunes empreses per tal de dominar des del govern el poder de l'economia i a canvi donava als obrers o a les empreses un sou mensual.

Els "Fets de Maig de 1937", segons Josep Tarradellas, van ser la principal causa de la derrota davant de la guerra. Aquests fets consisteixen en una revolució dintre de la Guerra. És a dir: a Catalunya els republicans es van enfrontar entre ells donant conseqüències com la mort de milers de persones a Barcelona o la detenció de dirigents republicans.

A principis de 1939 la guerra ja estava

perduda. Les tropes franquistes estaven venent totes les ciutats dels territoris republicans, però tot i així, Josep Tarradellas va emprendre un viatge per Catalunya visitant les fàbriques col·lectivitzades i les indústries de Guerra per veure com funcionaven.

El 5 de febrer de 1939 Josep Tarradellas i molts altres dirigents republicans es van veure obligats a marxar a l'exili. La gran majoria va fugir a França. L'exili de Josep Tarradellas el podem dividir en dues etapes:

Primera etapa: Quan Tarradellas va arribar a França amb la seva família va començar a fer una organització dels exiliats. Això vol dir que va intentar fer llistats d'exiliats. L'any 1941 va morir Lluís Companys, aleshores bon amic de Tarradellas. La mort del seu amic li va suposar un cop dur però el va portar a la intenció de revifar l'esperit republicà i intentar tornar a instaurar la Generalitat iniciant així un període de lluita política.

Aquest període de lluita polític va portar grans problemes a Tarradellas, com per exemple, varies detencions. Dues d'aquestes més destacades: una va estar 5 dies tancat al calabós i una altra 3 mesos.

Aquest moment de l'exili coincideix amb la Segona Guerra Mundial. Les tropes nazis entraven a França i si trobaven republicans espanyols els portaven

a Espanya, on possiblement serien afusellats. Per això, Josep Tarradellas i altres dirigents van partir a un segon exili a Suïssa.

A Suïssa Josep Tarradellas veia que no podia fer política i per això tenia el desig de tornar a França, on si que podia fer-ne. Quan va tornar a França va començar la Presidència de Josep Irla.

Amb la presidència d'Irla comença la segona etapa de l'exili de Josep Tarradellas. Aquest nou president va posar-se malalt i va delegar a Josep Tarradellas la funció de buscar i escollir un nou president per la Generalitat de Catalunya. Tarradellas no va trobar cap persona adient disposada a ser president així que Josep Irla el va declarar president de Catalunya el 1954.

Al 1975 comença l'etapa del retorn de Josep Tarradellas a Catalunya. El 1975 va morir el dictador Francisco Franco. En aquest moment va començar dos anys de lluita pel retorn. Aquests dos anys van servir tan al país per veure quin seria el futur govern ja que ningú sabia si continuaria la dictadura, si vindria una república, una democràcia o una monarquia. Així que aquests van servir com a una remodelació del país per establir una base del futur govern i a Tarradellas personalment per saber quin camí havia d'emprendre per poder

retornar a Catalunya.

El 1977 es van fer les eleccions generals en que Josep Tarradellas va ser escollit com a president de la Generalitat provisional. Poder que va tenir fins al 1980, quan va delegar les seves funcions de president a Jordi Pujol.

El 22 d'octubre de 1977 Josep Tarradellas va tornar a Catalunya i va pronunciar des del balcó de la Generalitat el seu discurs més famós amb la frase: "Ciudadans de Catalunya, ja sóc aquí".

Josep Tarradellas va continuar exercint algunes activitats polítiques fins l'any de la seva mort el 1988.

## CONCLUSIONS

En anar avançant en el treball, vaig anar comprnent cada vegada més les idees polítiques de Josep Tarradellas. Sobre aquesta figura he après, entre altres coses, que si una nació vol aconseguir la independència la funció essencial que necessita tenir, és una autonomia financera. Una altra cosa que he après de Tarradellas és que era una persona amb idees molt clares, que defensava les seves creences de tal manera que el van portar a molts conflictes amb altres personalitats, i tot i així, ell no refusava a defensar el que pensava o el que volia.

En la recerca d'informació he trobat algunes dificultats com per exemple amb l'Arxiu Montserrat Tarradellas i Macià (al monestir de Poblet), on em pensava que podria trobar molta informació i

no he pogut accedir a cap document o imatge, si no era

pagant. També he trobat dificultat en la cerca d'imatges específiques sobre determinats moments històrics, cosa que és comprensible donada l'època i les circumstàncies socials.

En l'aspecte general del treball m'ha costat adaptar-me a les circumstàncies de l'època perquè no coneixia gaire la política que es portava a terme. En l'aspecte particular m'ha costat diferenciar la realitat de manera objectiva al utilitzar fonts primàries escrites per gent propera a Tarradellas i que van viure de manera intensa aquells moments i expliquen els fets de manera subjectiva.

En començar aquest treball em preguntava si veuria moltes repercussions polítiques en l'actualitat. He trobat repercussions polítiques en el fet que, en aquella època, els partits es classificaven per les ideologies que tenien (comunisme, anarquisme, catalanisme, etc.) igual que ara. I que la història de Catalunya es "repeteix": aleshores els partits catalanistes buscaven l'autonomia, com en l'actualitat, intentaven fer un Estatut més just per Catalunya, com en l'actualitat.

Les repercussions que he vist des del meu punt de vista són que Josep Tarradellas, i algunes altres personalitats, van començar a lluitar

a favor de Catalunya, van iniciar un moviment que defensava les idees del poble i van donar nom al sentiment d'amor cap a Catalunya: catalanisme.

Al conèixer les circumstàncies del segle passat he arribat a una conclusió que demostra que la societat sempre va canviant: La societat del moment de la Guerra Civil i el Franquisme era una societat amb les idees clares, que defensava el que creia i que s'implicava en qüestions polítiques. En canvi actualment, penso que gran part de la societat no té les idees clares i si les té, les refusa si li provoquen problemes. En la etapa que he conegut fent el treball hi havia molta gent que lluitava fins on podia per defensar les seves creences i si calia donava la vida per elles.

També he après a admirar la gent que, com Josep Tarradellas, va marxar a l'exili per culpa de la derrota de la guerra, que va lluitar fins al final per intentar donar al país un règim més just. Això m'ha fet adonar que fins ara no era conscient de la sort que és viure en un país democràtic i lliure. Jo sempre he viscut en democràcia i no la valorava, però hi ha gent que va viure gairebé 40 anys sense poder manifestar les seves idees ni poder fer res per canviar el país.

Per acabar diré que aquest treball m'ha



fet sentir més catalana i més conscient del que és i pot ser la política d'un país o d'una nació.

## Llarga vida sense ronyons

### INTRODUCCIÓ

Com passa el temps, l'any passat estava preocupada perquè no tenia idees de com i de què seria el meu treball de recerca i ara ja estic mans a l'obra.

El meu treball havia de ser sobre algun tema relacionat amb la Biologia, ja que és l'assignatura que realment m'agrada i que em servirà de cara a un futur per a la carrera de Medicina que vull cursar. Poc després, ja tenia el meu títol i gairebé tot el treball estructurat més o menys al meu cap. El meu treball tractaria sobre la Insuficiència renal. Realment, aquest treball no se'm presentava gaire difícil en quant a obtenir informació, ja que tinc una companya que la pateix des que era bastant jove i ella em pot facilitar bastants detalls.

En aquest treball, el que vull saber és quina reacció tenen les persones i famílies que se'ls diagnostica insuficiència renal, quines són les dificultats que li comporta a la seva manera de viure i per últim saber coses més tècniques sobre aquesta malaltia. El tema de la insuficiència renal em va provocar certa curiositat per saber com se sentia i com portava aquesta malaltia la meva amiga.

A més a més, jo no sé gairebé res sobre la insuficiència renal; tinc una informació bastant limitada de moment i aquest treball de recerca em podria ajudar amb els meus estudis posteriors.

També, espero que aquest treball m'ajudi a comprendre com reaccionar davant les dificultats que els hi presenta la vida als que pateixen aquest tipus de malaltia en un moment o altre i saber quins mecanismes s'utilitzaven abans i quins avenços hi ha hagut actualment per tractar aquesta malaltia.

Per últim, espero trobar interessant i treure-li un profit important al treball de recerca que em proposo realitzar.



Autora  
**Sara Durán González**  
Tutor  
**Rafa Plot Agustí**  
Centre  
**INS Pere Borrell**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

## DESCRIPCIÓ

### 1 APARELL EXCRETOR

L'aparell excretor o també anomenat sistema urinari és l'encarregat de recollir les substàncies residuals que porta la sang amb una petita quantitat d'aigua i expulsar-les a través de la micció.

#### 1.1 Parts de l'aparell excretor

*Els ronyons:* Se situen a cada costat de la columna vertebral, pesen uns 135-150 grams i tenen un color vermellós. La funció d'aquests és filtrar la sang per tal d'extreure-li les substàncies residuals o sobrants.

*Els urèters:* la funció d'aquestes vies és transportar les toxines amb forma d'orina fins a la bufeta urinària.

*La bufeta urinària:* òrgan buit múscul-membranós que rep l'orina procedent dels urèters i que l'expulsa a través de la uretra a l'exterior amb la micció.

*La uretra:* aquesta expulsa l'orina a l'exterior a través de la micció.

#### 1.2 Indicadors de la presència de malalties als ronyons

Els nostres ronyons ens poden deixar de funcionar total o parcialment depèn si s'han agafat a temps o no els símptomes desencadenants de qualsevol malaltia als ronyons. Per saber-ho ens podríem

orientar segons els següents efectes a l'orina:

*Orines escasses.* També s'anomena estat de oligúria en les primeres etapes de la Insuficiència Renal Aguda.

*Orines escumoses.*

*Orines clares.* A diferència d'una persona normal les orines d'aquests pacients són gairebé transparents; per exemple com l'aigua.

*Inflor als turmells.*

*Expulsió important d'orina.* També s'anomena poliúria en les etapes més avançades de la Insuficiència Renal Aguda.

#### 1.3 Malalties de l'aparell excretor

A partir de la definició grega de ronyó (Nefro), tots els aspectes mèdics relacionats amb els ronyons tenen el prefix "Nefro". Per tant, a totes les malalties que afecten directament als ronyons les anomenem nefropaties.

Algunes nefropaties que es poden donar són:

*Nefrolitiasi:* Presència de pedres o càlculs als ronyons.

*Nefrorragia:* Hemorràgia als ronyons.

*Nefritis:* Inflamació dels ronyons.

*Glomerulonefritis:* Degradació dels glomèruls. Aquests són els encarregats de filtrar i depurar la sang de l'aigua i les toxines presents.

*Insuficiència Renal:* Malaltia que afecta a totes les funcions dels ronyons, especialment la filtració.

## 2 LA INSUFICIÈNCIA RENAL

La insuficiència renal és el consegüent d'una disminució o pèrdua de les funcions dels ronyons, temporal o total. L'augment de reducció de filtració de la sang que duen a terme els ronyons deixa de funcionar i creix el nivell d'urea i substàncies de rebuig als vasos sanguinis.

### 2.1 Causes de la insuficiència renal

Les causes més freqüents que ens poden desencadenar una insuficiència renal són:

*Diabetes Mellitus*

*Poliquistosi renal:* Enfermetat hereditària, que dona lloc a la formació de quists a la part superficial del ronyó i així augmentar el seu volum.

*Hipertensió arterial:* Creixement progressiu del nivell de la pressió sanguínia de les artèries.

*Glomerulonefritis*

### 2.2 Els símptomes més freqüents

La insuficiència renal pot presentar molts tipus d'efectes secundaris:

*Malestar general.* (Pèrdua de la gana i vòmits)

*Edema o retenció de líquids.* (Sobrepès i hipertensió arterial)

*Anèmia.* (Cansament i fluxos de forces)

*Acumulació de toxines.* (Fatiga i picors a la pell)

*Alteracions osteomusculars.* (Dolor i sensació de pressió als ossos)

*Alteracions hormonals.* (Amenorrea i oligospermia)

*Altres.* (Hematúria i pèrdua de l'interès sexual)

### 2.3 Mètodes de tractament

El tractament que se'ls hi pot fer a persones amb insuficiència ha de ser bastant ràpid per evitar complicacions, preveure seqüeles i alentir, en la mesura del que sigui possible, l'avançament de la malaltia. Per això es fan una sèrie de controls:

La dieta  
Els fàrmacs

Trasplantament de ronyó  
Diàlisi

### 2.3.1 La dieta

El tractament que ens pot fer un nefròleg sobre la nostra dieta és fonamental, ja que a partir d'aquí podrem controlar, en gran part, qualsevol tipus d'efecte secundari que ens porti cap a un malestar, malnutrició i retenció de líquids. Hi ha diferències amb la dieta d'una persona sana, com:

- Disminuir el consum de proteïnes
- Evitar el consum de greixos i carbohidrats
- No excedir-se amb els líquids
- Evitar el consum de calci i fòsfor
- Reduir la sal a les dietes
- Augmentar el consum de ferro
- Evitar el consum de potassi

### 2.3.2 Els fàrmacs

*Immunosupressors:* abaixa el nivell de defenses del cos

*Diurètics:* Neteja els ronyons

*Dopamina:* Dilata els vasos sanguinis dels ronyons

*Insulina:* Controla els nivells de potassi

*Medicaments per a la hipertensió arterial*

*Acetat càlcic:* Controla els nivells de fòsfor

### 2.3.3 Trasplantament de ronyó

Un trasplantament de ronyó, pròpiament dit, és un procediment quirúrgic complex que es realitza sota una anestèsia general, en el qual s'ha de posar l'òrgan donat dintre del cos del receptor.

Per això, es fa una incisió a sota l'abdomen i es col·loca el ronyó nou, a dintre del pacient. Poc després, quan haguem col·locat el ronyó, haurem de juntar les artèries i les venes del nou òrgan als vasos sanguinis del receptor. En general, no s'extreuen els dos ronyons que té el pacient. El lloc on se li posa el ronyó, no és el mateix que el d'una persona normal sinò que es posa una mica més baix.

Després, també, s'ha de fer la unió de l'urèter amb la bufeta. Una vegada s'ha acabat la cirurgia, moltes vegades, el nou ronyó comença a filtrar immediatament la sang. Però, sempre va bé que el ronyó trigui una estona fins que recuperi les seves funcions normals.

### 2.3.4 La diàlisi

Dintre de la diàlisi hi ha dos tipus l'Hemodiàlisi i la Diàlisi Peritoneal.

1. L'hemodiàlisi és un procediment pel qual s'extreu la sang del cos i es fa circular a través d'un aparell extern anomenat dialitzador. Per facilitar l'accés amb el flux sanguini, s'ha de fer un procés quirúrgic que connecti de manera artificial l'artèria amb la vena (fístula arteriovenosa).

2. A la diàlisi peritoneal s'utilitza el peritoneu: la membrana que recobreix l'abdomen i els òrgans abdominals, i que actua com un filtre permeable. Aquesta membrana té una extensa superfície i una xarxa de vasos sanguinis. Les substàncies provinents de la sang poden filtrar-se fàcilment a través del peritoneu. El líquid de la màquina (glucosa) passa a través d'un catèter que penetra la paret abdominal fins el peritoneu, a l'interior de l'abdomen. Després s'extreu el líquid, es llença i es reemplaça amb un altre nou.

## 2.4 Tipus d'insuficiència renal

### 2.4.1. Insuficiència renal aguda

La insuficiència renal aguda o també anomenada IRA, és la disminució parcial de la filtració de la sang. L'IRA és reversible, ja que al cap d'un temps podem tornar a recuperar la funció dels nostres ronyons.

Dintre de la insuficiència renal aguda, podem distingir diferents fases per les quals passa un malalt abans d'adquirir la malaltia i després, en cas que li tornin a funcionar els ronyons com cal.

*Fase inicial:* comencen a formar-se lesions als ronyons

*Fase oligúria:* lesions greus i comença a haver-hi una davallada important de les lesions als ronyons.

*Fase poliúrica:* les lesions cada cop estan més recuperades i torna a haver filtració glomerular.

*Fase de recuperació:* es recuperen gradualment les funcions dels ronyons.

### 2.4.2 Insuficiència renal crònica

La insuficiència renal crònica o també anomenada IRC, és un trastorn caracteritzat per la destrucció progressiva dels nefrons. Aquesta originarà un deteriorament gradual de les funcions renals, generalment irreversible i obliga a seguir un tractament permanent.

A mesura que la IRC es va desenvolupant passa per 4 fases:

*Fase latent:* hi ha una lesió d'un 50%

*Fase compensada:* hi ha una lesió d'un 50 a un 75%

*Fase descompensada:* hi ha una lesió d'un 90%

*Fase terminal:* hi ha una lesió d'un 95%

### 3 CÈL·LULES MARE I RONYONS

Aniria de caps si hi hagués alguna possibilitat de refer-me un ronyó.

Després d'aquesta sentència colpidora de la Pepa, a la seva entrevista, seria important tractar el tema de les cèl·lules mare. Uns científics de l'empresa americana, Advanced Cell Technology (ACT), van descobrir a partir d'una nova tècnica de clonació terapèutica, com convertir cèl·lules embrionàries d'una vaca en un òrgan que funciona. Això, permetrà que es puguin crear òrgans humans per trasplantar.

#### 4 EXPERIÈNCIA DE VIDA D'UNA PERSONA AMB I.R.

La Josefa Fernández, més coneguda amb el nom de Pepa, va néixer a Barcelona, el 23 de setembre de 1954. A l'edat de 21 anys li van diagnosticar la seva enfermetat. A partir d'una hipertensió arterial, li van diagnosticar glomerulonefritis crònica.

Als 23 anys va començar amb la hemodiàlisi, que es feia a l'Hospital Clínic de Barcelona, i aquesta li va afectar molt més a la seva vida quotidiana. Durant dos anys va estar en llista d'espera per a un trasplantament. Als seus 25 anys, la seva mare li va oferir un dels seus ronyons per tal que pogués ser trasplantada per primer cop, i així, pogués mantenir una vida

de persona no malalta. Al cap d'onze mesos va rebre una fatal notícia: el ronyó que li havia donat la seva mare havia deixat de funcionar. I va ser llavors quan va tornar a fer-se la diàlisi. Amb uns 29 o 30 anys, li van fer el que seria el seu 2n trasplantament. Mentre no va rebre aquest ronyó va estar fent diàlisi peritoneal. Aquesta li van recomanar els seus metges, ja que és més còmode.

No va ser fins l'any 2006-2007 (52-53 anys) que la van trucar de l'Hospital Clínic de Barcelona dient-li que tenien un ronyó per ella. Aquest 3r i últim trasplantament va ser per ella el més difícil d'afrontar, a causa dels dos rebuigs que va tenir anteriorment, l'edat, pels anys que portava amb diàlisi, la por cap a un altre trasplantament...

Actualment, encara li funciona el ronyó que li van trasplantar l'any 2006/07. Viu amb la seva parella des de fa 33 anys, però no té cap fill, a causa de les complicacions que li podia haver comportat estar embarassada amb el seu estat.

### CONCLUSIONS

En el meu treball, "Una vida sense ronyons", he pogut entendre molt bé totes les dificultats i reptes que per mala sort podem arribar a patir, o no, a la vida. Encara que no ens afecti a nosaltres íntegrament o no sigui un familiar, podem viure d'igual manera el patiment i les sensacions que té aquesta persona durant tota la seva vida.

Des del meu punt de vista, crec que he complert amb gairebé tots els meus requisits i objectius que volia extreure i estudiar d'aquest treball.

Dic gairebé, ja que una de les últimes pràctiques que m'hagués agradat presentar-vos dintre del meu treball era una breu, però clara, entrevista amb una nefròloga. Però com que no sabia si aquesta professional estava encara a l'Hospital de Puigcerdà, ho vaig deixar estar per poder continuar amb la resta de la feina, que ja era molta.

Crec que en el meu treball de recerca he entès la malaltia que té la meva "tieta", la Pepa, encara que no és de la meva família jo la considero com a tal, ja que la conec desde fa molts anys.

Aquest treball em servirà per tenir una cultura més àmplia, em pot ajudar per uns estudis pròxims: Biologia, o per saber amb més detall quina classe d'efectes comporta tenir aquesta malaltia que jo, des que era petita, ja tenia consciència de la seva existència.

A l'apartat 4 del meu treball, *Cèl·lules mare i Ronyons*, faig un cop d'ull al futur i a l'optimisme sobre els descobriments a partir de la clonació terapèutica. El meu treball es podria ampliar amb tots aquests descobriments d'aquesta clonació de cara a un futur pròxim.



# La mort sobtada a l'esport

## INTRODUCCIÓ

El meu treball s'anomena la mort sobtada en l'esport i forma part de la branca de modalitats de batxillerat de ciències socials

Les motivacions són diverses, però la principal va ser el fet de la mort d'un company meu de l'esport que practico: l'atletisme, a l'edat de 16 anys.

Un altre dels motius importants, és el fet de la mort inesperada de futbolistes com Daniel Jarque. A partir de la primera trobada amb el tutor, l'objectiu al qual ens vam proposar arribar, evidentment no era el fet de trobar un remei (medicina, injecció, pastilla, etc.) per a evitar la mort sobtada, sinó el fet de preveure aquesta mort.

Buscaré donar credibilitat al meu treball amb diferents trobades amb especialistes i amb fonts d'informació d'alta fiabilitat.

El treball constarà de tres parts:

- La primera part és la **part teòrica**, on trobem els apartats següents: introducció a la mort sobtada, on s'exposa la teoria sobre aquesta mort i aporta al lector la informació necessària per entendre els següents apartats. Un altre apartat són les morts sobtades més comunes. Després el segueixen els tipus de desfibril·ladors (DEA, DAI i DESA), amb una petita explicació del seu funcionament i per acabar un apartat de fisiologia del cor, amb les seves principals funcions i la seva distribució.

- La segona part és la **part de recerca**. A partir d'aquí parlaré de les diverses proves que s'han de superar per tal de preveure la mort i poder fer esport amb tranquil·litat. A continuació vaig poder realitzar un curs de primers auxilis i a partir d'aquí n'exposaré



Autor

**Ferran Bochaca Sabarich**

Tutor

**Jose Àngel Cabrero Pico**

Centre

**INS la Pobla de Segur**

Modalitat

**Ciències i Tecnologia**

la teoria amb imatges meves. Un altre apartat són els diferents articles d'interès que vaig trobar sobre la mort sobtada i els quals comento detalladament.

-La tercera part són les **conclusions** del treball, on exposaré les principals solucions i mètodes que vaig trobar per

## DESCRIPCIÓ

### PRIMERA PART

#### Què podríem dir de la mort sobtada?

La mort sobtada, és un trastorn del ritme del cor en un moment determinat, amb l'única solució de l'aparició del desfibril·lador.

El desfibril·lador, és l'aparell encarregat d'emetre corrent continua al cor, en el moment en que ell deixa de funcionar. El desfibril·lador, s'encarrega de reanimar la persona, situant dos elèctrodes als pits de la persona afectada.

Ara per ara, la mort sobtada no té una solució determinada, és a dir no existeix medicament ni injecció per a superar-la, per la qual cosa l'únic que es pot fer per mirar d'evitar-la, és **preveure-la**.

La previsió, consisteix en realitzar-se les pertinents proves mèdiques que en el següent apartat comentaré, que són els electrocardiogrames, les ressonàncies magnètiques cardíacques o la determinant

tal d'evitar la mort sobtada o si més no poder-la preveure .

Per últim faré una valoració personal del treball, on exposaré les meves sensacions al fer el treball i els agraïments a les persones que em van ajudar.

prova física. Un cop aquestes proves mèdiques han estat superades, la persona ja pot realitzar esport amb tranquil·litat.

Cal dir que hi ha excepcions, com és el cas de Daniel Jarque, ex capità de l'Espanyol, que va superar les proves físiques amb èxit tres setmanes abans de morir, però degut a la genètica, va morir per aquesta causa, per això és important també realitzar-se proves si hi ha un antecedent de mort sobtada dins la família.

Existeix algun factor de risc, com per exemple que la persona sigui de sexe masculí, que si és de sexe femení sigui major de 70 anys, nivell elevat de colesterol, fumador, hipertensió arterial,

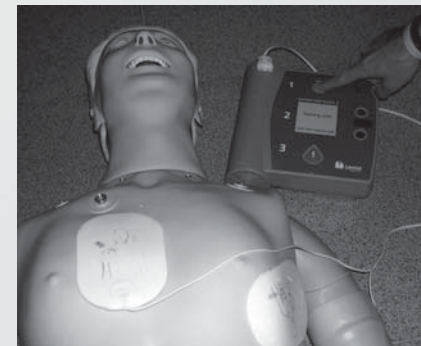


antecedents de malaltia coronària, etc.

A partir d'aquí apareix alguna pregunta com per exemple, és saludable practicar esport si pots patir una mort sobtada? Evidentment la mort sobtada es pot preveure, per la qual cosa la pràctica d'esport no ha de ser cap problema per a la supervivència de les persones, al contrari, ajuda a tenir una vida més saludable i plena d'alegria.

#### Els desfibril·ladors

El desfibril·lador, com he dit és l'encarregat d'emetre impulsos nerviosos al cor en el moment en que ell no funciona, ha patit una parada cardiorrespiratòria. És portable, la qual cosa permet l'utilització



La mort sobtada a l'esport

d'ell en qualsevol lloc on hi hagi caigut alguna persona.

Tenim tres tipus de desfibril·ladors:

- **EI DESA** (Desfibril·lador Extern Semi Automàtic),, està pensat per utilitzar-lo personal no sanitari, ja que el desfibril·lador mateix, dona les ordres del que s'ha de seguir per tal d'emetre una descàrrega o bé recomana fer compressions toràciques. Al pacient se li col·loquen dos elèctrodes i a partir d'aquí realitza un diagnòstic i si ell ho aconsella, retira les persones properes a la persona afectada i es fa una descàrrega. En els països desenvolupats, en molts d'ells acostumen a estar situats als carrers ja que l'efectivitat que tenen de poder fer front a una mort sobtada, és molt elevada, i també la seva fàcil utilitat, fan del aparell un dels més importants en la sanitat.

- **EIDEA**, tot i que és menys freqüent que els DESA, és el més conegut i pràcticament a tots els desfibril·ladors siguin del tipus que siguin se'ls hi anomena DEA no DESA.

Les característiques d'aquests desfibril·ladors és que porten un petit ordinador incorporat que permet analitzar els ritmes cardíacs i tractar-los si necessiten una descàrrega elèctrica. També té una bateria capaç de descarregar una forta quantitat d'electricitat però sempre amb la finalitat d'obtenir la recuperació del pacient. A més disposa d'un sistema de llums i altaveu que ajuda a saber el moment en que s'ha de produir una

descàrrega.

El **DAI** (Desfibril·lador Automàtic Implantable), és un producte sanitari implantable, amb una funció activa capaç de detectar un ritme cardíac anòmal en un pacient que el porta incorporat. Quan veu un problema en el cor, ràpidament llença una petita descàrrega automàtica i tornant a estimular el cor. Altres models més novells, poden re sincronitzar els batecs del cor mitjançant l'estimulació simultània dels dos ventricles. En altres casos, el DAI, pot fer la funció de marcapassos.

Es sol implantar a nivell pectoral, a l'esquerra, col·locant entre un i tres elèctrodes a través de la vena subclavi al ventricle.

- Tots els desfibril·ladors aquests, tenen la característica comuna que són portables, és a dir la seva utilització és possible a qualsevol lloc on hi hagi una aturada cardiorrespiratòria.

- Aquests dos desfibril·ladors, solament tracten la fibril·lació ventricular, que és un trastorn del ritme cardíac, on comença a augmentar el nombre de pulsacions fins a les 250 per minut, que és quan es pateix la parada cardiorrespiratòria. La fibril·lació ventricular, ve deguda a diferents tipus de malaltia, com per exemple la miocardiopatia hipertròfica, la displàsia del ventricle dret o el síndrome de Brugada.

- Abans de realitzar el procés de desfibril·lació, el que s'ha de fer, si no ha aparegut el desfibril·lador, és realitzar els pertinents massatges cardíacs que al següent apartat comentaré, per tal d'evitar que la mort sobtada continui en procés.

Aquí tenim el **procés de desfibril·lació** que s'ha de seguir per tal d'evitar la mort: proper i seguir les instruccions d'ús que ens donarà. Comencem:

1- Primerament hem de mirar que el desfibril·lador funcioni, que tot estigui en ordre.

2- Hem de retirar la roba del tronc superior del pacient, per tal que tota la zona superior quedi lliure.

3- Encenem el desfibril·lador, que realitza un autoanàlisi sobre ell mateix per tal de saber si està operatiu o no, a través d'un missatge acústic ens informarà sobre el resultat de l'autoanàlisi.

4- Retirar els elèctrodes de dins del desfibril·lador. Els elèctrodes són com dos pegats que es posen al tronc superior del cos del pacient afectat, per tal d'aplicar una descàrrega si és necessari. El desfibril·lador informa en la posició que s'ha de posar i si no és la correcta t'informa i la posa correctament. El elèctrode de la part superior rep el nom d'elèctrode "estèrnum" i el de la part superior rep el nom d'elèctrode "àpex".

5- A partir d'aquí, amb els elèctrodes ben situats, el desfibril·lador realitzarà un estudi sobre el pacient d'uns deu segons aproximadament. A partir de l'estudi realitzat, dictarà si es necessari aplicar una descàrrega elèctrica o no.

6- Si es necessària la descàrrega el desfibril·lador ho indicarà amb senyals lluminoses i acústiques en el seu aparell.

7- Si s'ha de produir la descàrrega és **molt important** que ningú estigui a prop del pacient.

8- Un cop s'ha produït una descàrrega, l'aparell analitza el pacient i si és necessari es realitzarà una altra descàrrega. A partir d'aquí, s'han d'anar realitzant descàrregues al pacient fins que es pugui reanimar, però si a la tercera o quarta descarregada no ha reaccionat, és que el pacient no ha sobreviscut.

## SEGONA PART

A partir d'una trobada telefònica amb el cardiòleg Josep Brugada, vaig poder saber noves coses sobre el tema de la mort sobtada i a més a més em va indicar quines eren les proves físiques que havia de realitzar-se una persona qualsevol que volgués realitzar la pràctica esportiva amb tranquil·litat.

Les proves mèdiques a superar:

N'hi ha quatre d'importants: la prova física, l'electrocardiograma, l'ecocardiografia i la

ressonància magnètica cardíaca.

Remarco que les dues primeres són les més comunes. En canvi, les dues següents són per si les dues primeres troben alguna anomalia, que aquestes dues últimes proves determinin el problema.

Primer parlarem de **la prova física:**

La prova consistia en córrer vint minuts sobre una cinta especialitzada per a córrer, començant a un ritme lent, de quatre minuts i dinou segons el quilòmetre, per anar pujant la velocitat cada minut, fins arribar a la velocitat de dos minuts i cinquanta-tres segons el quilòmetre. Tot aquest seguiment es fa mitjançant un pulsòmetre, un respirador per controlar els nivells d'oxigen i diferents cables enganxats al tòrax per mirar les reaccions del cor.

La prova consisteix en posar a prova al cor a pulsacions molt elevades per saber si està preparat per arribar a fites molt altes. En el moment en que hi ha algun problema, com per exemple dolor al tòrax, la prova es para al moment.

Seguidament parlem de **l'electrocardiograma:**

L'electrocardiograma és una prova sense cap mena de risc i econòmicament abastable, serà d'uns cinquanta euros aproximadament, que aporta una gran informació de l'activitat del cor

A cada bombeig del cor, una senyal elèctrica anomenada ona de despolarització, progressa de manera adequada a través del múscul cardíac. L'electrocardiograma reflexa el progrés d'aquesta ona en un gràfic. Donat que la majoria dels trastorns afecten a l'ona de despolarització de manera característica, un cardiòleg ja podrà suposar a partir d'un electrocardiograma si un cor pateix una miocardiopatia hipertròfica o falta de reg sanguini a les artèries coronàries. Per tan, les dues causes més comunes de mort sobtada, ja poden ser identificades a partir d'un electrocardiograma.

### **La ressonància magnètica cardíaca**

Aquesta prova permet distingir als cardiòlegs els diferents tipus de teixits que podem trobar al cor. La ressonància magnètica va lligada amb l'ecocardiografia, ja que si un múscul cardíac té una grandària important, la prova permetrà identificar si aquesta grandària es deu a que el múscul ha crescut per adaptar-se a l'esforç que realitza la persona, en aquest cas no hi hauria cap risc de patir algun trastorn, o si dins el múscul cardíac s'hagués format un teixit no muscular, la qual cosa provocaria que el pacient no pogués practicar més l'esport d'alta competició.

### **Teoria de primers auxilis**

Amb el cap d'urgències de l'hospital de Tremp David Riba, vaig poder conèixer de prop com era un desfibril·lador i a més a més amb la presència d'un ninot de primers auxilis, vaig saber de primera mà com respondre en cas que un dia

de cada dia, alguna persona del carrer caigués sobtadament sense cap motiu. Els passos molt resumits són els següents:

PAS 1: Avaluar l'estat de consciència del pacient afectat. Parlar-li i donar-li petits copets a la cara per comprovar el seu estat.

PAS 2: Realitzar la trucada a urgències i assegurar-se que dins l'ambulància o el metge que arribarà, vingui un desfibril·lador

PAS 3: A partir d'aquí hem d'obrir la via aèria. És a dir moure lentament el cap, obrir la boca lentament, tot molt lentament per mirar si hi ha algun ós trencat que no permeti donar pas a la ventilació de rescat.

PAS 4: Comença un dels passos vitals: la ventilació, el vulgarment anomenat "boca a boca" i la compressió toràcica. Hem de realitzar 30 cicles de compressió toràcica i 2 ventilacions, fins l'arribada del desfibril·lador. En la compressió toràcica, les dues mans, han d'estar una sobre l'altra amb forma d'"X", per tal que es pugui arribar al fons del tòrax. El moviment ha de ser fort, però no molt ràpid, ja que sinó la persona afectada podria patir encara més problemes.

PAS 5: Arriba el desfibril·lador. Hem de seguir les instruccions del desfibril·lador automàtic, situar els elèctrodes al costat dels dos pits i sobretot, molta tranquil·litat, ja que els nervis poden fer una mala

passada. Mentre el desfibril·lador està en ús, recordem que s'han de seguir fen les compressions toràciques i la ventilació. En tot cas, el desfibril·lador mateix, informarà que es fagi aquest procés.

Si amb aquests sis passos, no hem obtingut cap resposta per part de l'afectat, uns 30 minuts després que hagi patit l'atac, l'afectat ja serà mort tret de que un miracle el salvi a l'última reanimació.

## **CONCLUSIONS**

Les posaré en format numeral, per tal que quedin més clares.

1- La instal·lació de desfibril·ladors a tots els espais públics possibles de l'estat a més a més d'instal·lar-ne almenys un per municipi a tot l'estat. Si aquest primer punt s'aconseguís, tindriem molt de guanyat, ja que ara per ara, degut a la falta de desfibril·ladors, s'han perdut moltes vides, ja que l'ambulància amb l'aparell, no pot arribar a temps per salvar la persona. Si més no, a totes les instal·lacions esportives la presència del desfibril·lador hauria de ser obligatòria.

2- Donar facilitats per aprendre a fer ús del desfibril·lador. S'haurien de finançar els cursos, o si més no descomptes per a aquell que vulgui comprar-ne un, sinó és inútil un desfibril·lador sense algú del voltant que el conegui per fer-lo servir.

3- La realització de les pertinents proves mèdiques per a cada persona que es vulgui iniciar a la pràctica esportiva. És a dir, cada ciutadà que vulgui practicar esport, ha de passar un electrocardiograma amb èxit, així t'assegures que el cor està en plena capacitat per realitzar un esforç físic. Si hi ha problemes, s'ha de realitzar la resta de proves físiques. El preu no s'ha de tenir en compte en aquests casos, ja que serveix per invertir en seguir vivint, no una despesa.

4- Prendre exemple de països com Itàlia i mirar de seguir el seu model per reduir l'índex de mort sobtada. Si seguim aquest model, està clar que reduïrem les morts i tot el país podrà estar satisfet amb els resultats obtinguts.



## VALORACIÓ PERSONAL DEL TREBALL

M'ha sigut molt entretingut i alhora molt interessant, ja que és un tema que des de bon principi vaig tenir molta curiositat per saber com acabaria el treball i ara que veig els resultats, em sento del tot satisfet amb el treball d'aquest últim any.

## FONTS D'INFORMACIÓ

[www.soitu.es/soitu/2009/08/09/actualidad/1249809024\\_366128.html](http://www.soitu.es/soitu/2009/08/09/actualidad/1249809024_366128.html)

[www.tv3.cat/videos/1473119/Segona-opportunitat-Mort-sobrada-en-lesport](http://www.tv3.cat/videos/1473119/Segona-opportunitat-Mort-sobrada-en-lesport)

[www.youtube.com/watch?v=BRq1-6gMsr8](http://www.youtube.com/watch?v=BRq1-6gMsr8) (ANATOMIA COR)

### Informació:

[www.efdeportes.com/efd70/subita.htm](http://www.efdeportes.com/efd70/subita.htm)

[www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/miocardiopatias/miocardiopatia-hipertrofica.html](http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/miocardiopatias/miocardiopatia-hipertrofica.html) (miocardia)

<http://brugada.org/about/about-es.html> (Síndrome de Brugada)

[www.3cat24.cat/noticia/87554/altres/Banyoles-sera-la-primera-ciutat-cardioprotegida-amb-desfibrilladors-dEspanya](http://www.3cat24.cat/noticia/87554/altres/Banyoles-sera-la-primera-ciutat-cardioprotegida-amb-desfibrilladors-dEspanya)

Per últim, donar les gràcies al meu tutor Jose Àngel Cabrero, a en David Riba, al doctor Brugada per atendre amb molta amabilitat, el cap dels metges del FCB Ramon Canal per aconseguir-me la trobada amb el doctor Brugada i per últim a tot aquell que estigui llegint el treball.

[www.diaridegirona.cat/comarques/2010/08/03/girona-tindra-extensa-xarxa-desfibrilladors/423141.html](http://www.diaridegirona.cat/comarques/2010/08/03/girona-tindra-extensa-xarxa-desfibrilladors/423141.html)

[www.elpunt.cat/noticia/article/-/14-salut/154428-el-pla-de-lestany-escenari-dun-programa-pioner-de-prevencio-de-la-mort-sobrada.html?tmpl=component&print=1&page=](http://www.elpunt.cat/noticia/article/-/14-salut/154428-el-pla-de-lestany-escenari-dun-programa-pioner-de-prevencio-de-la-mort-sobrada.html?tmpl=component&print=1&page=)

[www.3cat24.cat/noticia/238117/societat/El-Ministeri-de-Sanitat-impulsara-la-installacio-de-desfibrilladors-en-llocs-publics](http://www.3cat24.cat/noticia/238117/societat/El-Ministeri-de-Sanitat-impulsara-la-installacio-de-desfibrilladors-en-llocs-publics)

[www.segre.com/detall-de-la-noticia/article/tarrega-installa-un-desfibrillador-al-parc-esportiu-del-reguer](http://www.segre.com/detall-de-la-noticia/article/tarrega-installa-un-desfibrillador-al-parc-esportiu-del-reguer)

[www.facebook.com/note.php?note\\_id=336119576980](https://www.facebook.com/note.php?note_id=336119576980)

[www.tv3.cat/videos/3278470](http://www.tv3.cat/videos/3278470) (La Poble de Mafumet)

# Una natura intel·ligent

## INTRODUCCIÓ

Era cert que, durant els dies en que transcorria la incubació en les gallines, aquestes incubaven els ous amb molta insistència; significava això que la temperatura era un factor important a tenir en compte? Fins a quin punt? Era tan sàvia la natura com per adaptar el cos de la gallina a la temperatura ideal en que s'havia de dur a terme la incubació, o no era un factor tan decisiu com creia? I què passava amb la humitat, un altre factor abiòtic? ¿de quina manera podien arribar a modificar aquestes dues variables un procés natural tant delicat? El tema principal de la meua recerca ha estat intentar donar resposta a aquestes i altres preguntes al voltant d'aquest fet tan capritxós.

El marc teòric del treball consta d'un estudi sobre la reproducció: la seva importància, els tipus que es coneixen, la formació dels gàmetes, la fecundació... i més detalladament la reproducció en les aus (la formació de l'ou, el desenvolupament de l'embrió, l'eclosió, les condicions necessàries d'un niu...), ja que la gallina és el meu objecte d'estudi.

La qüestió que engloba aquest és la següent: influeixen la temperatura i la humitat en el període de desenvolupament embrionari? I si és que sí, com?

Per tant, em dispo a assolir tres objectius principals: el primer, estudiar els diferents tipus de reproducció; el segon, esbrinar de forma pràctica si aquests dos factors estan relacionats amb el període d'incubació; i per últim, observar quines conseqüències provoquen possibles variacions en aquestes.

Per a realitzar la part teòrica, he buscat informació sobre la reproducció en suports gràfics i audiovisuals, he parlat amb teòrics



Autora  
**Lidia Puyals i Boix**  
Tutora  
**Rosa Macaya i Miguel**  
Centre  
**INS la Pobla de Segur**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

en l'àmbit de la reproducció i m'he posat en contacte amb avicultors.

Per a la part pràctica, he anat a visitar un corral d'aus, he construït una incubadora casolana, he fabricat un ovoscopi amb materials reciclats i he realitzat varies incubacions d'ous de gallina tot variant

la temperatura i la humitat, elaborant informes, gràfics i un video sobre un dels naixements. En l'últim moment vaig decidir afegir un últim apartat de bioètica al treball com a conseqüència dels resultats obtinguts.

## DESCRIPCIÓ

### 1. UNA FUNCIO IMPORTANT: LA REPRODUCCIO

La reproducció és una funció molt important ja que aquesta ens assegura la procreació d'una espècie determinada i per tant la seva continuïtat en el temps i en l'espai. Tanmateix, no tots els organismes es reproduïxen en les mateixes circumstàncies. Per tant, podem distingir entre la reproducció asexual i la sexual. Però no sempre ha estat vàlida aquesta classificació, ja que abans del segle XIX es creia que la vida s'originava a partir de substància orgànica sense vida a través del procés anomenat **generació espontània**, a la qual pertanyen científics com Pasteur.

La reproducció **asexual** és la més poc complexa que es coneix i té lloc en organismes senzills, com ara en els procarïotes, vegetals i alguns animals d'organització senzilla. Els organismes originen descendents genèticament idèntics a ells sense la necessitat de combinar material genètic amb

un altre individu de la seva espècie. Hi ha diferents tipus de reproducció asexual depenent de l'organisme que es reproduïx. Alguns d'ells, amb els seus exemples corresponents, són: la bipartició, coincident amb una mitosis (en els bacteris), la gemmació (en els llevats), la fragmentació (en els cucs), l'esperulació (en molses, vegetals...) i la reproducció vegetativa (en tubercles i bulbs, molt utilitzada en agricultura).

La reproducció **sexual** és la més complexa que es coneix ja que hi ha una gran quantitat d'òrgans i cèl·lules únicament especialitzats en la realització d'aquesta. Per tant, té lloc en organismes ja no tan senzills, com ara en pluricel·lulars tot i que en contades ocasions també es duu a terme en organismes com protozous i algues. Els individus resultants procedeixen de dos progenitors diferents, encarregats de formar els gàmetes (nom que reben les cèl·lules sexuals) que s'han d'arribar a fusionar (moment conegut amb el nom de fecundació) per a formar el zigot. Així doncs, els individus originats

no seran genèticament idèntics, sino que comptaran amb cromosomes procedents tant del pare com de la mare. Alguns dels seus tipus són: la conjugació (en bacteris), l'hermafroditisme (en els cargols), la partenogènesi (en els insectes socials), la fecundació creuada (en les flors), la poliembrionia (en els humans bessons) i la inseminació (en els animals superiors).

### 2. LA INSEMINACIO

La inseminació es basa en la inserció del semen del mascle (líquid que conté les cèl·lules sexuals masculines) mitjançant l'**aparell reproductor masculí** directament dins de l'**aparell reproductor femení**, concretament dins la vagina. D'aquesta manera és facilitada la unió entre l'espermatozoide i l'òvul, i per tant augmenten les probabilitats de produir un nou individu. Tant els mascles com les femelles produeixen cèl·lules sexuals o gàmetes. En els mascles s'anomenen **espermatozoides** i en les femelles **òvuls**. Aquestes cèl·lules sexuals es formen en uns òrgans anomenats gònades (testicles i ovaris). En els mascles, el procés de formació dels gàmetes s'anomena **espermatogènesi** i en les femelles **ovogènesi**, on s'alternen **mitosis** i **meiosis** fins a formar les cèl·lules sexuals corresponents.

### 3. EL PRIMER PAS: LA FECUNDACIO

Entenem per a fecundació la unió entre l'òvul i l'espermatozoide. En

la fusió dels seus nuclis, el material genètic de l'espermatozoide i de l'òvul s'uneixen formant una cèl·lula fecundada anomenada **zigot**, a partir de la qual s'originarà, per mitosis, un nou individu.

La fecundació no és un procés senzill. L'òvul allibera unes substàncies químiques que atreuen als espermatozoides, impulsats per la seva cua, fins a ell. Unes cèl·lules que rodegen l'òvul (**fol·liculars**) desencadenen la reacció dels **enzims digestius** dels espermatozoides, que hidrolitzen les estructures més externes de l'òvul fins a penetrar-hi dins. Quan un espermatozoide ja ha penetrat dins l'òvul i s'ha fusionat amb el nucli, l'òvul allibera uns enzims que fan que les capes que l'envolten es facin més gruixudes per tal d'evitar l'entrada d'un altre espermatozoide.

La fecundació pot ser **externa** (que la unió dels gàmetes es dugui a terme en l'exterior del cos de la femella) o **interna** (si la unió té lloc dins l'aparell reproductor femení). A partir d'aquest moment comença el desenvolupament del nou individu.

### 4. LA REPRODUCCIO VIVIPAR, OVOVIVIPAR I OVIPAR

El desenvolupament d'un individu format a partir d'una fecundació interna pot ser de tres tipus: ovovivípar, vivípar o ovípar.

Les femelles que realitzen la reproducció **ovovivípar** produeixen ous amb molt

rovell que s'utilitza com a aliment nutritiu mentre l'embrió resta en l'interior de la mare. En el moment de l'eclosió, és expulsat a l'exterior a través de l'oviducte o bé pot produir-se la eclosió directament dins del cos de la mare, tal i com vindria a ser un part (ex. peixos i rèptils).

La reproducció **vivípar** consisteix en el desenvolupament de l'embrió dins l'interior de la mare on hi ha les condicions necessàries i els suficients nutrients com per a desenvolupar-se. Un cop l'embrió s'ha desenvolupat completament, és expulsat a l'exterior mitjançant una sèrie de contraccions musculars (ex. mamífers).

En la reproducció **ovípar**, les femelles ponen ous en el medi extern, que venen a ser òvuls envoltats d'una closca protectora. Dins l'ou hi ha totes les substàncies nutritives que pot arribar a necessitar l'embrió. De dins d'aquests ous i mitjançant la eclosió, n'emergirà el nou individu, que pot ser que ja estigui totalment format o no. Si no n'està s'anomena larva, i després d'uns quants canvis es transforma en un animal adult (ex. amfibis, aus...). Aquest darrer cas es el que ens interessa estudiar realment.

## 5. UN EXEMPLE DE REPRODUCCIÓ OVÍPAR: LA GALLINA

Seguidament s'expliquen les característiques més principals de l'anatomia de les gallines.

L'**aparell digestiu** dels galls i de les gallines no està format per un estómac com el nostre, però tenen un sistema diferent per a guardar el menjar i fer la digestió. En canvi, el **sistema respiratori** dels pollastres funciona de la mateixa manera que el de la majoria de la resta d'animals. Pel que fa referència a l'**aparell reproductor**, una de les propietats que caracteritzen a l'espècie *Gallus gallus* és el seu dimorfisme sexual, cosa que significa que hi ha evidents diferències entre l'aparell reproductor femení i el masculí.

Per a que es dugui a terme el **desenvolupament** d'un nou ésser viu (en aquest cas un pollet), no només és necessària l'existència d'un ou, sinó que aquest ha d'haver estat prèviament fecundat. El procés s'inicia quan el mascle pressiona els llavis de la seva cloaca amb els llavis de la cloaca de la femella (petó de cloaca). Una de les "curiositats" en el desenvolupament embrionari de les gallines és el fet de que un cop s'ha produït la fecundació, comença el desenvolupament de les primeres cèl·lules, però aquest desenvolupament s'atura en el moment en que la gallina pon l'ou. El desenvolupament només es reiniciarà en el cas de que hi hagin les condicions adients d'incubació (**temperatura, humitat, ventilació...**).

Un cop produïda la fecundació, l'òvul fecundat va descendint per l'oviducte a mesura que es van formant les diferents membranes que l'envolten (ex. closca).

Finalment, l'ou és expulsat a l'exterior. Aquest procés sol durar 24 hores. Un cop fora, continua el desenvolupament del pollet que sol durar 21 dies. Quan la temperatura, la humitat i la ventilació són les adequades, l'embrió inicia el seu creixement. Aquest es regulat a partir de la quantitat de rovell que penetra en forma de substàncies nutritives mitjançant el cordó umbilical. A mesura que l'embrió va creixent, es va estenent per el rovell de l'ou i després per la clara fins a ocupar-lo totalment i trencar la closca amb ajuda del bec. Durant aquest procés, els ous són **voltejats** per la mare per a aconseguir que l'embrió no es colpegi ni quedi adherit a les membranes que l'envolten, que rebí més directament el calor proporcionat per la mare i que la temperatura sigui homogènia en la totalitat de l'ou.

Tota aquesta explicació ha estat conduïda



estratègicament per a poder arribar a donar resposta a la meua qüestió inicial: influeixen la temperatura i la humitat en el desenvolupament embrionari? I si és que

sí, com? Per a saber-ho, havia de realitzar determinats experiments en que aquestes dues variables poguessin ser alterades voluntàriament per a observar els efectes que produïen en el règim d'incubació dels ous. Per a fer-ho, era imprescindible saber quines eren les condicions necessàries d'un niu real i, a partir d'aquests paràmetres, fer les variacions. Vaig visitar un corral d'aus i amb l'ajuda d'un termòmetre, un higròmetre i varies guies d'incubació vaig extreure els següents resultats: temperatura 37.5 °C (primers 18 dies) / 36.5 °C (últims 3 dies), humitat 60% (primers 18 dies) / 75% (últims 3 dies).

La **temperatura** era important ja que al principi de la incubació, els embrions no estan preparats funcionalment ni orgànicament per a emetre calor. Per aquest motiu, actuen com a organismes de sang freda i quan la temperatura de l'aire s'eleva, augmenta el metabolisme dels embrions. En el cas contrari, quan la temperatura disminueix en els últims dies d'incubació, fa l'efecte oposat, es a dir, decreix el metabolisme. La **humitat** durant els primers dies a de ser elevada per tal d'evitar la pèrdua de temperatura. En canvi els últims dies, quan les reserves d'aigua de l'ou han estat buidades, és necessari elevar-la amb la finalitat d'evitar el dessecament de les membranes i del pulmó dels pollets durant l'eclosió i afeblir les membranes de l'ou per a facilitar que el pollet pugui perforar-les amb el bec.

Per tant, tant la temperatura com la



humitat influeixen directament en el desenvolupament embrionari, però faltava saber com.

## 6. EXPERIÈNCIA EN PRIMERA PERSONA: INCUBACIÓ D'UN OU

Ara, em proposava un nou repte: construir jo mateixa les condicions necessàries per al desenvolupament dels pollets i posteriorment variar la temperatura i la humitat per a observar els seus efectes. Així doncs, em calia construir l'ovoscopi (per a observar l'interior dels ous abans de ser eclosionats) i la incubadora.

L'ovoscopi s'utilitza per a diferenciar els ous fèrtils dels infèrtils, ja sigui per una mort embrionària o per que l'ou no estava fecundat des d'un principi, i poder retirar-los i substituir-los per a evitar la pèrdua d'espai i possibles infeccions amb la resta d'ous incubats. Vaig aprofitar materials reciclats

per a fer-lo: un test de ceràmica, una làmpada vella i una bombeta.

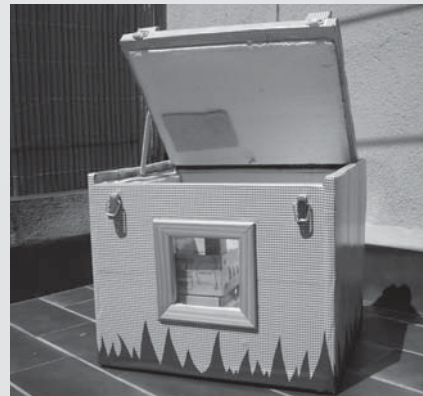


La

**incubadora** vaig construir-la amb fusta, ja que era molt bon aïllant tèrmic. També

vaig aprofitar caixes de fruita, porexpan i altres materials. Vaig instal·lar-hi un termòstat amb sonda connectat a unes bombetes que proporcionaven la calor suficient i un higrometre per a mesurar la humitat. També vaig fer-li uns orificis per a que l'aire es pogués renovar.

El **procediment experimental** que vaig seguir van ser una sèrie d'incubacions variant cada vegada una de les dues variables: en condicions normals (de 36 a 38 °C, 55 a 75 % d'humitat), inferior de



temperatura sense variar la humitat (de 34 a 36 °C, 55 a 75 % d'humitat), inferior d'humitat sense variar la temperatura (de 36 a 38 °C, 30 a 55 % d'humitat), superior de temperatura sense variar la humitat (de 38 a 41 °C, 55 a 75 % d'humitat) i finalment superior d'humitat sense variar la temperatura (de 36 a 38 °C, 70 a 90 % d'humitat).

També vaig elaborar un calendari d'incubació per tal de facilitar les tasques

que havia de dur a terme cada dia i vaig escriure un seguit d'informes de laboratori un cop obtinguts els resultats de les incubacions.

## 7. DE L'OU A LA GALLINA.

En aquest apartat, m'he dedicat a mostrar i a explicar mitjançant fotografies, gràfics i taules els resultats obtinguts de les incubacions per tal de poder donar resposta a com afecten aquestes dues variables abiòtiques en el desenvolupament d'un embrió de gallina i poder elaborar les conclusions finals del treball.

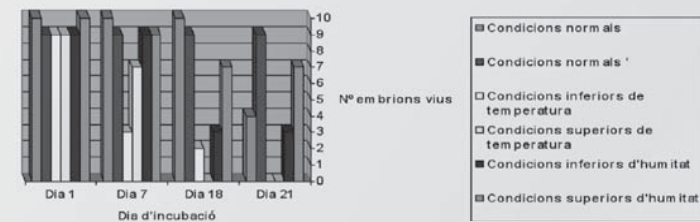
Totes les incubacions van ser realitzades

amb deu ous, per tal de facilitar els percentatges.

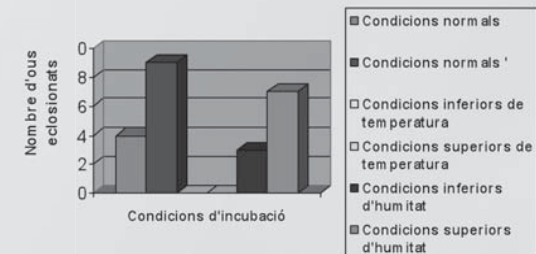
Seguidament es mostren dos gràfics amb els quals podem interpretar els resultats obtinguts.

Gràcies a la exhaustiva recerca d'informació i a la realització de la part experimental, he pogut donar resposta a la qüestió que englobava el meu treball.

Ous amb embrió viu i eclosionats



Total d'ous eclosionats





## CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts han estat els següents: en la primera incubació en condicions normals, degut a un excés de ventilació a causa de deixar la incubadora massa temps oberta, un dels pollets ha nascut amb una malformació i la resta d'ous han avortat excepte un, que ha tingut una eclosió normal; en la repetició d'aquesta incubació (ja que els resultats obtinguts no eren els reals), han eclosionat correctament tots els ous excepte un que no estava fecundat; en la incubació en condicions inferiors de temperatura, hi ha un retràs en el desenvolupament de l'embrió de 8 dies, una alta mortalitat en els primers estadis i un aturament del desenvolupament en el 15è dia; en condicions superiors de temperatura, passa just el contrari ja que el desenvolupament és molt ràpid els primers dies amb un consum del rovell molt elevat, però s'acaba aturant; en condicions inferiors d'humitat, 6 pollets moren en etapes avançades i la resta que eclosionen tenen dificultats per a travessar la closca i solen sortir amb aspecte dèbil i brut; en la última incubació, en condicions superiors d'humitat, hi ha 7 de 10 eclosions en total, amb dos morts el 18è dia.

Les conclusions a les quals he arribat mitjançant aquests resultats són:

1. El desenvolupament embrionari no pot ser considerat com alguna cosa aïllada de les condicions del medi que rodegen als ous. Existeix una estreta interrelació entre el medi extern i l'ou. El correcte desenvolupament embrionari de qualsevol espècie només té lloc en unes condicions abiòtiques determinades.
2. Tant la temperatura com la humitat són dos factors abiòtics que afecten directament en el període de desenvolupament dels embrions. Tot i així, la humitat no és un factor tan rellevant com ho és la temperatura (la gallina no pot regular la humitat dels ous tal i com ho pot fer amb la temperatura).
3. Un excés de temperatura accelera el consum de rovell i una disminució d'aquesta produeix l'efecte contrari. En els dos casos el desenvolupament queda aturat.
4. Un excés d'humitat no resulta ser tan decisiu com una falta d'humitat, on les membranes que envolten l'ou no estan suficientment lubricades i dificulta al pollet la tasca de travessar-les.

## FONTS D'INFORMACIÓ

ABC Rural. Trabajo de ovoscopia [programa TV i online].

<<http://www.youtube.com/watch?v=rkvo12kNLgg>>

Anònim. Fecundación, gestación y nacimiento en las aves [en línia]. <[http://www.uc.cl/sw\\_educ/prodanim/caracter/fi6a.htm](http://www.uc.cl/sw_educ/prodanim/caracter/fi6a.htm)>

BRUZOS, Tomás. Construir una incubadora de huevos casera [en línia]. <<http://www.sabelotodo.org/hagalousted/incubadora.html>>

CASAS, López. Ovoscopia [en línia]. <<http://www.canaricultura.es/reportajes/ovoscopia/ovoscopia.htm>>

CUELL, J. [et al.]. Biología 2. Ed. Barcanova, S.A. Barcelona 2003

CURTIS, Barnes [et al.]. Biología 7ª Edición. Editorial Medica Panamericana.

Enciclopèdia Catalana Online. La fecundació. <[http://www.enciclopedia.cat/fitxa\\_v2.jsp?ND\\_CHEC=0108407&BATE=fecundaci%25C3%25B3](http://www.enciclopedia.cat/fitxa_v2.jsp?ND_CHEC=0108407&BATE=fecundaci%25C3%25B3)>

Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana. Barcelona: Espasa-Calpe.

FERNER, Helmut. Embriología humana. Madrid: Herder S.A. Storer [et al.]. Zoología general. Barcelona: Omega, 1982.

MORENO, Abad [et al.]. Reproducción e incubación en avicultura. Barcelona: Real Escuela de Avicultura.

Naturals OM. L'alternança de generacions dels vegetals [en línia]. <<http://bloccs.xtec.cat/naturalsom/2008/11/08/lalternanca-de-generacions-dels-vegetals/#more-257>>

Proyecto Biosfera, Ministerio de educación. La fecundación y el desarrollo [en línia]. <<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/contenidos21.htm>>

Smart Pro™. Future Focused Incubation. [video online]. <<http://www.pasreform.com/smartpro/videos/14-smartpro.html>>

# Natural juices or packed juices?

## INTRODUCTION

From the beginning I clearly knew that I wanted to do a project on Science because I wanted to learn and the most important thing enjoy doing it.

For the last reason I saw immediately that it had to be related to Chemistry, which, preferably, should include laboratory work and that I would not mind if there were some Biology contents.

Besides, and thanks to an idea from my English teacher, I chose to do the project in English; just like a challenge.

That was how I started looking until I found a topic which caught my attention: **vitamin C**.

Once I decided on a particular topic, I focused myself to the aim according to the Chemistry and Biology acquired knowledge in recent years.

The most important aim I devote my project to is vitamin C determination in different drinks. This has helped me to make a further study of its presence in packed fruit juices and in natural ones to observe its large oxidation capacity.

What is more, to answer the questions: 'Which is the relation between vitamin C and colds?', 'Why have I always been told to drink orange juice when flu started?' or 'Why was my mother so obsessed to make me drink the orange juice immediately after preparing it?', which I asked myself when I was looking for a shocking topic, I have gone deep into the vitamin C beneficial effects for health and its relation with the fruit juices.



Autora  
**Judit Nadal Bigas**  
Tutora  
**Ester Gasset Peiró i  
Teresa Pérez Urpina**  
Centre  
**INS Hug Roger Iii**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

Regarding the project organization, we can distinguish two different parts.

In the first one we can find a theoretical part where I have explained the things we must take into account when working in a laboratory and the different concentrations and solutions types. Then, there is a section exclusively on vitamin C, which is chemically known as ascorbic acid, where I tried to make a compilation of the most important aspects of it and get into two of my aims: its benefits and its sources.

The second part covers the experiments, but before them, I have considered important to summarize the types of products and reagents used to better understand their performance in the practices. After all these, I have explained the preparation of some solutions, without

which it wouldn't have been possible the vitamin C determination, and the following explanation of each practice made or from squeezed natural juice or from a packed fruit juice.

The method I have used is based on the comparisons of the juice solutions with a pattern solution, here is from where I have extracted some results and have made tables of each juice used, where I have gathered all the information obtained from the experimental part and from following calculations attached in the Annex.

All these have helped me to finally write the conclusions I have reached.

## DESCRIPTION

The diet needs aren't only covered with the intake of proteins, carbohydrates, fats and minerals since we need a few quantities of organic compounds known as vitamins.

The vitamin C is a water-soluble vitamin, which means it can be dissolved in water. This is an advantage as it implies that its excess is removed from the urine without being seriously toxic or harmful.

Vitamin C can also be easily oxidized by

oxygen or light contact, heat, tobacco smoke and a long storage period. What is more, it can't be synthesized by humans and by some animals such as guinea pigs, monkeys or the Chinese nightingale, so that signifies it has to be ingested.

Vitamin C principal sources are from plants, as it is contained by the majority of the fruits and vegetables like: oranges, strawberries, kiwis, blackcurrants, peppers, lemons, cauliflowers...

It has some different beneficial properties such as laxative, ocular, circulatory or hormonal. We should note that recent studies have shown that its ingestion doesn't prevent flues and colds onset but it decreases their duration and improves their symptoms.

Bleedings which lead to anemia and which implies fatigue, bones fragility, gingivitis... are some of the vitamin C lack signs which can also cause scurvy; a very common disease suffered by most of the sailors and fisherman during the Middle Age.

Vitamin C is also an organic acid called



Illustration 1: symptoms of scurvy.

ascorbic acid. According to the Brønsted and Lowry theory an acid is any substance capable to transfer protons. Acids can be strong or weak. A strong acid is the one which has a great capacity to transfer protons and which we find completely dissociated in water. All the organic acids are weak so as it is ascorbic acid.

The concentration of an ascorbic acid solution can be found out in different ways, however, the method we used was the one with N-bromosuccinimide (NBS), which has the ability to liberate iodine when it reacts with potassium iodide in acid medium (in our case, acetic) but in ascorbic acid presence the last one is oxidized first.

A slight NBS excess when all the ascorbic



Illustration 2: Titration.

acid has been oxidized will give the iodine appearance in the solution (we can detect this if we add a few drops of starch 2% which, together with the iodine, will dye blue/purple the solution).

To determine the vitamin C amount that is contained in the sample problem (natural or bottled fruit juice) we first needed to know the NBS solution volume required to react with all the ascorbic acid contained in five different beakers.

For each experiment we needed five

beakers (numbered from 1 to 5 with labels) and in which we added different juice amounts (among other products); immediately we observed their behaviour and their coloration once the agent had been added.

The results had been obtained from calculations made after the five beakers containing juice and the five beakers

containing a pattern solution (made, among other products, with 99% purity ascorbic acid in place of different sample juices) comparisons.

## CONCLUSIONS

- After the realization of the project, it has been confirmed the vitamin C instability due to its large capacity to oxidation by contact with air, water or even to its photosensitivity. That is to say any juice which is exposed in one of these contexts is more sensitive to its oxidation.

- The practices done with kiwis, have allowed us to verify that the different ripe fruit states determine the amount of vitamin C.

- Thanks to the mandarin practice I have been able to observe the variation of the vitamin C content depending on the time spent between it's squeezed and it's valorated.

- The vitamin C determination in brick packed juices or ecological in transparent glass bottles didn't give the expected results. The main cause was the different chemical components presence used by manufacturers for juices' conservation,

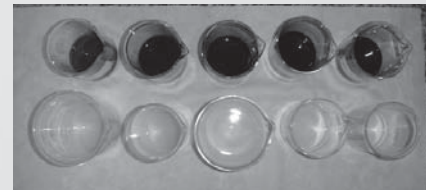


Illustration 3: Preparation of a sample.

such as antioxidants. These have been the responsible for stopping the action which the NBS had to produce in the practice, therefore they have prevented, slowed or masked the ascorbic acid oxidation.

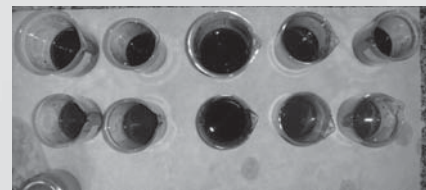


Illustration 4: Results of a sample fresh squeezed mandarin juice.

In short, we were using an oxidative method in antioxidants presence, so this means that the NBS amount spent was

higher than in the natural juices practices, consequently the value which determines the vitamin C amount exponentially increased giving completely illogical results.

- Finally I have been aware of the large errors amount which can be committed in the laboratory, not only because of its small and precise products uses. In my case for example, I have done two types of errors: the visual and the one related with the handling.

Firstly the handling error, which includes incorrect readings and weightings that I have made. And secondly, the visual one, which with it, I refer to the difficult precision the eye has when it has to distinguish colours in the same range. By this I mean that when I was trying to find the titrations end based on comparing my juice solution colour with a pattern solution previously done, I locked the burette NBS stopcock when I have thought the colours were the same; therefore the error it may have been originated is evident. However, it doesn't mean that the results aren't reliable, they are situated in the same parameters but they can slightly vary their accuracy.



## FONTS D'INFORMACIÓ

### Consulted books

BABOR, A. Joseph: Aznárez Ibarz, José. Química General Moderna. 8ava ed. Barcelona: Manuel Marín y Cía, 1979.

PAULING, Linus. Química General. 2nda ed. Madrid: Aguilar s a de ediciones, 1977.

LAWRENCE A. Kaplan: Amadeo J. Pesce. Química Clínica: Técnicas de laboratorio-Fisiopatología – Métodos de análisis. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A., 1986.

GORINA BALCELLS, Alfonso. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. 14ava ed. Barcelona: Editorial Marín, S.A., 1986

MASUET CENTELLAS, A. Francisc [et. al]. Recull d'experiments de Química per a estudiants de batxillerats: Fem Química al Laboratori. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2008.

ESQUÉ CASTELLS, Pere [et.al]. Química 1. Madrid: McGraw-Hill, 2008

ESQUÉ CASTELLS, Pere [et.al]. Química 2. Madrid: McGraw-Hill, 2009

PALMA, Imma [et.al]. Taules de composició d'aliments per mesures casolanes de consum habitual a Espanya. Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona, 2008

### Consulted websites

<http://politube.upv.es/play.php?vid=2946>

<http://politube.upv.es/play.php?vid=2949>

<http://www.acidoascorbico.com>

## Pàgina web de l'INS de Tremp

### INTRODUCCIÓ

En primer lloc, els motius pels quals he escollit la realització d'aquest treball de recerca són els següents:

- El meu interès per la informàtica, que fou inculcat especialment durant l'ESO, però la tendència per a la creació de pàgines web va ser gràcies a la meua professora d'informàtica de 4rt d'ESO, la Dolors Castells.

- Un altre dels motius és el meu afany per millorar el meu domini informàtic, ja que actualment és un camp molt important per als meus futurs estudis universitaris i per la meua futura tasca laboral.

- Una altra raó és intentar presentar una proposta a l'equip directiu del centre, per renovar l'actual pàgina web.



Autora  
**Cristina Buchaca Jou**  
Tutor  
**Xavier Mir Rodríguez**  
Centre  
**INS Tremp**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

## DESCRIPCIÓ

### CONTINGUT DE LA PÀGINA WEB

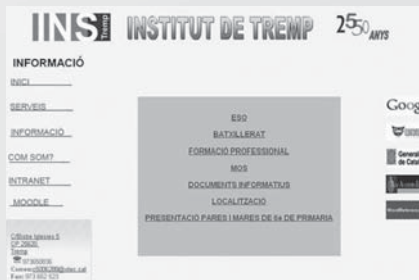
#### Apartats de la pàgina web

*Inici:* equival a la portada de la pàgina web.



*Serveis:* aquesta part està formada pel conjunt de serveis que ofereix el centre.

*Informació:* en aquest apartat podem trobar informació referent als cursos que imparteix l'institut.



*Com som?:* és una apartat que inclou imatges del centre i un document que mostra el càrrec de tots els membres de l'equip docent.

*Intranet:* és un enllaç a la intranet del centre, la qual és un espai únicament informatiu.

*Moodle:* enllaça la pàgina web del centre amb una pàgina on els professors poden proporcionar material acadèmic als seus alumnes.

#### Subapartats de la pàgina web

*Instal·lacions:* en aquesta subpàgina hi trobem de quines instal·lacions disposa el centre.

*Menjador:* fent clic en aquest apartat, es descarrega el menú del servei de menjador del centre.

*Transport escolar:* és un subapartat on podem veure el llistat de pobles pels quals passa el transport per dur els alumnes a l'INS.

*Biblioteca:* és un enllaç amb l'apartat "Biblioteca" de la Intranet del centre.

*AMPA:* és un enllaç amb l'apartat "AMPA" de la Intranet del centre.

*Associació esportiva:* fent clic en aquest apartat, es descarrega la programació d'esports extraescolars que realitza el centre.

*EOI:* és un enllaç a la pàgina web de l'EOI de la província.

*ESO:* fent clic aquí apareix un altre subapartat, "Matèries Variables", a través del qual es descarrega un document al que apareixen les tries de tota l'ESO.

*Batxillerat:* fent clic aquí apareix un altre subapartat, "Full de tria i tutories", a través del qual es descarrega un document on apareixen les modalitats a cursar durant el batxillerat i els tutors de cada grup.

*Formació Professional:* fent clic aquí apareix un altre subapartat, al qual hi trobem "Graus de cicle mitjà" i "Graus de cicle superior" els quals estan enllaçats a la intranet, cadascun al seu apartat corresponent, on hi ha la informació dels graus.

*MOS:* és un enllaç a una pàgina on ens explica com aconseguir un títol oficial en informàtica "Microsoft Office Specialist"

*Documents informatius:* és un subapartat on trobem els projectes que realitza o vol realitzar el centre.

*Localització:* és un subapartat on trobem un mapa que ens ajuda a localitzar l'institut.



*Presentació als pares i mares de 6è de primària:* fent clic en aquest enllaç, es descarrega un document pps amb la presentació del centre als pares i mares de 6è de primària.

*Imatges del centre:* aquest subapartat conté un iframe amb les imatges del centre de l'antiga pàgina web.

*Equip docent:* dins d'aquest subapartat n'hi ha un altre "càrrecs i professors" des d'on podem descarregar un document el qual conté informació de l'equip docent, els seus noms i el departament al qual pertanyen.

### SEGUIMENT DEL TREBALL

#### Planificació del treball

En primer lloc em vaig informar dels punts que l'equip directiu volia a la pàgina web, a partir del que em van dir, vaig fer un esbós d'aquesta.

A continuació, vaig demanar informació a la cap d'estudis i em va proporcionar documents referents al centre. Aleshores, la meua tasca va ser buscar els enllaços del Moodle i de la Intranet.

Un cop recollida la informació que havia de contenir la pàgina web, vaig fer el títol afegint-li el logotip del centre i una imatge referent al 50è aniversari de l'edifici i al 25è aniversari d'aquest, com a institut i guardant la imatge amb format png.

Acabat el títol vaig crear la imatge animada de la portada a partir de dues fotografies del centre, guardant-la amb format gif. Més tard vaig començar la pàgina posant les icones, el títol i la imatge animada utilitzant colors de fons com el blau, el blanc...ja que el logotip del centre és de colors freds.

Posteriorment he dut a terme algunes modificacions en l'aspecte de la pàgina, basant-me amb dissenys prefabricats.

Més tard, i utilitzant el disseny de la portada, vaig crear els apartats principals i subapartats, els quals vaig unir amb enllaços interns (els quals són verds, per canviar una mica l'aspecte al que estem acostumats), a partir dels apartats principals, i en canvi, els apartats de la Intranet i del Moodle, estan units a les seves pàgines corresponents, mitjançant enllaços externs, d'aquesta manera també estan enllaçades les imatges de "Google", "Edu365" i la pàgina en la que està basat el disseny. En la cel·la on hi ha aquest últim enllaç, també hi podem trobar el nom del meu tutor del treball i el meu nom.

Al costat esquerre de la pàgina, hi veiem un requadre en el que podem trobar-hi les principals dades referents al centre ( fax, telèfon...).

D'altra banda, a un extrem de la pantalla,

hi trobem un rellotge digital i analògic, aquest últim és mou quan el ratolí s'hi apropa.

Per poder fer la part d'imatges del centre, vaig utilitzar el mateix disseny que pels altres apartats i subapartats, a més d'un iframe que s'enllaça amb imatges de l'altra pàgina web del centre.

#### **Aplicacions informàtiques utilitzades durant el treball**

*Dreamweaver*: és una aplicació per crear pàgines web.

*Photoshop*: és un editor de gràfics i diferents tipus d'imatges.

*Nero PhotoSnap*: és un editor d'imatges.

*Microsoft Word*: processador de textos.

## CONCLUSIONS

A continuació comentaré algunes de les conclusions a les que he arribat després de prop d'un any fent aquest treball:

- He millorat força els meus coneixements sobre les aplicacions esmentades anteriorment, ja que he après a fer iframes, a crear imatges animades, rollovers, entre d'altres coses.

- M'ho he passat força bé realitzant aquest treball, ja que he pogut donar-li el meu toc personal a una pàgina web que pot arribar a ser la oficial del centre.

Finalment, m'agradaria agrair la col·laboració de totes aquelles persones que m'han ajudat en la realització d'aquest treball.

En primer, lloc la meua professora d'informàtica de 4rt d'ESO, la Dolors Castells, que em va inculcar interès per a la creació de pàgines web.

En segon lloc, m'agradaria agrair al Xavi Mir la confiança que va tenir en voler dirigir aquest treball.

En tercer lloc, a l'equip directiu i a les secretaries del centre per haver-me proporcionat la informació que inclou la web.

Finalment, vull donar les gràcies al Jaume Alcazo, per les hores que ha dedicat, ajudant-me a que aquest fos el resultat del meu treball.

## FONTS D'INFORMACIÓ

<<http://www.searchgrid.org/index.php?lang=ca&cat=508&month=2009-07&id=1298>>

<[http://www.creatupropiaweb.com/recursos/utilidadess\\_gratuitas\\_para\\_tu\\_blog\\_y\\_web\\_relojes.htm](http://www.creatupropiaweb.com/recursos/utilidadess_gratuitas_para_tu_blog_y_web_relojes.htm)>

<<http://csszengarden.com/?cssfile=/205/205.css&pag=1>>

Informació que m'ha proporcionat l'institut.

# Les papallones de la Vall d'Aran

## INTRODUCCIÓ

L'interès pel món de les papallones ens va sorgir després de veure un curt sobre el meravellós món d'aquests lepidòpters, això va ser el principi, però per acabar de decidir-nos vam assistir a un curset pràctic i teòric de papallones que van realitzar a la Vall d'Aran. Aquesta experiència de cap de setmana ens va acabar de convèncer i va despertar, encara més, la nostra curiositat sobre la gran vida d'aquests petits insectes.

Com viuen les papallones? Quin és el seu cicle biològic? Com es reproduïxen? Quina importància tenen en la xarxa tròfica? Moltes són les preguntes que ens plantegem i la nostra curiositat va en augment. Per això, en aquest treball parlarem de les característiques més importants de les papallones, tot i que l'objectiu principal no recau aquí, sinó en identificar i conèixer les diferents espècies i grups de papallones diürnes que podem trobar a la Vall d'Aran, i realitzar una petita guia amb cadascuna d'elles i les seves característiques.

Per tal, de dur a terme aquest treball i complir el nostre objectiu, hem realitzat, durant tres mesos, un petit estudi. Després d'analitzar diferents zones de la Vall d'Aran, hem decidit centrar l'estudi en dues zones. Creant així un itinerari per Sant Joan de Toran i un altre per la Muntanya de la Tuca. Que són dues zones de fàcil accés i amb unes condicions ambientals adequades per a dur a terme l'estudi.

Degut a les característiques del treball, no podem realitzar hipòtesis específiques. No obstant, nosaltres des d'un principi vam pensar que no hi hauria molta varietat de papallones a la Vall d'Aran, a conseqüència de les característiques ambientals, meteorològiques i de terreny.



Autores

**Natalia Delaurens  
Gallart i Marta Faure  
Cuni**

Tutora

**Irene Borda Llordés**

Centre

**INS d'Aran**

Modalitat

**Ciències i Tecnologia**



## DESCRIPCIÓ

### 1. FONAMENT TEÒRIC.

#### 1.1. Descripció general.

D'entre tots els insectes que viuen als nostres camps, les papallones són els més famosos. Les papallones reben el nom científic de lepidòpters.

Els seus colors es produeixen químicament per pigments i físicament per l'estructura de les escates es pot donar la interferència, difracció o refracció de la llum. Tant les papallones diürnes com les nocturnes exhibeixen una sorprenent varietat de colors, mides i formes. La seva immensa diversitat i la capacitat per adaptar-se a qualsevol clima les situa entre les criatures més evolutives de la Terra.

Les papallones són insectes ja que tenen



les característiques bàsiques d'aquest grup. Tenen el cos dividit en tres parts clarament diferenciades: cap, tòrax i abdomen. Al cap hi ha l'espíritrompa, els

palps labials i els ulls compostos. El tòrax, dividit en tres segments, porta tres parells de potes articulades i dos parells d'ales. L'abdomen està format per deu segments, encara que només vuit són clarament visibles. Als lepidòpters se'ls considera un grup d'organismes indicadors de la qualitat dels ecosistemes, és a dir, l'absència o presència de determinades espècies ens mostra l'estat en què es troba l'ecosistema.

#### 1.2 Papallones diürnes o nocturnes.

La divisió dels lepidòpters en diürnes o nocturns no és gens exacta. La major part de les papallones diürnes volen de dia, mentre que la major part de les nocturnes volen de nit (encara que n'hi ha algunes que volen de dia). Però, per distingir-les a simple vista podem observar el següent: Les papallones diürnes tenen les ales arrodonides i de colors brillants, en canvi, les nocturnes solen tenir les ales allargades i de colors més discrets. El cos en les diürnes és estret o prim, i en les nocturnes acostuma a ser robust. Les diürnes tenen les antenes fines i engrossides a l'extrem i les nocturnes les tenen plumoses. La característica més fàcil d'identificar és la posició de les ales en repòs, les diürnes posen les ales juntes per sobre del dors i les nocturnes posen les ales plegades sobre el dors.

#### 1.3 Cicle biològic

La durada d'aquest cicle és molt variable,

pot durar poques setmanes o durar alguns anys. La majoria de les espècies són univoltines que vol dir que completen el cicle cada any, però també n'hi ha de plurivoltines que el completen més d'una vegada a l'any.

Després de l'aparellament, la funció més important de la femella es fer la posta dels ous, depenent de l'espècie la posta es diferent: algunes les deixen caure a ple vol, altres a la planta nutrícia o en diferents fulles, a l'anvers de les fulles, però el més freqüent és que els ponguin agrupats a les fulles.

La finalitat principal de l'eruga és alimentar-se i acumular reserves per a les transformacions posteriors. La majoria de les erugues són vegetarianes i estan proveïdes d'un aparell bucal de tipus mastegador. L'eruga és l'única fase del cicle vital en la que es produeix creixement. El seu increment de pes pot ser 10 vegades més a com a nascut. Aquest increment és molt gran, i produeix un estirament del seu cos que cap tipus de pell podria suportar, però això l'eruga ho soluciona mudant de pell quatre o cinc vegades, creant cada cop una coberta més gran que l'anterior.

Les erugues també tenen variabilitat de formes i diferent coloració depenent de les plantes de les que s'alimenten.

La crisalidació és l'últim pas de la fase d'eruga abans de passar a ser adult realitzant l'última muda. Com en totes

les altres mudes l'eruga deixa de menjar però en aquesta última elimina tots els excrements i perd entre un 20 i un 50% del seu pes, després de buscar un lloc arrecerat, elabora l'embolcall pupal (és l'embolcall que protegeix la papallona quan està en forma de crisàlide) i es transforma en crisàlide.



La crisàlide o pupa és totalment inert i no ingereix aliment. No obstant, la falta d'activitat externa contrasta amb la interna. En aquesta fase de la metamorfosi es produeix la transformació més ràpida i intensa, ja que s'hi ha de dur a terme tot un seguit de transformacions: destrucció de molts teixits i òrgans larvals i reformació dels que constitueixen als adults. La majoria de les crisàlides duren unes poques setmanes.

Una vegada format l'adult, el moment exacte de la desclosa no es produirà fins que les condicions microclimàtiques de l'ambient no siguin idònies. Per evitar néixer en un dia de pluja, la crisàlide detecta

la temperatura i la pressió atmosfèrica, per aquesta raó en dies calorosos hi ha superpoblació de papallones de la mateixa espècie. Una de les primeres coses que fa l'adult en néixer és expulsar el meconi, que són líquids que sobren produïts per la crisàlide. Una vegada fora de la crisàlide, l'adult estén les ales injectant hemolimfa (equivalent a la sang) pels nervis alars. Després es col·loca en un lloc assolellat per tal d'assecar-se les ales i endurir-les, i poder volar.

#### 1.4 Alimentació de les erugues i



#### **papallones.**

Les erugues mengen de tot. Les preferències es menjar plantes i la planta nutricia, però s'alimenten de qualsevol cosa com: flors, brots, llavors, arrels, molses, líquens, cues de cavall, falgueres, pèls, plomes, llana, estores, cuir...

Hi ha una espècie d'eruga que quan fa la tercera muda després una olor molt dolça que les formigues capten i se l'emporten a dins del seu niu. Allí l'alimenten amb formigues nimfes i quan trenca la crisàlide, la papallona a de sortir volant ràpidament del niu perquè deixa de fer olor i les

formigues ja no la reconeixen i se la menjarien.

La diferència entre les erugues i els lepidòpters és que les erugues destrueixen plantes, els lepidòpters adults col·laboren als seu desenvolupament per mitjà de la pol·linització. Tots viuen de les reserves acumulades per l'eruga però molts prenen un suplementari que representa un combustible per tal de reposar energies per a poder seguir volant. Els adults que habitualment no s'alimenten de res, viuen i es reproduïxen igualment, però es moren abans del que s'alimenten. La pol·linització es produeix quan la papallona xucla el nèctar amb l'espirtrompa, es queda enganxat a la vegada que es desprenen els que ja portava d'altres flors. L'espirtrompa l'adult l'ha anat desenvolupant, pot tenir una llargària de 25 cm.

Per a la coevolució de les plantes i els pol·linitzadors, les plantes s'han fet cada vegada més majestoses les seves flors, amb formes, color i olor més diferenciades, d'aquesta manera es distingeix bé la flor i crida més l'atenció dels pol·linitzadors. Així, la papallona adulta veu la flor amb més facilitat i deixar el pol·len als estigmes adequats, a vegades es solen guiar per la llum ultraviolada que nosaltres no podem percebre però que la flor posseeix.

#### 1.5 Reproducció.

En el cicle reproductiu hi ha una sèrie de comportaments com la defensa del territori, la recerca de la parella, la identificació i acoblament.



Del comportament típic dels mascles podem destacar la "dansa nupcial" i la territorialitat. La "dansa nupcial" es coneix especialment en els mascles dels lepidòpters, als quals no afecta l'atracció per feromones femenines. Pel que fa a la territorialitat, es coneix especialment a les espècies diürnes, els mascles solen prendre el sol a les clarianes dels boscos, i quan un altre individu entra al territori, si és femella poden iniciar la dansa nupcial, però si és un altre mascle, inicien tot un ritual per a fer-lo fora.

La recerca de la parella en les espècies diürnes està basada en l'atracció visual dels colors i dels dissenys de les ales. La identificació es produeix després de l'apropament i, si és agradable, comença el vol nupcial. Només s'iniciarà la còpula sempre i quan la femella ho vulgui.

Abans d'iniciar l'aparellament, algunes femelles necessiten alimentar-se per a aconseguir la maduresa sexual. La durada de la còpula pot ser de pocs minuts o fins a més de dos dies. Els mascles solen morir poc després de l'aparellament, però els que no aconsegueixen aparellar-se no viuen gaire més. Les femelles moren poc després de la posta d'ous. Una excepció la constitueixen les papallones que hivernen.

#### 1.6 Migracions.

Hi ha migracions locals i migracions de llarg desplaçament. Aquest fenomen permet colonitzar noves àrees, on es poden formar subespècies o espècies noves.

És habitual que una espècie migradora, els adults nascuts a la primavera volin cap al Nord, realitzin allà un cicle complet, i els nous adults, a l'estiu o a la tardor, retornin vers el Sud a passar l'hivern. Aquest és el cas de la papallona Monarca que migra des de Canadà a Mèxic i a l'inrevés.

Normalment, els individus que migren són ben alimentats, però de vegades la migració ve determinada per la manca d'aliment al lloc de naixement, bé per escassetat de la planta nutricia o bé per superpoblació del lepidòpter. Un altre factor que pot afavorir les migracions és una variació climàtica, ja que això permet la colonització de llocs on normalment el clima ho impedeix. Els depredadors

coneixen aquestes migracions i s'hi concentren.

### 1.7 Depredadors.

Els lepidòpters ocupen els segon esglaó dels ecosistemes terrestres, s'alimenten a partir del primer nivell tròfic, el de les plantes. Les papallones són a la vegada aliment pels animals depredadors del tercer nivell tròfic.

Les papallones transfereixen en energia als seus depredadors quan se'ls mengen. Moltes espècies de papallones van haver de desenvolupar una àmplia gamma de sistemes per a protegir-se dels depredadors.

Les papallones per evitar ser depredades han desenvolupat al llarg del temps una sèrie de sistemes de defensa, aquestos poden ser diferents segons l'etapa de la vida en que es troben i les espècies dels lepidòpters.

*Exemples:* Algunes formigues injecten verí a les erugues i després els xuclen l'hemolimfa; les vespes mengen directament les erugues utilitzant les mandíbules; els àcars buiden els ous de la substància nutritiva i les aranyes cacen els adults amb la tela.

### 1.8 Sistemes de defensa.

Cada període de la seva vida la papallona desenvolupa diferents sistemes de defensa, per exemple quan es eruga pot tenir un sabor amarg, tenir espines, adoptar aspecte de serp, amagar-se

dins d'aliments, comportament gregari (les erugues es mantenen juntes en files llargues)...; la crisàlide imita a una fulla o branca, un fruit, sabor desagradable, taques, espines...; i la papallona té rapidesa en el vol, exhibir falsos ulls, imitar fulles o escorces, colors advertidors d'espècies verinoses, mimetisme...

### 1.9 Paràsits, malalties i plagues.

El lepidòpters, en estat larval poden ser atacats per diferents tipus de paràsits. Els paràsits que afecten especialment a la fase d'eruga són els bacteris i els virus que provoquen la pèrdua de gana i de mobilitat a l'eruga, fins que moren de fam. Aquest bacteri es fa servir per molts controls biològics de plagues en conreus i gespes.

També poden ser parasitades per mosques, els hi fan un petit forat al cos i quan han acabat de crisalidar i en principi tindria que sortir una papallona, surt de dintre una mosca; per això sempre que es crien erugues sempre se n'agafa més d'una, per si alguna surt parasitada.

Les plagues són una conseqüència dels desequilibris ocasionats als ecosistemes. Les poblacions de lepidòpters com les de tot ésser viu són controlades pels depredadors i paràsits, factors ambientals, etc.

La majoria de papallones tenen molts depredadors que provoquen una elevada taxa de mortalitat que compensa la de la natalitat.

Una posta normal té alguns centenars d'ous, però hi ha espècies que ponen més de 4.000 ous. Algunes espècies varien el nombre d'ous de cada posta segons la quantitat d'aliment que ha trobat l'eruga. Això fa que la pressió dels depredadors hagi de ser constant. Si la pressió dels depredadors no és constant pot comportar un ràpid increment de la població.

## 2. TREBALL DE CAMP

### 2.1. Materials utilitzats en el treball de camp

Els materials que hem utilitzat per a realitzar el treball de camp han sigut: una càmera de fotos, per a poder fotografiar les papallones per després mirar les fotos i identificar les papallones d'una manera més fàcil. Un caçapapallones per a poder caçar-les i observar les papallones amb més atenció. Dues guies de papallones per a identificar-les amb claredat, i finalment unes fitxes especials per a cada itinerari i dia diferent de la realització dels recomptes, on hem apuntat el nom de les papallones que anàvem veient i les vegades que les vàiem.

### 2.2. Descripció de treball de camp

La metodologia per l'estudi de camp ha consistit en triar una parcel·la de 3x2 km<sup>2</sup>, la qual hem mostrejat entre quatre i cinc vegades durant tres mesos. L'observació per dur a terme una batuda l'hem fet recorrent la parcel·la, seguint el camí forestal marcat, en ziga-zaga i observant els metres més pròxims a nosaltres (entre

5-7 m.) i llavors apuntar els ropaldòcers vistos en aquells paràmetres. És important determinar una àrea per evitar duplicitats en els resultats, és a dir no comptar una mateixa papallona més d'un cop. El treball de camp el vam realitzar en unes dates concretes ja que la meteorologia de la Vall d'Aran és molt concreta i les papallones només es troben en els dies que surt el sol, fa calor i que sobretot no hi hagi gaire vent. Per això els recomptes els hem dut a terme entre el dia 10 de juny i el 23 de setembre. Tot i així, dins d'aquest paràmetres meteorològics, les hores ideals per trobar més papallones és entre les 10 i les 13 h., ja que és el període d'hores on ens trobem amb les condicions meteorològiques abans esmentades.

### 2.3. Itineraris

El nostre trajecte consta de dos itineraris, un a la muntanya de "La Tuca", itinerari comprés entre 1.036-1.200m. aproximadament, i l'altre a Sant Joan de Toran, comprés entre 1.040-1.120m.

Hem escollit aquests itineraris en concret, ja que són dues zones assolellades i de fàcil accés. La primera característica és necessària perquè les papallones necessiten el sol per a eixugar les seves ales, després de tenir-les mullades a causa de la rosada de la nit, i una vegada les tenen eixugades ja poden volar. La segona característica ens afavoreix a nosaltres, ja que sent zones de fàcil accés ens podem organitzar l'horari al nostre gust i anar-hi pel nostre compte, sense dependre de res ni de ningú, aspecte que



permet facilitar i agilitzar l'estudi.

#### 2.4. Resultats.

En aquest gràfic es mostra el nombre de papallones que hem vist durant cada itinerari, durant els diferents mesos en els quals vam realitzar els recomptes dels individus vistos (juny, juliol, agost i setembre).

Com podem observar, respecte a les papallones vistes en els itineraris realitzats a "La Tuca", els resultats d'aquest gràfic ens mostren que els mesos amb més abundància han sigut juliol i agost. Després trobaríem el més de juny, on la diferència amb el més d'agost és mínima (hi ha dos ropalòcers menys). Finalment, podem dir que al setembre el nombre d'exemplars vistos disminueix d'una manera més considerable.

Aquesta diferència d'exemplars vistos podria ser deguda a dos factors. El primer factor seria que els itineraris presentin algunes petites variacions temporals o que la seva duració ha tingut una variació màxima de només 30 minuts. El segon factor podria ser les diferències meteorològiques dels dies en que s'ha realitzat cada itinerari, ja que trobar quatre dies amb les mateixes condicions meteorològiques respecte al percentatge de sol, vent, temperatura, és molt difícil, i encara més en una zona geogràfica pertanyent a la Vall d'Aran. Per aquest motiu cada recompte ha tingut condicions

meteorològiques diferents, condicions que hem apuntat i tingut en compte en els nostres resultats.

En els resultats obtinguts en les pràctiques realitzades a Sant Joan de Toran, podem observar que durant els mesos de juny i setembre hi ha menys papallones. Això és degut a la climatologia de la Vall d'Aran, ja que a la Vall d'Aran comença a fer calor més tard que a la resta de Catalunya, i per això al mes de juny encara no hi ha la calor suficient per a que les papallones puguin sobreviure. Un altre motiu és que, al juny, algunes espècies encara estan en el cicle biològic d'ous o larves i no han crisal·lidat. D'altra banda, al setembre també trobem poques espècies ja que és tard per iniciar un cicle de creixement perquè les temperatures comencen a davallar.

Finalment comentar que el juliol i l'agost són els mesos en els quals hem vist més papallones, això és degut a que en aquests mesos va fer més calor i no hi va haver molta oscil·lació de temperatura entre el dia i la nit. No obstant, a partir del 30 d'agost podem observar com ja van disminuir el nombre d'individus, tal i com ja hem dit, això és degut a que les temperatures comencen a davallar.

## CONCLUSIONS

Som conscients de que podem trobar papallones pràcticament arreu del món. El nostre objectiu ha estat investigar les papallones diürnes existents en el petit món aranès. Sabem que la distribució de les papallones en les diverses àrees geogràfiques es deu a diversos factors com la vegetació, el clima l'altitud, etc. Aquests factors, entre d'altres, són els que fan que la Vall d'Aran sigui especial, si més no diferent. Així doncs, el clima atlàntic de la Vall d'Aran determina l'existència d'una vegetació molt específica i això, evidentment, influeix en el tipus de papallones que podem trobar a la zona. Amb totes aquestes peculiaritats i després del treball de camp i la discussió de resultats, és l'hora de concloure amb les idees més significatives del treball.

En primer lloc, hem de dir que els estudis realitzats per professionals en indiquen que el nombre de papallones a Sant Joan de Toran és major que a la muntanya de la Tuca. En el nostre estudi, hem trobat que aquest any 2010 això a estat al revés. Tot i això, no podem dir que aquest fet hagi estat una excepció ja que nosaltres només hem fet nou pràctiques en tot l'any, durant els mesos que les condicions meteorològiques ens ho han permès i que a més a més els itineraris, els hem realitzat en una parcel·la d'entre dos o tres quilòmetres.

En segon lloc, comentar que el nombre d'espècies vistes a cada itinerari és semblant i coincideix en moltes de les espècies. No obstant, hem trobat diferències significatives en el sentit de que espècies vistes molts cops a un itinerari no s'han trobat cap cop a l'altre. És probable que aquest fet es degui a les diferències geogràfiques de les zones i les preferències d'hàbitat de les papallones.

Finalment, hem de dir que per tal de tenir dades comparables hi hauria d'haver un mínim de dos anys de mostreig de camp, tot i que les dades anuals podrien facilitar una idea significativa de les espècies existents en una zona.



## FONTS D'INFORMACIÓ

FOLCH I GUILÈM, R. La Història Natural dels Països Catalans, Artròpodes II. Ed. ,

HIGGINS, L.G, [et al.]. Guía de campo de las mariposas de España y Europa. Barcelona: Ed. Omega S.A, 1980.

TOLMAN, T, [et al.]. Guía de las mariposas de España y Europa. Barcelona: Ed. Lynx Edicions, 2002 (primera edició en castellà).

VVAA. Enciclopèdia del estudiant vol.9. Ciencias de la vida. Barcelona: Ed. Santillana (Periódico El País), 2006.

BOTANICA-ONLINE S.L. Mariposas.1999. <[www.botanical-online.com/animales/mariposas](http://www.botanical-online.com/animales/mariposas)>

CARCELLER, F., [et al.]. Associació d'amics dels jardins de papallones i insectes. 21-04-2007. <<http://www.cistus-associacio.org/les-curiositats>>

COMELLAS, J., [et al.]. Presència. 30-03-2007. <<http://www.vilaweb.cat/media/attach/vwedts/presencia/papallones.pdf>>

DIARI AVUI. La presència. 30-08-2010. Pàg. 1. <[www.presencia.cat/noticia/article/24-puntdivers/4-divers/226421--el-museu-de-les-papallones-de-catalunya-inaugura-una-nova-ruta-per-donar-a-coneixer-les-especies-del-territori](http://www.presencia.cat/noticia/article/24-puntdivers/4-divers/226421--el-museu-de-les-papallones-de-catalunya-inaugura-una-nova-ruta-per-donar-a-coneixer-les-especies-del-territori)>

Escuita, E. Papallones del Berguedà. 25-12-2000. Pàg. 1. <[www.xtec.es/~eescuita/index/](http://www.xtec.es/~eescuita/index/)>

El comportament dels lepidòpters. Pàg. 1. <<http://www.oocities.com/etologia/lep.htm>>

GONZÁLEZ, A. Estructura de la mariposa. 02-12-2009. Pàg. 1. <<http://www.mundobutterfly.com.ar/Mariposas.html>>

IABES (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF BUTTERFLY EXHIBITORS & SUPPLIERS). Butterfly Park Empuriabrava. <[www.guiaderoses.net/butterflypark](http://www.guiaderoses.net/butterflypark)>

LÓPEZ, V. Attacus atlas, la mariposa más grande del mundo. 2005. Pàg. 1. <[www.helektron.com/attacus-atlas-la-mariposa-mas-grande-del-mundo](http://www.helektron.com/attacus-atlas-la-mariposa-mas-grande-del-mundo)>

MASSÓ, A. i PIJOAN, M. Observar Mariposas. 1997. Pàg. 319, NOVAK, I. Mariposas. 1990. Pàg. 224, IBERO, C. Mariposas, su Vida, Amenazas y Conservación. 1990. Pàg. 54, CARTER, D. Mariposas diurnas y nocturnas. 1993. Pàg.304. El món de les papallones. <<http://www.guiaderoses.net/butterflypark/ca/node/91>>

MUSEU DE GRANOLLERS DE CIÈNCIES NATURALS I GENERALITAT DE CATALUNYA. Pla de Seguiment de Ropalòcers de Catalunya. 01-01-1924. <<http://www.catalanbms.org>>

MUSEU DE GRANOLLERS I LA CBMS (CATALAN BUTTERFLY MONITORING SCHEME). Fauna. 02-05-2006. Pàg.1. <<http://www.cenma.ad/webcenma/linies%20recerca/fauna.htm>>

MUSEU DE GRANOLLERS. Museu de Granollers, ciències naturals. 1990. <[www.museugranollersciencies.org/lepidopters/projectes/herbivoria/](http://www.museugranollersciencies.org/lepidopters/projectes/herbivoria/)>

Ornithoptera alexandrae. 17-12-2010. Pàg. 1. <[es.wikipedia.org/wiki/Ornithoptera\\_alexandrae](http://es.wikipedia.org/wiki/Ornithoptera_alexandrae)>

PARRA, S. Singularidades extraordinarias de animales ordinarios: la mariposa. 10-01-2010. Pàg. 1. <[www.barrameda.com.ar/noticias/set03/mariopas](http://www.barrameda.com.ar/noticias/set03/mariopas)>

PROFESIONALES Y ESTUDIANTES. Guía de mariposas. <<http://www.asturnatura.com/guia-mariposas-lepidopteros.html>>

Programa TV3 Espai Terra, capítols penjats a Internet. 27-09-2010

<<http://www.tv3.cat/videos/3118971/Espai-Terra---27092010>>

RAMÍREZ, S. Las doce mariposas más fascinantes del mundo. 05-11-2010. Pàg. 1. <[www.zenzi.org/articulo/las-12-mariposas-mas-fascinantes-del-mundo](http://www.zenzi.org/articulo/las-12-mariposas-mas-fascinantes-del-mundo)>

CONDAL I CONGOST, J. El món de les papallones. Vídeo VHS. Barcelona 1995.

RASPALL, A., JUBANY, A., STEFANESCU, C. I ALTRES. Les papallones de Collserola pas a pas. CD interactiu.

# La pirotècnia

## INTRODUCCIÓ

Tot hem vist algun cop un espectacle de focs artificials. La llum, el color i el so segur que ens han cridat l'atenció. Així mateix, tot hem tirat petards per sant Joan i hem rebut la cavalcada de reis amb bengales. A més, tots hem observat o participat algun cop en una festa com són les festes de diables, els correfocs.

Podríem dir, doncs, que els artefactes pirotècnics formen part de la nostra cultura. Tot i així, poca gent ha intentat explicar una cosa tant propera, que hagi pensat que, darrere de la màgia del foc, s'amaga un complicat conjunt de factors fisicoquímics. Poca gent s'ha arribat a plantejar que, darrere de la pirotècnia, hi ha ciència. Aquesta va ser una de les principals motivacions a l'hora de triar el meu treball, era una cosa que poques vegades anteriorment s'havia fet i, a més, que estava a la cultura propera a tots nosaltres.

L'objectiu principal d'aquest treball és intentar explicar d'on prové la màgia de la pirotècnia, que quan algú acabi la seva lectura tingui una perspectiva científica del funcionament de la pirotècnia. Així mateix, també em plantejo realitzar diversos experiments per tal de comprovar aquests fonaments teòrics que aniré explicant. Finalment, m'agradaria, tot i que sé que es difícil, arribar a fabricar algun artefacte pirotècnic.



Autor

**José Luis Ocaña Pujol**

Tutora

**M<sup>a</sup> Jesús París Ballester**

Centre

**INS Tremp**

Modalitat

**Ciències i Tecnologia**

## DESCRIPCIÓ

### FACTORS FÍSICOQUÍMICS

**Reacció de combustió:** Reacció química exotèrmica (és a dir, que allibera energia) d'oxidació en la que reaccionen un combustible (un element que s'oxida i allibera la seva energia, com per exemple la pólvora) i un comburent (un element oxidant, com l'oxigen) i té com a productes els compostos del combustible amb l'element oxidant. La pirotècnia es basa en aquestes reaccions. Existeixen varis criteris per classificar-les, però el que ens interessa és el que les separa segons la seva velocitat de reacció en, segons ordre creixent de velocitat: combustions lentes, combustions ràpides, deflagracions i detonacions. Aquestes dues últimes són les que usualment anomenem explosions.

**La pólvora:** La pólvora és una barreja fortament explosiva que s'utilitza en pirotècnia per provocar explosions i elevacions. La seva composició varia, però té en comú:

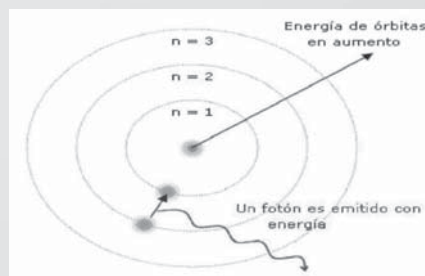
- *Agents reductors o combustibles:* Com el carboni i el sofre.

- *Oxidants o comburents:* Com el nitrat potàssic o el nitrat potàssic.

- *Aglutinants:* Com la dextrina groga.

**El color:** El color dels focs artificials prové de la incandescència de certs elements,

gairebé sempre metàl·lics. Els electrons d'aquests, al rebre energia en forma de calor salten per uns instants d'una òrbita poc energètica a una altra que requereix més energia, i al retornar a l'òrbita original alliberen aquesta energia en forma de fotons, que seran d'un color o altre depenent de la freqüència, que alhora dependrà de la quantitat d'energia.



**L'enlairament:** A l'hora d'estudiar l'enlairament de un coet, intervenen molts factors, però el principal és la quantitat de pólvora que conté el coet, i aquesta es sol mesurar mitjançant l'amplada d'aquest (ja que suposem la densitat constant).

### PRINCIPALS PIROTÈCNICS

**Petards:** La seva forma sol consistir en pólvora (amb composició variable tal i com hem vist) embolicada en paper. Els diferents components de la pólvora, al cremar, produeixen diferents gasos, el que suposa un augment en la pressió del petard. Això provoca un augment en la pressió d'expansió i la conseqüent explosió.

### ARTEFACTES

**Bengales:** són artefactes pirotècnics de forma allargada que es caracteritzen per desprendre espurnes al ser enceses. Un exemple d'una recepta simple consisteix en una bengala de perclorat de potassi, que realitza la funció de comburent i combustible alhora, dextrina (que serveix d'aglutinant) i alumini, l'encarregat de fer les espurnes al entrar en incandescència.

**Bombes de fum:** artefactes pirotècnics que, al cremar, desprenen fum, sovint acolorit. La seva composició habitual està formada per clorat de potassi (KClO<sub>3</sub>) com a comburent, glucosa (en qualsevol de les seves formes, les més habituals són en forma de lactosa en pols o de sucre) com a combustible, i un colorant en pols. Cal destacar que aquest colorant no és metàl·lic com en la resta de artefactes, sinó que és orgànic, i el fum és, pròpiament, el colorant evaporat en forma de partícules en dispersió.

**Coets:** Són tubs que, al encendre's s'elevan del terra fins a una determinada altura, on exploten provocant una estela de colors al cel. Solen tenir dues parts ben diferenciades:

- Un tub que conté pólvora, que és el primer que s'encén i que té com a objectiu elevar el coet. Hi ha un petit forat que fa que els gasos en expansió facin que s'elevi el coet en lloc de fer que exploti.

- Petits blocs que contenen pólvora i colorants (metalls que produiran l'efecte color i brillant), que són els que un cop

el coet explota es distribueixen pel cel acolorint l'espectacle.

**Voladors:** Són artefactes pirotècnics que s'elevan del terra però no presenten l'estructura dels coets, ja que solen ser bastant més simples.

### COMPARACIÓ DE COMPONENTS

Vaig recopilar diferents composicions de diferents tipus de artefactes pirotècnics. Mitjançant aquesta informació, vaig realitzar un estudi comparatiu amb l'intenció de trobar les similituds i les diferències entre els diferents tipus d'artefactes pirotècnics. A continuació exposo les principals conclusions:

- El clorat de potassi és el component que surt a més composicions, realitzant la funció de comburent.

- Totes les mescleres presenten, com a mínim, dos substàncies: una desenvolupant el rol de combustible i l'altra desenvolupant el rol de comburent.

- A les composicions pirotècniques hi intervé un nombre molt elevat de substàncies diferents, superior al número de substàncies esperades. Així, he arribat a trobar diverses substàncies que fan de combustible, demostrant que no únicament ho fa el carboni.

- Hi ha dues principals maneres de controlar la velocitat de reacció: mitjançant aglutinants, que la redueixen, o

mitjançant catalitzadors com l'alumini, que l'accelerem.

- Un excés de comburent provoca que l'explosió sigui més ràpida, mentre que un excés de combustible provoca que aquesta sigui més lenta i amb més emissió de gasos.

- El color, que és aportat per metalls. Aquests, però, no són a les composicions en estat metàl·lic, sinó que són aportats per oxosals.

### ASSAJOS A LA FLAMA

Vaig realitzar al laboratori l'experiment d'assaig a la flama de diverses substàncies. Aquest consisteix en cremar una petita quantitat de certes substàncies i comprovar a quin color canvia la flama. El resultat va ser molt similar a l'esperat per la informació trobada, és a dir, que les substàncies, amb alguna excepció, produïen el mateix color del qual havia estat informat.

### FABRICACIÓ D'ARTEFACTES PIROTÈCNICS

#### Síntesi de pólvora

Vaig fer pólvora casolana seguint la composició de 2 parts de clorat de potassi, 1 de sofre i 1 de carboni. Per fer-ho, vaig barrejar-ho al morter i secar-ho en una paella al foc. Posteriorment vaig comprovar si ho havia fet bé intentant cremar-la, i el resultat va ser positiu.

#### Fabricació d'un volador simple

Em vaig proposar utilitzar aquesta pólvora per a fabricar algun artefacte pirotècnic simple, i aquest va ser un volador. Per fer-ho, vaig introduir la pólvora en un cartutx que jo mateix vaig fer i que tenia la metxa a la part inferior, per tal de que l'impuls de la crema de la pólvora fes elevar-se el volador. Ho vaig provar i el resultat va ser satisfactori.

#### Fabricació d'una bomba de fum

Vaig voler fabricar algun artefacte pirotècnic de més complexitat i el triat va ser la bomba de fum. La vaig fer barrejant en una proporció de 5:3 nitrat de potassi i sucre i caramel·litzant-ho a la paella. Al cremar, va produir fum abundant, pel que podem considerar que es va complir la hipòtesi.



#### PIROTÈCNIA RESPECTUOSA AMB EL MEDI AMBIENT

El medi ambient és, segurament, un dels temes que més preocupa actualment. Així, l'indústria pirotècnica ha estat treballant

en els darrers anys per solucionar els dos principals problemes que planteja:

*Els perclorats:* El perclorat de potassi ha estat sempre el comburent més utilitzat a les pólvores, però darrerament s'ha demostrat que l'anió perclorat és perillós per a la salut. S'han buscat alternatives com les pólvores nitratades o sistemes d'impulsió de coets alternatius.

*Els colorants metàl·lics:* Com ja he comentat, els metalls són les substàncies que es fan servir per acolorir les explosions. Això suposa un problema perquè molts d'aquests metalls són altament tòxics. S'estan intentant produir pólvores que produeixin més fum i, per tant, requereixin menys quantitat de colorant.

## CONCLUSIONS

Després de més d'un any de treball, esforç, experiments, il·lusió i por, finalment puc dir que he acabat el meu treball de recerca.

L'objectiu principal d'aquest treball era explicar de manera científica el funcionament i l'evolució de la pirotècnica. Amb els coneixements obtinguts, crec que puc entendre amb més facilitat el funcionament d'aquesta, i he respost les preguntes que en tenia al respecte. Així doncs, podria dir que he complert l'objectiu del treball. En quant a l'altre objectiu, he demostrat al laboratori alguns dels fonaments explicats (com el de la coloració dels focs artificials) i he pogut fabricar petits artefactes pirotècnics.

A nivell personal aquest treball m'ha servit per aprendre un ampli ventall de coses, des de adquirir coneixements físics i químics que de ben segur em seran útils fins a aprendre a buscar més eficaçment informació.



## FONTS D'INFORMACIÓ

About.com Chemistry. (en línia). <<http://chemistry.about.com/>> [consulta 12 desembre 2010]

FONT-ALTABA, Manuel: El mundo inorgánico. Ediciones J. Las ciencias,2. Madrid: 1969.

FERRÉ VALLVÉ, Juan Bautista: La Pirotecnia moderna: tratado general de fuegos artificiales y manera práctica de prepararlos, con fórmulas nuevas, comprobadas experimentalmente. Barcelona: 1910

Enciclopedia Interactiva de consulta (CD-ROM). El Periodico, 1998

ORACLE. ThinkQuest (en línia). <<http://www.thinkquest.org/pls/html/think.library>> [consulta: 15 març 2010]

Taringa: Inteligencia colectiva. (en línia). <<http://www.taringa.net/>> [consulta: 14 abril 2010]

Todopetardos. (en línia) <<http://www.todopetardos.com/pirotecnia.php>> [consulta: 14 abril 2010]About.com Chemistry. (en línia). <<http://chemistry.about.com/>> [consulta 12 desembre 2010]

FONT-ALTABA, Manuel: El mundo inorgánico. Ediciones J. Las ciencias,2. Madrid: 1969.

FERRÉ VALLVÉ, Juan Bautista: La Pirotecnia moderna: tratado general de fuegos artificiales y manera práctica de prepararlos, con fórmulas nuevas, comprobadas experimentalmente. Barcelona: 1910

Enciclopedia Interactiva de consulta (CD-ROM). El Periodico, 1998

ORACLE. ThinkQuest (en línia). <<http://www.thinkquest.org/pls/html/think.library>> [consulta: 15 març 2010]

Taringa: Inteligencia colectiva. (en línia). <<http://www.taringa.net/>> [consulta: 14 abril 2010]

Todopetardos. (en línia) <<http://www.todopetardos.com/pirotecnia.php>> [consulta: 14 abril 2010]

## Planificació d'una temporada d'snowboard

### INTRODUCCIÓ

He triat aquest treball perquè ja fa uns anys que sóc aficionat a aquest esport i durant les últimes temporades he competit a nivell nacional. Amb la recerca d'aquest tema vull conèixer aquest esport en profunditat per millorar la meua base i poder organitzar d'una manera més correcta el meu entrenament i, ahora, ser capaç d'orientar a algú que vulgui iniciar-se en aquesta disciplina. També espero que em serveixi en els estudis que vull cursar per fer-me monitor de snowboard.

El treball es basarà en preparar un calendari d'entrenament per a un grup d'adolescents de setze i disset anys, fent-los capaços d'aconseguir una bona condició física per assolir resultats positius en les competicions que es duquin a terme durant la temporada d'hivern i evitar possibles lesions. Dins aquest calendari també es prepararan alternatives per si hi hagués algun cas de lesió dins el grup o algun altre contratemps. El treball s'organitzarà dins les tres fases que s'organitza qualsevol entrenament esportiu: la pre-temporada, la temporada i el període de transició. Dins d'aquest calendari també s'hauran de programar sessions de treball extra, com classes de reparació de material o correccions audiovisuals, per aconseguir millor resultat.

El treball també incorporarà una petita introducció sobre l'esport; incloent-hi un resum de la seva història, una explicació de les diferents modalitats, una introducció al material i una enumeració de les lesions més comunes i el per què d'aquestes.

Aquest esport té menys de mig segle, cosa que fa complicada la recerca d'informació en fonts bibliogràfiques. Per aquest motiu, la recerca del treball estarà basada a partir de la recopilació de vivències, coneixements i explicacions de diferents professionals de l'esport.



Autor  
**Ignasi Cortés López-Triviño**  
Tutora  
**Anna Cecília Jové**  
Centre  
**INS Pere Borrell**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

## DESCRIPCIÓ

Aquest treball està estructurat en dos parts, una explicació general sobre l'esport i la planificació de la temporada. Dins la primera part es parla dels orígens de l'esport, de les modalitats, el material i les lesions.

### ORIGENS

L'snowboard va néixer de l'snufer, creat al 1965 de la mà de l'estadunidenc Sherman Poppen. La primera taula d'snowboard va ser creada durant els anys 70 per un molt jove Jake Burton. L'entrada als jocs olímpics d'hivern d'aquest esport va ser al 1998 gràcies a la FIS (Federació Internacional d'Ski). Poc després, va haver una gran disputa entre aquest organisme i els snowboarders que els va portar a crear la WSF (World Snowboard Federation) el 2003. A partir d'aquest moment l'snowboard no ha parat de créixer i s'ha popularitzat arreu del món, creant moltíssims adeptes entre els antics esquiadors.

### MODALITATS

Aquest esport va sorgir com una modalitat més de l'esquí així que la primera disciplina que es va desenvolupar és l'alpina. En aquest estil les curses són molt semblants a les d'esquí i van ser molt ben rebudes a l'època però amb els anys la mentalitat dels riders ha canviat. Van néixer

modalitats com el boardercross, igual a les curses practicades fins aleshores, però amb obstacles com salts i peralts durant la baixada. Aquesta modalitat encara té molt èxit ja que comença a separar-se de la part alpina, però manté els orígens de l'esport.

Paral·lelament a aquestes dues modalitats va néixer el freeride. Aquesta disciplina no és molt practicada degut al perill que comporta, ja que es basa en baixar per una muntanya amb neu sense trepitjar i perquè no totes les zones on hi ha estacions d'esquí són zones de molta neu i fa falta uns bons gruixos per practicar-la.

En aquests últims anys l'esport s'ha radicalitzat i ha portat als riders a crear, poc a poc, una nova modalitat. El freestyle. Aquest estil neix sota la mentalitat d'alguns riders de fer el que es volgués on es volgués (i pogués). Aquestes persones estaven fartes d'anar a pistes cada dia per fer unes baixades i tornar al poble, on la majoria, practicaven skate. I va ser a partir d'aquest esport que quan nevava i els riders no podien patinar tornant de pistes van agafar les taules i van començar a provar els salts i els trucs d'skate sobre neu. Un cop consolidat, aquesta modalitat s'ha subdividit en cinc estils més concrets.

El half pipe és un dels més coneguts.

El corredor ha de baixar per una estructura de neu amb forma de mig tub realitzant trucs per aconseguir una bona puntuació.

El big air és potser l'estil més impressionant. Els riders realitzen un sol truc en un salt molt gran, però per guanyar a més de l'espectacularitat del truc també conta la facilitat amb que el corredor el realitza.

El jibbing és la modalitat més semblant a l'skate i alhora la més juganera. Consisteix en baixar per una pista plena de baranes i "calaixos" on els riders llisquen girant sobre si mateixos o sent pressió sobre una part concreta de la taula.

L'slopestyle és una barreja dels dos últims estils. En la baixada el corredor es troba tant amb salts com amb baranes i aconsegueix una bona puntuació si a part de bons trucs, aconsegueix fer una ronda amb fluïdesa.

El quarter pipe. Només es monta una paret semblant a la del half pipe a la pista. El funcionament és com el del big air. Qui realitza el truc més espectacular i a més alçada és qui guanya.

### MATERIAL

El material de l'snowboard es divideix en dos parts, el material bàsic i el material de protecció.

El material bàsic està format per la taula, les fixacions i les botes, material sense el qual no es podria practicar l'esport.

La taula, originàriament feta unint dos esquís ha evolucionat ràpidament en pocs anys. Actualment hi ha quatre tipus de taules: les urbanes, les de park, les tot terreny i les de descens :

1 - Urbanes: medeixen entre 148 cm i 153 cm són simètriques i les làmines de fusta són bastant toves. Són perfectes per grindar baranes.

2 - Park: medeixen entre 153 cm i 160 cm depèn de l'alçada del rider. El centre d'aquestes taules queda una mica retirat a la cua així que perden la simetria. Són una mica més dures, el que fa que el corredor guanyi velocitat i estabilitat per realitzar salts llargs.

3 - Tot terreny o polivalentes: Amb mides similars a les de park però amb una construcció més senzilla. Les làmines són bastant dures. Això fa que siguin taules perfectes per a correr bastant i virar amb fluïdesa.

4 - Descens: Són taules amb una construcció molt similar als esquís de la mateixa categoria. Molt rígides amb unes mides d'entre 170 cm i 180 cm. Serveixen per fer corbes molt llargues a grans velocitats.

Les fixacions. Només hi ha dos tipus

de fixacions per al snowboard, les soft (ajustables) i les rígides:

1- Les soft: aquest tipus de fixació consta bàsicament de dues corretges, una per a la zona alta dels dits i una altra que subjecta l'empenya. Estan formades per diverses parts: la base, que és la zona que està en contacte directe amb la taula i dona suport al peu i l'spoiler, que és la zona alta i normalment embuatada en què recolzen la part posterior de la cama.

2- Les rígides: són molt semblants a les fixacions d'esquí. Això és perquè així és més difícil que la fixació es trenqui i també perquè la bota amb la que s'utilitza és una bota d'esquí. Només les taules de descens porten aquest tipus de fixació.

Les botes. També hi ha dos tipus de botes, les toves i les dures:

**1- Toves:** són les necessàries per a una taula amb fixacions soft. Són de pell i permeten una gran mobilitat del peu. Es lliquen amb cordons com una sabata.

**2- Dures:** són iguals que les botes d'esquí. Estan fetes de plàstic rígid i per tancar-les cal tancar unes tanques.

El material de protecció és opcional, però és molt útil ja que com l'snowboard és un esport de risc és molt complicat evitar lesions sense aquests suports. Hi ha cinc peces bàsiques per a la protecció d'un rider: el casc, la tortuga, la culera, les ulleres i les canelleres. També es poden

afegir les peces d'abric, perquè al ser un esport d'hivern, es necessita també un tipus de protecció tèrmica.

## LESIONS

L'snowboard és un esport de risc, cosa que fa que siguin freqüents les lesions. Com al principi anar amb els dos peus lligats en una posició antinatural, les caigudes són habituals i intentar evitar la fractura o l'esquinç es complica. És per aquest motiu que el 25% de lesions dins aquest esport es produeixen durant els inicis de l'aprenentatge. Les caigudes a l'snowboard són inevitables. Això fa que qualsevol moviment mal fet comporti una caiguda i aquesta pot provocar una lesió. Aquest fet també afecta als professionals, tot i que amb un altre factor de risc: si perden l'equilibri en algun mòdul del snowpark la lesió pot ser molt més greu. Hi ha dos maneres de prevenir les lesions: la passiva, que consisteix en obtenir una bona forma física a partir d'exercicis, i l'activa, que és la consistent en protegir el cos amb proteccions.

Hi ha moltes lesions diferents dins l'esport però les més freqüents són les de canells, turmells, còccix i cap.

## PLANIFICACIÓ DE LA TEMPORADA

La planificació d'una temporada ha estat des del principi l'objectiu final d'aquest treball de recerca. Ara, com aquesta taula solament amb la llegenda no es podria entendre faré una explicació

més detallada de en que es basaria el calendari d'entrenament. L'entrenament, com ja vaig avançar a l'introducció, està pensat per a un grup de corredors d'entre setze i disset anys. Les entrevistes em van servir per conèixer més sobre l'entrenament dels professionals i sobre els seus mètodes per evitar les lesions. Per començar, he dividit l'entrenament en els tres punts bàsics en que es podria dividir un entrenament: pretemporada, temporada i període transitiu.

### La pretemporada

Aquest període comença a l'agost. Durant la pretemporada l'entrenament serà de cinc dies a la setmana. Els cinc estaran dedicats a preparar el cos per a poder resistir la duresa de la temporada.

Aquest primer mes és un període de preparació. Bàsicament es treballarà la resistència. Aquesta es treballarà mitjançant carrera continua, bicicleta i fins i tot natació, tot i que aquest últim s'utilitzarà bàsicament pel descans actiu dels corredors. El volum serà més elevat durant les primeres setmanes mentre que l'intensitat anirà augmentant a mesura que passin els dies d'entrenament. Un altre forma de treballar la preparació física serà mitjançant l'utilització del lliat elàstic. En aquestes sessions es seguirà treballant la resistència tot i que l'objectiu principal serà el treball de la força explosiva de cames i l'elasticitat. Com a mètode més lúdic i per treballar la coneixença dels components de l'equip s'utilitzen les excursions. Aquestes serviran per seguir treballant

però en un entorn diferent de l'habitual. A partir del setembre l'entrenament s'intensificarà. Començaran les sessions de musculació.

L'octubre començarà amb els circuits de psicomotricitat. Els exercicis de psicomotricitat serveixen per a millorar l'agilitat i la velocitat de reacció. Es treballarà en circuits per fer les activitats més amenes. També es començarà a treballar l'equilibri, capacitat molt important dins l'snowboard. L'equilibri es treballarà a partir de la propiocepció, un conjunt d'exercicis en desequilibri que serveixen per, a més de millorar l'equilibri, augmentar la velocitat de resposta del múscul en qualsevol situació, cosa que farà que la probabilitat de patir alguna lesió muscular es redueixi. Els altres exercicis ja es realitzaran buscant el rendiment màxim del cos de cada corredor.

El novembre serà l'últim mes de la pretemporada, per això haurà de ser un entrenament al límit. L'únic canvi amb l'octubre serà l'intensitat dels exercicis. Els nois hauran de treballar buscant el màxim nivell físic, això si, cadascú marcarà els seus límits. A més, es treballarà a nivell individual amb cada corredor en parts del cos on hagi patit lesions anteriorment per evitar que es repeteixin. S'introduirà també la primera part d'un curset per ensenyar als corredors a preparar el seu material, sobretot a reparar les taules.

## La temporada

Durant la temporada el ritme de treball canviarà. Només es farà preparació física dos dies per setmana. Els altres tres seran de treball específic a pistes. Això serà possible ja que al desembre les pistes d'esquí ja seran obertes.

El desembre serà el mes per reprendre el treball de la temporada passada i aplicar tot l'après a la pretemporada. En aquest mes també es realitzarà la segona part del curset de material. Com el half pipe i el boarder cross són les instal·lacions més complicades i costoses de construir seria possible que els dies programats per aquestes disciplines no es puguin efectuar. Si això passés, aquestes sessions es substituiran per sessions de big air, jibbing i pistes.

Al gener, amb totes les instal·lacions disponibles i els nois habituats a la neu començarem l'entrenament fort. Les sessions de físic seran intenses i a pistes ens dedicarem a aprendre nous trucs i a preparar les millors rondes de trucs (en el cas del freestyle) i en fer els millors temps. Serà el mes de preparació per a les competicions.

Al febrer, començaran les competicions. Els corredors hauran assolit el nivell necessari per a fer bons resultats i aquests resultats dependran també del nivell dels contraris i de la sort de cadascú. A més les competicions no seran de cap dels estils entrenats però aquest entrenament haurà

servit. La competició de slopestyle serà una barreja de jibbing i big air. Per contra, a la de freeride serà necessària tota la pràctica adquirida a pistes, als paral·lels i al boarder cross. Març serà un mes dur. A mig mes competirem als campionats d'Espanya i faltaran dies. L'entrenament físic serà el mateix, però les hores a pistes seran insuficients. Per obtenir millors resultats a la competició ens centrarem a realitzar sessions de les modalitats de freestyle. Després de la competició tindran dos dies de descans ben merescuts, però l'entrenament seguirà perquè encara que s'acabi la temporada, encara caldrà preparar-se per una última competició.

## El període transitiu

Tot i que ja estarem dins el període de transició, l'última competició, de paral·lel slalom. És un tipus de competició que als nois no els agrada tant, però els tocarà esforçar-se tant com a la resta. Les sessions específiques d'abans de la competició seran més centrades a obtenir una bona conducció, tot i que amb algun dia de freestyle per distreure'ls una mica. Després d'aquesta competició, reduïrem molt el ritme dels entrenaments.

Acabat l'abril i entrant en maig s'acabaran els entrenaments a pistes i es tornarà al programa de la pretemporada. S'utilitzarà el calendari de l'agost per a mantenir la resistència. Les sessions de musculació i equilibri s'acabaran i es donarà pas a un període de relaxació

del cos. El juny i el juliol seran els mesos de vacances dels corredors.

Rere la llegenda dels quadres també he inclòs unes taules que servien

d'exemple per la preparació d'una sessió dins cadascun dels períodes de l'entrenament.

## CONCLUSIONS

- Fer un treball sobre un esport de neu als Pirineus començant-lo fora de temporada és un problema, ja que els riders estan a altres zones i és molt difícil contactar amb ells. Aquest és un treball que per obtenir les dades necessàries seria més fàcil realitzar-lo en la temporada d'snowboard.

- La modernització de l'snowboard està creant un canvi en la manera d'entrenar dels riders. Necessiten molt treball d'equilibri i de flexibilitat, quan abans només calia la força i l'agilitat.

- És tan important la pretemporada i el període de transició com la temporada. Qualsevol calendari basat només en la temporada està mal fet i a qui més perjudicarà serà a l'atleta.

- L'objectiu principal del treball era aconseguir crear un calendari d'entrenament equilibrat per treballar amb un equip de competició. Tota planificació ha de tenir en compte als riders cosa que comporta conèixer les seves lesions i els mitjans per poder evitar-les. En acabar, he estat capacitada per crear-lo, sota la supervisió d'un entrenador d'snowboard que l'ha donat com a vàlid.

- L'objectiu secundari era conèixer l'esport amb més profunditat i saber quin era el seu estat en l'actualitat. Aquesta informació la he aconseguit gràcies als dossiers de la federació, les enquestes i xerrades amb entrenadors i altres professionals de l'esport.



## FONTS D'INFORMACIÓ

<http://es.wikipedia.org/wiki/Snowboarding>:15/09/10

<http://www.abc-of-snowboarding.com/snowboardinginjuries.asp>: 02/11/10

<http://www.trickon.com/articles/entrevista-gerard-freixes-responsable-de-klasmak>: 25/11/10

Dossiers del grau mitjà d'entrenador d'snowboard de la FCEH (1r i 2n nivell) i del grau superior d'entrenador d'snowboard de la FCEH (3r nivell, entrenador nacional)

Entrevista a Carles Torner Deulofeu, rider de l'equip espanyol d'snowboard

### Fotografies:

#### *Evolució de l'snowboard*

Snufer: extreta de la pàgina web <http://www.tetonvillagesports.com/blog/wp-content/uploads/2008/10/snurfer2done.jpg>

Winterstick: extreta de la pàgina web <https://wiki-land.wikispaces.com/file/view/museum14.jpg/55895036/museum14.jpg>

#### Modalitats

Half pipe: extreta de la pàgina web <http://snowboarding.transworld.net/files/2009/02/19/fis09-swhite-6719sw.jpg>, autor: Rodrigue Hamilton

Big air: extreta de la pàgina web [http://images.dpchallenge.com/images\\_challenge/0-999/659/800/Copyrighted\\_Image\\_Reuse\\_Prohibited\\_491860.jpg](http://images.dpchallenge.com/images_challenge/0-999/659/800/Copyrighted_Image_Reuse_Prohibited_491860.jpg)

Jibbing: extreta de la pàgina web [http://www.cachet.es/uploads/blog/100114\\_snowboard\\_\\_c2f60fcefa.jpg](http://www.cachet.es/uploads/blog/100114_snowboard__c2f60fcefa.jpg)

Slope style: extreta de la pàgina web <http://business.transworld.net/files/2010/10/usopenweb.jpgvzv>

Quarter pipe: extreta de la pàgina web [http://www.boardbox.tv/ftp/notifotos/madridsnz\\_quarter.jpg](http://www.boardbox.tv/ftp/notifotos/madridsnz_quarter.jpg)

Freeride: extreta de la pàgina web <http://www.snowornever.es/files/images/898-19-02-10-eldorado.jpg>

Boarder cross: extreta de la pàgina web <http://www.nevasport.com/fotos/300309/263923.jpg>

La resta de fotografies, inclosa la de la portada, són d'elaboració pròpia.

## Ràdio Tremp *La Veu de la Conca*

### INTRODUCCIÓ

La curiositat que va créixer dins el meu cap el primer cop que vaig sentir parlar de Ràdio Tremp va ser el motiu principal del naixement d'aquest treball.

Pensar, que la ciutat de Tremp, havia tingut una petita emissora en antena i preguntar-me com devia ser, em va portar a decidir-me per aquest tema.

Des de principis de l'any passat tenia clar que el tema del meu treball de recerca seria alguna cosa del departament d'història, però parlar d'història és molt ambigu i no sabia en que centrar-me.

Va ser en una visita a l'Arxiu Comarcal de Tremp que vaig sentir parlar per primer cop de Ràdio Tremp. Va ser llavors quan vaig pensar en centrar el treball en la història local. No tan sols seria un treball sobre la història local, sinó que, a més, estaria relacionat amb el que m'agradaria estudiar després del batxiller, el periodisme.

Aquest treball reuneix les tres característiques que em van portar a decidir-me per aquest títol: Tremp, història i periodisme.

Intentar descobrir com era l'emissora local, què es radiava, quin era el seu funcionament, perquè la van haver de tancar, com era la vida durant aquells anys, perquè ara ja no hi ha cap emissora etc. són algunes de les qüestions que, en aquest treball, s'intentaran respondre.

Per altra banda, aquest treball també podria actuar com a un petit homenatge a tots aquells qui van enriquir Tremp fent sentir la seva pròpia veu a totes les cases del municipi.



Autora  
**Dario Albert Maqueda**

Tutora  
**Rosa Añé.Ros**  
Centre  
**INS Tremp**  
Modalitat  
**Humanitats i Ciències Socials**

## DESCRIPCIÓ

Tot i que el dia concret de l'obertura de l'emissora no el podem concretar, ja que primerament, es va intentar emetre d'una manera totalment clandestina; hem d'emmarcar aquestes dates a l'any 1957. La primera referència a la ràdio és una carta que envià l'alcalde de la ciutat a la Compañia de Teléfonos Española, sol·licitant la instal·lació d'un telèfon, datada del 17 d'abril de 1957.

Va ser un any més tard, quan el secretari de l'Ajuntament de Tremp envià un informe al responsable de la Delegación Nacional del Frente de Juventudes per tal de demanar permís per instal·lar una emissora. Amb el règim del general Franco, el Frente de Juventudes va crear la CAR (Cadena Azul de Radiodifusión) i tenia el monopoli de totes les emissores radiofòniques del territori espanyol. És llavors quan neix "Ràdio Tremp-La Voz de la Conca. Frente de Juventudes, Cadena Azul.



En el primer període, Ràdio Tremp, no fou considerada com a emissora, pròpiament dita, sinó que era una Escola de Radiodifusió. D'aquesta manera no havia de pagar cap tipus de sou als seus col·laboradors, tan sols una petita gratificació quan l'estat econòmic ho permetés. Tot l'equip tècnic eren considerats col·laboradors i voluntaris.

Pel que fa a la programació s'emeten tot tipus de programes: informatius, musicals, "de tertúlia", esportius, concursos...

Quan l'Ajuntament s'adonà del gran nombre d'oients que tenia l'emissora local, començà a emetre tots els pregons, bans i edictes que l'administració dictava.

Els dies laborables, les emissions es dividien en dues sessions: de la una del migdia fins a les tres; i de les vuit del vespre a les onze i mitja de la nit. En canvi, els diumenges era una sola emissió: de la una del migdia fins a les quatre de la tarda.

Els ingressos que Ràdio Tremp rebia venien, majoritàriament, de la quota dels socis que pagaven entre deu i vint-i-cinc pessetes, depenent de la tarifa que tingués cadascú; i de la publicitat.

El tancament d'aquest primer període fou fulminant. A principis de 1965, va sortir a la llum una llei que exigia que totes les radiacions fossin emeses en Ona Modulada.

Ràdio Tremp tenia Ona Mitja i fins que no la canviés no podia emetre. El problema era que no hi havia suficients diners com per a engegar una inversió que comportaria grans quantitats.

L'únic que podien fer els col·laboradors, era acatar la llei i resignar-se a tancar l'emissora. Així doncs, el 15 de juliol de 1965, Enrique Lledós, llavors director de la ràdio i tot l'equip col·laborador, varen ser encarregats de fer el darrer programa i acomiadar-se de tots els oients. El director va disculpar-se en antena per no poder fer res en contra d'aquesta llei i que, per culpa dels dirigents, Tremp s'hagués de quedar sense un dels privilegis que pot tenir una ciutat.

Quinze anys després, un partit polític, el Grup Independent de Tremp, tenia com a un dels seus punts electorals la reobertura de la ràdio. La idea va ser desestimada i considerada com a utòpica pel seu elevat cost. Un dels components, i dels més optimistes, assegurà que podria preparar una emissora de ràdio en poc temps i a un preu molt baix. Pocs dies després es presentà amb una emissora totalment artesanal.

A partir de llavors, voluntaris i amics de la radiodifusió varen formar part de l'equip de la ràdio per tal de tornar-la a dur al lloc on els seus predecessors, l'any 1965, la varen deixar.

L'ajuntament de Tremp volgué formar part d'aquest projecte i l'oficialitzà. El primer que feia falta era el reconeixement de la Generalitat i la possessió d'una freqüència modulada. El 16 de maig del 1981, la conselleria de Comunicació i Audiovisuals concedeix el dial 107.4 a Ràdio Tremp, La Veu de la Conca.

És clar que la diferència notable que hi ha entre les dues etapes de l'emissora és l'idioma. El franquisme ja havia acabat i ara la llengua vehicular que sortia dels altaveus de tots els transistors era el català. Totes les censures imposades pel general Franco desaparegueren i aparegué una llibertat que poc a poc, anava creixent.

El funcionament d'aquest període es basà amb el de la primera etapa ja que la gran majoria dels col·laboradors ja havien format part durant els anys seixanta.

Tots els treballadors eren col·laboradors voluntaris per tant, no tenien cap sou fix. No obstant, la situació econòmica era molt millor que vint anys endarrere i es podia donar petites gratificacions més sovint.

Els únics ingressos que tenien eren dels socis i de la publicitat.

La tarifa dels socis havia augmentat a un mínim de trenta pessetes mensuals i les quotes publicitàries també havien patit un augment.

Com a contra, totes les despeses corrien a canvi del fons econòmic de la ràdio, a excepció de la factura de la llum del telèfon i del lloguer del local.

Tot i viure un dels millors moments de la història de l'emissora, quedava clar que un dels majors problemes que tenia la ràdio radicava en el voluntariat.

La regularitat en l'emissió era una de les característiques que poc a poc s'anava perdent. Tot l'equip laboral de la ràdio, des del director fins a la dona de la neteja i passant pels locutors, anaven perdent l'interés per posar-se davant d'un micròfon i fer passar l'estona a tots aquells que, des de casa, des de la feina o des de qualsevol lloc, sintonitzaven l'emissora.

Paral·lelament a aquest problema en va créixer un que, potser, era més greu. Els diners s'estaven acabant i els mínims ingressos provinents dels socis i de la publicitat no eren suficients per a fer front a totes les despeses que es requeria.

Així doncs, sense un gran nombre d'oients, sense una regularitat en l'emissió dels programes i sense una base econòmica estable que els permetés una llibertat comercial, ja siguin necessitats per a l'emissora o comprant els drets de les cançons, les dificultats per a continuar

avançant van començar a néixer fins a portar l'emissora a la fi.

No es pot concretar quan va ser la última emissió a antena, però els documents d'aquells anys arriben fins als primers anys de la dècada dels noranta.

L'any 2004, l'Ajuntament de Tremp obrí un projecte per a reintroduir la ràdio a la ciutat.

Des de dins de l'administració es van moure molts cables per a l'avenç de la ràdio. Recuperar tots els discos de vinil dels quals disposaven, tot l'equipament tècnic que necessitaven... en definitiva, buidar el magatzem on es guardava la ràdio des del tancament l'any 1985.

L'any 2004 les obres del Centre Cívic el Tarraquet, al passeig Pompeu Fabra, ja estaven acabades i disposava d'una sala expressament reservada per a la instal·lació de la ràdio. S'havia renovat l'antena; l'anterior havia quedat vella i calia reemplaçar-la. La instal·laren al sostre del centre cívic tot i que, per la seva situació geogràfica (la zona baixa de la ciutat) el seu abast quedava molt limitat.

Tot indicava a una reobertura imminent de la ràdio. Al gener del 2006, l'Ajuntament de Tremp havia preparat un projecte per a calcular el pressupost que necessitarien. La suma de tot plegat (mobiliari, gestió tècnica, alta freqüència i baixa freqüència) donà 42.050 euros.

Quedava solucionar l'aspecte de la gestió. Hi havia dos models a seguir; el primer era una ràdio gestionada totalment per voluntaris, aquesta idea ràpidament fou rebutjada per la experiència de les dues etapes anteriors de la ràdio; una altra solució era contractar a un personal tècnic per a que s'encarregués de la gestió, de la mateixa manera que fa Ràdio Tàrrrega, això comportaria un pressupost excessiu. La solució era tenir els alts càrrecs professionals i la resta voluntaris. L'emissora pirinenca Gum FM semblava estar disposada a gestionar Ràdio Tremp.

El mes de maig del 2006 va ser un mes negre per a Ràdio Tremp.

## CONCLUSIONS

Un cop enllestit tot el cos del treball, em falta prendre un respir i encarar la recta final: les conclusions.

La primera pregunta que m'he de fer per tal de parlar d'elles és: He assolit els objectius que m'havia proposat a l'inici del treball?

Sí, i no tan sols els objectius inicials, sinó que també totes aquelles incògnites que han aparegut al llarg de tots els dies elaborant el treball.

Per extreure tota la informació que he necessitat he tingut accés a 3

Gum FM es va fer endarrere justificant una quantitat de radiooients massa baixa a la zona.

Per una altra banda, el PSC, dirigit per Victor Orrit, va arribar al poder. El primer que va fer l'alcalde fou tancar el projecte de Ràdio Tremp. Això no estava dins el seu programa electoral, ho trobava innecessari i prioritzava altres accions per davant d'aquesta.

Des de llavors la ràdio continua estancada. L'antena no es va arribar a perdre, però des de l'Ajuntament no hi ha cap idea per a introduir la ràdio a la ciutat de Tremp.

tipus de fonts d'informació diferents. Primer, l'Arxiu Comarcal, on he trobat una quantitat enorme de documents; després l'Ajuntament, a on hi ha tots els arxius relatius al projecte que elaborà l'administració per a reobrir-la; i la més interessant, les entrevistes.

D'aquesta última font vull fer una especial menció. Qui millor per explicar-me què havia estat Ràdio Tremp que aquells qui la van poder viure en primera persona?

Una gran part del treball és gràcies a totes les persones entrevistades. Totes les vivències, anècdotes, experiències, etc.

no es poden trobar a cap document.

Pel que fa a la meua opinió respecte la emissora, he de dir que, personalment, m'hagués agradat molt poder viure, ni que fos una mica, Ràdio Trepmp. Com ja he dit a la introducció, la meua idea de cara al futur és estudiar periodisme. Està clar que m'agradaria col·laborar en una ràdio; i si és a la emissora del meu poble, doncs molt millor.

Penso que Trepmp és una ciutat capaç de

tenir una emissora pròpia. No sé ni com, ni quan ni de quina forma l'hauria de tenir. És cert que requereix una gran inversió de capital que, pels temps que corren, seria totalment innecessària.

Jo vull mostrar el meu interès per a formar part d'un projecte que requereix il·lusió, esforç i treball.

Potser d'aquí uns anys Trepmp pot tornar a gaudir d'una emissora pròpia. Qui sap? Esperem que sí!

## FONTS D'INFORMACIÓ

DIAZ, Lorenzo. La Radio en España. Madrid: Alianza. Libro de Bolsillo, 1997

DIVERSOS, Trepmp. 1884-1984 Cent anys d'història. Virgili & Pagès. Lleida, 1987.

FRANQUET, Rosa. Història de la ràdio a Catalunya al segle XX: de la ràdio galena a la ràdio digital. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de la Presidència, Direcció General de Radiodifusió i Televisió, 2001.

Història de la Ràdio. [en línia] <[http://](http://www.cienciafacil.com/paghistoriaradio.html)

[www.cienciafacil.com/paghistoriaradio.html](http://www.cienciafacil.com/paghistoriaradio.html)>

Història de la Ràdio a Espanya [en línia] <<http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque1/pag3.html>>

Història de la Radio a Catalunya [en línia] <<http://www.radioassociacio.com/Historia.htm>> no es poden trobar a cap document.

# Si perds els orígens perds identitat: Recull de contes i cançons de la Vall de Boí

## INTRODUCCIÓ

El meu treball tracta sobre la música i la literatura tradicional de la Vall de Boí. He fet una recopilació dels contes i cançons més populars de la zona amb l'ajuda de molts padrins i padrines dels poblets de la vall. En un primer moment vaig pensar que seria interessant fer aquesta recopilació a tota la comarca, però aviat em vaig adonar que era un àmbit massa extens i que no tindria temps per a fer visites als habitants de tots els pobles de l'Alta Ribagorça, així que vaig reduir l'àrea d'abast del meu treball a la Vall de Boí.

Els objectius del treball són principalment dos: recopilar les històries i la lletra de les cançons per a analitzar-la tot intentant trobar-ne alguna relació amb la vall i la zona, i transcriure la partitura d'aquestes cançons per a també trobar un patró comú o algun tret característic en totes elles. A més a més, hi ha altres objectius secundaris que no vaig formular en un principi i que han anat apareixent a mesura que he anat fent el treball, com ara descobrir la intencionalitat de moltes històries a partir de la seva anàlisi i veure el seu transmissió i el que pretenen.

La metodologia del meu treball ha estat la següent: primer de tot vaig pensar que seria molt útil conèixer una sèrie de conceptes bàsics referents a la música i a la literatura, sobretot allò relacionat amb el seu vessant popular, però a poc a poc m'adonava que per a molts punts em calia la part pràctica, així que teoria i pràctica s'han anat barrejant i l'una ha fet l'altra. A l'hora de fer el treball de camp, les entrevistes, vaig pensar en un primer moment que seria interessant crear un patró comú per a totes elles, un guió que hauria d'anar seguint, però en aquestes coses els guions i les estructures



Autora  
**Èlia Pereleda Alonso**  
Tutora  
**Concha Maestro Garriga**  
Centre  
**INS el Pont de Suert**  
Modalitat  
**Humanitats i Ciències Socials**



no funcionen massa bé, i depenent de cada padrí, de cada persona, l'entrevista va anar diferent. Considero que una clau en tot el treball, el més important, ha estat establir una relació de col·laboració amb els meus entrevistats i no només tractar-los com una font d'informació. He enregistrat tota la informació amb una gravadora i això m'ha facilitat enormement la feina. He respectat el parlar dels avis, per la qual cosa tant els contes com les cançons estan escrits en dialecte ribagorçà.

## DESCRIPCIÓ

### 1. L'ALTA RIBAGORÇA

La comarca de l'Alta Ribagorça és una comarca pirinenca situada al nord-oest de Catalunya, al sud de la Vall d'Aran, a l'oest del Pallars Sobirà i al nord del Pallars Jussà. El seu relleu és molt abrupte i muntanyós i s'estructura entorn de tres valls principals, de manera que els rius són el eixos vertebrals d'aquest territori.

Fins ben entrat el segle XX les principals activitats econòmiques de la comarca foren l'agricultura i la ramaderia. Els habitants de la Ribagorça portaven una vida rural i tranquil·la, molt aïllada de la gran ciutat i de les revolucions urbanes. La majoria dels habitants dedicaven el seu

El treball finalment ha quedat estructurat en dos blocs principals: el que és purament teoria sobre literatura i música, i el que descriu la pràctica. Aquests dos primers blocs estan estructurats de la següent manera: El primer parla dels conceptes generals a partir dels quals he elaborat la pràctica del treball: la literatura, la música i el llenguatge musical principalment. El segon bloc és més una reflexió, un estudi de la part pràctica: una anàlisi dels contes i la seva temàtica, de la lletra de les cançons i també de les seves partitures. A més a més amb el material recopilat he elaborat dos llibres: un amb els contes i l'altre amb les cançons i les partitures.

temps als animals i als camps, i la principal font d'ingressos de les cases ribagorçanes eren les petites fires de bestiar que es celebraven, i encara avui en dia es celebren, pels poblets de la comarca. L'economia d'aquests habitants pirinencs era una economia de subsistència, és a dir, eren autosuficients: gairebé tot el que necessitaven per a sobreviure ho obtenien del seu bestiar i les seves terres. Totes aquestes condicions han afavorit moltíssim la conservació de la cultura de la Vall de Boí. La literatura i la música han romàs sense massa canvis durant segles i han conservat les seves característiques originals, es poden considerar vestigis del passat, ja que narren la història d'un tros dels Pirineus de fa centenars d'anys.

Això les fa molt valuoses i sobretot les diferencia de la resta del folklore català i, fins i tot, del pirinenc.

### 2. LA LITERATURA

Etimològicament, literatura, deriva de la paraula llatina LITTERA, que significa "lletra". És el coneixement i la ciència de les lletres, un art què pren el llenguatge, la paraula, com a base, com a matèria prima. Hi ha però diferents tipus de literatura i en el meu treball l'única que hi trobem és la de transmissió oral.

Amb una definició estricta, aquesta literatura és aquella que es transmet oralment per una cadena de transmissors, receptors i a l'hora reelaboradors que tornen a ser transmissors. Ja molt abans de l'aparició de l'escriptura i la generalització dels textos escrits, la literatura formava part de la vida dels pobladors de la Terra de forma oral. Aquests contes, mites, llegendes i cançons es transmetien de generació en generació i pretenien donar una explicació a la realitat o celebrar diferents fets com ara l'arribada del bon temps, l'amor o el naixement d'un nadó; era literatura que passava de boca en boca. Dins de la literatura trobem diferents "gèneres literaris" que són categories que ens permeten classificar les produccions literàries tenint en compte aspectes de forma, de contingut, d'estil, etc. Trobem tres gèneres principals: narrativa, lírica i teatre, tot i que en la literatura popular el més freqüent es trobar obres narratives.

La narrativa és l'especialitat literària que es dedica a explicar històries, successos, etc. reals o ficticis que els passen a uns personatges concrets en un temps i un espai determinats. La narració requereix un principi i un final i una seqüència de les accions en el temps, que constitueixen el fil narratiu. A través del fil narratiu seguim el curs dels aconteixements que es succeeixen. Les formes literàries del text narratiu són les narracions en vers i les narracions en prosa.

Pel que fa a la narrativa en prosa, encara que el text més representatiu és la novel·la, parlaré aquí del conte popular i la llegenda que són textos lligats al tema del present treball.

El conte popular és anònim i presenta formes com la rondalla, la llegenda, el conte de fades... es diu que és fantàstic perquè en el conte hi apareixen personatges sobrenaturals i el lloc dels fets no existeix o no es coneix. Es caracteritza també perquè es transmet de boca en boca.

Una llegenda és una narració, oral o escrita, que ens explica fets meravellosos. Pot basar-se en fets reals, però s'hi barregen fets inventats. Els personatges llegendaris són herois i heroïnes a qui s'atribueixen fets extraordinaris. A més, els personatges, són també cavallers virtuoses que van a la recerca d'aventures per aconseguir honor i l'amor d'una dama. Aquestes aventures tenen lloc en terres hostils, on han de lluitar com uns herois

per superar unes proves extraordinàries.

### 3. LA MÚSICA

És gairebé impossible imaginar un món sense música, no tan sols pel buit que quedaria, sinó per la manca de cultura que això suposaria. La música connecta amb cada persona d'una manera diferent, la podem escoltar, ballar, cantar, compondre... Com més t'impliques en ella, més gratificant et resultarà. La música és més que un idioma universal, més que un llenguatge, la música és un art.

La manera d'expressar aquesta música, de poder-la conservar en un paper escrit és a través del llenguatge musical que ens permet fixar en un pentagrama el so. Les característiques més importants del so són quatre: l'altura, la durada, la intensitat i el timbre.

Aquestes característiques es corresponen amb diferents qualitats de la música que podem plasmar en les partitures: la melodia, el ritme, la intensitat i l'harmonia.

### 4. PRÀCTICA: RECULL DE CONTES I CANÇONS

El meu treball és bàsicament pràctic ja que la informació que necessitava per realitzar-lo no apareix ni en llibres ni en internet. Els contes i les cançons me les han explicat els veïns dels poblets de la vall i per poder-los analitzar més fàcilment els he dividit en diferents categories tenint en compte la seva temàtica.

#### 4.1. Classificació dels contes

##### *Sants*

Es lògic que en una vall plena d'esglésies consagrades a diferents sants trobem molts contes i llegendes sobre aquests personatges. Això ho podem atribuir al fet que els pobladors d'aquesta zona pirinenca intentaven donar un suport real, una base més humana, als sants que els protegien i als quals lloaven. Un exemple del tipus de contes que apareixen en aquesta categoria és La llegenda de Sant Isidro que ens explica el perquè del curiós ball de les festes de Taüll.

##### *Animals*

Som en un ambient rural, on els animals, tant domèstics com salvatges, es troben molt propers a tots els habitants de la vall. Molts dels seus comportaments o qualitats físiques criden molt l'atenció, i aquests contes el que pretenen es donar-hi una explicació. Per exemple Les abelles ens explica per què aquests animals són grocs i negres a ratlles o per què es moren quan et piquen.

##### *Fantàstics*

Tot i que molts dels relats i narracions que he pogut recollir a la Vall de Boi tenen una temàtica més o menys pràctica o didàctica, trobem també una sèrie de contes de caràcter fantàstic, amb fades i bruixes, i fins i tot minairons. Dins d'aquest context podem incloure Els minairons que són uns gnoms molt petits que habitaven als boscos de la Vall i més tard en un canut, recorden vagament als barrufets.

##### *Localitzacions i personatges*

Aquest és un grup una mica més heterogeni i la semblança entre les històries que el formen és una mica abstracta. Són relats que parlen sobre llocs i personatges de la Vall que són o bé famosos o bé curiosos. En aquest grup trobem contes com Les Maries de Saraís que ens narra la història d'aquestes tres noietes.

##### *Poesia*

Aquest últim grup és potser el meu preferit, i és que els contes que trobem en aquest apartat són ja poesies elaborades amb rimes úniques. A més a més, semblen tenir una temàtica similar, parlen sobre fets importants en la vida com l'arribada del tren i les dures condicions de vida d'alguna gent.

#### 4.2. Classificació de les cançons

##### *Religioses*

Tal i com trobem una gran varietat de contes de caire religiós a la Vall de Boi també hi ha moltes cançons amb aquesta temàtica. Per exemple Sant Isidre que ens explica un miracle del sant, patró del camp i dels pagesos.

##### *Jocs i cançons infantils*

Aquest és un apartat dividit en dues parts: per un costat trobem cançons de bressol i per l'altre rondalles, jocs infantils i cançons per a nens com Nana i Son soneta, vine ací, cançons típiques per a fer dormir els infants i que trobem a tot arreu.

##### *Toponímia*

Són cançons que fan referència a la toponímia de la vall i a la manera en què s'anomenen els habitants de cada vila. N'és un exemple Carranelles comarcals.

##### *Amoroses*

Es sense dubte el grup que té més cançons de tots els que he fet. L'amor és el tema estrella de la música tradicional de la Vall de Boi, i no tan sols en aquesta zona és així: els temes amorosos dominen els gèneres musicals arreu del món. La més original de totes és sense dubte Peret de Còll.

##### *Goigs*

Dins d'aquest apartat incloc els goigs que són cançons, lloances, dedicades a un sant. Aquestes cançons expliquen la vida i miracles del personatges per als quals s'han escrit.

#### 4.3 Característiques de la literatura oral de la Vall de Boi

##### *Contes*

Parlem d'una petita vall de muntanya, on la gent dedicada als treballs agrícoles i ramaders poc temps tenia d'imaginar i narrar històries fantàstiques. Tot i això trobem contes, cançons i històries sorprenentment variats.

Encara que no tenien massa temps per a la literatura en el sentit estricte de la paraula, els habitants de la vall buscaven com tots explicacions al que els envoltava, el per què de molts fets naturals, inventaven històries sobre els sants que regnaven

en els petits pobles, també explicaven contes als seus fills i néts...

La literatura de la Vall de Boí és una literatura planera i entenedora, el lèxic no és gaire rebuscat ni l'estructura massa elaborada: el missatge és molt més important que la forma. Totes aquestes narracions tenen una finalitat didàctica més o menys evident, i fins i tot molts d'aquests escrits es poden considerar faules amb un missatge en el seu contingut.

Fent aquest treball però he fet un pas enrere en el temps i s'ha de reconèixer que la riquesa cultural que hi havia al passat en aquesta Vall no es pot ni comparar amb l'actual. Hi ha desenes de contes desapareguts i moltes tonades que ja s'han oblidat.

#### *Cançons*

En les cançons els temes "pràctics" gairebé desapareixen, els missatges d'aquestes no són pas tan racionals sinó més aviat es prenen les cançons com un entreteniment, com un passatemps. Per una altra banda trobem també moltes cançons de caire religiós, les misses, rogatives, caramelles i despertades estaven a l'ordre del dia i era una música coneguda per tots, sense fer distincions ni de sexe ni d'edat.

De les 30 cançons que he trobat, he fet la partitura d'un total de 17 cançons. El criteri que he seguit per elegir quines de les cançons seleccionaria per a elaborar-

ne la partitura ha estat senzill: només he escollit aquelles que eren més fàcils de transcriure ja sigui pel fet que la persona que les cantava entonava millor o per les característiques de la peça (compàs, ritme, melodia...).

Totes les cançons estan escrites en compàs simple, o bé en 3 per 4 o en 2 per 4, això vol dir que cada compàs es divideix en 2 o 3 pulsacions i que en cadascuna d'elles hi cap la figura rítmica corresponent al número 4, és a dir, una corxera. Per exemple el Ball Pla és una melodia en 3/4 i Conillets amagadets en 2/4.

Els ritmes són senzills i repetitius, cosa que facilita la memorització de les cançons. Les figures rítmiques més utilitzades són les corxeres, les negres, les blanques i els silencis corresponents a aquestes figures. Són molt senzilles i el seu ús facilita l'elaboració d'una melodia també senzilla i clara.

Totes estan també escrites en clau de Sol, la més senzilla i utilitzada en obres de transmissió oral. La melodia té unes característiques similars al ritme: senzilla, clara, entenedora i repetitiva. La majoria de cançons es mouen en un àmbit de tercera a cinquena, és a dir, l'amplitud musical és petita. Per exemple en la cançó Nana, l'amplitud melòdica és d'una tercera, de mi a la.

La majoria de partitures no tenen armadura, és a dir, no hi ha cap grau de

l'escala que sempre estigui alterat. Això es deu a que estan escrites en escala de Do major, la més senzilla de totes ja que no hi ha cap alteració en cap grau de l'escala. A pesar de que aquesta escala és la més emprada en les cançons, hi ha algunes excepcions: trobo també cançons en clau

de Fa major (Caramelles i Els esclaps de Déu) i de Sol major (Els Tres Tambors). L'escala de Fa té el quart grau de l'escala alterat, és a dir, el Si és bemoll; l'escala de Sol té el setè grau alterat, un sostingut al Fa.

## CONCLUSIONS

He trobat un total de 33 contes i 30 cançons, aproximadament 50 dels quals són exclusius de la Vall de Boí, o al menys de les valls dels Pirineus. Estic sorpresa per haver trobat totes aquestes narracions i cançons en una vall tant petita i a més a més amb una temàtica tan variada. Si comparo tots els contes i cançons que ara sé amb els meus coneixements sobre aquest tema abans de començar el treball, que eren més aviat escassos, dedueixo que a la vall s'està perdent aquesta tradició oral, aquesta cultura típica, que els joves, com jo, ja no coneixem.

Analitzant els contes, els quals he agrupat en diferents categories segons la seva temàtica, m'he adonat que tenen un transfons educatiu i que molts porten dins seu uns coneixements i unes explicacions sobre fets quotidians i de la vall força interessants. Contenen una lliçó moral, una moralitat.

Si pel que fa als contes la temàtica és molt variada, si parlo de les cançons

la cosa canvia una mica: els resultats són els que, més o menys, esperava. He trobat una gran varietat de cançons religioses o relacionades amb la religió i l'església i també moltes que tracten temes amorosos. Això no és estrany considerant el gran nombre d'esglésies a la vall, la importància de la religió a la zona anys enrere i, el fet que l'amor és el tema estrella en la majoria de gèneres musicals i poètics.

La música d'aquestes cançons, la seva partitura, no m'ha sorprès en excés. El grau de complexitat musical d'aquestes obres no és gaire gran: no van ser creades amb una finalitat musical, de buscar una harmonia i una textura perfectes, sinó com a passatemps, per a divertiment dels més grans i els més petits. Totes les partitures que he escrit són en clau de Sol i en escala de Do, la composició més bàsica; el ritme és repetitiu i senzill, una bona fórmula per memoritzar la cançó; la melodia és fàcil però enganxosa i el resultat és enginyós i agradable.

També he obtingut en les meves xerrades amb els padrins i padrines molta informació addicional, moltes coses que realment no buscava, algunes de les quals he inclòs en l'annex. A partir d'aquesta informació extra també he pogut arribar a la següent conclusió: la vida ha canviat molt en les últimes dècades al Pirineu, la muntanya, la comarca, s'ha obert al món exterior i han arribat molts avenços i coneixements de fora. Aquest és un fet molt positiu, no el podria considerar d'una altra manera, però no ho ha estat en tots els àmbits: la cultura tradicional de la vall s'ha vist afectada per tot aquest fenomen i en les

festes on abans es cantava, al voltant de les llars de foc on abans s'explicaven històries, pels carrers on abans se sentia música, ara hi ha aparells moderns i gent que sembla haver oblidat tot allò que formava part de la nostra vall.

Per acabar, m'agradaria fer una aportació personal a aquest treball: no hem de deixar perdre tots aquests coneixements, cal recordar-los, ja que si una cançó no és canta o un conte no s'explica s'acaba perdent i mor, i junt amb ell mor una part de la nostra història.

## FONTS D'INFORMACIÓ

APOLOYBACO, [www.apoloybaco.com/literatura/](http://www.apoloybaco.com/literatura/) [Consulta: Maig de 2010]

BARAU Lluís i Gloria Francino. Bllat colrat! Narrativa i teatre. La Gabella:1997

BELLMUNT, Joan. Devocions marianes populars l'Alta Ribagorça. Pagès editors Lleida:1995

BELLMUNT, Joan. Fets costums i llegendes. Pagès Editors Lleida: 1990

BLASCO, Artur. A peu pels camins del cançoner. Edicions C.A.T

ELDA, Viviana. Siete calderos mágicos.

[www.7calderosmagicos.com.ar/Druida/TradicionOral/tradoral.htm](http://www.7calderosmagicos.com.ar/Druida/TradicionOral/tradoral.htm) [Consulta: Abril de 2010]

EUSKO JAURALARITZA/GOBIERNO VASCO. Literatura y tradición oral. Departamento de Educación, Universidades e Investigación. [www.hiru.com/es/euskal\\_literatura/euskal\\_literatura\\_00150.html](http://www.hiru.com/es/euskal_literatura/euskal_literatura_00150.html) [Consulta: Maig 2010]

MONOGRAFIAS S.A [www.monografias.com/trabajos26/literaturas/literaturas.shtml#india](http://www.monografias.com/trabajos26/literaturas/literaturas.shtml#india) [Consulta: Juny 2010]

PAVILLARD DESIGN MULTILINGUAL. China viva. [www.chinaviva.com/cultura/literatura.htm](http://www.chinaviva.com/cultura/literatura.htm) [Consulta: Juny 2010]

PÉREZ, Julián. Poemas del alma. Blog: literatura mesopotámica. [www.poemas-del-alma.com/blog/especiales/literatura-mesopotamica](http://www.poemas-del-alma.com/blog/especiales/literatura-mesopotamica) [Consulta: Abril 2010]

REAL ACADÈMIA DE LA LLENGUA ESPAÑOLA [www.rae.es](http://www.rae.es) [Consulta: Setembre 2010]

SIBELIUS 6.0

TERRADO, Xavier. Toponímia de la Ribagorça: els noms de lloc de la Vall de Boí. Pagès Editors Lleida: 2002

URBANO, Magno. Cultura mesopotámica. [www.triplov.com/poesia/gilgamesh/index.html](http://www.triplov.com/poesia/gilgamesh/index.html) [Consulta: Juny 2010]

VALLÈS, Joan. La cuenca del ribagorzana. Empresa nacional hidroelèctrica del ribagorzana:1949

VIOLANT, Ramon. La festa major al Pallars i la Ribagorça. Tremp: 1997

WIKIPEDIA [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org) [Consulta: tardor 2010]



# La variación de la presión arterial en situaciones de reposo y esfuerzo

## INTRODUCCIÓN

La elección de este trabajo la verdad es que ha sido un poco por casualidad. Yo a principios de verano, tenía pensado hacer el trabajo de recerca sobre otro tema, pero llegué a un punto del trabajo, en el que me surgieron una serie de dificultades, las cuales no pude salvar.

Esto me llevó a hablar con mi tutora Katerina Badia, y le propuse un trabajo sobre la presión arterial, y así lo hice. La información sobre este tema es muy extensa, y yo he tenido la suerte de tener a la población suficiente para poder tomar las muestras.

Mi hipótesis de partida, ha sido: “¿existen realmente unos factores físicos y psíquicos tal como la edad, el sexo, la condición deportiva o el estrés que sean capaces de alterar la presión arterial tanto transitoria como permanentemente?”.

La respuesta ya la tenía en cualquier página web o enciclopedia, pero yo quería demostrarlo, o ver si había alguna causa más que la provocaba.

Al empezar el trabajo, me hizo mucha gracia el ir tomando la presión arterial, pero luego, al cabo de unos días, me empezaba a cansar un poco.

Tengo que dar las gracias a aquellos profesores que me han permitido la interrupción de sus clases, especialmente la de educación física. ¡Gracias Ricard!



Autora  
**Guillermo Brito Riart**  
Tutora  
**Katerina Badia Santos**  
Centre  
**INS d'Aran**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

La mayor fuente de conocimiento, la he obtenido gracias a la Dra. Gil, médico de atención primaria del Espitau de Vielha, que me informó sobre su experiencia con

pacientes del Valle de Aran. También he de agradecer a la Dra. Espinel y al técnico de laboratorio Ramiro Franco.

## DESCRIPCIÓN

### PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HTA

Presión arterial o tensión arterial: Es la presión o fuerza que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar.

La máxima o sistólica: TAS, corresponde a la presión dentro de la arteria cuando el corazón realiza la sístole y el flujo que sale del ventrículo es máximo.

La mínima o diastólica: TAD, pertenece al momento que el corazón se encuentra en diástole, y el volumen de sangre que sale es mínimo.

### CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

- *La normotensión:* [120-140] / [80-90] mmHg.

- *La hipertensión:*  $\geq 140$  /  $\geq 90$  mmHg.

- *La hipotensión:*  $< 120$  /  $< 80$  mmHg

### CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN

#### Hipertensión primaria

En un 90-95% de los casos de hipertensión la etiología sigue siendo desconocida.

Aunque la causa sea desconocida, hay unos factores que hacen que una persona desarrolle la enfermedad. Estos se pueden clasificar en:

#### Factores controlables:

- La obesidad: Hay una fuerte relación entre la obesidad y la presión arterial. Una de las explicaciones es el efecto del estado hiperadrenérgico (hiperactividad de las glándulas suprarrenales que supone el que se retenga excesivamente agua y sodio).

- El catión calcio: Algunos autores han observado una relación inversa entre el consumo de calcio en la población, y sus niveles de presión arterial.

- Alcohol: Relación positiva entre el consumo de alcohol y la hipertensión arterial.

- Sal: Cuanto más consumo de sal, más alta es la presión.

- Tabaco: Se han descrito cambios agudos en la presión con el consumo de tabaco, aunque no parece aportar un excesivo riesgo de hipertensión.

- Café: se han observado cambios bruscos de la presión, pero no demuestra una relación positiva entre el consumo de café y la hipertensión.

- La actividad física: Los individuos de grande actividad física se muestran menos propensos a sufrir hipertensión.

- Factores psicosociales: Las situaciones de angustia y de estrés provocan en el organismo una reacción neuroendocrina que provoca el aumento de la presión arterial.

- Alimentación: Hay una relación entre el consumo de los lípidos y la presión arterial.

- Diabetes: Estas dos enfermedades normalmente coexisten, los hipertensos son más frecuentemente diabéticos y los diabéticos tienen el porcentaje doble para sufrir la hipertensión.

#### Factores no controlables

- Edad: La presión arterial diastólica se eleva hasta los 45-54 años en los hombres y 55-64 en las mujeres, tendiendo a declinar en años posteriores.

La presión sistólica siempre tiende a aumentar, tanto en hombres como en mujeres.

- Sexo: Los hombres suelen tener las dos presiones más elevadas, hasta la edad de 50 años, y a partir de ésta, coincidiendo con la menopausia, pasa el contrario.

- Raza: La hipertensión se sufre más frecuentemente por personas de raza negra, y también puede ser más severa.

- Historial familiar: Es más probable que una persona desarrolle la enfermedad si sus padres u otros miembros de su familia cercanos la sufran.

#### Hipertensión secundaria

Hablamos de hipertensión secundaria cuando se puede determinar la causa del sufrimiento de la enfermedad.

- *Enfermedades renales:* Estenosis (estrechamiento) de la arteria renal, glomerulonefritis (tañonamiento de nefronas) y error renal.

- *Trastornos hormonales:* Causados por las enfermedades endocrinas, que pueden producir más cantidad de una hormona que provoca el estrechamiento de las arterias.

- *Embarazo y anticonceptivos orales:* En algunas mujeres.

- *Arteriosclerosis*: Que producen un estrechamiento y endurecimiento de las arterias y por tanto, al modificar uno de los factores por la presión arterial como es el diámetro i la elasticidad de estos vasos, tiene como consecuencia la aparición de la hipertensión.

### **Hipertensión sistólica aislada**

También llamada por las siglas ISH (Isolated Systolic Hypertension) y afecta a dos tercios de los individuos de 60 años hacia arriba. Se caracteriza por la normalidad de la presión diastólica y la hipertensión de la sistólica (160 mmHg o más).

### **Hipertensión de bata blanca**

La presión de una persona momentáneamente aumenta cuando se mide por un profesional médico. Una posible explicación es que el ascenso es causado porque el paciente se encuentra en una situación que él puede considerar incómoda o estresante. Por tanto no precisa tratamiento.

### **Hipertensión maligna**

Esta es la más rara y peligrosa de todas ya que la presión arterial se eleva rápidamente a un nivel peligroso y permanece alta. Por tanto precisa una hospitalización inmediata y un tratamiento médico agresivo.

## **CONSECUENCIAS DE LA HIPERTENSIÓN**

- Consecuencias directas:  
Las provocadas solo por la hipertensión.

- Consecuencias indirectas:  
la hipertensión participa con otros factores favoreciendo el desarrollo del proceso arteriosclerótico.

- La hipertensión puede afectar a las arteriolas de órganos como el hígado, riñones o cerebro, causando mal funcionamiento y hemorragias muy graves.

- Si se sufre hipertensión, aumenta la cantidad de trabajo del corazón y de las arterias. Como el corazón tiene que trabajar más de la cuenta por mucho tiempo, éste tiende a hacerse más grande, y posteriormente puede ser difícil de responder a las exigencias del organismo.

A medida que se envejece las arterias se endurecen y son menos elásticas, pero con la hipertensión esto suele acelerarse, engordándose, lo que hace más fácil la fijación de las grasas que circulan en exceso por la sangre, que se llama arteriosclerosis.

## **MI TRABAJO**

### **Objetivo**

“Corroborar con los datos obtenidos, las posibles causas que llevan a la alteración o no de la presión arterial”.

### **Hipótesis de partida:**

“¿Existen realmente unos factores físicos y psíquicos tal como la edad, el sexo, la condición deportiva o el estrés que sean capaces de alterar la presión arterial tanto transitoria como permanentemente?”

### **Metología**

Sentado, el alumno tenía que estar sentado durante unos 5 minutos para estar totalmente en reposo, y después de este tiempo, se le tomaba la tensión.

- De pie, el alumno permanecía 5 minutos de pie descansando, y tras ese tiempo, se le tomaba la tensión.

- El ejercicio físico constaba de un sprint de unos 200 metros aproximadamente, y al acabar este sprint, se daba paso a la toma de la tensión.

## CONCLUSIONES

1. La edad, ya que a medida que nos vamos haciendo mayores nuestras arterias pierden elasticidad y pueden ir adquiriendo enfermedades que favorecen la hipertensión.

2. El sexo, aunque no es un factor determinante.

3. La posición de la toma de la presión arterial.

4. El hábito de práctica deportiva, como el corazón se encuentra sano, tiene menos posibilidades de sufrir hipertensión.

El estudio se ha realizado sobre una muestra de 89 personas, distribuidas de la siguiente forma según se observa en la tabla anterior:

14 profesores/as  
39 alumnos  
36 alumnas

Los datos de la presente tabla están obtenidos en situación de reposo sentado.

62 alumnos (82,66%) presentan una tensión considerada como buena. 13 alumnos (17,33%) tienen la presión ligeramente alta según las tablas obtenidas y por los datos que muestra la OMS.

### Tablas de datos (general):

CURSO	Inc. Sístole (%)	Inc. Diástole (%)	Alumnos con			TOTAL ALUMNOS
			HIPO TENSIÓN	NORMOTENSIÓN	HIPERTENSIÓN	
1 BAT A	8,48	20,16	5	7	3	19
1 BAT B	4,62	23,55	5	4	3	12
4 ESO A	12,77	24,35	6	1	1	8
4 ESO B	11,25	21,42	4	3	2	9
4 ESO C	3,92	18,28	3	6	4	13
MOD AA.FF	-4,1	12,17	4	10	0	14
<b>TOTALES</b>			<b>31</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>75</b>
<b>PROFESORES</b>	<b>-1,94</b>	<b>14,8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>ALUMNOS</b>	<b>4,52</b>	<b>20,26</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>39</b>
<b>ALUMNAS</b>	<b>6,52</b>	<b>18,47</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>36</b>
<b>TOTALES</b>			<b>31</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>75</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Guías de práctica clínica para el tratamiento de la hipertensión arterial 2007 Grupo de Trabajo para el Tratamiento de la Hipertensión Arterial de la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH) y de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) Rev Esp Cardiol. 2007;60(9):968.e1-e94

Grupo de trabajo en Hipertensión Arterial de la Societat Catalana de Medicina Familiar y Comunitaria. Hipertensión arterial en atención primaria. FMC 1999; 6 supl.3

Ministerio de Sanidad y Consumo / Asociación Sociedad Española de Hipertensión– Liga española para la Lucha contra la hipertensión arterial. Control de la Hipertensión Arterial en España 1996. Madrid: Idepsa; 1996.

William F. Ganong: manual de fisiología humana. El manual moderno. Ed.Masson 2001

<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulosos/flujoentuberias/flujosanguineo/flujosanguineo.html>

[www.ecomedic.com](http://www.ecomedic.com)

<http://www.ucm.es/info/fmed/medicina.edu/Temasinteres/hiper.htm>

<http://www.sdpt.net/par/hipertension.htm>

[www.salud.com/.../un-80-por-ciento-muertes-por-hipertension-ocurren-paisesdesarrollo.asp](http://www.salud.com/.../un-80-por-ciento-muertes-por-hipertension-ocurren-paisesdesarrollo.asp)



# Variantes lexiques der occitan dera Val d'Aran

## INTRODUCCION

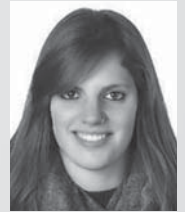
Ath principi non auia idia de quin tèma trigar entà hèr eth trabalh de recerca, pr'amor qu'auie d'èster un tèma concrèt e interessant. Eth professor Miquèu Segalàs me proposèc centrar-me enes diuèrses formes lingüistiques der aranés ena Val d'Aran, ac trapè interessant e auancè damb aguest objectiu. Er objectiu ère dar a conéisher ua sèrie de mots significatius que demòstren era diuersitat lexica dera Val d'Aran, e tanben, hèr ua comparança d'aguesti mots aranesi damb es mots der occitan generau o referenciau.

Entà realizar aguest trabalh me desplaçè entad aqueri pòbles qu'auia seleccionat e entrevistè ad aqueres persones qu'èren màgers de 50 ans, pera rason de qué mantien er aranés damb pòga influéncia, a diferéncia des joeni, ei a díder, que mantien er aranés "antic".

Pensè en 75 mots de diuèrses categories: vèrbs, advèrbis, adjectius, substantius... e un còp entrevistadi a nivèu lexic, placè ena mapa dera Val d'Aran eth mot e eth pòble mercat que correspon.

Es paraules seleccionades sigueren dites en lengua castelhana, ja qu'ei ua lengua que se coneish fòrça ben e tanben peth hèt que s'èren dites en aranés, es persones entrevistades se poderien veir condicionades a respóner çò de madeish o parièr.

Entà representar era corresponença des paraules araneses damb er occitan generau, hí uns grafics.



Autora  
**Sònia Faure Aran**  
Tutor  
**Miquèu Segalàs Mir**  
Centre  
**INS d'Aran**  
Modalitat  
**Umanistic**

En aquest treball arrevirè cada paraula seleccionada as diuèrses lengües deth nòste entorn: Occitan generau, Aranés, Catalan, Castelhan, e Francés, (dat ena mapa) en tot balhar ua preferéncia ar

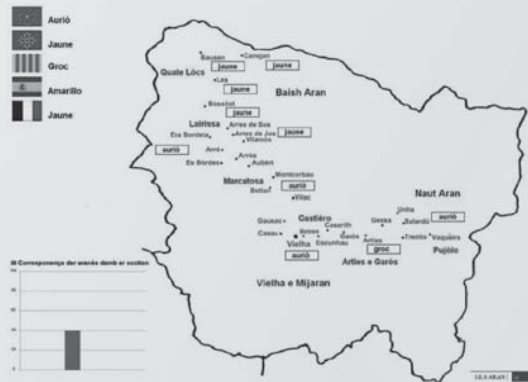
Occitan generau pr'amor que, maugrat que pertanh a un grop dialectau disparièr, presente ues formes morfoloquies e lexiques fòrça parièrs ar aranés.

## DESCRIPCION/CÒS DETH TREBALH

Era Val d'Aran, que forme part d'aguest Pirenèu bascoïde (amassa damb Palhars e Ribagòrça), encara que culturaument ligada tostemp a Occitania, seguís ua trajectòria istorica fòrça particulara. Eth hèt d'èster un territòri de nauta montanha, damb ues condicions climatologiques fòrça advèrses e es caracteristiques deth sòn solèr, que non permet pas era agricultura extensiva, condicionèc era vida des sòns poblants e, damb eri, era evolucion dera sua lengua, de manèra qu'ès parles o dialèctes originaus d'aguestes tèrres a on encara farcidi de substrats d'aqueth antic eusquèra que poblèc tot eth Pirenèu enquia ben ben eth sègle IX d.C (sonque cau fixar-

se ena toponimia aranesa, palharsa o ribagorçana e veir es formes -arre -èrri... ath finau des nòms des lòcs). Es madeishi romans aperèren ad aguest territòri coma "Pagus aranensis".

Lingüisticament, çò que nomentam aranés, gascon dera Val d'Aran o occitan d'Aran ei ua des diuèrses manifestacions dera lengua Occitana que neishec dera evolucion deth latin en aguest territòri e que tan unificada siguec enquiath sègle XIV, e que mès tard arribèc a fragmentar-se en sies grops dialectaus pr'amor dera invasion deth francés e dera proïbicion deth sòn usatge a compdar deth sègle XVI, enquia a nivèu familiar.



En aquesta mapa, naut ena esquèrra eth mot ei arrevirat as 5 lengües coneishudes coma er aranés, occitan generau, catalan, castelhan e francés, pr'amor que se parle d'ua forma fòrça semblanta ar aranés o occitan.

Ena mapa se pòt veir es diuèrses formes de nomenar eth color "amarillo", en Baish Aran adòpten era forma occitana "jaune", en Vielha e Mijaran e Naut Aran ac diden d'ua forma mès comuna (entà jo) coma ei "auriò", ara excepcion d'Arties e Garòs qu'adòpten era forma catalana "groc".

Eth gràfic demòstre que cap de pòble manten era forma occitana coma serie "ratapenada", açò ei ua mòstra de que va desapareishent era forma ben parlada e cada còp dobtam mès sus es paraules non tant emplegadas.

Eth gràfic, que mèrque un 40%, represente era corresponença der aranés damb er occitan, ei a dèder, en 4 pòbles de 10, se manten era forma occitana.

Aguesta mapa tracte çò de madeish qu'era auta, mès damb era paraula dita en castelhan "murciélagu". En Bausen e Canejan me'n dideren ua fòrça curiosa, que jamès auia entenut, "tunosèla". Mès ena rèsta dera Val d'Aran dobtèren d'aguest nòm, donques non rebrembauen era forma aranesa e m'ac didien en catalan, enquia que dèren damb çò corrècte, e coma se pòt comprovar, lèu toti es pòbles diden "arrata-cauda", qu'ei era forma aranesa, a excepcion de Vilamòs qu'ac diden parièr ar occitan "ratpenat".



## CONCLUSIONS

En hèr aquest trabalh, ath quau è aplicat fòrça temps, è alternat damb gent desconeishuda entà jo e damb qui jamès auria auut contacte se non auesse estat peth trabalh. È sajat de demostrar qu'es diferéncias lexiques der occitan dera Val d'Aran reament existissen, e è aprenut naues paraules que non coneishia e que jo madeisha les didia mau, ja que se pèrd er aranés "antic" o "ben parlat". Dempús d'auer totes es paraules en cada mapa, damb eth professor Miquèu Segalàs auem vist interessant hèr ues grafiques que representen era corresponença der aranés parlat damb er occitan generau,

e atau se pòt veir era evolocion der aranés, per tant, ua des conclusions qu'è trèt d'aquest trabalh ei qu'era lengua evolucione e càmbie damb eth pas deth temps. Er occitan d'Aran, possiblement per influéncia deth catalan, castelhan o francés, non ei pas eth madeish qu'eth que se parlaue hè 50, 60 o 100 ans. Era pròva mès clara ei qu'era gent grana dera Val d'Aran, que son es que jo è consultat, parlen era lengua de manèra reament disparièra a nosati es joeni, a part dera evolocion de cèrtes paraules d'usatge comun.

## HÒNTS D'INFORMACION

VERGÉS Frederic, Petit Diccionari.

### Informacion orau:

Atlas Comarcau de Catalonha, Val d'Aran.

Es persones entrevistades.

POJADA, P. [et al], Diccionari Occitan-Catalan

# La vitamina C en fruites i verdures

## INTRODUCCIÓ

Aquest treball tracta sobre la vitamina C i el seu contingut en suc de fruites i verdures sotmesos a diferents condicions ambientals.

En un principi ja tenia clar que volia fer un treball de recerca en el camp de les ciències, amb una part pràctica experimental, ja que és l'àmbit en el qual tinc més interès i el que més m'agrada. Inicialment no sabia amb certesa el tema concret del treball, però quan vaig veure la proposta del Departament de Ciències ho vaig tenir clar, ja que reunia les característiques que jo desitjava: és un tema de caire científic, afecta la salut humana i té una part pràctica experimental.

Després d'informar-me una mica sobre el tema, vaig començar a perfilar, juntament amb la tutora, els principals objectius del treball i el seu guió. Per una part, volia conèixer els beneficis que té el consum de vitamina C en les persones i, per l'altra, determinar la quantitat de vitamina que contenen diferents suc de fruites o verdures (les fruites i verdures analitzades les vam triar més tard) i si aquesta quantitat variava amb les condicions ambientals.

Primer vaig començar amb el cos teòric, ja que considero que el primer que s'ha de fer quan es comença un treball és documentar-se sobre el tema i conèixer bé les bases científiques en què es fonamenta. Vaig determinar els apartats de la part teòrica i tot seguit vaig començar a redactar-los. A mesura que anava tenint informació i l'anava elaborant, vaig reordenar el guió. Quan es va acabar el curs escolar, ja sabia quins mètodes d'anàlisi havia d'utilitzar i vaig començar a treballar la part pràctica, acabant-la a l'inici del curs següent. Les fonts d'informació han estat bàsicament pàgines web i llibres, i també recomanacions orals de professors per a la part pràctica.



Autor  
**Victor Farré Alins**  
Tutora  
**Isabel Reynal Pons**  
Centre  
**INS El Pont de Suert**  
Modalitat  
**Ciències i Tecnologia**

Les dificultats més importants amb les quals m'he trobat han estat en la part pràctica. Tot i que havia fet algun petit treball de laboratori a les classes de biologia o química, però mai cap de tan important. Al principi m'era estrany i

complicat per haver d'utilitzar un mètode nou de treball com és el científic, però amb el temps i la pràctica m'hi he anat acostumant i he pogut solucionar els problemes que m'han anat apareixent.

## DESCRIPCIÓ

### LES VITAMINES

Les vitamines són compostos orgànics heterogenis imprescindibles per a la vida. Prenent-les de manera equilibrada i en dosis essencials resulten transcendents per als organismes, perquè promouen el funcionament, el creixement i el desenvolupament cel·lular i, com a conseqüència, el correcte funcionament del seu cos. Les vitamines són nutrients que regulen molts dels processos fisiològics cel·lulars.

La gran majoria de vitamines les sintetitzen els bacteris, els llevats i els vegetals, i moltes vegades són un dels productes residuals de les seves activitats metabòliques.

Els animals obtenen la gran majoria de vitamines a través de l'alimentació. Els humans som capaços de fabricar-ne alguna a partir de provitamines ingerides (per exemple, la vitamina D) i alguna altra la obtenim gràcies a bacteris simbiotes que viuen als nostres intestins (la vitamina K).

Existeixen 13 vitamines essencials (necessàries per al bon funcionament cel·lular, el creixement i el desenvolupament normals dels organismes) que es classifiquen en dos grups:

*Liposolubles:* es dissolen en grasses i olis. S'emmagatzemen al fetge i als teixits grassos del cos. Són la A, la D, la E i la K.

*Hidrosolubles:* es dissolen en aigua. Es troben en el plasma sanguini i en alguns òrgans. Són les del grup B i la C.

### LA VITAMINA C

La vitamina C és de color blanc i bastant estable en la forma seca, però en solució s'oxida amb facilitat (perd electrons). Un pH alcalí (superior a 7), el coure i el ferro també acceleren la seva oxidació. La seva estructura química recorda molt a la de la glucosa (en molts mamífers i plantes aquesta vitamina se sintetitza a partir de la glucosa i la galactosa). També pot ser anomenada àcid ascòrbic.

La majoria d'animals i plantes són capaços de sintetitzar la seva pròpia vitamina C, mitjançant una seqüència controlada per quatre enzims, els quals converteixen la glucosa en la vitamina C. Entre els animals que han perdut la capacitat de sintetitzar-la es troben els simis (que inclouen els humans), conills d'índies, algunes espècies d'ocells i moltes de les principals (probablement totes) famílies de ratpenats.

### Fonts alimentàries

En general, les plantes són una bona font de vitamina C. La seva concentració en aliments d'origen vegetal depèn del tipus de planta, la varietat d'aquesta, les condicions del sòl i el clima sota les quals creix, el temps que ha passat des que va ser recollida, les condicions d'emmagatzematge i el mètode de preparació.

Alguns animals també poden ser una font nutritiva de la vitamina. Es troba majoritàriament en el fetge, i en molt poca quantitat en els músculs. Pel fet que el múscul constitueix la majoria de la carn consumida en la dieta occidental, els productes animals no són una bona font d'aquesta vitamina.

El suplement de vitamina C és el més consumit arreu del món. Està disponible en moltes formes: pastilles, còpsules, begudes, complexos multi vitamínics, pólvores de cristalls i fórmules antioxidants.

### L'escorbut

La principal malaltia ocasionada per una manca de vitamina C és l'escorbut. Aquesta malaltia apareix quan la concentració d'àcid ascòrbic en sang és menor de 0,2 mg / 100 ml. Es manifesta amb punts de color porpra a la pell, genives esponjoses i sagnat de totes les membranes mucoses. La persona afectada es posa pàl·lida, ullerosa i se sent deprimida. En l'escorbut avançat es produeixen ferides obertes supurants i pèrdua de dents. També es pot presentar reobertura de cicatrius curades i separació d'ossos fracturats. A més a més, l'escorbut empitjora considerablement moltes altres malalties, fins i tot les més benignes, fent-les a vegades mortals.

Actualment aquesta malaltia és molt poc freqüent en la societat occidental, perquè només són necessaris 10 mg d'àcid ascòrbic al dia per curar l'escorbut. Aquesta quantitat s'aconsegueix sobradament amb una dieta equilibrada. L'escorbut no tractat és invariablement mortal.

És una de les malalties que acompanya la desnutrició i per això encara es presenta en les àrees del món poc desenvolupades. Tot i que és molt estrany, també hi ha casos documentats d'escorbut per una alimentació pobre en persones que viuen en països desenvolupats.



## ANÀLISI EXPERIMENTAL

Com ja he dit, l'objectiu d'aquest treball és determinar la concentració de vitamina C en fruites i verdures, i conèixer com evoluciona la seva concentració en diferents condicions ambientals.

He triat per estudiar dos fruites i dos verdures: la taronja, el kiwi, el tomàquet i els espinacs.

*Taronja:* és la fruita a la qual se li atribueix popularment una major concentració d'àcid ascòrbic. A més, és el suc de fruites més consumit arreu del món.

*Kiwi:* també és un cítric, però amb aspecte, textura i color molt diferent de la taronja.

*Tomàquet:* és una de les hortalisses més consumides en la nostra societat. Tot i que és un fruit, moltes vegades s'inclou dins la família de les verdures i hortalisses.

*Espinacs:* és un vegetal del qual en fem un ús completament diferent dels anteriors, ja que no consumim el fruit, sinó les fulles.

Per comprovar la variació de la seva concentració, he sotmès els sucus d'aquests vegetals a diferents condicions:

*Natural:* analitzar els sucus just després d'esprèmer-los.

*Ambiental i llum 2 hores:* en condicions ambientals, és a dir, en les que l'habitació es troba en el moment de l'anàlisi.

*Ambiental i llum 1 dia:* en les mateixes condicions que la variable anterior però al cap d'un dia d'obtenir el suc.

*Ambiental fosc 2 hores:* en les condicions ambientals de l'habitació però amb el recipient tapat per a que no li toqués la llum.

*Ambiental fosc 1 dia:* exactament en les mateixes condicions que la variable anterior però valorat al cap de un dia d'obtenir el suc.

*Nevera 2 hores.*

*Nevera 1 dia.*

*Escalfant:* bullir el suc durant 5 minuts i deixar-lo refredar abans de l'anàlisi.

Totes les anàlisis s'han fet just després d'obtenir els sucus en aquestes condicions.

### Materials utilitzats

- Erlenmeyer de 250 mL
- Pipeta aforada de 5 mL
- Vasos de precipitats de 100 mL
- Bureta de 25 mL
- Pipeta aforada de 10 mL
- Embut de vidre
- Comptagotes
- Vareta de vidre
- Suport i pinces de bureta
- Pipetejador
- Balança

- Escovilló
- Flascó rentador
- Paper de filtre
- Liquadora
- Espremedora

### Reactius

- Àcid oxàlic 0,4%:  $C_2H_2O_4$
- 2,6 diclorofenol indofenol de concentració 3'7·10<sup>-3</sup> M
- Àcid ascòrbic

### Preparació de les mostres

Per poder valorar correctament els sucus, hem hagut de esprèmer les fruites i verdures, ja que la tècnica analítica utilitzada ho requereix. La taronja l'hem pogut esprèmer amb una espremedora, però els altres vegetals els hem liquat, ja que amb l'espremedora no obteníem líquid. Com que la vitamina C és hidrosoluble, en trobem la mateixa quantitat a la fruita o verdura que al suc. En alguns casos, quan el suc obtingut és molt espès, hem diluït la mostra abans d'analitzar-la.



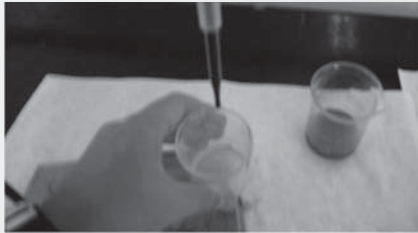
La vitamina C en fruites i verdures

## Fonament de la tècnica utilitzada

La tècnica que hem utilitzat és una volumetria. Les volumetries són mètodes d'anàlisi quantitatiu amb què es determina la quantitat d'una substància continguda en una solució (àcid ascòrbic) mesurant el volum d'una altra solució (diclorofenolindofenol), de concentració coneguda, que reacciona quantitativament amb ella. La solució de concentració coneguda, anomenada solució valorant, s'afegeix gota a gota, amb una bureta, a la solució que ha de ser analitzada fins al final de la reacció. Aquesta operació s'anomena valoració. El seu punt final es reconeix generalment utilitzant substàncies indicadores (àcid oxàlic) que canvien de color quan s'ha assolit l'equivalència però que no intervenen en la reacció. El volum de la solució valorada que s'ha gastat per completar la reacció ens serveix per conèixer el volum de la substància valorada.

En aquest cas es tracta d'una valoració redox. Mentre es realitza la valoració es produeix una reacció oxidació-reducció (una substància s'oxida, perd electrons i l'altra es redueix, és a dir, guanya electrons). El valorant, el 2,6 diclorofenol indofenol, és un oxidant de color blau marí i la substància problema, l'àcid ascòrbic, és un gran reductor. Aquest poder reductor es deu a la pèrdua de dos àtoms d'hidrogen dels carbonis units al doble enllaç. Aquests dos àtoms són captats pel 2,6 diclorofenol indofenol i

queda reduït. Mentre hi ha vitamina C, es decolora el color blau marí del valorant. Un cop s'ha oxidat tota, apareix el color vermell, color del valorant en medi àcid.



Per tant, el punt final de la valoració ve determinat per l'aparició d'aquest color

### Procediment

Per efectuar les diferents anàlisis hem seguit els següents passos:

1.- Filtrar el suc de la fruita o verdura que vulguem analitzar en cas que contingui massa partícules sòlides. Diluir la mostra si és necessari.

2.- Mesurar 5 mL del líquid amb una pipeta aforada.

3.- Posar-los en un Erlenmeyer de 250 mL o en un vas de precipitats.

4.- Afegir 10 mL de dissolució d'àcid oxàlic al 0'4%.

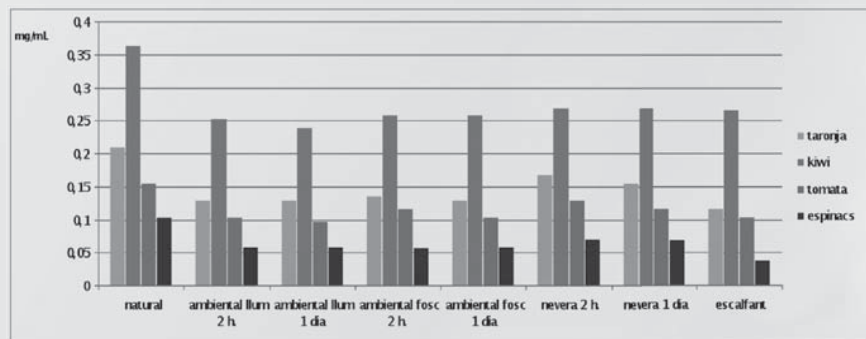
5.- Omplir la bureta de 25 mL amb el valorant 2,6 diclorofenol indofenol de color blau marí (prèviament filtrat).

6.- Afegir gota a gota el valorant fins arribar al punt d'equivalència (color vermell).

7.- Anotar el volum gastat.

8.- Fer els càlculs corresponents.

$$\frac{x \text{ mL } 2,6 \text{ diclorofenol indofenol}}{176 \text{ g}} \cdot \frac{\text{concentració } 3'7 \cdot 10^{-3} \text{ 1 mol àc. ascòrbic}}{1000 \text{ mL dic.}} = \frac{1 \text{ mol àc. ascòrbic}}{1 \text{ mol dic.}} = \text{g àcid}$$



## CONCLUSIONS

Després de fer el treball de laboratori analitzant la concentració de vitamina C en les diferents condicions podem extreure les següents conclusions:

- La fruita analitzada que conté més quantitat de vitamina C és el kiwi, seguit de la taronja, la tomata i els espinacs. En els sucres recent esprems i a igual quantitat de suc, el kiwi té 1,7 vegades més vitamina C que la taronja, 2,4 vegades més que la tomata i 3,5 vegades més que els espinacs.

- En tots els sucres observem que en natural és on trobem més concentració de la vitamina.

- En totes les condicions es perd una gran quantitat de vitamina C en les primeres dues hores. Si comparem la quantitat de vitamina C entre dues hores i un dia és gairebé la mateixa. Per tant, es perd bàsicament en les primeres hores d'entrar en contacte amb l'ambient. En la taronja se'n perd un 38%, en el kiwi un 30%, en la tomata un 33% i en els espinacs 37,5%. És a dir, dels quatre el que menys s'oxida és el de kiwi.

- Els sucres en la nevera es conserven millor que en qualsevol altra condició (sense comptar la dels sucres recent). En la taronja se'n perd un 19%, en el kiwi un 26%, en la tomata un 17% i en els espinacs un 32%.

- En condicions ambientals, la concentració augmenta una mica quan l'ambient és fosc, és a dir, quan no hi toca la llum.

- Tal com hem pogut comprovar, l'àcid ascòrbic es degrada més fàcilment en temperatures altes (en la nevera observem més concentració) i en contacte amb la llum (en fosc hi ha més concentració).

- Les pèrdues quan s'escalfa fins l'ebullició són les més importants, tot i que aquest mètode només afectaria la vitamina aportada pels espinacs, perquè els altres tres sucres generalment no s'escalfen abans de ser consumits. En ells, la pèrdua és del 62%.

Per analitzar els sucres del kiwi i dels espinacs els he hagut de diluir. El kiwi era massa espès per poder ser pipetejat i no formava una mescla uniforme amb l'àcid oxàlic (valorant). El suc d'espinacs era massa fosc, i no es podia observar molt bé el moment en que canviava de color; diluint-lo es feia una mica més clar.

En les anàlisis realitzades hi pot haver algun error per diversos motius. La tècnica utilitzada necessita una observació (canvi de color de la substància valorada) i es pot haver parat la reacció una mica més tard o una mica abans del punt exacte en que calia fer-ho. Jo he fet dues anàlisis per a cada variable, fent la mitjana entre aquestes per intentar minimitzar aquesta possible font d'error.

## FONTS D'INFORMACIÓ

Ácido ascórbico.

<<http://www.acidoascorbico.com/>>

[Consulta: març-abril 2010].

BALLESTEROS, Manuel, [et. al.]. *Biología 2 batxillerat*. Santa Perpetua de Mogoda: Santillana, 2009.

Comunidad Virtual de Profesionales de la Nutrición. Lo último en nutrición. *Vitamina C*. <<http://www.nutrinfo.com/pagina/info/vitc0.html>>

[Consulta: febrer-març 2010].

Definición ABC. Salud. Vitaminas.

<<http://www.definicionabc.com/salud/vitaminas.php>> [Consulta: maig 2010].

Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. Edu365. Ciències. Laboratori.

<<http://www.edu365.cat/eso/muds/ciencies/laboratori/utillatge/utillatge.htm>> [Consulta: setembre 2010].

Globedia. Salud.

<<http://es.globedia.com/buscar/?str=funciones+de+la+vitamina+c>> [Consulta: setembre 2010].

Instituto Químico Biológico. *Dieta y nutrición: aplicaciones médicas y terapéuticas*.

<<http://www.iqb.es/nutricion/vitaminac/vitaminac.htm>> [Consulta: maig-setembre 2010].

LEHNINGER, Albert. *Bioquímica*. Barcelona: Omega, 1987.

SERRANO, Josep M [et. al.]. *Hidrobiología. La conca de la Noguera de Tor: fisicoquímica i comunitats*. CdA de la Vall de Boí. Barruera, 2006.

University of Maryland. Medicalcenter. *Vitaminas*.

<[http://www.umm.edu/esp\\_ency/article/002399.htm](http://www.umm.edu/esp_ency/article/002399.htm)> [Consulta: juny 2010]

VENEGAS, Lola. *La nutrición*. Madrid: Acento, 1998.

Wikipedia. *Vitamina C*.

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina\\_C](http://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_C)> [Consulta: febrer-març 2010].

Zonadiet. *Nutrición. Vitamina C*.

<<http://www.zonadiet.com/nutricion/vit-c.htm>> [Consulta: juny 2010].

## Vitamin C and citrus fruit: Myths and health

### INTRODUCTION

I know that this title is pretty strange, but the idea arrived suddenly when in my Chemistry class we were talking about our works of Batxillerat. At the moment I had an idea: talk about the topic of the vitamin C. Many times, my mother and my grandmother serve me a glass of orange juice but adding: "Drink it quickly because vitamins are escaping!" I wanted to know if this proposition is true or not, and if there is some factor that can accelerate the ephemeral state of vitamin C.

Another point that made me choose this topic was that I am a student of Biology and Chemistry, so by talking about Vitamins I allow for the use of techniques of Chemistry and the laboratory to answer my questions but in context of the Biology. In Biology we have talked about Vitamins many times, but we didn't studied more in depth.

The idea was starting to form when my teacher and tutor of the work proposed to me that I do it in English since it could complete my work better and it may be more entertaining. I think that it is good to know English not only for summer travelling, but also to understand foreign studies or articles. On the Internet, many documents and videos are in English, so we need a basic grasp on the language to be able to understand these materials. I accepted the proposal for these reasons (to learn and increase my English-Scientific terminology), taking into account my low level of the language and the difficulties.



Autora  
**Laia Escudé i Torrella**

Tutora  
**Rosa Macaya Miquel**

Centre  
**INS la Pobla de Segur**

Modalitat  
**Science and Technology**

## CONTENT

Vitamins are compounds that are essential in small amounts for proper body function and growth. Vitamins are either fat soluble: A, D, E, and K; or water soluble: vitamin B and C. In most cases, vitamins have to be obtained by the diet because our body isn't capable of producing it and they are also very significant even if we need them in low quantities.

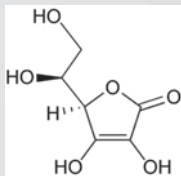
### WHAT IS VITAMIN C?

L-ascorbic acid is a water-soluble vitamin. Unlike most mammals and other animals, humans do not have the ability to make their own vitamin C. Therefore, we must obtain vitamin C through our diet.

#### Functions

The Vitamin C acts as an electron donor for important enzymes. The main functions are:

- Collagen, carnitine, and tyrosine synthesis, and microsomal metabolism
- Resistance to infections
- Antioxidant
- Pro-oxidant
- Antihistamine



#### Transport to the cell

Vitamin C enters cells via Na<sup>+</sup>-coupled transporters called SVCT1 and SVCT2. Cellular efflux of vitamin C is mediated by as yet undescribed mechanisms.

*Recommended Dietary Allowance (RDA) for Vitamin C*

Life Stage	Age	Males (mg/day)	Females (mg/day)
Infants	0-6 months	40	40
Infants	7-12 months	50	50
Children	1-3 years	15	15
Children	4-8 years	25	25
Children	9-13 years	45	45
Adolescents	14-18 years	75	65
Adults	19 years and older	90	75
Smokers	19 years and older	125	110
Pregnancy	18 years and younger	-	80
Pregnancy	19 years and older	-	85
Breast-feeding	18 years and younger	-	115
Breast-feeding	19 years and older	-	120

#### Scurvy

The Scurvy is an illness for avitaminosis of vitamin C which leads to the formation of spots on the skin, spongy gum, and bleeding from the mucous membranes. The spots are most abundant on the thighs and legs, and a person with the ailment looks pale, feels depressed, and is partially immobilized. In advanced scurvy

there are open, suppurating wounds and loss of teeth, and an untreated scurvy can cause the death (although in modern times is very rare). Scurvy was at one time common among sailors, pirates and others aboard ships at sea longer than perishable fruits and vegetables couldn't be stored and by soldiers similarly separated from these foods for extended periods. Nowadays, Scurvy is one of the accompanying diseases of malnutrition (other such micronutrient deficiencies are beriberi or pellagra) and thus is still widespread in areas of the world depending on external food aid. Though rare, there are also documented cases of scurvy due to poor dietary choices by people living in industrialized nations. Its treatment is very simple; nourish the body with vitamin C. The prevention is also simple, having a varied diet, which includes fresh fruits as citrus fruit.

#### Therapy uses of vitamins C

The amount of vitamin C required to prevent chronic disease appears to be more than that required for prevention of scurvy. Much of the information regarding vitamin C and the prevention of chronic disease is based on prospective studies.

- Cardiovascular diseases (coronary heart disease and stroke)
- Cancer
- Cataracts
- Gout

- Lead toxicity
- Role in immunity



#### Commercial orange juices and Vitamin C supplements

Vitamin C (L-ascorbic acid) is available in many forms, but there is little scientific evidence that any one form is better absorbed or more effective than another. Most experimental and clinical research uses ascorbic acid or sodium ascorbate.

In fact, Natural and synthetic L-ascorbic acid are chemically identical and there are no known differences in their biological activities or bioavailabilities.

#### Experimental work

I did practices about the vitamin C in the laboratory during the summer using the Scientific Methodology. First of all, I projected an idea of these practices: to determine the concentration of vitamin C in different juices. I did it with a very typical juice in our country, the orange juice, but in different variations of temperature and of oxygen exposure. Then I chose the best method in my situation of determination method: the titration with Sodium Thiosulfate, which is a very precise redox method.

My hypothesis were that with an increase of the temperature the vitamin C disappears because of a desnaturalization of the molecule and with an increase of the presence of oxygen would disappear



the vitamin C concentration because of the redox potential of the oxygen. During the procedure in the laboratory I did six or seven titrations of every different juice after I had standardized the sodium tiosulphate dissolution, and with the results I did calculations to find the vitamin C

concentration. With these results, I got my conclusions.

## CONCLUSIONS

Following my proposed hypothesis, temperature is an important factor to vary the concentration of this organic molecule (ascorbic acid). However, I didn't imagine how it could change the results, in 100°C the concentration is 0mg/100mg (this is very radical) and I continue having some doubts. My doubt is mainly that temperature is also an important aspect in the reactions velocity. With a higher temperature, the reactions go quicker than in lower temperatures. For this reason we conserve our fruits and fresh food in the fridge, to try to stop the degradation reactions. Because of that, with the temperature of 100°C the results are variable and not very accurate. Apart from that, although my hypothesis is correct, my first explanation wasn't right, vitamin C can't be desnaturalized but it loses the main structure and consequently, the properties.

In my hypothesis I did not see alimentary industry's strategies. I supposed that the natural juice would have for long the

highest in vitamin C concentration, but the results surprised me a lot. The Granini, submitted to a UHT, has almost the same concentration as the natural juice. And the Pascual, the pasteurized juice, would have to have 0mg/100ml like the juice which was in 100°C, because pasteurization boil of the food (in this case juice) to eliminate the life there (bacteria and microorganisms that degrade the glucose and fructose and damage the juice). But independently of the aggressive techniques, they contain an adequate concentration of vitamin C for human consumption. It happened because the ascorbic acid, like I talked about earlier in the theory, can be added artificially to the juices. Since the molecule was isolated years ago, it is used to conserve other food for its antioxidant properties, or to add into the citrus fruit juices what have been submitted to UHT or pasteurization.

The results are concordant with the hypothesis, the presence of oxygen, a very potent thief (reductor) of electrons of other elements and substances.

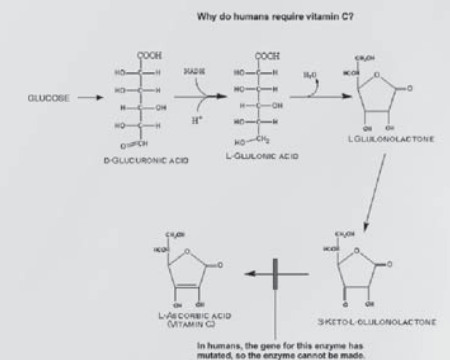
My hypothesis is checked but I have to confess that I expected that the degradation of the vitamin C in 24 hours would be higher. However, there exists an important indirectly proportional relation, that with more time, there is more action of the oxygen with the juice, and therefore less vitamin C concentration. The myth is true, but like all the popular legends, it is a bit exaggerated.

The information and values of concentrations are very clear without doing valuations in a laboratory, but it has been a great experience working in a laboratory with my teacher and learning outside the regular class time. My objectives were completed.

It's important to insist on a rich diet, something which most of the world's population hasn't, someones because of an excess of lipids and artificial substances, others for an important lack of everything. Nowadays few people suffer from Scurvy, but the ones who suffer this pathology is not for the lack of citrus fruits and vegetables, but also for the lack of bread, apples, and other basic foods we can find easily in supermarkets. To fight against scurvy and supply this incapacity of the humans to synthesize the vitamin C is needed more than a scientist can do, international and governments need to help. More clearly, bigger means to fight against the malnutrition are necessary.

Secondly, I would like to go more in depth in the new uses of the vitamin C. I found this experimental study interesting, to see that there is a relation in illness like stroke or gout with the allowance of vitamin C. These propositions and news have to encourage people to investigate and to ask themselves questions. It doesn't matter if we never find the answer!

In my opinion, this work will be of interest to someone who is new to the scientific world. I have used the Scientific Method and I have done research to review and learn new things. I think that it is a little preamble for what I may do in the future. Also, no less important is the explanation in English, which is a language that can improve your qualification to apply a job and is the new universal language to join commerce, industries and also science, in fact, these three blocks so important for the countries are very related between them.



## INFORMATION SOURCES

### Webs:

<http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/vitaminC/>

<http://www.vitaminfoundation.org/>

<http://www.answers.com/topic/vitamin>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin\\_C](http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin_C)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Scurvy>

[http://www.chem.fsu.edu/chemlab/chm3120l/redox/ascorbic\\_acid\\_by\\_redox\\_titration.pdf](http://www.chem.fsu.edu/chemlab/chm3120l/redox/ascorbic_acid_by_redox_titration.pdf)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Ultra-high-temperature\\_processing](http://en.wikipedia.org/wiki/Ultra-high-temperature_processing)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pasteurizaci%C3%B3n>

<http://traductor.gencat.cat/text.do>

[http://www.google.es/imgres?imgurl=http://www.naturmedizin.com.pe/images/alergia1.jpg&imgrefurl=http://www.naturmedizin.com.pe/alergias1.html&usq=\\_\\_f8w70-Od\\_Hya775LKVICs2wGNIs=&h=264&w=456&sz=87&hl=es&start=106&zoom=1&itbs=1&tbnid=tCngEtrVHKaQSM:&tbnh=74&tbnw=128&prev=/images%3Fq%3DVitamin%2BC%26start%3D100%26hl%3Des%26sa%3DN%26gbv%3D2%26nds%3D20%26tbs%3Disch:1](http://www.google.es/imgres?imgurl=http://www.naturmedizin.com.pe/images/alergia1.jpg&imgrefurl=http://www.naturmedizin.com.pe/alergias1.html&usq=__f8w70-Od_Hya775LKVICs2wGNIs=&h=264&w=456&sz=87&hl=es&start=106&zoom=1&itbs=1&tbnid=tCngEtrVHKaQSM:&tbnh=74&tbnw=128&prev=/images%3Fq%3DVitamin%2BC%26start%3D100%26hl%3Des%26sa%3DN%26gbv%3D2%26nds%3D20%26tbs%3Disch:1)

<http://academic.pgcc.edu/psc/chm103/labsafety.pdf>

<http://www.ub.edu/oblq/oblq%20castellano/diccionari.html>

### BOOKS:

COSTA, Marcel [et al.]. Biocontext 2. Barcelona: Teide, 2009.

