

Capítol 6

Fitxes de recursos.

Aquest capítol consta de 3 parts :

1. Les fitxes d'organització per a equips de professors ;
2. Les fitxes recursos per a professors : una fitxa per a material d'embalatge i una fitxa sobre les « deixalles mòbils » ;
3. Les fitxes de reflexió per alumnes.

6.1. Les fitxes d'organització per a equips de professors :

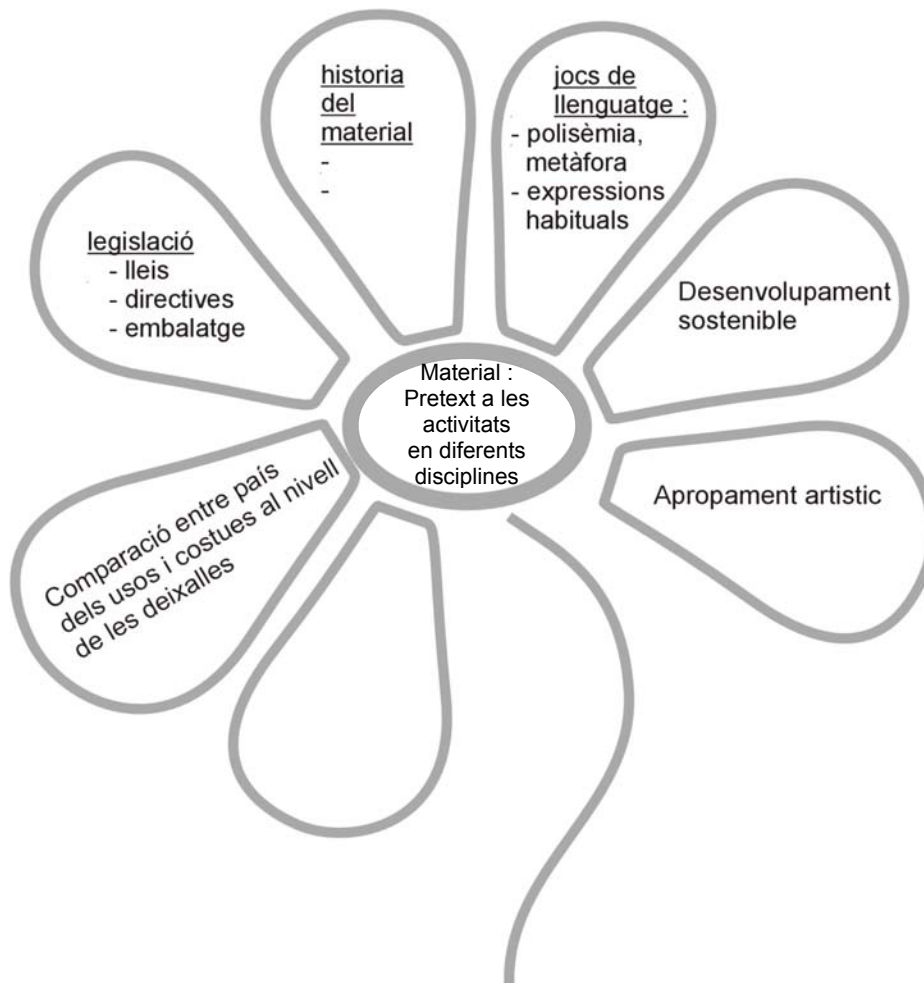
1) *Les fitxes d'organització de tipus "margarita" :*

Donen una sèrie de pistes d'explotacions que es poden utilitzar en diverses matèries com la història, la geografia, la llengua materna, les llengües estrangeres, etc.... per a cadascun dels materials que es tracten en aquest mòdul de formació (alumini, vidre, plàstic ...). Es tracta d'informacions succintes lligades de prop o de lluny a un material a la vegada. Aquests, els hem prevists en les rubriques següents :

- apropament artístic
- jocs de llenguatge
- història del material
- desenvolupament sostenible
- legislació (lleis, directives)
- comparació entre país dels usos i costums al nivell de les deixalles
- ... (i tot això es pot completar amb d'altres rubriques).

A la Web d'Internet (veure més lluny) del projecte, només cal clicar a sobre el pètal per a què apareguin suggeriments d'activitats que giren al voltant del tema triat. El material constitueix, aleshores, un pretext per a què els professors puguin veure, d'una forma molt més original, una part de la seva matèria respectiva.

FITXA D'ORGANITZACIÓ TIPUS "MARGARIDA" PER A EQUIPS DE PROFESSORS



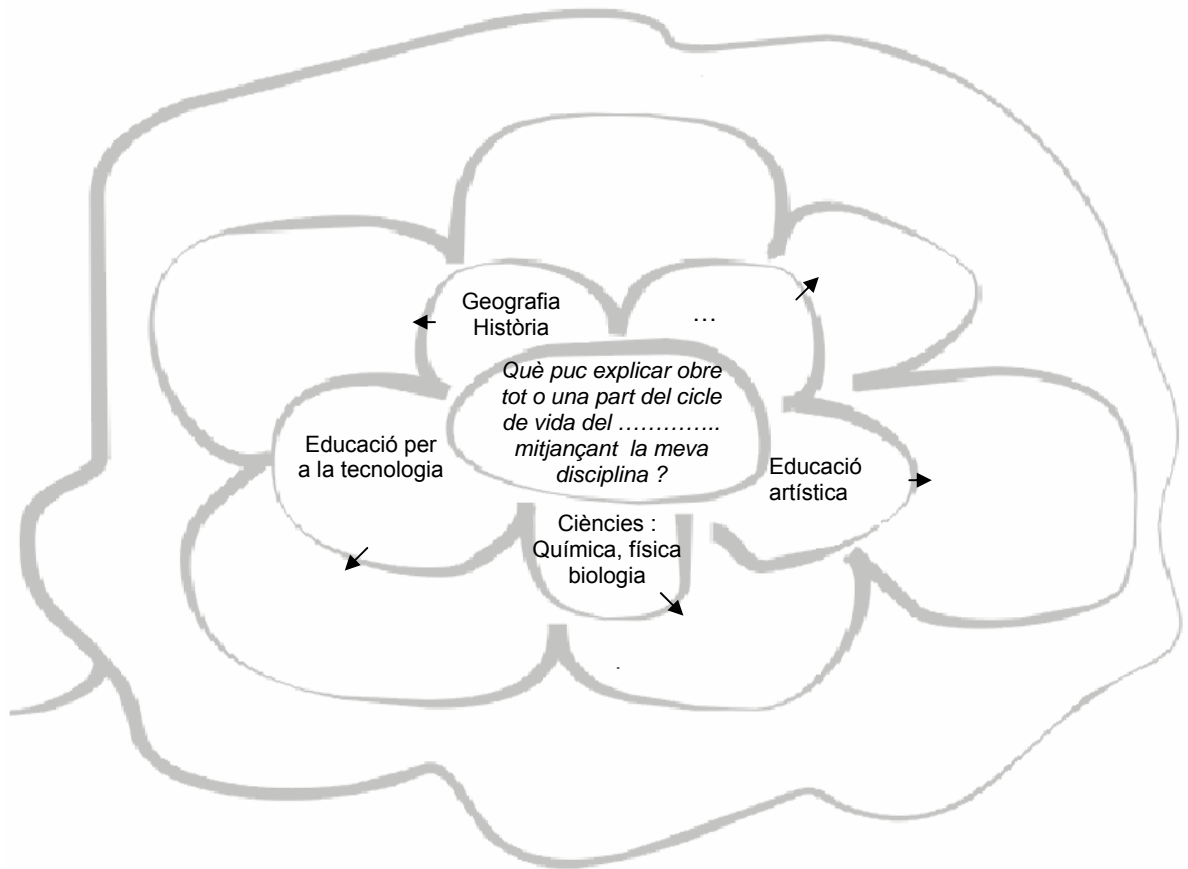
2) les fitxes d'organització de tipus "rosa" :

Les fitxes en blanc, representant una rosa, permetent poder estructurar el treball de l'equip de professors que parteixen d'una visió diferent del treball d'equip : no es tracta de "dir una cosa més o menys directament lligada a un material dins la seva disciplina" (com amb la fitxa precedent) sinó d'efectuar un treball on cada professor fa explícita una part del cicle de vida d'un material (de l'extracció de les matèries primeres fins al seu reciclatge eventual) a partir dels propis coneixements de la seva disciplina.

Explicitar és molt més que una activitat pretext sobre un tema, és molt més precís. Per exemple, en el següent quadre, per a la matèria d'arts plàstiques, el material "vidre" haurà d'enllaçar una activitat d'utilització real del vidre, que hagi existit o bé que encara existeixi com ara els vitralls. Per contra, no es podrà realitzar cap mena de treball creatiu de recuperació del vidre per tal de construir qualsevol objecte imaginari donat que això, més aviat correspon al treball fet amb la fitxa « margarida ».

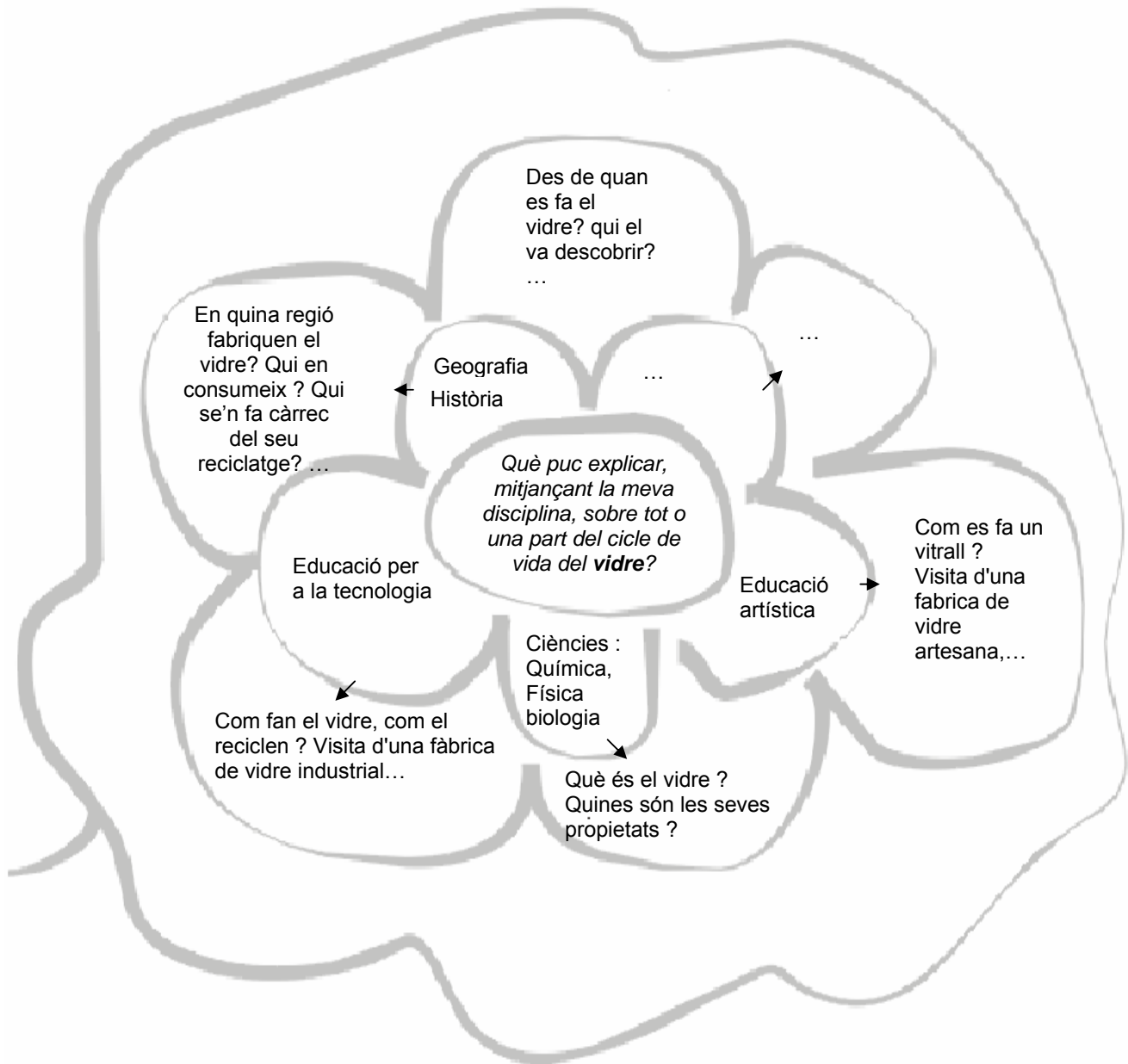
A més, aquest cop, les informacions han d'estar directament relacionades a una matèria (ciències, història, geografia ...). Només hi participaran aquelles matèries que realment tinguin una pedra per a aportar a l'edifici que permeti comprendre el material. No hi ha més activitats "pretexts" possibles. Seguidament mostrem una fitxa per tal d'omplir :

FITXA D'ORGANITZACIÓ TIPUS "ROSA" PER L'EQUIP DE PROFESSORS



NB : Cal tenir en compte que les matèries proposades poden ser canviades, tanmateix, aquestes han de ser aptes per tal de poder explicar el cicle del material.

EXEMPLE DE FITXA D'ORGANITZACIÓ TIPUS "ROSA" PER L'EQUIP DE PROFESSORS EN REFERÈNCIA AL VIDRE



Aquestes 2 fitxes, margarida i rosa, estan representades sota la forma d'una flor. Per al botànic, la flor és un conjunt d'òrgans sexuals; els pètals representen un "mural publicitari" per als insectes. Els nostres pètals podrien considerar-se com a fonts d'idees collides pels col·legues seduïts pel fet de tenir temes de treball fets; d'altres tindran ganes d'afegir-ne. Aquell que doni a conèixer un treball d'equip podrà esfullar la margarida, la rosa i recuperar els pètals guarnits i exposar el conjunt del treball de forma simple.

Si aquestes fitxes d'organització obren el tema dels diferents materials a d'altres disciplines, no solament a la disciplina de les ciències, permetran als professors interessats per un treball **en equip** de poder administrar un brainstorming (tempesta d'idees) a fi de trobar noves idees d'activitats per tal de dur-les a terme de forma paral·lela, a la seva classe.

De fet, en aquest mòdul,ensem, que força nivells de treball són possibles enquadrats dins un treball d'equip de professors :

La fitxa d'organització de tipus "margarida" actuarà, esperem-m'ho! com un element federatiu d'un equip i d'un treball **multidisciplinari**: un treball on cada professor està capacitada per a seleccionar, dins la seva disciplina, els elements relacionats de prop o de lluny a aquest tema comú i que estan juxtaposats. (*pedagogia per tema*)



entre la interdisciplinarietat i la multidisciplinarietat, un treball **pluridisciplinari** on cada professor explicita de forma independent, per exemple, la utilització del material o d'una part del seu cicle de vida a partir dels coneixements propis de la seva disciplina seria una bona etapa. (una mena de "*pedagogia per aclariments paral·lels procedents de diferents disciplines*"). en aquest cas la fitxa d'organització de tipus "rosa" facilitarà el brainstorming dels professors i permetrà de distribuir els coneixements i els saber fer que es poden adquirir per cada una de les disciplines que componen el

Evidentment, esperem que es formarà un equip i durà a terme un veritable treball **interdisciplinari** on aquesta vegada les disciplines aportaran llurs respostes conjuntes a un qüestionari medi ambiental sobre un objecte, comprnent diferents materials (per exemple, és reemplaçable?) (*pedagogia pel repte o de resolució de problema*). Aquí, és més aviat, la fitxa de reflexió per a l'alumne (presentada més endavant) la que permetrà estructurar els coneixements procedents dels diferents dominis de tal manera que estiguin integrades i no pas juxtaposades. La síntesi d'aquests coneixements i dels saber fer està realitzat a classe.

Aquestes fitxes d'organització també permetran l'intercanvi de bones idees entre les escoles que participaran en aquest projecte donat que es podrà tenir una plataforma Internet on hi haurà el treball efectuat a les classes poden comparar-los amb els d'altres classes.

La significació dels termes d'interdisciplinarietat, multidisciplinarietat, etc. ... varia segons els autors, el nombre de nivells considerats i els països. per a aquest mòdul, hem adoptat la següent tipologia, com a resultat dels treballs d'e. legrand a l'ère (per sortir), ell mateix inspirat per (duguet 1973), (cal llegir començant per sota):

- **transdisciplinari** : estudiar un mateix concepte mitjançant diferents disciplines (exemple : estudiar el concepte d'equilibri a l'ecologia, a la física, a l'economia, a la poesia,...).
- **interdisciplinari** : diverses disciplines per a respondre a un problema o a una qüestió precisa de forma integrada.
- **pluridisciplinari** : diverses disciplines permetent de donar un enfocament paral·lel a una qüestió més precisa que en la multidisciplinarietat, no hi ha, però, integració explícita per als professors dels diferents enfocaments.
- **multidisciplinari** : diverses disciplines sobre un mateix tema global, en paral·lel, aborden elements més o menys lligats a aquest tema.

nb : (el 4at nivell d'aquesta tipologia no està considerada en aquest mòdul)

Nivell de dificultat ↑

6.2. Les fitxes recursos per a professors

Per cada material que hom troba habitualment a les deixalles, sobre tot des del punt de vista de l'embalatge, hem realitzat una "fitxa recurs" que permet als **professors apartats que treballen dins una perspectiva interdisciplinària** d'estar tranquils en quant a la "matèria" : sempre portaran avantatge respecte als seus alumne, sempre i quan ho trobin necessari¹. Els materials considerats són l'acer, el vidre, el paper/cartró, els plàstics i l'alumini. (Una fitxa suplementària tracta del cas particular de les "deixalles mòbils")

Sota la forma de taulell, es dona :

- Dins la primera filera amb el títol "**informacions generals**" les característiques principals del material (qualitat(s) general(s), matèria primera, localització dels jaciments ...);
- Dins la segona, hi podem trobar l'**origen** (estat natural, components) i els **procediments de fabricació** ;
- Finalment, dins la tercera, les seves **proprietats físiques i químiques** ;
- Les tres darreres fileres fiquen en relació cada sector d'utilització (construcció, embalatge, comunicació...), les característiques del material que han donat lloc a diverses **aplicacions** apropiades a tot allò quotidià.

Aquest taulell pretén diversos objectius :

- Donar dins la seva primera filera **una idea ràpida d'un material**, tot i que més endavant hi ha unes explicacions força ampliades.
- **Retornar vers el concret** gràcies a les tres darreres fileres, en lloc de quedar-se al nivell teòric i general. Efectivament, serà perjudicial per a la creació d'una presa de consciència medi ambiental que els alumnes no estableixin lligams entre els objectes que els envolten i els que veuen al llarg del curs de ciències, de tecnologia ...
- **Mostrar el lligam entre la qualitat dels materials i la seva utilització**. Efectivament, dins una perspectiva d'Educació relativa al medi ambient, la comprensió del lligam entre les característiques dels materials d'un objecte i la seva utilització permet rebutjar l'idea tota feta i simplista "*de no utilitzar tots aquests materials pol·luents per tal de protegir el medi ambient*". El fet de què aquests materials tinguin unes característiques apropiades a les seves utilitzacions marca la seva funció (protegir els aliments els UV per exemple,...). Si no es vol utilitzar més un material, un altre haurà de substituir la seva funció! Un debat lúcid sobre el que és útil i el que és superflu pot començar...

Tanmateix, donada la quantitat d'informacions recollides minuciosament per part del nostre equip i la seva presentació succinta, **no cal que els professors cedeixin a la temptació de fer aprendre aquestes fitxes als alumnes de cor ...** aquest no és pas l'objectiu, d'altra banda, seria més interessant que els alumnes reconstruïssin fitxes adaptades al seu nivell, per un treball de recerca en equip a partir de documents o de visites, per exemple.

¹ D'altrament dit els professors que treballen en **equip interdisciplinari** poden utilitzar aquestes fitxes.

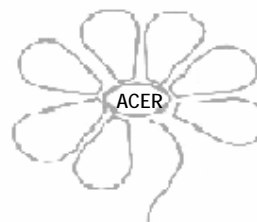
FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT – MATERIALS :

1. INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSiques I QUÍMIQUES	APLICACIONS		
			4. SECTORS	5. CARACTERÍSTIQUES CLAUS	6. PRODUCTES
1. Qualitats 2. Matèria primera principal: 3. Localització 4. Tipus comuns 5. Materials compostos	1. Estat natural 2. (Components) 3. Procediments de fabricació	1. Físiques 2. Químiques	1. Construcció		
			2. Embalatge		
			3.		
			4. ...		
			5. Informació		

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT – MATERIAL : ACER

			APPLICACIONS		
1. INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSiques I QUÍMIQUES Algunes xifres claus	4. SECTORS	5. CARACTERÍSTIQUES CLAUS	6. PRODUCTES
<p>1. Qualitats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certs acers tenen una superfície brillant. - És resistent als cops. - Té propietats magnètiques. - És fàcilment transformable - Té una gran resistència tèrmica <p>2. Matèria primera principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acer és un producte manufacturat a partir del ferro - El ferro no es troba gaire en estat natural (tret de l'oest de Groenlàndia) pur però si en forma mineral. <p>3. Localització</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els principals jaciments de ferro es troben a Rússia, al Brasil i a la Xina. - Els principals productors d'acer són : Rússia, Japó, i els Estats Units <p>4. Tipus comuns</p> <ul style="list-style-type: none"> - El 8% de l'acer s'utilitza sota la forma d'aliatges (amb Cobalt, Crom, Manganès, Molibdèn, Níquel.) - El 92% de l'acer s'utilitza sota la forma de no aliatges. 	<p>1. Estat natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - És el 4t element més abundant de la crosta terrestre - Els principals minerals són els òxids (Fe_2O_3) o els carbonats de ferro, podem esmentar l'hematites vermella, l'hematites marró, la goetites, la magnetita, la siderita <p>2. Components</p> <ul style="list-style-type: none"> - La quantitat de ferro en els minerals varia entre un 30 i un 70 % - L'acer és un producte manufacturat que conté ferro i carboni (entre 0,02% i 1%) - Diferents elements són afegits a l'estadi de la barreja a fi de conferir als acers les seves qualitats. <p>3. Procediments de fabricació de l'acer etapa per etapa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per la indústria fosa Fosa i combinació amb el carboni del coc en alts forns que deriva a la formació de fosa seguidament en una disminució de la quantitat de carboni en un convertidor per bufament d'O_2 	<p>1. Físiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mal·leable - Dúctil - Temperatura de fusió : $1535^{\circ}C$ [Fe] - Densitat : 7,86 [Fe +/- = acer] - Coeficient de dilatació tèrmica : $1.17 \cdot 10^{-5} \text{ cm}/^{\circ}K$ per cm a $1300^{\circ}K$ - Reflexió de la llum : depèn del tractament de l'acer - Resistència : 1/conductivitat - Conductivitat elèctrica : $0.0993 \cdot 10^6 \text{ cm } \Omega$ - Resistència a la tracció : 100 – 2800 MPa (100 MPa per acers de baix índex de C amb recuit ; té 2500 MP per a les molles de gran resistència) - Mòdul d'elasticitat: 190 – 210 MPa <p>2. Químiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Símbol : Fe - Massa atòmica : 56 - El rovell és un fenomen d'oxidació (Fe_2O_3 i Fe_3O_4) - Aleshores, cal protegir el ferro de la corrosió cobrint-lo d'un metall (ex. : el zinc per a la carrosseria, l'estany per als embalatges 	<p>1. Construcció edificis Treballs Públics</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (L'essencial de la preparació del material es pot dur a terme en una fàbrica, limitant al mínim el treball del picapedrer) - Resistència a la tracció - Bona ductilitat en el moment de la confecció - Rigidesa i lleugeresa de les construccions - Simplicitat del muntatge per perns 	<ul style="list-style-type: none"> - Estructures metàl·liques : (record d'alçada per l'Edifici de l'Empire State : 379m), Tour Eiffel ... - Cercles de formigó - Biguetes
			<p>2. Embalatge</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ductilitat i mal·leabilitat en el moment de la confecció - Resistència als cops - Magnètica (propietat utilitzada per a la tria de les deixalles) - Material fàcil de reciclar - Neutralitat respecte als aliments (després d'afegir-hi un vernís orgànic) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentari en conserva (per a productes amb tractament tèrmic) ex :conserves - Alimentari sense conserva ex bobines. - General línia per a productes industrials (solvents) - Aerosols. - Cosmètics

	<p>- Per la indústria d'electricitat a partir de ferraltes que s'han fos ; del dioxigen utilitzat per a eliminar el carboni excedent.</p> <p>4. Reciclatge</p> <p>- L'acer es pot reciclar totalment. Sense cap pèrdua de qualitat. Actualment no es poden produir acers per a embalatges, només per via de la indústria fosa. (I són introduïts al fons del convertidor on es vessa la fosa líquida).</p> <p>- En la indústria d'electricitat, les ferraltes es fonen en forns elèctrics que consumeixen una mica menys de dioxigen i rebutgen una quantitat menys important de CO₂ que les convertidors. El reciclatge del ferro és particularment interessant.</p>	<p>alimentaris→ferro blanc) o mitjans una pintura</p> <p>- El crom fornit de aliatges inoxidables i resistent (inox).</p> <p>- L'afegit de níquel té tendència a limitar la dilatació tèrmica (invar)</p> <p>- Els acers al níquel – crom combinen els 2 avantatges.</p> <p>- El magnesi entra en la composició d'acers resistent als cops.</p> <p>- El silici s'empra per als acers destinats a la construcció elèctrica.</p> <p>- El tungstè confereix certa duresa, a l'igual que el molibdè i el vanadi.</p>	<p>3. Transport</p>	<p>- Resistència a les temperatures</p>	<p>- <u>Automòbil</u> : motors, frens de discs, tub d'escapament, xassis, carcasses de pneumàtics</p> <p>- <u>Via fèrria</u> : rails, cisternes</p> <p>- <u>Vaixells</u></p>
			<p>4. Electricitat, electrònica</p>	<p>- Aliatges de gran viabilitat de dilatació</p>	<p>- Components electrònics dels circuits integrats</p>
			<p>5. Indústria química, lligada a les fonts d'energia</p>	<p>- Resistència a la corrosió química i a les altes temperatures</p> <p>- Resistència mecànica</p>	
			<p>6. Economitzar</p>	<p>- Resistència a l'aigua, als detergents, a la calor</p> <p>- Neutralitat respecte als aliments</p> <p>- Resistències als cops</p>	<p>- Robots domèstics, ganivets, forquilles, culleres... .</p>
			<p>7. Domini de la Salut</p>	<p>- (Inox) Neutralitat respecte als teixits</p>	<p>- Pròtesis de ròtula, agulles...</p>



Exemple de fitxa « margarita » sobre l'acer.

Nota preliminar :

Aquest fitxa és solement un exemple, que conté sugèrencies i preguntes que s'adapten a tots els materials d'embalatge.

Els usuaris d'aquest mòdul poden crear ells mateix os fitxes « margarita » sobre els altres materials d'embalatge.

✿ PÈTAL « jocs de llenguatge »

Aquestes pistes de treball que seneixen solament d'exemple s'han pres del vocabulair françès ; cada llengua és un arca plena de idea i jocs :

- El material, per la seva calitats físiques i químiques, han donat peu a moltes expressions :
⇒ la dona de ferro (Sra Thatcher, La torre Eiffel), ...cor d'acer, una disciplina de fer, tení una voluntad d'acer, ...
- La paraula ACER pot servir pet trovar d'anagrames :
⇒ CREA, CERA...

✿ PÈTAL « història dels materials »

El curt (et escarrit) resum que segueix pot donar pistes de recercar ; aquest pètal també pot enriquir-se d'altres pistes !

...« Als principis de l'humanitat, durant uns 5 000 anys, els homes han conegut solament els materials que existien dins la natura (és din à l'estat natiu), com poden ser l'or, el covre i l'argent. Es remarcable que la primera aparició de l'acer, en la seva forma més primatia se situi entre 1650 et 1700 a.c. avant notre ère pels pobles dels « Hittites » et « Chalybes» en Àsia Menor (Caucas).

Els nomes han sabut solament elaborar el fer a partir del seu minerla al voltan de 1000 anys a.c. Els historiadors parlent de l'edat de fer. La petita localitat austríaca de Hallstatt a donat nom al primie periode de l'edat de fer. »...

Pistes : Quins son els antecessors dels alts-forms.
En aquella época quines eren les tècniques de treballà el fer ?
Quienes propietats del fer posen en evidencia den l'armeria ?

D'altres pistes : L'évolució dels vestits guerrers fets en acer.

Adreçes web: <http://www.sollacmediterranee.com/decouverte/histoire/histoire.htm>
<http://www.eleves.ens.fr/home/robin/histoire/contemp/siderurgie.html>

Pels materils « fer », l'història del fer colat blanc és un tema interesant ; veure pètal « embalatge».

Quienes va ser les conseqüences de la fabricació de fosa d'acer sobre el medi ambient en l'Edat Mitjana ?

✿ PÈTAL « enforcament artísic »

L'acer es un remarcable material de construcció que pot soportar enormes carregues i cobrir, amb poca cantitat, grans envergaduras. A permès de realitzar ovres extremament dures i difícils.

Quiens son els edificis remarcables ?

- l'Empire State Building/379m (New York, USA) www.esbnyc.com
- el Golden Gate Bridge (San Francisco, USA) : 1200m d'envergadura
<http://www.goldengatebridge.org/photos/current.html>
- Tour Eiffel (exposition Universelle Paris, 1889)
<http://www.tour-eiffel.fr/teiffel/fr/documentation/chiffres/page/identite.html>
- l'Atomium, 1958 (Bruxelles) representant l'àtom de fer <http://www.atomium.be/>
- la Estatua de la Libertat (New York, USA) té una armadura metàl·lica (recuberta de plaques de covre).

Adreça : <http://www.made-of-steel.com> ; permet de veure obres variades (edificis, estacions, museus, ponts, objectes d'art) de l'Alemanya, l'Austria, Bèlgica, Espanya, França ; també es nomenen els arquitectes conceptuals de les obres presentades.

Quiens son els artistes a qui els va agradat treballar l'acer ?

- *escultures de Calder (compressions, filferro,...), Tinguely, Armand, Picasso...*
- *obres de Flickinger.*
Es poden crear obres amb embalatge d'acer , i es pot donar també una simbolgia a l'obra ; ex « le détritusaure »
- *foto*

Quina importància té l'acer dins "l'Art Nouveau" ?

Quin lloc es reserva a l'acer dins l'arquitectura avantguardista del XIX segle ?

PÈTAL « legislació i embalatges »

- **La història del fer colat blanc** : Entre els primers objectes citats pels nens quan busquen embalatges en acer, són els fets en fer colat blanc. Els aliments conservats així es diuen "appertisats". <http://www.uppia.org> i també <http://www.arcelorpackagingintl.com>
⇒ Test magnètic ; és útil per distingir l'acer de l'alumini i per comprendre perquè l'acer i els materials amb fer són fàcils a triar amb electroiman en les instal·lacions de tractament de residus.

Com es conservaven els aliments abans del XVIII segle ?

Resposta : en fumaven, es salaben o es ficaven en gerres o en càteres

Perquè es feia el fer colat blanc després del XVIII segle ?

Resposta : Napoleó va iniciar la recerca d'un medi de conservació que no alterés els guerriers necessaris pel seu exèrcit. Nicolas APPERT, en 1796 vaig inventar el procediment de fabricació que coneixem actualment.

- **Les lleis que tracten els residus d'embalatges** : Buscar les que són en vigor en els països i consultar la Directiva de la Comissió europea sobre els embalatges : les lleis referents als embalatges i residus d'embalatges (Directives 94/62/EC – Diari Oficial de la Comunitat Europea L365 du 31/12/04 modificat per la Directiva 2004/12 – Diari Oficial de la Comunitat Europea L47 du 18/2/2004). Les lleis en vigor en cada Estat Membre de la Unió Europea es basen en el text de Directives europees.
- **Els processos de reciclatge (d'embalatges i d'altres)** :
Qui són les etapes ?

Una maletí « BOITE A MALICES » concebut pel grup Arcelor Packaging Internacional proposa activitats sobre la història, l'economia i el reciclatge de l'acer (en francès...).

Resposta : l'acer beneficia d'una llarga tradició de reciclatge. Després de la fusió, obtenim la fosa que es transforma en acer en una foneria. Els embalatges

en acer condicionats en paquets son barrejats amb d'altres ferralles que venen de comerços, indústria ou cases. L'acer en fusió es versat dins des motlles a on es solidificarà per fer llantons (lingots bruts). És la collada continuada. Aquests es tallaràn en dos vegades i les fulles d'acer que sortiran en bobines.

Quina importància té el reciclatge en la produció d'acer ?

Resposta : Mes del 50% de la producció mundial d'acer ve del reciclatge de ferralles usades (embalatges, ferralles industrials, cotxes fora de servei, ...).
400 tones d'acer son reciclades en el món cada 30 segons ! Una torre Eiffel cada 10 minuts.

PÈTAL « desenvolupament sostenible »

Nota : com ja hem dit amb antelació, les sugèrecia i preguntes fetes sobre l'acer poden servir, adaptatan-les, per d'altres materials d'embalatge.

- Buscar les diferens aplicacions de l'acer et de la fosa (veur fitxa-recursos).
- Seguir en la premsa les equilibrins import/export de l'acer (problemes de impostos).
- Com evoluciona la consumació de l'acer, en la indústria, en el marc artistic ?
- La utilització dels embalatges provoca problemes (deixalles mòbils, l'esgotamet de recusos,...) ? Que es lo que més trobem dins els deixalles mòbils ?
 - Quines son les reserves mundials de fer ?
 - Quin es el impacte de la siderurgia sobre el medi ambient (inversió R&D per la indústria, reducció del impacte medi ambiental al llarg del últims 40 anys)? Per fer-ho, contactar per exemple els productors d'acer i consultar els seus informes anuals sobre el medi ambient i el desenvolupament sostenible.
 - Quand es situa l'edat d'or de l'acer ?

PÈTAL « ús i costums »

L'utilització de l'acer com embalatge es relativament antiga (200 anys) ... !! però menys per algunes aplicacions (ex. : llaunes de beguda : anys 60) (veure pètal legislació) ; podem almenys :

realitzar de investigacions comparatives sobre la consumació de les llaunes de begudes en els diferents països.

La part dels embalatges metalics en els deixalles.

Quien es el porcentatge en volum o en massa à l'escala d'una familia ?

Nota : es interesant de comparar els resultats de 3 casos : soltar, parella sense fills, parella amb 2 fills.

Font : INCPEN (Industry Council for Packaging and the Environment) : <http://www.incpen.org>

Comparació : la masa de deixalles familiars en alguns països :

Quines activitats domèstiques estàn a l'origin dels deixalles ?

Podem reduir-les ?

Quina es la part de l'embalatge dins la consumació d'energia de la cadena de l'alimentació ?

Veure la font INCPEN.

Comparació en el temps de la masa de deixalles produïdes per una família :
Quina es la masa produïda a principis del segle XX ? En els anys 80 ? Actualment ?
Quien és el pés actual de les llaunes de begudes en ralació amb els anys 50 ? la mateixa nota que avans.
Veure la font INCPEN.

Quins camins prenen les nostres deixalles familiars i escolars a partir de la seva recollida ?
→ fer una enquesta a les colectiviats locals, buscar en els establiment escolars les persones-clau que ens puguin informar.

PÉTAL « preguntes d'actualitat »

A on es localitzen geogràficament les principals localitzacions de producció d'acer ? Les localitzacions de producció d'acer por embalatge ? Les conques mineres ? Quina és la tendència actual ?

Resposta : Les localitzacions continentals tradicionals tendeixen a deslocalitzar-se cap als llocs d'aprovisionament miners més propres i es veu un desplaçament de aquests llocs cap a les zones costeres (la majoria de mines de carbó et de fer europees ja no son rentables econòmicament o estan més o menys esgotades). Les localitzacions de producció d'acer per embalatges es a prop dels seus clients, les transformadors d'embalatges metàlics (ex. Dunkerque – la fabrica de Coca-Cola està també a prop de les localitzacions de producció de llaunes de begudes per raons econòmiques evidents i de logistica).

Quina és la contribució que la sidérúrgia ha apostat a la col.locació en les regions industrials ? Ensenyar la funció de la informatització de procediments de producció siderurgica i d'altres sectors de l'economía.

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT – MATERIAL: ALUMINI

1. INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSQUES I QUÍMIQUES Algunes xifres claus	APPLICACIONS		
			4. SECTORS	5. CARACTERÍSTIQUES CLAUS	6. PRODUCTES
<p>1. Qualitats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molt abundant en la natura. - Metall blanc argentat - Metall no ferrós, - Lleuger i resistent - Excellent resistència a la corrosió - Ben polit, reflecteix la calor et la llum - Fàcil de ficar en forma - Bona conductivitat tèrmica i elèctrica <p>2. Matèria primera principal</p> <ul style="list-style-type: none"> - La bauxita és el mineral a partir del qual s'extrau l'alumini. <p>3. Localització</p> <p>Les principals mines de bauxita es troben a Austràlia, Jamaica, Guinea, Índia, Brasil, Xina i Rússia.</p> <p>4. Formes d'utilització</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalment s'utilitza sota la forma d'aliatges en productes fosos, laminats, filats o extrusats. - Dins l'emalatge, és utilitzat, principalment, sota la forma de productes laminats en fulles primes (barqueta, fulla d'alumini). Sovint, és emprat en productes multicapes del tipus : paper alumini plàstic (Ex. Tetra Brik, emalatge de xocolata, etc.) 	<p>1. Estat natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un dels principals components de l'escorça terrestre (7.5%) que es presenta en estat oxidat. <p>2. Composició de la matèria primera</p> <ul style="list-style-type: none"> - La bauxita està composta d'òxid d'alumini hidratat ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$), acompanyats d'impureses com ara els òxids de ferro i de silici (SiO_2). <p>3. Procediments de producció de l'alumini primari</p> <ul style="list-style-type: none"> - El procediment Bayer permet d'extraure l'òxid d'alumini de la bauxita i de produir alumini pur (Al_2O_3). - L'alumini, seguidament, es transforma en alumini mitjançant l'electròlisi amb sal fon seguint el procediment Hall-Heroult. <p>4. Procediments de transformació de l'alumini</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 grans indústries de transformació existent : els productes fosos (ex. els blocs motors), els productes laminats (ex. xapes i fulles) i els productes extrusats (ex. Perfilats com ara els xassís) - L'anodisació és un tractament de superfície que permet d'augmentar la resistència a la corrosió i de donar-li un aspecte de colorit. <p>5. Procediments de reciclatge</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'alumini es pot reciclar totalment sense perdre gens de qualitat. - El reciclatge de l'alumini s'utilitza freqüentment així com permet 	<p>1. Físiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molt mal-leable et dúctil. - Coeficient d'elasticitat : 70 Mpa - Massa específica baixa : $2,7kg/dm^3$. - Punt de fusió : al voltant dels $670^\circ C$. - Temperatura latent de fusió : $1.67 kJ/kg$ - Coeficient de dilatació tèrmica : $24 \cdot 10^{-6} / K$ - Reflexió de la llum : 75-90 % - Resistència : $2.69 \mu ohm \cdot cm$ - Conductivitat elèctrica a $20^\circ C$: 65 % de la del coure - Seguint la seva composició, els aliatges d'Al presenten una resistència a la tracció compresa entre 70 i 700 Mpa <p>2. Químiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Símbol : Al - Massa atòmica : 27 - Utilitzat sota la forma d'aliatges amb elements com: Mn, Zn, Cu, Si, Mg... - Resistent a la corrosió gràcies a la formació de la seva superfície d'una capa d'òxid d'alumini compacte. 	<p>1. Transport</p> <p style="text-align: center;">32%</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa densitat - mal-leabilitat - Resistència a la corrosió - Coeficient d'elasticitat específica - Absorció d'energia - Propietats de buidat molt favorable. - No magnètica 	<ul style="list-style-type: none"> - Trens d'alta velocitat - Catamarà - Aeronàutica - Súper estructures des navals - Aplicacions automòbils
			<p>2. Construcció</p> <p style="text-align: center;">26%</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resistència mecànica et a la corrosió (durabilitat) - Facilitat d'acabament (anodisació) - Mal-leabilitat (perfils complexos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Xassís de finestres, cobertes de façanes, balcones, roofing, portes, escales ...
			<p>3. Emalatge</p> <p style="text-align: center;">19%</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ductilitat i mal-leabilitat - Compatibilitat amb l'alimentació - Aïllants (UV, oxigen, aigua) - Resistent a la corrosió 	<ul style="list-style-type: none"> - Contenedor - Canyes de begudes i d'alimentació - Aerosols - Tanques - Fulles : 5-10 μm utilitzades del paper i del plàstic (ex. Tétra Brik, emalatge de xocolata, etc.)
			<p>4. Transport d'electricitat</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conductivitat elèctrica específica - Baixa densitat - Resistència a la corrosió 	<ul style="list-style-type: none"> - Línies d'alta tensió - Materials elèctrics
			<p>5. Sistemes òptics i electrònics</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexió de la llum - Conductivitat elèctrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparells òptics i làser - Parabòliques satèl·lit

	<p>economitzar fins a un 95% d'energia necessària per produir l'alumini primari.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La collecta, la tria i el reciclatge dels productes als que no els hi resta vida i que contenen alumini és una activitat ben establerta i rentable en virtut del valor elevat de la venda de les « deixalles » d'alumini. 		<p>6. Sistemes d'escalfament, de refrigeració, de transferència o de dissipació de calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gran conductivitat tèrmica - Resistència a la corrosió 	<ul style="list-style-type: none"> - Radiadors de cotxes o de camions - Aletes de ventilació per aparells electrònics o elèctrics. - Utensilis de cuina...
--	--	--	---	---	---

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT - MATERIALS : PAPER I CARTRÓ

1 INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSQUES I QUÍMIQUES <i>Algunes xifres claus</i>	APPLICATIONS		
			4 SECTORS	5. CARACTERÍSTIQUES CLAUS ¹	6. PRODUCTES
<p>1. Qualitats Lleuger quan està laminat, econòmic i resistent, el paper s'ha imposat com el suport de la comunicació escrita. El cartró, més resistent, ha trobat la seva utilització, principalment, en l'emalatge.</p> <p>2. Matèria primera principal Arbres i altres vegetals que contenen molta cel·lulosa.</p> <p>3. Localització de la matèria primera Tot bosc pot proporcionar paper, però els boscos del nord d'Europa i d'Amèrica (<i>Gran Nord</i>) són els més explotats.</p> <p>4. Tipus comuns <u>Paper</u> (setinat o no) <u>cartolines</u> i <u>cartró</u> (en làmines ondulat, sulfurat al cotó o no).</p> <p>5. Materials compostos - el totxo alimentari, paper plastificat, gyproc (material de construcció) (cartró enguixat)</p>	<p>1. Estat natural La cel·lulosa (C₆H₁₀O₅) es troba als vegetals, sobretot als arbres. Alguns insectes (vespes) fabriquen una mena de paper per llurs nius.</p> <p>2. Components Fabricat a partir de la pasta de fusta (cellulosa), del cotó, de la palla, de la tela i d'altres additius, així com a partir del paper i el cartró recuperats.</p> <p>3. Procediments de fabricació Tres mètodes :² 1) Mètode Mecànic 2) Mètode Químic 3) Mètode mixt Lloc del reciclatge³ en la fabricació : Teòricament, el paper i el cartró es poden reciclar, gairebé en la seva totalitat. Pràcticament, és possible reciclar-ne un 85% més o menys. Actualment, el paper i el cartró recuperats en el món, constitueixen un 30% de la matèria primera de les noves fàbriques.</p>	<p>1. Físiques - Laminable (molt fi) - resistent (en làmines) - flexible - aïllant elèctric i tèrmic - perforable - bobinable - porós o impermeable - (segons el conjunt i els additius) - es pot recobrir - absorbent - opac normalment - secant</p> <p>Tenint en compte el pes (gram) per unitat de superfície, (el gr/m²). El classifiquem en tres categories - Cartró (més de 400 g/m²) - Cartolina (entre 150 i 400 g/m²) - Paper (menys de 150 g/m²)</p> <p>2. Químiques - combustible - biodegradable (cal fer atenció als additius, les tintes, entre d'altres)</p>	<p>1. Emalatge (cartró i paper)</p>	<p>resistent aïllant opac normalment flexible</p> <p>+ biodegradable</p>	<p>Caixes de transport d'aparells electrodomèstics, àudio visuals, de llibres, de fruita, etc. Caixes de sabates ; emalatge extern de bescuits, bosses d'aliments ; emalatge "bio" + <i>totxo alimentari</i></p>
			<p>2. Informació i decoració (paper i cartolines)</p>	<p>Laminable resistent en làmines bobinable flexible opac normalment Es pot reciclar + es pot recobrir + es pot plastificar</p>	<p>fulla : diaris, revistes, llibretes, llibres, embolcalls, folres i paper moneda</p> <p>Paper de calcar, paper de pintura, suport de pintura, de dibuixos i fotografia</p>
			<p>3. Salut i higiene (domèstica,...) (paper)</p>	<p>Laminable, flexible i bobinable i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absorbent • Impermeable • Secant <p>Resistent a la calor (sense flama)</p>	<p>-> eixuga tot, -> paper de bany, paper d'emalatge esterilitzat, -> mocadors, paper secant, bolquers, -> paper sulfuritzat pel forn</p>
			<p>4. Construcció (cartró)</p>	<p>isolant Laminable resistent en làmines perforable</p>	<p>placa laminada de <i>gyproc</i> placa d'aïllament</p>
			<p>5. Filtratge (industrial o domèstic) (paper)</p>	<p>Porós Resistent Laminable o no</p>	<p>filtre de cafè, màscara respiratòria de taller, filtre de laboratori</p>

¹ Gràcies als diferents additius trobats o en funció del nombre de capes, hi ha una gran varietat de papers, cartrons i cartolines amb característiques, de vegades, contràries: el paper de bany és impermeable mentre que les tovalles de paper són absorbents.

² Procediment de fabricació del paper et del cartró :

1) Mètode mecànic :	2) Mètode químic :	Mètode mixt
<ul style="list-style-type: none"> - serradura dels troncs del bosc, - escorçament, - desfibrament a l'aigua, - extracció de l'aigua, - separació de la lignina, - cocció, - separació de l'aigua, - cilindres de lamines, - bobines industrials. 	<ul style="list-style-type: none"> - escorçament del bosc - esmicolament, - digestors (químiques per eliminar la lignina), - tamisatge, - rentatge, - emblanquir, - acabament, - lames i fulles blanques. 	Barreges entre els dos Mètodes precedents

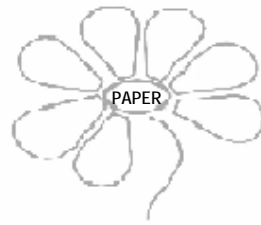
³ Certa proporció del paper no pot ser recuperada: Molts llibres i documents s'han de conservar, el paper de les cigarretes es crema, el paper de banys es llença al WC, etc. A més, les fibres del paper es trenquen quan es reciclen i deixen de ser útils després de 6 ou 7 reciclatges.

Alguns tipus de paper no poden ser reciclats per mitjà de fibres reciclades; cal utilitzar fibres noves, sortides directament dels arbres.

A Europa es distingeixen més de 50 nivells de paper i de cartró que es poden recuperar. Els nivells més baixos són integrats per papers barrejats i cartrons; serveixen per a fabricar cartrons i papers d'embalatge; constitueixen la major part del paper i cartrons que es recuperen. Els nivells constituïts pels papers de diaris i similars són emprats per a fabricar papers gràfics i sanitaris. Els nivells més alts, com ara els papers d'oficina s'utilitzen per a fabricar tot tipus de papers.

La matèria primera utilitzada per la indústria europea del paper està constituïda pel 42% de paper i cartró reciclats, pel 42% de polpa verge d'arbres i pel 15% d'altres matèries fibroses. De fet, el paper es compon de dues bandes: l'una en fibra verge i l'altre en fibra reciclada.

La indústria europea agrupada dins la CEPI (que envolta la Unió Europea i alguns altres països) produeix el 28% del paper i cartró del món, Amèrica del Nord el 32% i Àsia el 30%.



Exemple de fitxa « margarita » sobre el paper.

✿ PÈTAL « jocs de llenguatge »

1) Feu fer una cerca sobre els papers a nivell particular:

Paper Bíblia (Paper molt fi utilitzat per a volums grans com ara la Bíblia), **Paper cristall** (Paper transparent i rígid), **Paper kraft** (Paper marró de gran mida), **Paper timbrat** (declaració feta sobre un full de Paper portant la marca del segell de l'Estat i el preu del Full en filigrana), **Paper carbó**, (Paper recobert i que serveix per a establir diversos exemplars d'un mateix document), **Paper collant** (film plàstic molt fi i recobert de cola), **"Edicions gran Paper"** (llibre les pàgines del qual no estan retallades, tallades), **Paper d'estany**, **Paper d'argent**, **Paper d'or** (full molt fi de metall que s'utilitza per embolicar)

2) Els vostres alumnes coneixent el sentit de les expressions següents:

- ⇒ "Tenir cara de Paper mâché" = tenir l'aire descompost, cansat, abatut.
- ⇒ "Tirar una frase a sobre del paper" = escriure espontàniament.
- ⇒ "Gratar paper", "ennegrir paper" : escriure molt ; veure-hi massa : "guixar" o "embrutar paper",
- ⇒ "Un grata Paper", "Scribouillard" : escriptor dolent, o empleat modest encarregat d'escriure...
- ⇒ "Sobre el paper" = en teoria ; (és a dir : sor el paper, tot queda resolt, però concretament, hi haurà dificultats.
- ⇒ "Papelard", "paperassa" = Paper el llenguatge familiar.
- ⇒ "Escriure un Paper" = escriure un article destinat a un diari.
- ⇒ "Estar en els petits Papers d'algú" = gaudir dels seus favors, de la seva consideració
- ⇒ "Els vostres Papers !" = Ordre donada per un representant de la llei per tal que li lliureu els Papers d'identitat.

Cada usuari a de trobar les expressions i jocs de paraules dins la seva llengua i a completar els altres pètals.

✿ PÈTAL « història dels materials »

✿ PÈTAL « enforcament artístic »

✿ PÈTAL « legislació i embalatges »

✿ PÈTAL « desenvolupament sostenible »

✿ PÈTAL « ús i costums »

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT - MATERIAL: PLÀSTIC

1 INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSQUES I QUÍMIQUES Algunes xifres claus	APPLICACIONS		
			4 SECTORS	5. CARACTERÍSTIQUES CLAUS ¹	6 PRODUCTES
<p>1. Qualitats principals (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lleugeres, sòlides, durables higièniques - Resistents als cops, a la corrosió i als fenòmens atmosfèrics - Excel·lent relació preu / propietats - Flexibilitat d'emmotllament i d'utilització - Es poden tornar a utilitzar (2) - Es poden reciclar (3) <p>2. Matèria primera Principal: petroli (4% de la producció mundial de petroli és transformada en plàstic) també existent en estat natural (ex. cel·lulosa, cautxú natural ...) (4)</p> <p>3. Tipus comuns PE : Polietilè PP : Polipropilè PVC: Policlorur de Vinil PS: Polistirè EPS : Polistirè expandit PET : Polietilè Tereftalat PC : Policarbonat PMMA Polimetacrilat de metil</p> <p>4. Formes d'utilització Exemples de materials compostos : cartró per a begudes(alumini, Paper, plàstic), Papers i cartrons envoltats de PE, ...</p>	<p>1. Estat natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materials, normalment, d'origen orgànic <p>2. Components</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fraccions de petroli transformades (reforma o cracking a molècules simples- monòmeres- formades essencialment de Carboni i d'Hydrogen i que contenen enllaços dobles C=C (Ex: Etilè C₂H₄). El PVC prové de la sal (57%) i del petroli (43%) <p>3. Procediment de fabricació</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posada en cadena de monòmeres mitjançant el procediment de POLIMERITZACIÓ (hi comprèn l'addició d'additius) Ex : Polimerització de l' Etilè per a formar el Polietilè - Transformació dels polímers per diferents procediments : emmotllament (injecció, compressió, bufera), extrusió, cilindrada <p>4. Procediment de valoració de les deixalles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilitzar-les de nou, reciclatge o recuperació d'energia 	<p>1. Molt variades segons el tipus de plàstic (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lleugeres, sòlides, durables - Resistents als cops, a la corrosió, als agents atmosfèrics o químics - Flexibles o rígides - Bona resistència a la deformació - Imputrescibles - Aïllants tèrmics, acústics i elèctrics - Permeables /impermeables - Biodegradables, biocompatibles,. <p>2. Termo plàstiques S'estoven sota l'efecte de la calor, s'endureixen de nou quan es refreden. Ex : PE, PVC, poliamida</p> <p>3. Termo forjador No s'estoven mai un cop modelades. Ex.: baquelita, coles epoxy...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densitats baixes Ex.: PE 0,94 - PVC 1.4 - PTFE 2.2 - Temperatures de fusió Ex : PE 130 a 165°C PA 230 a 260°C PPS 320°C PTFE no fon <p><u>Energia utilitzada per a la fabricació</u> : 28-40 MJ/kg (5)</p>	<p>1. Embalatge</p> <p>Lleugeresa / solidesa /impermeabilitat als gasos i als aromes/ facilitat i diversitat d'utilització.</p> <p>2. Edifici / Construcció</p> <p>Resistència a la corrosió (6) aïllants, econòmics, durables (7), nets i higiènics.</p> <p>3. Automòbil / Transport</p> <p>Lleugeresa (els vehicles lleugers consumeixen menys carburant), confort, seguretat, resistència al xoc, ...</p> <p>4. Electricitat / electrònica</p> <p>Lleugeresa, aïllants o conductors elèctrics, resistència als xocs, facilitat de disseny, integració de funcions ...</p> <p>5. Salut / higiene</p> <p>Higièniques, resistència als cops, hémo biocompatibles, es poden esterilitzar, ...</p> <p>6. Seguretat / Protecció</p> <p>Resistència als xocs a les altes temperatures (8)</p> <p>7. Esport</p> <p>Lleugeresa, solidesa, facilitat de disseny, confort, ...</p> <p>8. Agricultura</p> <p>Impermeabilitat, transparència, filtració selectiu de la llum (serres)....</p>	<p>Films alimentares, diversos recipients per a aliments i begudes, embalatge industrial taps, muntures,</p> <p>Xassis de finestres, tubs, mànegues, escumes d'aïllament, mampares solars, revestiments de sòl, impermeabilització ...</p> <p>Dipòsits, para xocs, fars, escumes de seients, bateries...</p> <p>Cables, ordinadors, TV, disquets, CD, telèfon, electrodomèstics...</p> <p>Xeringues, bosses de sang, raspalls de dents,...</p> <p>Casc, vestits de bombers de protecció</p> <p>Pilotes de futbol, esquís, planxes a vela, rodes de patins...</p> <p>Serres, films qui retenen l'aigua, ... Cèl·lules solars,</p>	

			9. Aeroespacial	Lleugeresa / solidesa, resistència a les condicions extremes, ...	Fibres Polars que provenen d'ampolles de PET reciclats, jardineres, tubs, mobles de jardí
			10. Reciclatge	Les mateixes propietats que els productes verges (9)	

- (1) El perfil de propietat està tallat a la mida de cada aplicació i es pot variar gairebé fins a l'infinit, ja sigui mitjan ajustament de la composició i de l'estructura de cadenes moleculars. Ja sigui per afegir-hi additius (agents reforçants o antioxoc o estabilitzants o plastificants ...), sigui per combinació de diversos tipus de polímers (barreja o multi capes), ja sigui per emmotllar (teixit de fibres o de cintes, bobines de fil, ...).
- (2) Segons el disseny de l'aplicació – exemples : paletes, caixes de fruita o de llegums, caixes d'ampolles –temps d'utilització fins a més de 20 anys, ampolles de retorn, caixes industrials,
- (3) Tots els materials es poden reciclar. El problema radica en la recol·lecció d'un flux de volum, de qualitat i de duració suficients per a poder justificar una activitat industrial viable. Des del punt de vista medi ambiental, cal verificar que el reciclatge no creï més impactes nous dels que pugui evitar (consum d'energia i d'emissions a l'aire, l'aigua et el sòl). Cal assegurar-se de l'existència d'un eixidiu durable per als materials reciclats.
- (4) En un principi, els plàstics de síntesi es derivaven de matèries com la caseïna, la cel·lulosa, ... El carbó fou una altra font de matèries primeres fins a l'adveniment del petroli que va permetre poder produir una quantitat més gran de polímers, més diversos, menys cars, així com de crear productes accessibles a un gran nombre. El midó (de patata per exemple) o els sucres (generats per la fermentació de remolatxes, panís, ...) són una altra font de matèries primeres. Algunes plantes, com la crisàlide de l'Hevea, elles mateixes poden produir directament polímers.
- (5) Es tracta de l'energia consumida per a produir 1kg de polímer, després de l'extracció de les matèries (petroli, sal, ...) fins a la porta de sortida de la fàbrica de producció de la resina. Es pot afegir al voltant dels 10 MJ/kg per a la producció d'objectes acabats (films, flascons, ...), tret de la producció d'ampolles de PET que menester 20 MJ/kg. Aquesta energia es consumeix i no es pot tornar a recuperar.
La matèria primera« presonera » dins l'objecte acabat, resta disponible per ser utilitzada de nou, reciclatge o vaporització energètica. El seu valor energètic és el mateix que aquell de la matèria primera de sortida (45-50 MJ/kg). El valor energètic del PET (39 MJ/kg) i del PVC (22 MJ/kg) és mínima donat que la proporció de petroli en les matèries primeres també és mínima: el PET conté oxigen i el PVC deriva per 57% de sal (igual que la sal de cuina).
- (6) En construcció industrial utilitzades soles o bé en combinació amb d'altres materials, alguns polímers poden resistit clarament a certs mitjans agressius com ara el titani o l'acer inoxidable (polímers fluorats, PPS / Polifenilè sulfur, ...).
- (7) Els Xassís de finestra poden durar més de 40 anys, sense pintar. Els tubs enterrats tenen una durada de vida que supera, probablement 100 anys i presenten una excel·lent resistència als moviments de terra, la qual cosa limita les despeses de manteniment i de pèrdues (de l'ordre del 30 al 50% a les xarxes de distribució d'aigua potable tradicional) o riscos de pol·lució (evacuació de les aigües utilitzades).
- (8) Blindatges tèrmics de les naus espacials, equipament de protecció per a bombers, cendrers, revestiments d'utensilis de cuina (PTFE), peces sota capot al contacte del bloc del motor (veure pistons i cilindres dels motors d'explosió).

- (9) Si el reciclatge està realitzat correctament sobre les fraccions adequades del flux deixalles. Ex : vestit Polar a base d'ampolles PET reciclades, caixes d'ampolles, paletes, caixes de fruita, flascons per a productes tècnics o de manteniment... Restriccions (veure prohibició en alguns països) de la utilització de reciclats en contacte amb els aliments.

Des que el factor de substitució de polímer verge per polímer reciclat descendeix per sota del 0.7 kg/kg (reciclat /verge < 1/0.7) hom pot tenir dubtes sobre l'interès medi ambiental del reciclatge. En cada cas, convé fer un balanç correctament del sistema, basant-se entre d'altres sobre una anàlisi del cicle de vida, a fi de determinar si l'opció del reciclatge deu de ser preferible a la valorització energètica. El reciclatge de plàstics barrejats per tal de suplir productes de ciment o de fusta no té sentit si no és que la durada de vida sobrepassi d'un factor tres o quatre la dels objectes a base de ciment o de fusta.

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT - MATERIAL : VIDRE D'EMBATATGE

			APPLICACIÓ		
1 INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FISIQUES I QUÍMIQUES Algunes xifres claus	4 SECTORS	5 CARACTERÍSTIQUES CLAUS	6 PRODUCTES
<p>1. Qualitats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es pot reciclar indefinidament sense perdre qualitat. - Inert (resistent als agents químics i atmosfèrics). - Pur. - Sa. - Natural. - Impermeable. - Gran tria de formes. - Transparent i translúcid. - Resistent. - Aïllant. - Estètic. - Gran tria de colors. - Personalista. <p>2. Matèria primera principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorra (silici). <p>3. Localització.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per arreu, tot i que també es troba implantat segons la localització de les matèries primeres i les tradicions industrials. <p>4. Tipus comuns.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vidre d'embotatge : ampolles, pots, flascons. 	<p>1. Estat natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - No existeix. <p>2. Components</p> <p>Components bàsics :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorra (silici). ± 72% (vitrificant) - Carbonat de sodi ± 14% (fonent) - Calcari ± 10% + Petites quantitats de complements diversos : - Estabilitzants - Barreges - Colorants <p><i>Nota : el reciclatge del vidre emprat és una iniciativa dels vidriers que data de més de 25 anys (abans de l'era de la preocupació medi ambiental).</i></p> <p>3. Procediments de fabricació</p> <p>a) Transformació i fusió de matèries primeres (els forns funcionen 24h/24h. La temperatura és de ± 1.550°C).</p> <p>b) Al final d'aquesta fase, la pasta de vidre es talla en gotes les quals són inflades en màquines d'embotellament (els pesos i les formes varien segons l'embotatge que cal fabricar).</p> <p>Dues tècniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Inflat - inflat Comprimat - inflat <p>c) Recuit a 550°C.</p> <p>d) Control de qualitat.</p> <p>e) Collocació en caixes i expedició als industrials clients.</p>	<p>a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparent. - Inert. - Resistent als agents atmosfèrics i químics. - Impermeable. - Es pot fondre i emmotllar com es vulgui. - Apilable (gran resistència a la compressió). - Conservació perfecta i de llarga duració. <p>b.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pur. - Sa → Sense efectes al gust i l'olor del producte embalat. - Natural 	<p>Embotatge</p> <p>El vidre d'embotatge serveix per al condicionament d'una gran varietat de productes com ara :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begudes. - Productes bàsics alimentaris. - Productes farmacèutics. - Perfums. - Cosmètiques. - Alguns productes químics. 	<ul style="list-style-type: none"> - Higienic. - Pur. - Es pot reciclar. - Impermeable. - Gran tria de formes. - Inert. - Transparent. - Translúcid. - Resistent. - Aïllant. - Estètic. - Personalista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampolles. - Pots. - Flascons.
			<p><i>Nota important : A més el vidre d'embotatge i el vidre pla (veure la fitxa recurs corresponent), el vidre, en tant que material té d'altres aplicacions : fibra d'aïllament ; fibra de reforçament ; vidre tècnic (pantalles per a la TV i els ordinadors, làmpades, lentilles, fibres òptiques, etc.) i cristalleria de taula.</i></p>		

	<p>4. Reciclatge</p> <ul style="list-style-type: none">- El vidre emprat (vidres trencats) es recicla indefinidament en nous embalatges de vidre sense perdre qualitats ni propietats.- Després del tractament és una autèntica matèria primera que substitueix a les matèries primeres verges.- A Europa occidental, 8,7 milions de tones han estat recol·lectades i la taxa de reciclatge està al voltant del 55% (any 2000).<ul style="list-style-type: none">Π Economia de matèries primeres i preservació del paisatge.Π Descens del vidre a la descàrrega. <p>Economia d'energia.</p>				
--	---	--	--	--	--

FITXA RECURS PER A L'ENSENYANT - MATERIAL: VIDRE PLA

1 INFORMACIONS GENERALS	2. ORIGEN I PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ	3. PROPIETATS FÍSQUES I QUÍMIQUES	APPLICACIONS		
			4 SECTORS	5 CARACTERÍSTIQUES CLAUS	6 PRODUCTES
<p>1. Qualitats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es pot reciclar. - Inert. - Pur. - Impermeable. - Mal-leable. - Transparent. - Translúcid. - Opac. - Resistent. - Isolant. - Estètic. - Resistent al foc (estudi en el material de seguretat). <p>2. Matèria primera principal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorra (Silici) <p>3. Localització</p> <p>Per arreu, tanmateix, segons una tradició amb reagrupament de diferents societats.</p> <p>4. Tipus comuns</p> <p>Vidre de cristall :</p> <ul style="list-style-type: none"> Simple ou complex : <ul style="list-style-type: none"> - Vidre recuit. - Laminat. - Tremp. - En capes. - Unitats de vitrall aïllant. - Vidre imprès. <p>Llambordes de vidre.</p> <p>Vidre perfilat.</p> <p>Nota : el sector es troba contínuament en la recerca de perfeccionaments per millorar la qualitat i assegurar el rendiment</p>	<p>1. Estat natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - No existeix. <p>2. Components del vidre silic-sodi- càlcic</p> <p>Sorra Sodi (fonent) Calçari (estabilitzant) Alumini, magnesi,... + òxids metàl·lics que assegurin la coloració</p> <p>3. Procediments de fabricació</p> <p>Base : segons una fabricació contínua.</p> <p>Fusió (per al vidre silic-sodi-càlcic al voltant de 1.500°C).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barreja. - Emmotllament. - Vitrificació. <p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els vidres de cristalls i llunes, abans es treballaven mitjançant estirament i laminat; ara es fabriquen mitjançant flotació sobre un bany d'estany segons el procediment Pilkington. - El vidre colat o imprès. El material passa entre dos rodets. La fulla es cou i les dues cares es poleixen. <p>4. Reciclatge</p> <p>Indefinidament.</p> <p>El vidre esdevé matèria primera pròpiament, la qual cosa accelera la fusió (economia d'energia i de matèries primeres).</p>	<p>1. Físiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparència. - Translúcid. - Aïllament (fònica, tèrmica, electromagnètica). - Seguint el producte transmissió variable en l'UV, el visible o l'infraroig. - Inert. - Resistència mecànica i a les pressions tèrmiques. - Malleable. - Resistent a l'abrasió. - Transmissió de la llum. - Reflexió de la llum. - Estabilitat màxima. 	<p>1. Construcció</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrall - Aïllament (tèrmica, acústica, lumínica, electromagnètica) - Seguretat - Elements decoratius (vitralls, vidres rugós,...) i utilitaris - Resistència au feu <p>2. Transport</p> <p>Vidre de seguretat : para brises així com les llunes posteriors i laterals.</p>	<p>Vitrall :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparència - Translúcid - Resistència als xocs mecàniques i tèrmiques - Resistència química - Personalista <p>Vitro ceràmiques :</p> <p>Coeficient de dilatació lineal menys elevada → utilitzada per les plaques per a coure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vitrall - Para brises - Moblament - Decoració - Aïllants - Transmissió - Totxos de vidre - Vidre perfilat - Plaques per coure.

dels útils i dels procediments					
5. <u>Materials compostos</u> Per exemple vidre laminat + plàstic.					

Nota important: A més el vidre d'embalatge i el vidre pla (veure la fitxa recurs corresponent), el vidre, en tant que material té d'altres aplicacions : fibra d'aïllament ; fibra de reforçament ; vidre tècnic (pantalles per a la TV i els ordinadors, làmpades, lentilles, fibres òptiques, etc.) i cristalleria de taula.

Deixalles Mòbils

INFORMACIONS GÉNÉRALES	ORIGEN	EXEMPLES	ACTIVITATS GÉNÉRALES PER A RESPONSABILITZAR	ACTIVITATS EDUCATIVES
<p>Definició Les deixalles mòbils són les deixalles sòlides que s'arrosseguen en el medi ambient.</p> <p>Quantitat Percentatge molt limitat de la quantitat total de les deixalles</p> <p>Llocs Ciutats Autopistes Mar Platges Llacs Rius Camp Muntanya Bosc Escoles</p> <p>Característica La visibilitat de les deixalles mòbils incita al públic a llençar-ne més.</p>	<p>Viatger Quotidià : - Vianants - Ciclistes, moto - Automobilistes</p> <p>Gran viatger : - Càmping car - Motoristes - Camió de transport</p> <p>Consum de carrer : - fast food - De vegades, també pastisseria, brioxeria, grans supermercats</p> <p>"Empreses" que tenen casa pròpia - magatzems diversos - restaurant</p> <p>Grans Empreses - Canteres de construcció i demolició - llocs de càrrega i descàrrega, port, aeroport, estació...</p> <p>Malvolença del particular</p>	<p>Paper, embalatges, cigarretes, burilles i paquets, plàstic, xiclets, bosses, tub pot d'escapament, residus de pneumàtics, ...</p> <p>Afegir : vidre, capses, medicaments, canyes, aliments, material caigut d'un camió obert</p> <p>Residus d'aliments, canyes, embalatges, safates, caixes...</p> <p>Caixes de cartró, bosses d'aliments, etc. ...</p> <p>Totxos, pedra, fusta, sorra, material d'aïllament.</p> <p>Caixes de cartró, etc. ...</p> <p>Papereres desbordades Papereres bolcades Papereres particulars, col·locades en llocs públics...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fer prendre consciència als alumnes del problema sorgit per les deixalles. - Prendre consciència de la diversitat de les deixalles domèstiques. - Prendre consciència de la utilitat de la tria de les deixalles. - Fer prendre consciència als alumnes dels problemes de pol·lució lligats a les deixalles salvatges. - Mostrar als alumnes en el què poden esdevenir les principals deixalles mòbils (reciclatge). 	<ul style="list-style-type: none"> - Qüestionaris - Assolir un vocabulari específic (classe de llenguatge) - Preparar un llistat de les deixalles domèstiques llençades al llarg d'un dia i classificar-les per tipus de deixalles. - Seleccionar entre els diferents tipus de deixalles, aquelles que poden ser objecte de reciclatge. - Fer un joc de reciclatge. - Escriure una història. - Fer des entrevius.

6.3.La fitxa de reflexió per als alumnes :

En el quadre del nostre model didàctic per a aplicar a classe, estan previstos diferents moments de regulació. A aquest efecte, és possible proposar a cada alumne una fitxa tipus que li permeti fer el tomb a la qüestió així com d'actualitzar **les seves adquisicions, les seves reflexions, els seus valors**. Efectivament, com els elements són susceptibles de provenir de diversos cursos o bé de diverses activitats d'ErE, és important ajudar als alumnes à **reestructurar** aquests elements en una síntesi harmoniosa, més que de deixar-los en l'estadi de "coneixements disciplinaris" ben separats. Per tant, aquesta fitxa serà útil en el cas d'un treball en **interdisciplinarietat**.

Concretament, es tracta de fer "**completar**" la fitxa de forma personal ja sigui directament, ja sigui redactant un text continu de síntesi dels coneixements, dels valors, de les reflexions adquirits per part de l'alumne. Evidentment aquest treball **personal**, una vegada realitzat, també pot donar lloc a un debat a classe o en equip. Per contra, l'idea de dictar les "bones" respostes als alumnes estaria fora de lloc en referència a aquest mòdul de formació. De totes maneres, quines "bones" respostes ?

Aquesta fitxa ha estat concebuda segons el principi que en l'arrancada d'un material, se n'examina 4 aspectes :

- **Origen del material i procediment(s) de fabricació** : on són els jaciments i com ho fan?
- **Perspectiva històrica** : De què servien abans ? i ara ? I més tard, quines perspectives ? a la nostra civilització i a les altres ? Cal examinar això, també, des del punt de vista dels valors medi ambientals (ecològics, personals, col·lectius) que estan lligats a aquests materials o bé als objectes fets amb aquests materials.
- **Aplicació i ús del material** : què en fem exactament quan l'utilitzem, però també després de la utilització : tirar-lo ? tornar-lo a emprar ? Tot el debat sobre el reciclatge, es basa, aleshores, a aquest moment.
- **Compres** : aquesta rubrica reprèn diferents factors que influencien la compra : el preu, les qualitats necessàries del material, els gustos personals i les influències externes (família, publicitats,...). Aquests elements són susceptibles de conduir a una "educació del consumidor" necessària si es vol integrar un informe de prevenció a la qüestió de les deixalles.

Per acabar, per aquests 4 punts, existeixen diferents **impactes medi ambientals** (sobre la natura, sobre el medi construït pels homes així com sobre els individus o sobre la societat) es tracta de determinar, de comprendre, que siguin positius, negatius, a curt termini, a llarg termini,...

FITXA DE RÉFLEXIÓ PER A L'ALUMNE

IMPACTES SOBRE EL MEDI AMBIENT

