

Fem ciència

Fer ciència

Contingut:

<i>Aigües a Valls</i>	1
<i>Ciència al laboratori</i>	2
<i>El Projecte Escoles Verdes</i>	4
<i>Fer ciència a casa</i>	5
<i>Els nostres científics parlen</i>	6
<i>El reciclatge a l'Alt Camp</i>	8

Aquesta revista neix com un projecte de participació de tot l'alumnat de primer d'ESO D de l'Institut i té com a motiu principal la divulgació de la ciència. Volem que tots plegats, els professors i els alumnes i les alumnes participin de la redacció d'aquestes pàgines, com una manera més de fer ciència i establir que el fet de fer ciència no només correspon a l'àmbit estrictament escolar, sinó

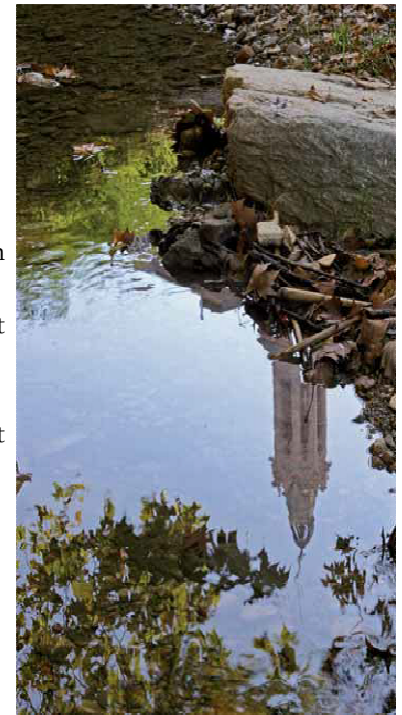
que traspasa els murs de l'Institut. També ens hem adonat que fer ciència va lligat a altres matèries que fem a l'Institut com és ara escriure correctament en la nostra llengua, estructurar correctament els textos, saber formular preguntes i qüestions fora de l'àmbit estricte de la classe, provar, de fer ciència a casa, saber com pensa un científic, etc

Aigües a Valls

Quan plou, una gran part d'aigua que cau a la terra no corre en forma de rius sinó que es filtra cap a dins de la terra formant corrents subterrànies. També molta d'aquesta aigua queda embassada constituint els aqüífers, que són enormes bosses d'aigua subterrània.

Dels aqüífers s'extrau aigua potable perforant el terra (pous), per això hem de tenir cura de no contaminar-los.

A vegades, quan els corrents subterrànies troben terrenys calcaris, es formen coves amb estalactites i estalagmites.



La massa d'aigua subterrània més important de la província de Tarragona, està a la comarca de l'Alt Camp. El nucli urbà més important és Valls.

Els torrents

A Valls hi ha 3 torrents:

El torrent de la Xamora, és el més urbà de tots els torrents de Valls. És més aviat una riera eixuta i només hi baixa aigua després de pluges fortes. Un dels afluents és el Sant Pou.

El torrent del Catllar, també es pot anomenar torrent de

Mas Miquel o de Sant Francesc.

El torrent del Puig, que desemboca al Francolí per sota de Valls, i que és el resultat de la unió d'un seguit de barrancs (rases) que provenen de la Serra de Miramar.

Molts d'aquests torrents subministraven aigua a les fonts que existien, algunes encara existeixen, a Valls, com per exemple: de Ferro, de Mas Miquel, carrer de Montserrat, de Santa Magdalena, etc.

Punts d'interès especial:

- Les plantes creixen responenent als estímuls?
- Quanta brossa fem a l'Alt Camp?
- Què en sabem de l'aigua a Valls?
- Experiments a casa
- Escola verda, l'Institut ambientalment responsable
- Els nostres científics parlen: Francesc Torrella

CIÈNCIA AL LABORATORI



Alga filamentosa on s'observen els cloroplasts

El laboratori és un espai on es poden posar en pràctica i comprovar els coneixements que adquirim a la classe. Al laboratori tenim el material adequat per a fer petites experiències o veure com a través del microscopi

allò que desconeixem per minúscul se'ns presenta a una grandària que som capaços de comparar amb els esquemes que el professor fa a la pissarra. En aquest espai presentem dos grans blocs d'experiments:

un sobre la resposta dels éssers als estímuls i l'altre bloc fa referència a l'observació al microscopi de diferents cèl·lules o orgànuls cel·lulars al microscopi.

Afecta la gravetat de la Terra el creixement de les plantes?

Material:

- Dues càpsules
- Paper de cel·lulosa
- Llavors de soja
- Aigua
- Retolador permanent
- Tisores

Realització de la pràctica

Agafem 2 càpsules de Petri i, a dins hi posem el paper de cel·lulosa. Mulem amb aigua el paper de cel·lulosa, fins que quedi ben mullat i hi marquem una línia en el

permanent. Posem les llavors amb línia, i tapem verticalment, la càpsula de Petri, llavors comprovem que les llavors no caiguin. Si no cauen tapem la càpsula amb celo. Posem una capsula a l'estufa i l'altra a una temperatura ambient i esperem durant una setmana.

Quan van passar els primers set dies, les que han tingut un temperatura càlida han crescut molt i cap a

dalt, i les que estan a temperatura ambient no han crescut gaire. Les vam girar 180 graus i les vam deixar 7 dies més. Al cap de 7 dies, quan els vam tornar a mirar algunes havien tirat cap un altre costat.

Conclusió:

La gravetat afecta el creixement de les plantes.

"Les plantes són capaces de detectar la gravetat de la Terra i créixer segons la seva direcció"

Diatomea. Fotografia feta al laboratori de ciències



La cèl.lula i les seves estructures

Cèl.lula animal:

S'agafa un escuradents, es rasca per la boca i es posa al portaobjectes, l'eixuguem amb una flama i, a continuació agafem blau de metilè i tintem de blau la mostra. Per tenyir-se fan falta 4 minuts. Un cop que s'ha assecat s'observa al microscopi i podem veure les cèl.lules animals amb el seu nucli.

Cèl.lula vegetal:

Agafem un tros de ceba i el posem al portaobjectes, després li posem verd brillant, ho posem al microscopi ben ajustat i es poden observar les cèl.lules vegetals molt arrengrades entre elles, amb el nucli ben visible de color verd.

Observació de cloroplasts:

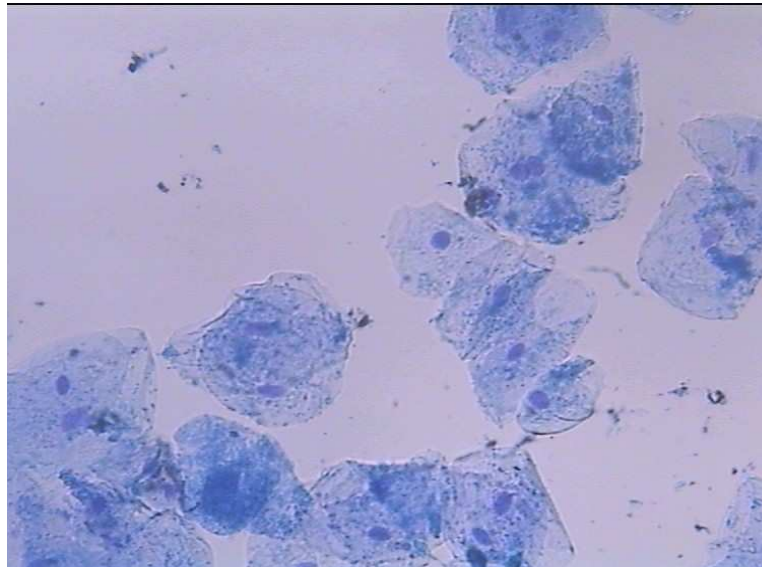
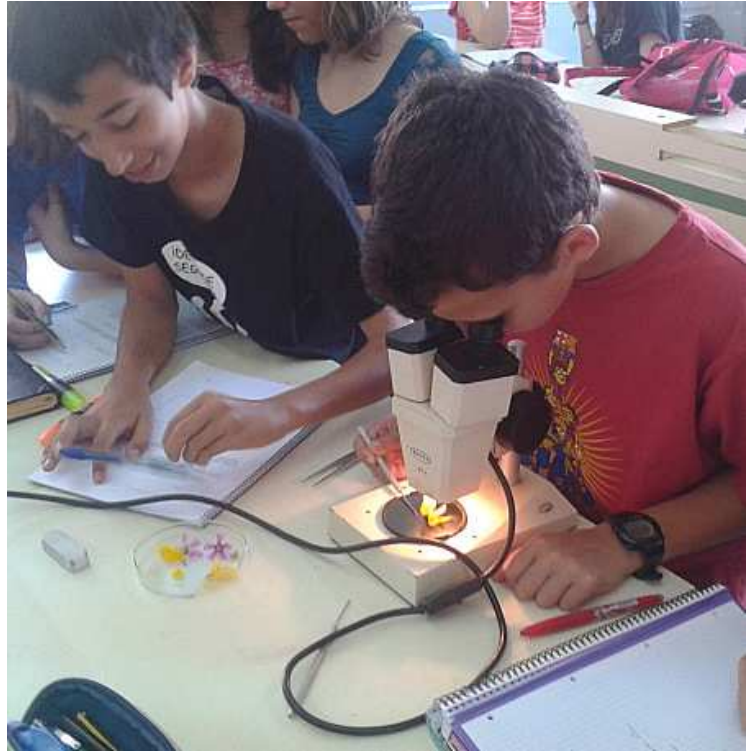
Hem extret un tros d'epidermis de lliri i només amb aigua l'hem posat damunt del portaobjectes al microscopi i hem pogut veure cloroplasts i els estomes de la planta.

Cèl.lules procariotes:

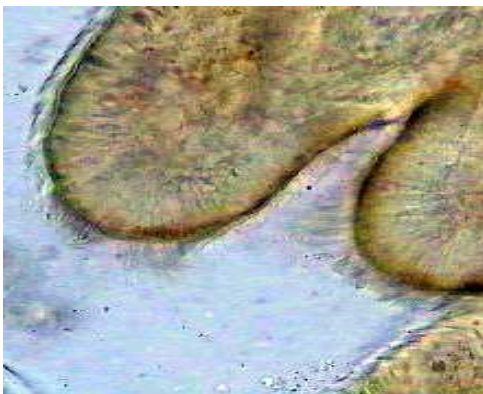
Hem extret suc de quefir i l'hem fixat a la flama, després l'hem posat al microscopi i hem pogut veure els bacteris.

Observació de cilis:

Primer obrim un musclo i n'agafem un tros de brànquia, després hi posem aigua hi ho observem al microscopi. Es poden veure els cilis com es mouen una bona estona.



Fotografia al microscopi d'epiteli bucal tenyit amb blau de metilè. Realitzada al laboratori de l'Institut



Fotografia al microscopi d'epiteli ciliat de musclo. Fotografia realitzada al laboratori de l'Institut



Distintiu del Programa d'Escoles verdes

Entrevista al responsable del Projecte Escola Verda,

1-En que consisteix pertànyer a l'escola verda?

És un projecte que s'apunta qui vol, i s'han de fer unes sèries d'activitats pel el medi ambient on hi ha de participar tota la comunitat educativa de l'institut.

2- Quin valor afegit aporta ser Escola Verda

Per a nosaltres l'Escola Verda és un projecte molt útil pel medi ambient i l'aprenentatge de l'alumnat, per fer-nos tots corresponsables de la preservació del nostre entorn, de com hem de reciclar, minimitzar el consum d'aigua, evitar en la nostra mesura d'estalvi energètic l'incrementar l'emissió de gasos d'efecte hivernacle, etc...

3- Amb quina objectiu s'ha fet l'Escola Verda?

Per educar i responsabilitzar l'alumnat pel que fa a tenir cura del medi ambient

4-En quin any es va crear aquest Projecte?

L'any 2004

5-Durant els anys d'Escola Verda s'han assolit els objectius que volien amb aquest projecte?

Bastant, però millorariem si la participació fos més elevada.

6-Quins consells ens donaries si volem participar?

Que us apunteu al comitè ambiental i que feu propostes d'activitats que es puguin fer centrades a la preservació de l'entorn i la sostenibilitat.

7-Com a coordinador del projecte Escola Verda, li agrada aquesta idea? Per què?

Si, perquè es important respectar el medi ambient i és una eina que ens permet incorporar objectius d'educació ambiental dins el currículum que s'imparteix al centre.

8-Creus que si no existís el projecte Escoles Verdes, els centres educatius serien pitjor? Per què?

No se, però no es parlaria de medi ambient. De fet no es tracta de ser millors o pitjors, es tracta de ser conscients que ens cal un respecte a l'entorn i als recursos, i en general ens cal un respecte pel planeta, el Projecte Escoles Verdes ajuda a que tots plegats siguem més conscients pel que fa a aquests temes.

9- Creus que l'Escola Verda està aportant un valor afegit a l'educació dels ciutadans de Catalunya?

Si, els ciutadans estan més ben educats pel que fa al medi ambient, més recollida selectiva, més estalvi energètic, coneixen més bé els problemes mediambientals del planeta, etc...

“Volem educar i responsabilitzar l'alumnat pel que fa a tenir cura del medi ambient”



Compostador de l'institut



Un alumne d'ESO treballant a l'hort de l'Institut

Fer ciència a casa

L'ou vermell

Consisteix en fer bullir remolatxa que tenyeix l'aigua d'un color vermellós, i amb aquet color barregem la clara d'ou i queda de color vermell. Els passos per a realitzar aquet experiment son els següents:

1r.-Tallem la remolatxa a trossos i la bullim amb aigua.

2n.-Esperem a que l'aigua agafi el color de la remolatxa i un cop hagi agafat el color, l'agafem i la posem en un recipient o got a la nevera durant uns minuts.

3r.-Un cop l'hem tret de la nevera, agafem un ou separem el rovell de la clara.

4t.-Quan tenim la clara, hi afe-

gim el suc de la remolatxa i ho remenem.

5é- Ara quan ja ho tenim tot barrejat (clara i el suc de la remolatxa) ho posem en una paella i ho fregim.

6é.-Quan s'està fregint es posa el rovell i ja es veu que la clara es torna del color del suc de la remolatxa.

Això és degut a la presència de pigments vermells a la remolatxa, que una vegada extrets tenyeixen de vermell l'albumina, que és la proteïna de la clara d'ou.



Ou ferrat tintat amb pigment de remolatxa

Tinta invisible

Aquet experiment consisteix en utilitzar l'àcid de la llimona sobre un paper blanc i després deixar que s'eixugui i amb una espelma per sota al paper sense cremar-lo amb l'escalfor es torna a veure el que hem escrit amb l'àcid. Els passos a seguir són els següents:

1r.- Obrim una llimona per la meitat.

2n- Amb un bastonet de l'orella o un plomí, agafem el suc de la llimona i des-

prés agafem un foli i amb el bastonet o el plomí escrivim el que vulguem.

3r.- Per saber el que hem escrit passem el foli per damunt d'una espelma encesa sense que toqui. D'aquesta manera veurem el que hem escrit.

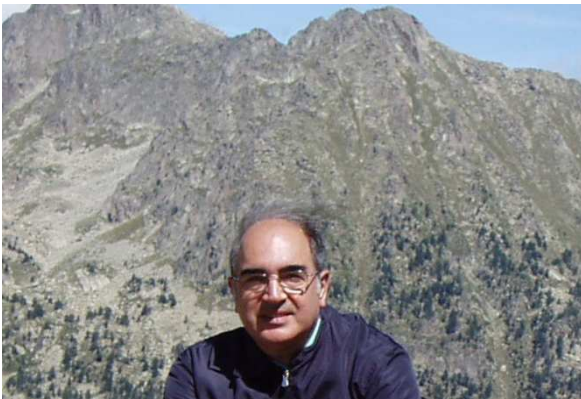
Això és degut a que l'àcid cítric de la llimona s'oxida amb l'escalfor i agafa un color marronós que destaca sobre el paper blanc.



Paper escrit amb tinta invisible i velat a alta temperatura

**" La ciència de la cuina
o la cuina de la
ciència"**

Els nostres científics. Francesc Torrella i Mateu



Francesc Torrella a Aigües Tortes l'any 2007

Lloc i data de naixement: *Valls, febrer de 1949.*

On va cursar els seus estudis primaris i de batxillerat? *PRIMARIS: Col·legi "dels Caputxins" en temps de les monges Carmelites de Sta. Joaquina de Vedruna. BATXILLERAT ELEMENTAL: Col·legi Pare Claret quan hi havia el teòlogat dels claretians. BATXILLERAT SUPERIOR; Col·legi "La Mercè" de Montblanc, quan n'era director el Dr. Joan Martí Alanís que després va ser bisbe i arquebisbe de La Seu D'Urgell. PREUNIVERSITARI: Col·legi Sant Pau a Tarragona, éssent director la darrera persona esmentada. (He dotat aquests detalls doncs acompanyen a l'esperit que es vivia en aquestes institucions docents durant aquells anys).*

Quins estudis universitaris va realitzar? *Biologia, quan ja les Ciències Naturals havien estat separades en llicenciatures de Biologia i Geologia. A Biologia hi havia les especialitats de Biologia Fonamental, Zoologia i Botànica. Jo vaig fer la de Botànica.*

Per què va triar aquests estudis universitaris? *Per l'exemple que em va donar un professor de Ciències Naturals a la Mercè de Montblanc que mentre era professor nostre estava fent la seva tesi doctoral en botànica. A estones treballava amb ell fent sortides de camp.*

En què es va especialitzar? *Acabada la carrera, em vaig especialitzar en microbiologia encara que la botànica sempre l'he portada com una gran afició.*

Per què va triar aquesta especialització? *M'agrada molt el treball amb el microscopi i, endemés, un professor a la universitat m'hi va fer agafar interès i em va oferir camp i oportunitat per treballar-hi.*

Fa de professor a la Universitat? *Sí. Des del punt de vista de la dedicació professional no he fet res més que ser professor a la universitat, portant a la vegada docència,*

recerca i divulgació. Des de fa una colla d'anys sóc a la Universitat de Múrcia després d'haver estat també professor a la universitat Autònoma de Barcelona abans d'anar a fer post-doctorat als Estats Units d'Amèrica del Nord i tornar a Espanya.

Està investigant actualment? Sobre quin aspecte de la ciència està investigant? *Sí. Microbiologia del medi aquàtic des de diferents perspectives, bàsiques i aplicades.*

Li treu moltes hores de vida familiar la investigació? *Sí.*

Creu que actualment a l'Estat espanyol es dedica prou recursos per a la investigació científica? *No i amb més motiu en aquests temps de retallades de diners públics per a la recerca.*

Què destacaria de les investigacions que ha realitzat fins ara? Quines aportacions creu que han fet en la seva especialitat? *Dues de fa ja anys: La troballa de la gran abundància de partícules virals ("tot tipus de virus") en els medis naturals —particularment a l'oceà—, i la descripció d'un tipus de bacteris molt petits i molt freqüents en els medis naturals que vàrem definir com "ultramicrobacteris". Actualment hi ha molta gent que treballa en aquests temes doncs ambdós, al seu dia, contribuïren a obrir nous camps de recerca. També he fet quelcom en el camp dels bacteris menuts paràsits d'altres bacteris. Altres coses pertanyen a la microbiologia que en podem dir del "dia a dia" aplicada a temes de depuració d'aigües i al tres àrees. ...*

Té moltes publicacions científiques? Costa molt publicar? *En tinc poques. Costa fer el treball necessari que porti a poder escriure coses veritablement originals que obrin nous camins en el camp de la ciència, especialment quan hi ha molta feina docent i administrativa, entre altres dificultats... Una altra cosa ben diferent és publicar articles que diguin poques coses noves o quasi bé res de nou... Avui dia hi ha molt de treball repetitiu —sens dubte necessari—, però repetitiu al cap i a la fi. Són, aquestes, dues maneres de treballar en el camp de la ciència. Totes dues fan el seu paper i són necessàries però tot bon científic ("científic creatiu i no sols treballador rutinari") somia a fer quelcom dins la primera versió de fer ciència. Somia a deixar empremta original en un camp o en un altre.*

Si tornés als 18 anys, tornaria a estudiar el mateix? *No ho puc saber. Si les circumstàncies fossin les mateixes, probablement sí. Però si el que volen és preguntar-me si estic penedit d'haver estudiat biologia us diré que no, que estic molt content d'haver-ho fet.*

Per què li agrada fer ciència? *M'agrada perquè quan una persona, home o dona, té el neguit i l'hàbit de fer-se preguntes sobre les coses i els fenòmens del seu entorn, no hi ha res que ompli més l'intel·lecte i també el sentiment, que trobar una explicació lògica al perquè el món és com és i funciona com funciona. No s'ha d'amagar que també s'hi posa pel mig de tot "el dimoni" de l'orgull, la vanitat i d'altres motivacions, doncs els científics són primer i abans que res, homes i dones. Aquestes explicacions del món que ens envolta, grans o petites tan s'hi val, junt a moltes*

altres van contribuint a omplir el dipòsit dels coneixements que permeten el progrés de la humanitat en molts aspectes, també en el tecnològic però no només en aquest.

Digui'ns un descobriment científic que cregui important per a la humanitat. Per què? *Doncs en el meu camp de treball, esmentaré el descobriment de Fleming de l'acció de l'antibiòtic penicil·lina, doncs encara que ja feia uns quants anys que des de començaments del segle XX es coneixia l'antibiosi entre microbis no s'havia trobat mai una substància tan efectiva per a curar les malalties infeccioses com va ser la penicil·lina. Aquest descobriment de l'escocès Alexander Fleming obrí un camp de treball a altres microbiòlegs que portà a salvar milions de vides a l'ésser trobats molts tipus de substàncies antibiòtiques produïdes per microorganismes.*

Digui'ns un científic que admirei. Per què? *N'hi ha tants... N'escolliré un de la meua especialitat i que va fer moltes contribucions a la microbiologia en particular i a la ciència en general. El químic Louis Pasteur. Algunes de les coses que va fer obriren camps de treball i noves perspectives sobre el món que ens envolta realment revolucionàries. Per exemple la caracterització de l'importantíssim paper que els microorganismes tenen per a la vida dels homes i la d'altres éssers vius com va ser la recerca de la causa microbiana de les malalties infeccioses, les maneres de lluitar-hi per medi de les vacunes, la possibilitat de vida en aquest món sense necessitat de respirar oxigen; les causes de les diferents transformacions microbianes de la matèria útils a l'home (fermentacions alcohòlica i d'altres), etc. I el més important, totes aquestes coses, fetes per un home que, endemés i sobretot, fou una bona i gran persona, gran científic ell mateix i mestre de grans científics.*

Ve sovint a Valls? *Sí. Diversos cops a l'any.*

Del Barça o de l'Espanyol? O potser del Múrcia? *Del Barça, però tocant de peus a terra, sense oblidar dues coses: la primera allò de "sic transit gloria mundi" i la segona, que hi ha excel·lents persones a tot arreu i carallots integrals també arreu. Així doncs... moderació amb les filiacions i adhesions "inquebrantables" que porten a odís i rebuig atàvics de persones.*

Escolta sovint música? *Sí. De quin tipus?* *Clàssica del romanticisme però també d'altres tipus que sens dubte també m'agraden.*

Digui'ns unes recomanacions pels nostres companys de classe si es volen dedicar a "fer ciència". *Tant de bo tinguen pares que us hagin ensenyat i esperonat a mirar les coses del món amb sentit d'admiració i de descoberta. Oidà trobeu en el vostre camí mestres i professors que estimin les coses que us ensenyen, que tinguin l'hàbit i les ganes d'introduir-vos en la gimnàstica mental de fer-vos preguntes sobre les coses i els esdeveniments del vostre entorn i a maldar per trobar-hi resposta amb el vostre esforç. Fins aquí la base. A partir d'aquí, tingueu present que hi ha molts camps per a fer ciència apassionant tant a les humanitats com a les ciències de la naturalesa. Quan trobeu el vostre camp ho sabreu pel bé que us hi senti dedicant-vos-hi. Endinseu-vos llavors a conèixer-ne els detalls, la història, el que es sabut i el que no es coneix encara en un camp concret, etc. I treballar amb il·lusió sempre, tant amb les mans al laboratori (o equivalent) com amb el cap en la quietud del despatx o de la cambra. Per acabar i molt important: no considereu les coses del vostre específic camp de recerca aïllades de la resta. D'una manera o d'una altra tot està interconnectat, fins i tot les humanitats amb el que no ho són!!! De fet, cercar aquesta ampla visió sobre els problemes concrets, serà font de noves i originals idees que us oferiran perspectives diferents i molt profitoses per a resoldre'ls. S'ha de mirar "la pel·lícula de cadascú" amb "cinemascop" tot seguint el centre de l'acció, però estant també atent a les coses que passen a la immediata perifèria.*



Tot fent divulgació de la microbiologia a la Fira de la Ciència a Múrcia capital, l'octubre de 2007

Hem fet aquesta revista: *Álvarez Contreras, José María; Barrabeig Oliver, Aina; Batet Ogea, Xènia; Batet Peña, Guillem; Beriguete Beriguete, Algenis; Charabi, Sanae Contreras Sánchez, Ivan; Cubos Rodríguez, Laia; El Hamdaoui, Imad; Esplugas Segú, Marc; Gallart Olivé, Francesc; Leiva Salvat, Anna Llorach Guinovart, Marina; López Ventura, Anna; Montes Fernández, Ingrid; Murillo Ayllon, Aitor; Niñobó Linares, Nerea; Oliveira Janssen, Nathalia; Oteros Cubillo, Marina; Román Iglesias, Adrián; Sanahuja Gené, Joan; Sánchez Pinel, Nuria; Sánchez Salvany, Aina; Solé Calbet, Jordà; Torres Pages, Ivan; Yaa-koubi Labrib, Mohammed; Zoyo Partido, Paola, coordinats pel professor Xavier Salat i Maria Gibert, que ha fet les pràctiques del Master de formació del professorat a l'Institut.*



El reciclatge a l'Alt Camp

La recollida selectiva és la separació dels residus mitjançant el seu dipòsit en diferents contenidors perquè siguin reciclats. És útil ja que és recicla i ho podem reutilitzar.

La fracció rebuig es porta majoritàriament als ecoparcs on se sotmet a un tractament mecànic i biològic. Un dels avantatges de reciclar, seria que els productes, es poden reutilitzar. Un inconvenient seria, que si la gent no recicla, hi ha menys productes per reciclar..

És important reciclar perquè no només ajuda a conservar els recursos naturals i redueix la quantitat de residus, sinó que també contribueix a reduir la contaminació i la demanda d'energia. Suposa un estalvi de matèries primeres, només poden obtenir-se mitjançant processos molt costosos i contaminants, per exemple:

Per cada tona d'alumini reciclat s'estalvia exportar 4 tones de "bauxita", el mineral a partir del qual s'obté que l'alumini i resulta costós i contaminant. Per cada dues tones de plàstic reciclat s'estalvia una de petroli. El reciclatge, per tant, permet estalviar energia i reduir la contaminació. Així, reciclar l'acer contingut permet reduir fins un 86% la contaminació atmosfèrica produïda en el procés d'extracció i fabricació del mateix.

Reciclar suposa disminuir el volum final de residus que van a parar a l'abocador. Per exemple: 3.000 botelles de vidre reciclades suposen 1.000kg de residus que ja no van a parar a l'abocador.

Reciclar permet preservar recursos naturals tan importants com l'aigua, la fusta i els minerals. Cada tona de paper recuperat conté tanta fibra cel·lulòsica com 4 metres cúbics de fusta, la mateix que uns 12 o 14 arbres.