



*La Tecnologia: pal de paller  
per a l'aplicació de metodologies  
interactives a l'ESO*

**Jaume Casasola Andiñach**

**Llicència d'estudis ( modalitat B2)  
Curs 2006-2007**

**IES CAN PLANAS  
Barberà del Vallès  
Àrea de Tecnologia**

*S'il·lumina més encenent un llumí que descrivint el Sol.*  
(Anònim)

*Pensar, és processar dades.*  
(Antoni Blai Fontcuberta, psicòleg)

#### Agraïments:

Al pedagog sr. Quílez, director de la "Institución Quílez", Barcelona, on vaig estudiar de petit als anys seixanta que, de tant en tant, entrava a classe per substituir el professor per ensenyar d'"una manera diferent". Amb la seva elegància en el tracte i amb el seu inseparable corbatí ens embaladia els alumnes fent-nos treballar i pensar per tal que adquiríssim destreses intel·lectuals que han perdurat en mi amb el temps.

Al professor Andreu Rodón, que amb la seva humanitat i el profund coneixement de la seva professió, ha marcat en mi un punt d'inflexió cap a la renovació de la meva tasca docent.

*La realització d'aquest treball ha estat possible gràcies a una llicència d'estudis retribuïda concedida pel Departament d'Educació i Universitats de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm.:4699 de 17.8.2006).*

# ÍNDEX

## PRIMERA PART

1. Introducció .....	5
2. Les metodologies escollides .....	6
2.1 El treball en grup .....	6
2.2 El mètode de l'artefacte .....	7
2.3 El mètode d'experts .....	8
2.4 Les Pràctiques Normalitzades de Treball (PNT) .....	8
2.5 Leittext .....	9
2.6 Mètode de projectes .....	9
2.7 Aprendentatge Basat en Problemes (ABP, PBL en anglès) .....	10
2.8 Algunes característiques de les metodologies tractades .....	10
3. Programa a 1r d'ESO i metodologies .....	11

## SEGONA PART

4. Desenvolupament de les activitats .....	13
4.1 Les eines del Taller. Mètode de l'artefacte .....	13
4.2 Les eines del Taller. Treball en grups .....	17
4.3 Les eines del Taller. El trepat de columna. PNT .....	22
4.4 Les eines del Taller. El soldador elèctric. PNT .....	28
4.5 Les eines del Taller en anglès. Projecte de joc .....	33
4.6.a La representació gràfica. Vistes i perspectives i escala. ABP .....	39
4.6.b La representació gràfica. Sketchup .....	42
4.7 Els materials. L'origen dels materials. Treball en grup .....	43
4.8 Els Materials. Les propietats dels materials. Mètode d'experts .....	47
4.9 Els materials. Estalvi i reciclatge. ABP .....	57
4.10 Els materials. Identificació de fustes. Mètode d'experts .....	61
4.11 Els materials. La fusta. La serra de mercateria. PNT .....	65
4.12 Els materials. La fusta. Xerracs i serra d'arc. PNT .....	71
4.13 Els materials. La fusta. La capsa de fusta. Projecte .....	77
4.14 Els materials. La fusta. La capsa de fusta. Leittext .....	83
4.15 Els materials. Els metalls no fèrrics. Experts .....	91
4.16 Els materials. Identificació de plàstics. Experts .....	96
4.17 Els materials. Els plàstics. Fabricació d'un objecte. Leittext .....	100
4.18 Ampliació de les eines del taller. El pirògraf. PNT .....	112
4.19. Ampliació de les eines del taller. El trepat portàtil. PNT .....	116
4.20 Ampliació de les eines del taller. El peu de rei. PNT .....	120

## TERCERA PART

5. Comentaris finals .....	125
5.1 L'avaluació .....	125
5.2 El rol del professorat .....	125
5.3 L'experiència amb l'alumnat. Enquesta.....	126

5.4 Les competències bàsiques al nou currículum.....	133
5.5 A partir d'algunes lectures .....	132
5.7 Anexos .....	136
5.7.1 Fotografies de les eines de l'aula Taller .....	137
5.7.2 Quadern d'identificació de fustes .....	142
5.8 Fonts documental i recursos.....	158
.	

## 1. INTRODUCCIÓ

Es conta una història d'un mestre del segle XIX que retorna a la vida a finals del segle XX.

Queda absolutament esparverat del tomb que ha fet la societat i la vida dels humans: els edificis, la grandària de les ciutats, els cotxes, els avions, els aparells electrònics, la manera de vestir...

Amb això que veu una escola i hi entra. En veure els alumnes tots asseguts en fileres, cadascú darrera la seva taula, una pissarra davant d'ells i un mestre explicant la lliçó, exclama:

"Sort que hi ha alguna cosa que no ha canviat!"

Estava temptat de titular aquest treball: "La Tecnologia: pal de paller per a les noves tecnologies". Però resulta que de les tecnologies a què en faig referència, no n'hi ha cap de nova. Totes tenen força anys. O molts.

Les classes expositives o magistrals, de les que me n'he fet servir quasi sempre, tenen el seu valor. Hi ha mestres i professors que fan unes classes expositives amb les que s'enduen l'alumnat allà on volen. Però fer-les servir com a únic recurs o recurs principal, amb la complexitat a diferents nivells que té la nostra societat actual, és limitador.

És precisament aquesta complexitat social la que exigeix un ampli ventall del que s'anomenen les competències bàsiques. De fet sempre hi ha hagut una demanda a la societat de competències bàsiques, però a cada època han estat diferents. La classe expositiva, per ella mateixa, no permet el desenvolupament de les que avui han de disposar els nostres alumnes.

Si preparar una classe expositiva porta la seva feina, així com els recursos que calen, preparar les classes amb metodologies actives ho supera amb escreix. Amb el ritme de treball a l'institut en prepares una de tant en tant i amb els temps pots elaborar un cos prou coherent si, a més, disposem d'un grup de treball que facilita la feina d'enriquiment mutu com és l'Equip de Metodologies de l'ICE de la UAB amb el que hi col·laboro.

Aquesta llicència m'ha permés principalment dues coses:

- Poder desenvolupar un projecte global per a l'àrea de Tecnologia al 1r curs de la ESO, amb algunes extensions per a 2n i 3r que no consten en aquest treball i
- Repensar la meva feina, la qual cosa necessita d'un cert distanciament del dia a dia.

Voldria fer alguns d'aclariments abans d'entrar en el tema:

- Degut al darrer canvi de currículum de la Tecnologia a l'ESO, les propostes de treball continuen sent vàlides i només patiran canvis en la ubicació dins els quatre cursos.
- Independentment del nou currículum, el Departament de Tecnologia del nostre institut va decidir la programació que es veurà més endavant per al 1r curs. El segon curs, encara no afectat per aquest canvi, el centrarem en

l'energia i l'electricitat, per la qual cosa he avançat treball que no estava contemplat en el projecte inicial.

- Tot el material, fungible i no fungible, que cal per a les activitats que es relacionen és el que tenim al Departament de Tecnologia del nostre institut, un conglomerat de magatzem-deixalleria-museu.
- La part de l'avaluació de les activitats està més suggerida que solucionada. La raó és que no podia estar a totes les sessions amb els alumnes, ja que hauria fet quasi tantes classes com abans de la llicència.
- El treball realitzat no intenta ser cap recepta, sinó un esperó per a la creativitat. M'encantaria saber que algun professional de l'ensenyament que llegís aquest treball comencés una aventura pel seu compte a partir del que li podria suggerir el que trobarà aquí.

## 2. LES METODOLOGIES ESCOLLIDES

Davant el considerable ventall de possibilitats, he fet una tria en funció de les característiques dels alumnes de 1r d'ESO, que pel seu grau de maduresa els cal encara un treball més pautat o guiat.

Per altra banda, el temari de 1r de Tecnologia és molt descriptiu, per la qual cosa la introducció de l'ABP (Aprenentatge Basat en Problemes) ha quedat molt restringit.

Així mateix, donat que en cada tema els continguts són prou variats, també ho són les metodologies que s'utilitzen en casacun d'ells. El que he intentat és una metodologia per a cada situació d'aprenentatge i això no vol dir que sigui l'única possible.

A continuació hi ha una breu explicació de cada metodologia inclosa en aquest treball. Són només uns apunts per orientar. Per ampliar la informació cal recórrer als anexos i als enllaços indicats.

### 2.1 El treball en grup

És la metodologia “mare”, podem dir, ja que totes les altres la solen incorporar. Hi ha bàsicament dos esculls per salvar: la manca de tradició ben arrelada entre el professorat de les tècniques de treball en equip i la escassíssima o nul·la preparació dels alumnes en aquest camp quan arriben de la Primària. Aquest comentari no vol ser una crítica, sinó una constatació.

Mentre que en la lliçó magistral l'alumnat té un comportament bàsicament passiu, en les tècniques de treball en grup hi ha de participar de manera activa. En treballar en grup, l'alumne pot resoldre problemes pràctics, aplicar coneixements teòrics i també rebre orientació per part del professor.

El treball en grup és un mètode que permet els alumnes convenientment agrupats, realitzar i discutir un treball concret, intervenir en una activitat exterior, o trobar solució a un problema sotmès a l'exàmen del grup, amb la finalitat de conoure amb uns raonaments concrets. El treball en grup permet aconseguir uns objectius diferents al treball expositiu ja que facilita una major participació i responsabilitat dels alumnes.

Per part dels alumnes, en el treball amb grup, podem contemplar que, no només s'acumulen diferents coneixements, sinó també diferents estratègies per aprendre. L'alumnat pot desemvolupar les següents destreses:

- Recerca d'informació
- Tècniques d'investigació
- Criteris de selecció del coneixement
- Habilidades d'avaluació de dades
- Capacitats organitzatives i de gestió crítica del coneixement
- Tècniques d'estudi individual
- Habilidades de pensament crític
- Discussió col·lectiva del coneixement

Per part del professorat, el treball amb grup demana certes competències. El seu paper consisteix en:

- Animar a prendre decisions
- Facilitar la interpretació de la informació
- Aplicar procediments per estructurar els grups
- Compartir pensaments, sentiments i experiències
- Gestionar el factor humà en les relacions entre els alumnes, especialment les desavinences

Per facilitar que el treball sigui realment de grup, en el que el màxim de participants hi intervinguin, podem establir tres etapes:

1. Plantejament de la qüestió a nivell individual. Aquí es força que cada ú pensi per ell mateix per tal que pugui aportar quelcom al grup.
2. Treball en grup petit, en que s'aporten les idees individuals.
3. Treball en gran grup o grup classe, on es discuteixen les conclusions dels grups petits.

## 2.2 El mètode de l'artefacte

Aquesta metodologia és una bona eina per fer entrar l'alumnat en contacte amb un artefacte nou o amb un amb el que volem que es fixin en aspectes que ens interessen que conequin o aprofundeixin..

De fet és una anàlisi guiada que contextualitza qualsevol artefacte amb tots aquells àmbits amb els que està relacionat:

- el personal
- el social
- el tecnològic
- el medioambiental i
- l'econòmic,

tots ells dividits en petits apartats. D'aquesta manera aconseguim que valorin en la seva justa mida tot el que hi ha darrera dels objectes o bens que l'èsser humà fabrica i l'esforç que ha representat.

També deixa entreveure que les solucions que aporta qualsevol artefacte per a satisfer les necessitats humanes no són úniques i que l'enginy humà pot aportar diferents solucions per a una mateixa necessitat.

## 2.3 El mètode d'experts

Aquesta metodologia diposita en l'alumne una certa responsabilitat: la d'ensenyar als seus companys. Crea situacions d'aprenentatge "entre iguals". Se sol dir que el millor mestre per a un nen de cinc anys és un altre de també cinc anys.

De fet no és una situació extranya ja que passa molt sovint, com per exemple quan es passen la informació de com baixar programes i jocs des d'internet, per posar un cas.

Bàsicament el procés segueix les pautes de creació dels grups, repartiment de tasques entre els membres, exploració i aprenentatge de cada membre amb els membres dels altres equips que han de treballar el mateix aspecte i tornada al grup inicial on exposen cadascú allò que ha après. Amb l'avaluació tots els membres del grup tenen la mateixa nota, per la qual cosa l'expert s'ha d'assegurar que els altres ho han entès perfectament.

## 2.4 Les Pràctiques Normalitzades de Treball (PNT)

També anomenat Procediment Normalitzat de Treball. Aquesta metodologia s'aplica a les eines o a les màquines-eina. El seu objectiu és el d'obtenir amb el seu ús correcte:

- El millor resultat possible,
- El més eficaç i
- El més segur.

Les PNT han de permetre la tornada enrera del procediment per determinar les causes de les errades i rectificar i les podem aplicar pràcticament a totes les eines de l'aula taller que presentin un cert perill o que demanin certes habilitats:

- Les eines de tall (serres, xerracs, serres de marqueteria)
- El treplant de columna i el treplant portàtil
- La termoencoladora
- La soldadura tova
- La font d'alimentació
- Aparells de mesura ( peu de rei, goniòmetre, ...)
- El multímetre

- La plegadora de plàstics i la conformadora de plàstics al buit
- El torn
- Raspes i llimes

L'estructura de les PNT és la següent:

1. Coberta amb:
  - Títol de la PNT
  - Número
  - Nom del centre
  - Dibuix o fotografia
2. Introducció:
  - On s'expliquen els objectius i les raons de la PNT.
3. Procediments:
  - Detall del mètode de treball, pas a pas.
4. Normes de seguretat, si calen.
5. Prova pràctica de suficiència:
  - Es presenta un exercici que han de realitzar exitosament, superat el qual poden fer ús de l'eina o màquina en qüestió.
6. Llistat d'usuaris autoritzats a utilitzar l'eina o la màquina. No és mai definitiu, doncs s'hi poden afegir o treure, segons el cas.

## 2.5 Leittext

Aquesta metodologia permet el coneixement d'un tema que sigui nou per a l'alumnat amb la mínima participació del professorat. A partir del plantejament inicial amb una pregunta o varíes o d'un problema per resoldre, cal respondre un conjunt de preguntes guiades i jerarquizades que condueixen a la solució final. Al llarg de l'activitat l'alumnat va aprenent continguts de manera autònoma seguint les preguntes, les solucions de les quals les han de trobar a partir de la informació que se li proporciona en forma de dossier, carpetes de recursos o en les TIC. Sol ser una activitat de llarga durada. De fet, a partir d'un leittext amb un sol problema, projecte o pregunta, es pot estudiar tot un tema. La gestió d'aquest mètode és un xic complexa, pel que he obtat per una estructura senzilla per alumnes de 1r d'ESO. Aquest mètode obliga l'alumnat a planificar i exigeix el compliment d'uns terminis, cosa a la que encara no hi estan acostumats o no ho fan eficientment.

## 2.6 Mètode de projectes

L'aprenentatge basat en projectes és el més clàssic de l'àrea de Tecnologia i comparteix amb altres metodologies els tres passos del que s'anomena l'acció completa:

- Pensar
- Actuar
- Resoldre

I que es poden subdividir en altres passos. Bàsicament:

1. Plantejament de la necessitat o problema
2. Pluja d'idees
3. Tria d'una idea
4. Disseny
5. Planificació
6. Execució
7. Valoració
8. Comunicació

Arribats al punt 7, si no s'ha obtingut un resultat satisfactori, totalment o parcialment tornem al punt 2 o 3.

La comunicació té dos vessants:

- L'elaboració d'una memòria i
- L'exposició oral a l'aula del projecte.

Bàsicament s'aplica a la construcció d'un artefacte o d'un muntatge mecànic, elèctric, etc.

## 2.7 Aprenentatge Basat en Problemes (ABP, PBL en anglès)

Aquesta és una altra metodologia d'acció completa. Aquí també es parteix de la presentació d'un problema al que s'ha de trobar la solució o solucions.

No és tant guiat com el Leittext, però comparteix l'aprenentatge autònom de tots els àmbits amb el que està relacionat el problema, per la qual cosa el podem utilitzar per treballar tot o part d'un tema.

Podem graduar la seva complexitat segons el nivell dels alumnes i permet o exigeix, segons el cas, la interdisciplinarietat.

L'ABP pot ser individual o grupal.

Aquesta metodologia està prenent una forta embranzida i es pot aplicar a tot un pla d'ensenyament o d'estudis com ja ho fan des de fa temps en algunes universitats arreu del món.

## 2.8 Algunes característiques de les metodologies tractades

metodologia	individual	grupal	Acció completa	Objectius específics	Objectius globals	Interdisciplinari	TIC
<b>Treball en grup</b>		X	X	X	X	X	X
<b>Artefacte</b>	X	X		X	X	X	
<b>Experts</b>		X	X	X			X
<b>PNT</b>	X			X			
<b>Leittext</b>		X	X	X	X		X
<b>Projectes</b>	X	X	X	X			X
<b>ABP</b>		X	X	X	X	X	X

Nota: aquestes característiques poden variar segons el nivell de complexitat. En aquest cas, fan referència a les possibilitats a l'ESO.

### 3. PROGRAMA A 1r D'ESO A L'IES CAN PLANAS I METODOLOGIES

	TEMA	CAPÍTOLS	PNT	ABP	PROJEC TE	ARTEF	EXPERTS	LEITTEXT	TREBALL EN GRUP
1	Les eines del taller	1.1 Estudi d'una eina				1			
		1.2 El Nom de les eines.							2
		1.3 Joc del nom de les eines en anglès	3 4		5				
2	La representació gràfica	2.1 Croquis, caixetí, escala, perspectives, vistes, acotació		6					
3	Materials	3.1 Origen dels materials							7
		3.2 Propietats dels materials					8		
		3.3 La fusta 3.3.1 Estalvi de material		9					
		3.3.2 Identificació de fustes					10		
		3.3.3 Utilització d'eines (2)	11 12						
		3.3.3 Projecte capsa de fusta			13			14	
		3.4 El ferro i l'acer							
		3.5 Metalls no fèrrics					15		
		3.6 Els plàstics	17				16		
Altres PNTs: 18, 19 i 20									

Notes:

- El treball en grup segueix sempre l'ordre de treball individual, treball en petit grup i el segueix el treball en grup classe.
- Pel capítol del ferro i de l'acer no hi cap activitat preparada.
- Les activitats 16 i 17 no estan en ordre, ja que la identificació dels plàstics és anterior a la PNT de l'emmotlladora al buit.

**Descripció:**

Núm.	Metodologia	Detail
1	Artefacte	Estudi d'una eina diferent per grup
2	Treball en grup	El nom de les eines i classificació per funcions
3	PNT	El treplant de columna
4	PNT	El soldador elèctric
5	Projectes i TIC	Construcció del joc de les eines de taller en anglès. Recerca del nom de les eines en anglès
6	ABP i TIC	Representació gràfica Les tres vistes i la perspectiva cavallera. Càlcul de l'escala.
7	Treball en grup	Classificació dels materials pel seu origen
8	Experts	Assajar, comprovar i explicar algunes de les propietats dels materials
9	ABP	Estalvi i reciclatge de material
10	Experts	Identificació de fustes a partir de mostres
11	PNT	La serra de marqueteria
12	PNT	PNT de les eines de serrar
13	Projectes	Projecte de construcció d'una capsa de fusta
14	Leittext	Projectar la construcció d'una capsa de fusta. Entra en l'activitat 13
15	Experts i TIC	Cada grup ha d'explicar els continguts bàsics de cada metall no fèrric a la resta de la classe
16	Experts	Identificació de plàstics a partir d'assajos.
17	PNT	PNT de l'emmotlladora al buit
18	PNT	PNT de les eines: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pirogravador, 18</li><li>• Treplant portàtil 19</li><li>• Peu de rei 20</li></ul>
19		
20		

## 4. DESEMVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS

### 4.1

Activitat número 1	
Tema	<b>Les eines del taller</b>
Metodologia	<b>de l'Artefacte</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

#### Objectius

Per primera vegada els alumnes entren en una aula taller, si no són repetidors. Es tracta de començar a entrar en contacte amb tot el seu contingut i les eines seran les protagonistes.

Com que la Tecnologia és aquella activitat humana que intenta resoldre i ajudar l'ésser humà a satisfacer les seves necessitats, les eines en són un dels mitjans. A part, les eines són fruit de varius contextos –l'humà, el tècnic, el social, el mediambiental, l'econòmic,...- i és bo que en prenguin consciència.

#### Temporalització

Dues sessions

#### Comentaris

## LES EINES DEL TALLER

### Mètode de l'artefacte

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

Nom de l'eina:

en català:

en castellà:

en anglès:

### ANÀLISI DE L'OBJECTE:

Fotografia o dibuix:

### Context tecnològic

- Per a què serveix aquesta eina?
- En quines circumstàncies és útil?
- Existeixen altres alternatives? Quines?
- És una eina que pot durar molt de temps si es tracta correctament?

## **Context personal**

- Emprar aquesta eina suposa cap perill d'accident o per a la salut? Com evitar-ho?
- És un artefacte ergonòmic? (S'adapta a les formes de la mà)
- La pots emprar autònomament o necessites col·laboració?
- El seu ús necessita d'un aprenentatge previ?
- L'has emprada alguna vegada abans?
- El seu ús (si l'has utilitzada abans) t'ha comportat alguna satisfacció personal quan has pogut resoldre un problema?
- A part de l'ús professional, es pot utilitzar aquesta eina per diversió (p.e. bricolatge)?

## **Context social**

- És una eina imprescindible?
- Si aquesta eina desapareixés, què passaria?
- Aquesta eina podria ser substituïda per una altra en el futur? Per què?
- Aquesta eina la pot tenir tothom o només les persones especialitzades? Quines?

- Des del punt de vista estètic, és bonica aquesta eina? Cal que sigui bonica?

### **Context mediambiental**

- El seu ús genera residus? Si en genera, com s'han de tractar aquests residus?
- Quina despesa energètica cal per al seu ús?
- Aquesta eina és reciclable? Com penseu que es pot reciclar?

### **Context econòmic**

- Saps el lloc de procedència?
- Saps el nom del fabricant? Si el saps, has sentit a parlar o has vist propaganda d'aquesta marca alguna vegada?
- Si es fa malbé a l'institut, es pot arreglar? Qui la paga i amb els diners de qui?
- Sabries dir el seu preu exacte o aproximat?

## 4.2

<b>Activitat número 2</b>	
Tema	<b>Les eines del taller</b>
Metodologia	<b>Treball en grups</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

### **Objectius**

Després de la introducció de l'activitat en la que han començat a entrar en el món de les eines, segueix el coneixement de totes les eines elementals de les que disposem al taller tot relacionant-les amb les seves funcions.

### **Temporalització**

Dues sessions.

### **Comentaris**

Pot semblar una activitat repetitiva, però precisament d'això es tracta, ja que per saber-se el nom de tantes i tan variades eines que han de memoritzar, fa falta la repetició. Les fotografies de les eines les trobareu a l'anex.

**2. Activitat: CLASSIFICACIÓ DE LES EINES**  
**Tema: EINES DE TALLER**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

Amb aquesta activitat aprendràs els noms de les eines, per a què serveixen i la seva classificació segons els seu ús:

1. Consultant el llistat de les eines per ordre alfabètic, classifiqueu-les en tants grups com cregueu segons la seva funció.
2. Un cop acabada aquesta classificació, feu-ne una altra en la que només hi hagui 9 grups.
3. Amb el grup classe, comprovarem si les classificacions coincideixen. En els casos que no, els discutirem i arribarem a un consens.

### Primera classificació de les eines

GRUP DE LES EINES DE	NOM DE L'EINA

## **Segona classificació de les eines**

<b>GRUP DE LES EINES DE</b>	<b>NOM DE L'EINA</b>

**Classificació DEFINITIVA de les eines**

GRUP DE LES EINES DE	NOM DE L'EINA

#### 4.3

Activitat número 3	
Tema	Les eines del taller: el trepat de columna
Metodologia	PNT

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectius

Saber utilitzar correctament (amb eficàcia i seguretat) la primera màquina eina amb la que treballaran.

#### Temporalització

Dues sessions.

#### Comentaris

Sembla estrany començar per una màquina eina en lloc de fer-ho per una eina més senzilla, però com que el primer projecte és el del joc de les eines en anglès i cal foradar la base de contraxapat, s'ha triat aquesta com la primera PNT si es decideix fer aquesta activitat.

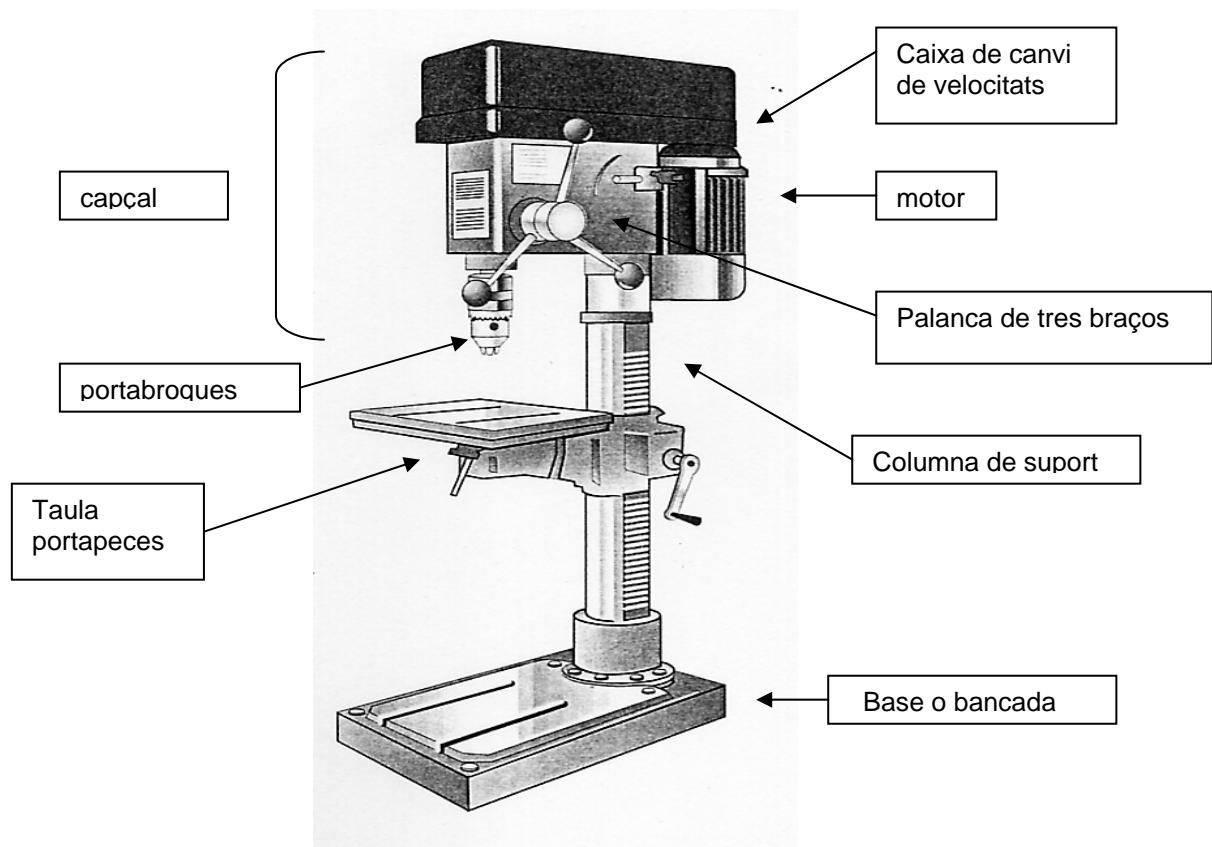
Hi ha la possibilitat de fer el joc de les eines més tard , per la qual cosa aquesta PNT també canviaria en la seva ubicació dins la programació.

Aquesta PNT és una adaptació de les ja creades per l'Equip de Tecnologia de l'ICE de la UAB.

## UTILITZACIÓ CORRECTA DEL TREPANT DE COLUMN

### PRÀCTICA NORMALITZADA DE TREBALL

#### PNT NÚMERO: 6



## 1. INTRODUCCIÓ

El **trepant** és una eina de taller que serveix per a fer forats en tota mena de materials que trobaràs al taller.

La utilització d'aquesta eina exigeix anar amb compte ja que la broca per a foradar aconsegueix velocitats importants, es desprenen encenalls i després d'un treball arriba a temperatures que et poden ocasionar una cremada.

Tot l'alumnat **ha d'aprendre obligatoriament** com utilitzar el **trepant de columna** amb seguretat i eficàcia i es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva a l'assignatura de Tecnologia.

Només podran utilitzar el trepant de columna aquells alumnes que, superant la prova final, se'ls consideri usuaris de l'eina.

## 2. EL TREPANT

Aquesta eina serveix per a foradar materials aixecant ferritja o encenalls, mitjançant una eina anomenada **broca**.

Les broques poden ser de diferent mida segons el diàmetre del forat que vulguem fer. Solen ser de cos cilíndric.

Per a diàmetres grans tenim les broques de "cullera", com aquestes:



De broques per al trepant de columna n'hi ha bàsicament de dos tipus:

- Per a metalls
- Per a fusta

### 3. RESPONSABILITAT

Tota persona que utilitzi el trepat de columna és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de **llegir, entendre i acomplir** tots els requisits d'aquest PNT.

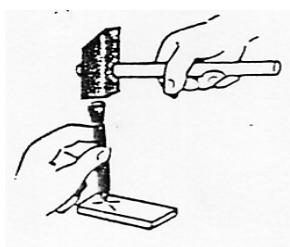
El professorat de Tecnologia és el responsable de fer acomplir correctament la normativa i de que cada alumne rebi la formació suficient.

A partir del moment en què un alumne és anomenat usuari del trepat està obligat a acomplir **sempre** la normativa aquí recollida. En cas contrari, comportarà una nota negativa i, si es creu convenient, la retirada del permís com a usuari de forma temporal o permanent.

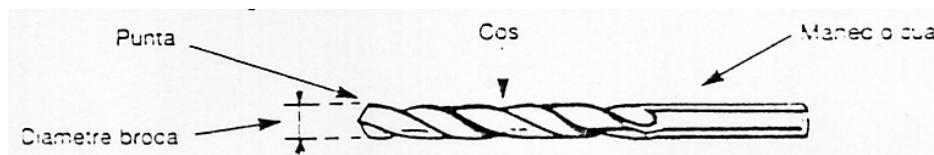
### 4. PROCEDIMENT

Un cop tinguem el material per a foradar, caldrà seguir el procediment següent:

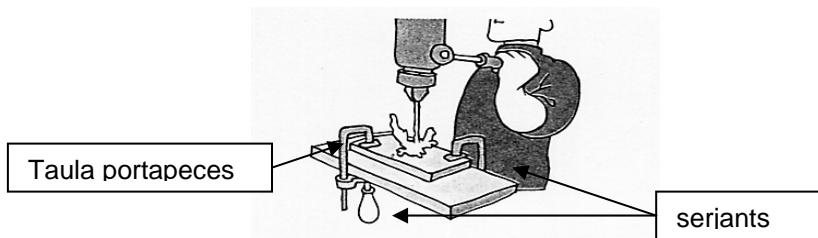
- 4.1 Assenyalarem sobre la peça el centre del forat que s'ha de fer. Per això farem servir els estris de marcatge: un llapis o un punxó, si la peça és metàl·lica.
- 4.2 Si la peça a foradar és metàl·lica marcarem el punt del foradament picant amb un martell i el punxó. Això facilitarà l'entrada de la broca i garantirà la posició del forat.



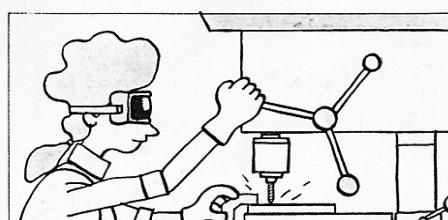
- 4.3 Cal triar la broca d'acord amb el material a foradar i el diàmetre que ha de tenir que sol du gravat en el mànec o la cua. Si no fos així, comprovarem la mida amb el peu de rei. En l'operació de foradar metall si el forat és prou gran, abans foradarem amb una broca més petita, ja que pot lliscar fàcilment damunt la superfície.



- 4.4 Aixequem la pantalla de seguretat. Observem el dispositiu de fixació: un gir cap a l'esquerra obre el portabroques i cap a la dreta el tanca. Obrim el portabroques fins que s'introdueixi la broca amb facilitat, però mai ho farem fins el fons de tot, ja que en cas contrari el portabroques no tancarà. Tanquem manualment fins el màxim que puguem. A continuació fixem la broca amb la clau de roscar. ATENCIÓ!: hi ha tres forats de fixació i cal roscar els tres, un darrera l'altre.
- 4.5 Farem una prova d'observació: engegarem la màquina per comprovar com gira la broca, si vibrés o la rotació no fos normal, caldrà repetir l'operació de fixació.
- 4.6 Fixarem la peça a foradar. Ha de quedar totalment immòbil amb una mordassa o serjants a la taula portapeces. Ens assegurarem que la broca coincideixi amb el senyal on ha d'anar el forat fent baixar la palanca. Mai agafarem les peces amb les mans, especialment les petites.



- 4.7 La broca ha de tenir sortida lliure pel forat de la taula portapeces. És a dir, que un cop traspassada la peça a foradar no toqui el plat.
- 4.8 Ja estem a punt per a foradar! Ens col·loquem les ulleres de protecció. Abaixem la pantalla de seguretat. Engeguem la màquina. Dirigim la broca cap al punt de foradament.



- 4.9 Mentre foradem hem de controlar la pressió sobre la peça, suavament amb petites pauses. Si el material és molt dur o el forat ha de ser profund, de tant en tant, ens caldrà aixecar la broca per tal que aquesta es refredi ja que en cas contrari es podria cremar si el material fos fusta.
- 4.10 Quan el forat ja està fet, pararem el motor. ATENCIÓ!: no toqueu la broca fins que no es refredi ja que pot ocasionar alguna cremada lleu.
- 4.11 Tornar a deixar la màquina com l'hem trobada:

- Afluixem la peça i comprovem que la feina ha estat ben feta. En aquest cas:
- Treiem la broca del portabroques amb l'ajut de la clau de roscar.
- La deixarem al seu lloc, mai damunt la taula o banc.
- Netejarem els encenalls o la ferrita.

## **5. APPLICACIÓ DE LA PNT. PROVA DE TREBALL**

Per tal de poder figurar com a usuaris del treplant, cal que els alumnes supereu la prova del treball en presència del professorat.

Ja se us ha explicat amb detall en què consisteix la PNT. Per ordre, si cap alumne es veu en disposició d'utilitzar correctament l'eina, es comprova si ha entès bé la normativa, si és així, se'l deixa actuar.

Si cap alumne no segueix les normes, es deté la prova del treball. El professorat indicarà què és el que s'ha fet malament, però no el deixarà continuar la prova, fins que no li consti que has entès bé el procediment de treball.

Si un alumne segueix la PNT de manera autònoma i supera la prova quedarà capacitat per a ser usuari autoritzat del treplant de columna.

## **6. PROPOSTA DE TREBALL (Problema)**

Cada alumne ha de realitzar dos forats de mida diferent damunt una fusta amb una separació de 10 cm entre els dos forats – és a dir, entre paret i paret. La peça foradada i polida s'entrega al professor o professora amb el vostre nom com a justificant de la prova.

**Es valorarà la tècnica  
i  
la distància entre forats**

#### 4.4

Activitat número 4	
Tema	<b>Les eines del taller: el soldador elèctric</b>
Metodologia	<b>PNT</b>

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectius

Conèixer la manipulació correcta del soldador elèctric i el procés de la soldadura blana.

#### Temporalització

Una sessió

#### Comentaris

Amb aquesta PNT passa el mateix que amb el trepat de columna: pot semblar complicada abans d'aprendre la manipulació correcta d'altres eines més senzilles, però està al servei del projecte del nom de les eines en anglès, en les que hi ha un circuit elèctric.

També és una adaptació del material elaborat per l'Equip de Metodologies de l'ICE de la UAB.

## **UTILITZACIÓ CORRECTA DEL SOLDADOR ELÈCTRIC**

**PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL**

**PNT NÚMERO: 5**



**Departament de Tecnologia**

**IES CAN PLANAS  
Barberà del Vallès**

## 1. INTRODUCCIÓ

Per a soldar principalment cables elèctrics, ho farem amb l'operació de la soldadura **blana**. Es diu així perquè la temperatura per a fondre el metall no arriba a altes temperatures que podrien malmetre tant el material com el seu suport (com per exemple un circuit imprès o una placa electrònica).

Tots els alumnes d'aquesta classe **esteu obligats** a utilitzar correctament aquesta eina. L'acompliment d'aquest PNT es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva.

## 2. EL SOLDADOR ELÈCTRIC

L'operació de la soldadura blana o tova es fa amb el soldador elèctric dels que n'hi ha de diferents tipus, però tots funcionen de la mateixa manera.

Aquesta operació consisteix en la unió de dos metalls – normalment cables elèctrics o dispositius electrònics - per la fusió d'un segon metall d'estany, plom o un aliatge d'ambdós.

El soldador elèctric consisteix en un mànec dins del qual hi ha unes resistències elèctriques que en passar el corrent s'escalfen. La calor passa a la punta de l'eina i és transmesa al metall en forma de fill que es fon i uneix els altres dos metalls.

## 3. RESPONSABILITAT

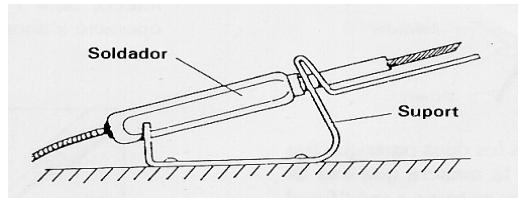
Tota persona que utilitzi el soldador elèctric és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de llegir, entendre i acomplir tots els requisits d'aquest PNT. En cas contrari, se li retirarà el permís com a usuari de l'eina.

Els professors de Tecnologia són els responsables de fer complir la normativa i de que cada alumne rebi la formació suficient i necessària per a acomplir-la correctament.

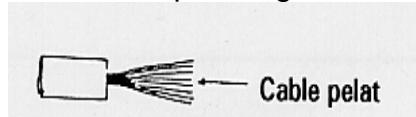
#### 4. PROCEDIMENTS PER ESTANYAR (cables elèctrics)

4.1 Disposar damunt la taula de treball, una fusta de base, el soldador, el suport del soldador, el rodet d'estany i unes alicates preferentment de boca rodona.

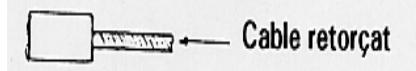
4.2 Es connecta el soldador. Mentre no s'utilitzi, aquest ha d'estar **sempre** col·locat al suport.



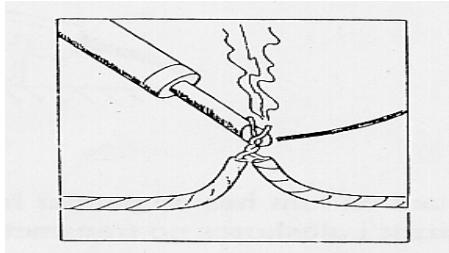
4.3 Pelar bé els dos cables. Procurar que estiguin nets.



4.3 Retorçar els cables per evitar fils que formin una escombra.

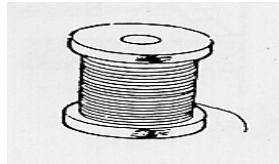


4.4 Cargolar els dos cables entre ells.



4.5 Damunt la base es posen els cables. S'acosta la punta del soldador i espereu uns moments a que la calor escalfi bé els cables.

4.6 S'acosta el fil d'estany agafat pel rodet per tal de no cremar-nos, o bé agafant un bocí de fil amb les alicates.



4.7 Veurem com l'estany es fon i es torna d'un color plata brillant.

4.8 Primer retirarem el fil d'estany. Subjectarem els cables amb les alicates i quan veiem que l'estany de la soldadura es perd la brillantor (vol dir que ja s'ha

solidificat) retirarem el soldador que deixarem damunt del suport. Esperar que es refredi.

## 5. PRECAUCIONS

Cal anar amb compte amb les cremades. No solen ser greus, però sí molt molestes com totes les cremades.

El soldador no es pot deixar **mai** damunt la taula, **sempre** damunt del suport.

Vigilar bé els cables del soldador, ja que es poden cremar amb la punta roent i deixar visibles els cables elèctrics que poden provocar una descàrrega si se'ls toca.

La punta del soldador ha d'estar ben neta, ja que la brutícia i restes d'altres soldadures faran que no aconsegueixi la temperatura suficient per a fondre l'estany.

Els suports solen tenir una esponja. Aquesta ha d'estar humida i cada vegada que fem una operació amb el soldador, passar la punta suauament per damunt l'esponja. Així es pot mantenir neta.

## 6. PROVA DE TREBALL

Soldar tres cables elèctrics, un a continuació de l'altre. Estirant fort per ambdós extrems, no s'han de separar.

#### 4.5

Activitat número 5	
Tema	<b>Les eines del taller en anglès</b>
Metodologia	<b>Projectes i TIC</b>

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectius

Com a tasca interdisciplinària, es proposa la creació d'un joc en el que els jugadors han de saber relacionar la imatge d'una eina amb el seu nom en anglès. Si el resultat és correcte, s'encendrà una bombeta.

#### Temporalització

Dues o tres sessions per a la recerca dels noms en anglès, que es pot fer a la classe d'anglès.

Quatre o cinc sessions de treball amb el projecte.

#### Comentaris

Com ja s'ha esmentat més amunt, aquest projecte es pot incloure en aquest moment de la programació o més tard.

La recerca de les paraules en anglès es pot fer perfectament – i seria el desitjable- a la classe de llengua estrangera. Evidentment també es pot fer en francès.

En el model que hi ha a continuació ja hi ha en nom en anglès, però és una guia per al professorat ja que fins i tot el d'anglès el desconeix en la seva totalitat donat que hi ha eines molt específiques de les sovint que no se saben el nom en català o castellà.

#### Important:

El mètode de projectes és inherent a la Tecnologia i cal que el domini molt bé. De totes maneres la introducció al mètode de projectes la trobareu a l'activitat de la construcció d'una capsula de fusta, així com la realització de la memòria. Personalment no faria la introducció al mètode de projectes en aquest moment ja que té més cos i més significació en el de la capsula de fusta.

El que sí crec imprescindible és saber com han d'elaborar una memòria d'un projecte, que també la trobareu a l'activitat de la capsula de fusta.

**Activitat: Joc de les eines en anglès**  
**Tema: Les eines del taller**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

## **Descripció**

Es tracta de construir el joc típic d'encertar una imatge amb una paraula. En aquest cas, s'encén una bombeta.

L'activitat té dues parts :

- buscar el nom de les eines en anglès a partir de les imatges i dels noms de les eines en català. Això es pot fer a classe d'Anglès.
- Construcció del joc a la classe de Tecnologia.

Amb aquesta activitat no només s'aprenen els noms de les eines, sinó també les accions que es poden fer amb elles, enriquint el vocabulari i la construcció de frases amb les que es poden construir diàlegs ajudats d'adjectius, ja que aquestes estan agrupades per funcions i característiques.

### **Activitat 1: cercar els nom de les eines en anglès.**

Formareu 6 grups a la classe, un per a cada grup d'eines segons les accions que es poden fer amb elles.

Es reparteixen els grups i s'entrega un llistat amb les fotos de les eines. Cada grup podeu tenir també en format electrònic aquestes fotos on hi escriureu el nom un cop acabada la recerca. Després les imprimireu per enganxar-les al joc.

Heu de buscar el seu nom consultant el llibre de text, diccionaris i enciclopèdies. Com que moltes eines són d'ús poc corrent no les trobareu en

aquests mitjans i haureu de recórrer a internet. Un bon recurs és entrar en pàgines de botigues que venen els seus productes. Com que els seus articles van acompanyats de fotografies, a partir d'aquestes les podem identificar. Si en un buscador hi escrivim: **workshop tools** sortiran algunes botigues, com per exemple:

<http://www.justoffbase.co.uk/Tool-Shop/Carpentry-Woodworking-Tools>

<http://www.eastmanhandtools.com/>

Nota: Us podeu trobar que una mateixa eina pot rebre més d'un nom segons on busqui. Això és normal, fins i tot en català o castellà. Al professorat d'anglès li correspon la decisió de quin mot escollir.

### Activitat 2: contrucció del joc.

Per a cada grup cal disposar de:

- Una base de contraxapat del 4 de 25 x 30 cm,
- 2 llistons de 20 x 20 de 30 cm,
- 2 cables unipolars d'uns 20 cm, cadascun amb 1 jack en una punta
- 2 cables unipolars amb una pinça de cocodril,
- Cable unipolar per a les altres connexions,
- 1 portabombetes,
- 1 bombeta,
- cargols, femelles i volanderes del 3. Els cargols han de ser de canya mitjana ( uns 30 mm).

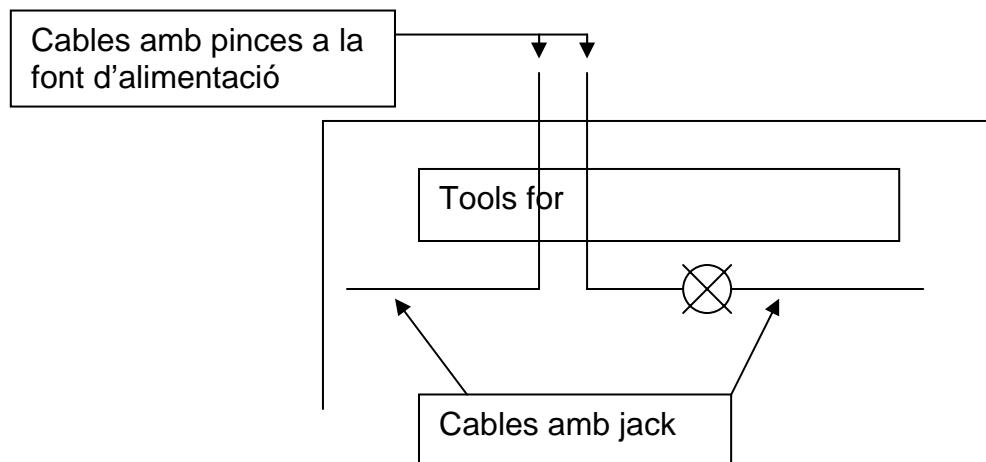
## Procés

1. Es dibuixa a la base amb llapis el nom del joc, el nom de les eines i l'espai on ha d'anar la fotografia o dibuix de l'eina. Els noms en una columna i les fotografies en una altra columna oposada, amb l'ordre barrejat.

TOOLS FOR .....			
Fotos		noms	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Es fan els forats amb el trepant amb la broca del 2 ½ al costat de cada imatge i de cada paraula.

3. Es tallen els llistons i s'encolen a les bandes de dalt i de baix.
4. Es col·loquen a cada forat un vis del 3, les volanderes i un cargol.
5. Es connecten els cargols de les fotos amb els seus corresponents cargols dels noms amb cable a la part de sota i s'asseguren amb la segona femella.
6. Es munta el circuit elèctric a la part de dalt sota el nom del grup d'eines amb els cables amb jack i pinces de cocodril, la bombeta i el portabombetes:



7. Es retallen les fotos i els nom impresos i s'encolen a la base. Es comprova el joc. L'alimentació pot ser una pila o bé un transformador amb el voltatge ajustat al de la bombeta (normalment 3.5 v)
8. Es pot començar a jugar. Els grups us heu d'intercanviar els vostres respectius jocs.

## LES EINES DE TALLER EN ANGLÈS

1. To measure and to trace		
number	nom	name
1	cinta mètrica	tape measure
2	regle	ruler
3	escaire	square
4	peu de rei	slide calliper
5	goniòmetre	goniometre
6	punxa de traçar	prick / thorn
7	punxó	punch / graver / burin
8	compàs de traçar	compasses

2. To subject		
number	nom	Name
1	cargol de banc	bench vice
2	serjant	clamp
3	serrabiaixos	mitre box
4	tenalles	pincers
5	alicates universals	plier
6	alicates de boca plana	flat nose plier
7	alicates rodona	long nose plier
8	banc de treball	workbench
9	cola	glue
10	mordasses	corner clamp

3. To cut		
number	nom	name
1	xerrac de costella	tenon saw
2	xerrac d'ebenista	jamb saw
3	xerrac de beina	hand saw
4	serra de marqueteria	hacksaw / coping saw
5	serra de mecànic	hack-saw
6	tisores per a xapa	tin snips
7	tisores d'electricista	scissors
8	alicates tallaferro	cutting plier
9	alicates pelacables	wire snip plier
10	enformador	chisel
12	gúbia	gouge
12	ribot	plane
13	cuter	knives
14	xerrac d'ebenista	cabinet saw

#### 4. To adjust

number	nom	name
1	llima	file
2	raspa	rasp
3	filaberquí	brace
4	barrina	drill
5	martell	hammer
6	martell de bola	pein hammer
7	martell d'orelles	
8	massa	mallet

#### 5. To screw / unscrew

number	nom	name
1	tornavís de punta plana	plain screwdriver
2	tornavís de punta d'estrella	philips screw-driver / cross screwdriver
3	clau fixa	spanner
4	clau de tub	exagon key/ wheel spanner
5	clau d'estrella	
6	clau de colze	ring spanner
7	clau anglesa	adjustable wrench
8	clau Allen	Allen key wrench

#### 6. Electric machines tools

number	nom	name
1	trepadora portàtil	portable electric drill
2	trepadora de taula	drill press / pillar drill
3	broca	bit
4	broca de corona	hole saw
5	serra de vaivé o de calar	jigsaw
6	serra elèctrica de marqueteria	scroll saw
7	solador elèctric	electric soldering
8	serra circular	circular power saw
9	pistola termoencoladora	glue gun
10	torn	lathe

#### 4.6.

Activitat número 6.a	
Tema	<b>La representació gràfica. Vistes i perspectiva. L'escala</b>
Metodologia	<b>ABP</b>

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectiu

Saber calcular l'escala d'un dibuix tenint en compte l'espai disponible. La proposta que se'ls presenta podria tenir una escala 1:2 en un full en blanc, però amb els marges i el caixetí haurà de ser 1:3.

#### Temporalització: 2 sessions

#### Procés:

1. Presentar l'ABP
2. Constitució dels grups ( 3 o 4 membres)
3. Anomenar un portaveu del grup
4. Resolució del problema
5. Opcional: recollida dels fulls i correcció per part del professor.
6. Posada en comú de la feina de cada grup.
7. Entrega dels fulls.

#### Comentaris

.

**ABP**  
**Aprenentatge Basat en Problemes**

**Activitat: El dibuix a escala**  
**Tema: La representació gràfica**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:  
Grup:

## Introducció

A classe ja heu treballat quines i com són les tres vistes amb les que es representen els objectes en el dibuix tècnic: l'alçat, el perfil i la planta. Tots aquests dibuixos han d'estar en un mateix full. A més, en aquest full sempre hi ha d'haver el caixetí que conté tota la informació dels dibuixos.

Abans de fer els dibuixos heu de calcular quina escala hauran de tenir. Per calcular aquesta escala heu de tenir en compte:

- El tamany real de l'objecte i
- Les mides de l'espai disponible al full

Per saber quin espai hi ha disponible al full, hem de considerar:

- L'espai que ocupa el caixetí
- Els marges
- La situació en el full i l'espai que ocuparà cada vista amb les acotacions.

Per fer aquesta activitat heu de consultar els apunts que tingueu o el llibre de text.

## **Les activitats**

Calcular l'escala adient i dibuixar en un full DIN A-4 ( 297 x 210 mm) una capsula les mides de la qual són:

- 24 cm de llargada
- 12 cm d'amplada
- 9 cm d'alçada

Per fer aquesta activitat abans consulteu les fonts d'informació.

Heu d'entregar:

- el full amb els dibuixos i caixetí i
- els exercicis que trobareu a l'apartat 12 de l'adreça d'internet que se us ha facilitat. Podeu obtenir una còpia impresa de la pàgina on hi trobareu els problemes.

Heu d'entregar la feina feta el dia

#### 4.6.b

Activitat número 6.b	
Tema	<b>La representació gràfica . Les vistes i les perspectives</b>
Metodologia	<b>TIC</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

#### Objectius

Adquirir destreses en la manipulació del programa Sketchup.  
Reforçar els conceptes que s'han treballat sobre les vistes i les perspectives.

#### Temporalització

Amb unes sis sessions poden disposar d'un domini com a mínim acceptable per a saber fer els plànols que necessiten per al projecte principal de la caps de fusta.

#### Comentaris

El programa és relativament senzill. Hi ha el perill, però, que perdin el temps fent i desfent o jugant a la babalà. La feina de guia del professorat és la d'assegurar una comprensió de totes les eines de dibuix i de sistematitzar el seu ús.

#### 4.7

Activitat número 7	
Tema	<b>Els materials. L'origen dels materials</b>
Metodologia	<b>Treball en grup</b>

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectius

L'activitat pot semblar banal, però el que més interessa és que sàpiguen distingir entre els materials artificials i els sintètics, que és el que més els costa ja que a nivell de carrer sovint no es fa aquesta distinció perquè s'inclouen els materials sintètics dins dels artificials.

Temporalització  
1 sessió

#### Comentaris

Alguns d'ells poden ser tant naturals com sintètics, com és el cas del xiclet i del cautxú. De totes maneres els que tenim al nostre abast solen ser tots sintètics.

**Activitat: Classificar els materials segons el seu origen**  
**Tema: Els materials**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

Els materials poden tenir diferents origens i posteriors transformacions. El que tractarem aquí és el de tenir ben clar què són els materials naturals, els artificials i els sintètics i les diferències entre ells.

1. Primer de tot contesteu segons el que sapigueu, sense consultar res:
  - a. Què és un material natural?

Digueu tres exemples:

- b. Què és un material artificial?

Digueu tres exemples:

- c. Què és un material sintètic?

Digueu tres exemples:

2. Busqueu a dues fonts d'informació diferents la definició de natural, artificial i sintètic aplicat als materials:

	Font d'informació 1:	Font d'informació 2:
Natural		
Artificial		
Sintètic		

Escriviu el nom de les fonts d'informació:

3. Segons el que heu trobat, què diferencia un material artificial d'un de sintètic?

4. Classifica els materials segons el seu origen:

Suro, fusta, vidre, paper, niló, ceràmica, plàstic polipropilè (PP), cuir, cautxú, goma elàstica, coure, ivori, superglú, cotó, viscosa, elastan, xiclet

natural	artificial	sintètic	No ho sabem

Després de la correcció i discussió apunteu les respostes correctes:

natural	artificial	sintètic

#### 4.8

Activitat número 8	
Tema	<b>Les propietats dels materials</b>
Metodologia	<b>Experts</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	X
Assajat	

#### Objectius

Establir el primer contacte amb les propietats dels materials. A partir d'unes pràctiques senzilles, saber-les reconèixer i saber relacionar les aplicacions dels materials amb les seves propietats.

#### Temporalització

2 o 3 sessions, segons si es fan en grup classe o en grups partits.

#### Comentaris

Amb l'única prova que cal anar amb compte és el de la conductivitat tèrmica, pero el material no ha de tocar la flama.

La densitat ja s'ha treballat abans, per tant ja la coneixen.

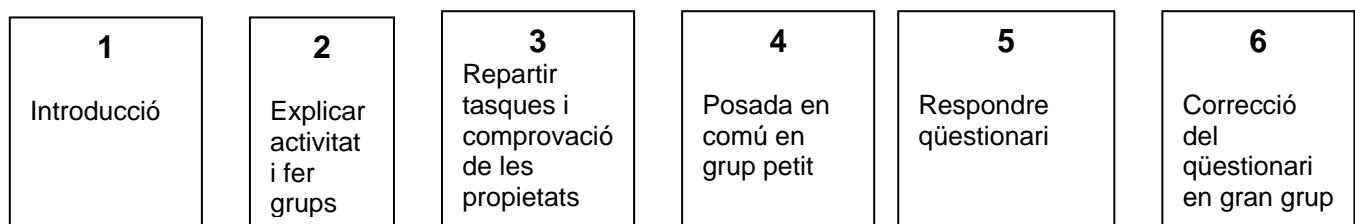
Cal relativitzar els resultats d'algunes proves ja que dependran de la força de l'alumne i del gruix o llargada del material. No es tracta tant de determinar quin valor li assignem a cada propietat, sinó el fet de conèixer quines i què són les propietats.

**Activitat: comprovació de les propietats d'alguns materials**  
**Tema: LES PROPIETATS DELS MATERIALS**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:  
Grup:

La dinàmica d'aquesta activitat serà la següent:



1

El professor o professora farà una introducció del tema.

De segur que ja teniu una idea de per què les coses es fan amb uns materials i no amb uns altres.

Us imagineu un bolígraf de goma o una motxilla de plom?

Clar que també veurem com un mateix objecte el podem construir amb materials diferents, com per exemple els marcs d'una finestra.

L'important d'aquesta activitat prèvia és la de **relacionar les aplicacions amb les propietats**, una de les bases de la Tecnologia.

## 2

L'activitat que fareu tracta de comprovar algunes de les propietats d'alguns materials que coneixeu i dels que en disposeu unes mostres.

Un cop fets els grup els passos a seguir són els següents:

1. Cada grup disposeu d'un joc de mostres en els que hi haurà els següents materials:

- ferro o acer
- alumini
- plom
- fusta i
- goma

2. Cada membre del grup s'encarregarà de comprovar totes les propietats d'un material. A classe hi ha tants racons com propietats on hi haureu de fer els assajos i que estan repartits de la següent manera:

- propietats físiques ( la densitat) i les òptiques,
- propietats mecàniques: duresa, elasticitat, plasticitat i resistència a la torsió,
- propietats tèrmiques: fusibilitat i conductivitat tèrmica
- propietats elèctriques: conductivitat elèctrica i magnetisme

Teniu un joc de 6 granelles iguals. Cada membre apunta els resultats en una d'elles i el sisè full és per traspassar-hi els resultats obtinguts.

En aquesta guia teniu més avall com es fan les proves.

## 3

Repartiu-vos els materials, un per membre del grup.

Teniu un full per a cada grup de propietats en aquest dossier. Cadascú agafa el seu.

Un cop us heu repartit els materials comenceu a comprovar les propietats, al seu racó. Els que esteu en un mateix racó de diferents grups us podeu ajudar.

## PROPIETATS FÍSIQUES I ÒPTIQUES

propietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Densitat	<p>Es pesa el material. S'anota el resultat</p> <p>Se submergeix en el vas graduat: s'anota el resultat</p> <p>Es fa l'operació: <math>D = M/V</math></p>					

propietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Òptiques	S'observa de cada material el color, la lluentor i la transparència					

## PROPIETATS MECÀNIQUES

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Duresa	Intentar ratllar el material amb el punxó					

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Elasticitat	Estirar el material amb les dues alicates					

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Resistència a la torsió	Intentar retorçar el material amb les dues alicates					

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Plasticitat	Es dóna un cop de martell als materials					

## PROPIETATS TÈRMIQUES

propietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Conductivitat tèrmica	S'agafa el material amb les puntes dels dits i s'acosta a la flama del fogó sense tocar-la. Es compten els segons fins que notem un xic de calor als dits.					

propietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Fusibilitat	S'agafa el material amb les pinces i se'l situa sobre la flama del fogó. S'observa si es crema, es fon o no li passa res. La flama del fogó arriba al voltant dels 600º C, per tant els materials d'alt punt de fusió no es veuran afectats.					

## PROPIETATS ELECTROMAGNÈTIQUES

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Magnetisme	S'acosta l'imant al material per veure si és atractiu o no.					

proprietat	procediment	resultats				
		Fe	Pb	Al	fusta	goma
Conductivitat elèctrica	Es connecten les dues pinces de cocodril als extrems del material i observem si s'encen la bombeta.					

## 4

### Posada en comú

Cada membre del grup explica als altres els resultats que ha obtingut en els seus assajos de propietats i ho traspassa al full definitiu.

## 5

### Respondre el qüestionari

Veure elsfulls a part.

## 6

### Correcció del qüestionari

Aquesta correcció es farà a la pissarra. Per torns cada grup escriu les respostes i col·lectivament es comenten els resultats.

En cas de respostes incorrectes o en les que falta algun punt, s'anota a l'apartat de **correcció**

## QÜESTIONARI

Dels materials dels quals heu comprovat algunes propietats, contesteu quin material utilitzarieu per :

1	Fer cables elèctrics d'alta tensió	Per què?
		correcció

2	Construir torres elèctriques per als cables d'alta tensió	Per què?
		correcció

3	Una mànega per a regar	Per què?
		correcció

4	Un taulell o plafó per a penjar-hi anuncis o notes	Per què?
		correcció

5	Soldar cables elèctrics	Per què?
	correcció	

6	Fabricar un mànec d'una eina	Per què?
	correcció	

7	Fabricar el mànec d'una caçola	Per què?
	correcció	

8	Els imants per a la nevera	Per què?
	correcció	

<b>9</b>	La carrosseria d'un cotxe	Per què?
	correcció	

<b>10</b>	El tap d'una ampolla	Per què?
	correcció	

#### 4.9

<b>Activitat número 9</b>	
Tema	<b>Estalvi i reciclatge de material</b>
Metodologia	<b>ABP</b>

Estatus	
Per assajar	X
Assajat parcialment	
Assajat	

#### Objectius

Saber aprofitar el màxim de material que utilitzem al taller tant des del punt de vista de l'economia com de la disponibilitat dels recursos.

#### Temporalització

Dues sessions

#### Comentaris

Intentarem que els alumnes prenguin consciència del que representa el malbaratament de recursos de les nostres societats del benestar. Normalment o gairebé sempre, quan els alumnes es troben davant d'una peça de contraxapat on té de dibuixar les peces que han de retallar, ho fan en mig de la peça! Com si ho dibuixessin en un paper. Això els costa de veure.

**Activitat: ABP**  
**Aprendentatge Basat en Problemes**  
**Tema: L'estalvi i el reciclatge de material (la fusta)**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

**Les raons per l'estalvi de material**

Per economia i per ecologia hem de saber administrar els recursos que la Natura ens ofereix ( fusta, ferro, ...)

Per economia perquè les persones i les empreses no podem perdre diners gastant més material del que necessitem per satisfer la fabricació d'allò que ens cal.

Per ecologia perquè els recursos del Planeta Terra són limitats.

Les dues activitats que fareu a continuació tenen l'objectiu de mentalitzar-vos en aquest estalvi.

Primer heu de fer el treball individualment, per després discutir-lo en petits grups i acabar amb una posada en comú de tota la classe per veure quina és la millor solució per estalviar material.

Heu de resoldre les activitats en fulls a part i en net.

**ACTIVITAT 1**

Al taller de Tecnologia disposem de llistons de fusta de 10 x 100 x 500. Recordeu que les mides dels llistons vénen en mil·límetres.

- Què vol dir que un llistó és de 10 x 100 x 500?

Recordeu també que quan la serra talla es menja part del material. Entre peça i peça deixarem un marge de 5 mm. Hem de tallar les següents peces:

- 2 llistons de 10 cm
- 1 llistó de 35 cm
- 2 llistons de 8.5 cm
- 1 llistó de 5 cm, i
- 1 llistó de 20 cm.

Quants llistons necessitarem?:

Quant en sobrarà de cada llistó?:

## ACTIVITAT 2

Al taller tenim peces de contraxapat de 50 x 50 cm.

Hem de tallar les següents peces (posem una lletra per facilitar la feina):

- 2 triangles rectangles, **a** i **b**, de 10.5 cm de base i 15 cm d'altura
- 1 rectangle **c**, de 38.5 x 15.5 cm
- 1 rectangle **d**, de 50 x 4 cm
- 1 rectangle **e**, de 19.5 x 31 cm
- 1 rectangle **f**, de 29.5 x 18.5 cm
- 2 quadrats **g** i **h**, de 10 x 10 cm
- 1 cercle **i**, de 10 cm de diàmetre

Recorda que entre peça i peça cal deixar un marge de 5 mm de seguretat per la fusta que es menja la serra o per possibles desviaments en el tall.

Quantes peces de contraxapat ens caldran?:

Quant en sobrarà?:

## Les raons pel reciclatge dels materials

Com ja se us ha dit abans, els recursos dels materials al Planeta són limitats. A més, per obtenir-los de la natura calen grans quantitats d'energia que, com ja deveu saber, contamina molt.

Si sou ciutadans responsables ja sabeu que heu de fer la separació de residus domèstics a casa vostra i dipositar-los als contenidors especials que hi ha al carrer.

El que se us proposa a continuació és que investigueu què se'n pot fer dels residus que es generen al taller de Tecnologia.

Pel que fa als residus, el primer que hem de fer és **minimitzar-los**, és a dir, generar els mínims possibles. Si aprofiteu bé el material, en aquest cas la fusta, ja heu fet el primer pas.

El segon pas és pensar què se'n pot fer de les serradures que generem a l'aula.

Penseu en algunes propostes i escriviu-les aquí:

Pel que fa a la indústria, també s'profiten les serradures per a diferents derivats de la fusta. Investiga en el llibre de tecnologia, preguntant a les fusteries. Fins i tot per internet hi trobareu informació. En aquest cas penseu en una paraula clau.

Anoteu en aquest quadre la informació que hàgiu trobat:

Font d'informació	Usos de les serradures reciclades
	<p><i>Respostes qu es poden trobar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>serradures per eixugar o absorvir líquids</i></li><li>• <i>briquetes o pel·lets per la llar de foc o per generar energia en petites indústries</i></li><li>• <i>plafons per l'aïllament tèrmic i acústic</i></li><li>• <i>per animals</i></li><li>• <i>taulers de DM</i></li><li>• <i>taulers d'aglomerat</i></li><li>• <i>tablex</i></li><li>• <i>manualitats ( titelles,...)</i></li><li>• <i>pòlvora</i></li></ul>

#### 4.10

Activitat número 10	
Tema	Els materials: identificació de fustes
Metodologia	Experts

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	X
Assajat	

#### Objectius

Saber identificar fustes d'ús més corrent amb una guia d'interpretació.

#### Temporalització

Una sessió

#### Comentaris

De la mateixa manera que l'alumnat sol dir de pràcticament de tots els metalls ferro, com a nom genèric substitut de metall, amb la fusta passa el mateix: tot és fusta. O pi!

Aquesta activitat els condueix a prendre consciència que hi ha centenars de fustes diferents, cadascuna amb unes característiques que les fan útils en unes aplicacions i en d'altres no.

Els derivats de la fusta, un camp cada vegada amb més sortida comercial, els és un món del tot distant i cal que el conequin perquè se'l troben continuament.

El quadernet amb la clau d'identificació de les fustes el trobareu a l'anex.

**Activitat: IDENTIFICACIÓ DE FUSTES**

**Tema: La fusta**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

## **PRESENTACIÓ**

La feina que fareu a continuació consisteix en la **identificació de fustes**.

La fusta én un dels materials nobles més antics que ha fet servir la Humanitat des de fa milers d'anys, acompanyat per la pedra.

La fusta ens envolta en la nostra vida quotidiana: mobles, llapis, portes, finestres, cases,... I és important que tingueu una idea aproximada de quina és la millor fusta per a cada ús.

Amb aquesta activitat aprendreu alguna cosa més sobre les fustes:

- Les seves característiques
- Saber distingir algunes de les més corrents
- La seva aplicació a la vida quotidiana
- A part que aprendreu a fixar-vos i a identificar materials amb criteris correctes i que us siguin útils.

## L'ACTIVITAT

1. Formació dels grups.
2. A cada grup s'us entregarà una capsula gran. Dins d'aquesta trobareu 4 capsetes o bosses més petites amb unes mostres de fusta que són les que heu d'identificar. Totes les mostres d'una mateixa bossa o capseta pertanyen al mateix grup de fustes: **dures, toves, tropicals i derivats de la fusta**, però encara no ho sabreu fins que no comenceu l'activitat. Cada membre del grup en tria una.
3. També s'entrega a cada grup fulls d'identificació que haureu d'omplenar, un per grup de mostres.
4. A classe hi ha 4 racons amb un petit àlbum amb les claus d'identificació de les fustes. Cada racó és d'un sol grup de fustes. Busqueu el vostre.
5. Comenceu la identificació. Us podeu ajudar amb els altres companys que estan treballant amb el mateix grup d'identificació.
6. Un cop acabada la feina, refeu els grups originals.
7. Cada membre del grup explica als altres quines són les seves fustes i com les ha identificades.
8. Per finalitzar, fareu una prova que consta de dues parts:
  - a. Tindreu un joc de fustes que heu d'identificar amb la informació que teniu. No es poden consultar les fitxes d'identificació.
  - b. Haureu de contestar unes preguntes.

**EL MÉS IMPORTANT ÉS SABER RAONAR I APLICAR CRITERIS D'IDENTIFICACIÓ!** , no encertar la resposta correcta.

**Activitat: IDENTIFICACIÓ DE FUSTES**

**Tema: La fusta**

Noms i cognoms dels components del grup:

Nivell:

Grup:

Contesteu **raonant**, les següents preguntes. No en deixeu cap per contestar.

1. Per què no utilitzaríeu tauler de DM per a fer els marcs d'una finestra?
  
  
  
  
2. Suposem que heu de comprar un mànec per a una eina del taller o del jardí. De quina fusta el triaríeu, de faig o de pi?  
Per quina raó?

Com les distingiríeu?

3. Suposem que accompanyeu els vostres pares a comprar una gandula de fusta per a la terrassa, el jardí, el balcó o el càmping. De quina fusta la triaríeu?  
Per què?
  
  
  
  
4. Suposem que voleu fer un avió per a practicar aeromodelisme. Quin tipus de fusta és el millor per a fer l'estruccura i el xassís de l'avió?:  
Per què?:
  
  
  
  
5. Per què no es fan els llapis amb fusta de roure o de sapel·li?

## 4.11 i 4.12

Activitat número 11	
Tema	<b>Les eines del taller: la serra de marqueteria</b>
Metodologia	<b>PNT</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajades	X

### Objectius

Totes les PNT tenen la finalitat d'afavorir l'ús correcte de les eines, com ja s'ha explicat a la introducció de les metodologies.  
Es considera un ús correcte el que proporciona seguretat, eficàcia i manteniment de les eines i de les màquines en estat correcte.

### Temporalització

Cada PNT té una durada diferent, segons la seva complexitat. Depenen de si tenim tot un grup o només grups partits, varia des d'una sessió fins a dues o tres.

### Comentaris

La introducció de les PNTs a la programació dependrà del projecte que hagin de realitzar. No es tracta, ni és bo, de fer-les seguides, sinó d'anar-les introduint a mida que un projecte demana una tècnica de treball amb una eina o màquina específica.

Per tant, es poden anar distribuint al llarg de tota l'ESO. És per això que no totes han estat assegades pels alumnes de 1r.

Les següents PNTs ja estaven confeccionades per professors i professores que col·laboren o han col·laborat amb els Equips de Tecnologia i de Metodologies de l'ICE de la UAB: el soldador elèctric, el trepat portàtil i el trepat de columna. Aquí les he versionades en funció de l'experiència portada a les alules i el nivell a qui van dirigides.

Les PNTs de la serra de marqueteria, el pirogravador, els xerracs i el peu de rei són d'elaboració pròpia.

En totes les PNTs d'aquest treball no s'han afegit els llistats d'usuaris autoritzats.

# **UTILITZACIÓ CORRECTA DE LA SERRA DE MARQUETERÍA**

**PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL**

**PNT NÚMERO: 1**



Departament de Tecnologia  
IES Can Planas  
Baberà del Vallès

## • INTRODUCCIÓ

La **serra de marquetería** és una eina per a tallar contraxapat (anomenat també contraplacat) o fustes tropicals molt toves com ara la samba o la balsa.

El seu ús sembla molt fàcil i, de fet, ho és. Però sovint es comet errors que fan malbé l'eina.

Ens hem de fer càrrec que no és una serra com les altres i que la tècnica de tallar és del tot diferent.

L'objectiu d'aquesta **PNT (Pràctica Normalitzada de Treball)**, és la d'ensenyar-vos la tècnica de tallar i com treure i col·locar els pèls de la serra.

Tots els alumnes d'aquesta classe **esteu obligats** a utilitzar correctament aquesta eina. L'acompliment d'aquesta PNT es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva.

## • LA SERRA DE MARQUETERÍA

Aquesta serra consta d'un arc, un mànec, dos cargols amb papellons o un de sol segons el model de serra, i el pèl.

Anomenem pèl la tira prima de metall amb dents.

Aquestes dents tenen una direcció i han d'estar sempre mirant enfora i avall si agafem la serra amb la mà i la mantenim verticalment.

Els pèls són molt fràgils, per tant, es trenquen o es dobleguen fàcilment. Si segueixes aquestes instruccions, no s'han de trencar o doblegar mai.

Els papellons o el cargol s'han de collar i descollar amb **la força exclusiva de les mans** o ajudant-nos de l'eina de fusta feta per aquest ús.

## • RESPONSABILITAT

Tota persona que utilitzi la serra de marqueteria és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de **llegir, entendre i acomplir** tots els requisits d'aquesta PNT. En cas contrari, se li retirarà el permís com a usuari de l'eina.

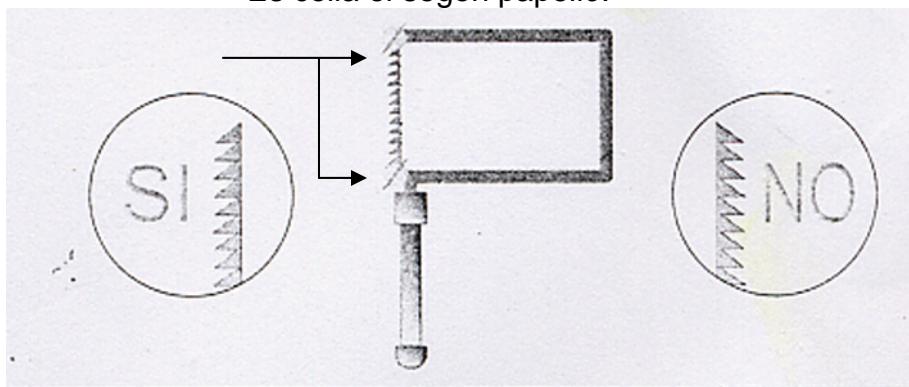
- **PROCEDIMENTS**

## 1. Canvi de pèl:

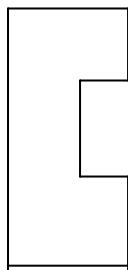
### a) Per a les serres antigues amb papellons:

Posar-treure els pèls:

- Es descollen els papellons.
- Es col-loquen els pèls mirant cap enfora i avall.
- Es colla primer el papelló del mànec.
- Es tensen cap endins els dos braços de la serra.
- Es colla el segon papellò.



Si cal, utilitzar l'eina especial de fusta dura –no té un nom concret– per a fer més força per collar:

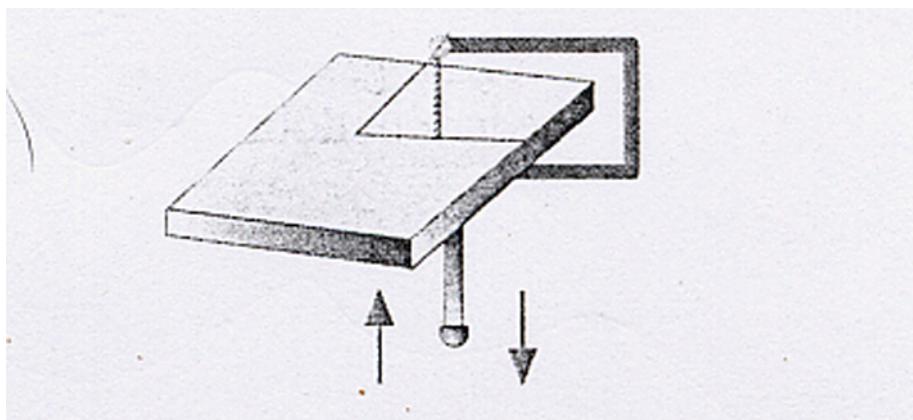


### b) Per a les serres noves amb cargol:

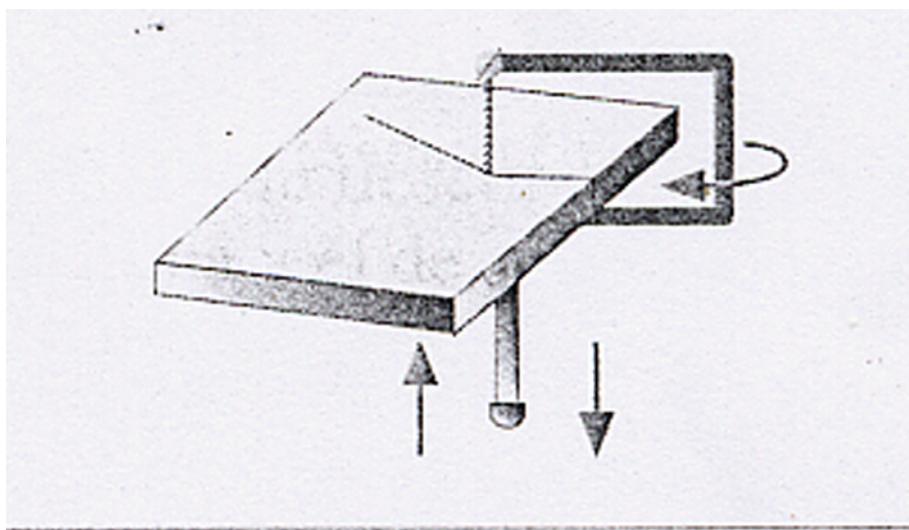
- Només cal afliuxir el cargol, treure el pèl i col·locar-ne el nou.

## 2. Serrar:

- Per serrar **només hi ha una possibilitat**: la serra ha d'estar **absolutament perpendicular** a la fusta i es treballa fent força cap avall. Quan tirem cap amunt, fer-ho més fluixet.



- Si arribem al final sense tallar el tros de fusta i hem de treure la serra, separarem amb els dits els dos troços, inclinem la serra i l'enretirem.
- Per fer girs o angles: els girs han de ser oberts; per als angles, girem la serra **sense parar d'anar amunt i avall**. Un cop orientada, seguirem endavant.

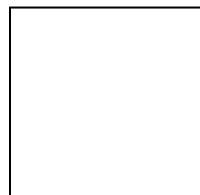


- La velocitat del tall: **no pots còrrer**, es fa suauament i a poc a poc ja que en cas contrari pots trencar el pèl o doblegar-lo degut a el calor que genera l'esforç

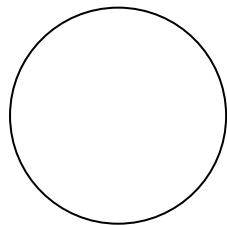
- **PROVA DE TREBALL**

Quan estigueu segurs d'haver entès aquesta PNT cal que feu dues proves:

- Un quadrat de 8 cm de costat



- Un cercle de 5 cm de radi.



Es valorarà sobretot la tècnica.

**4.12**

**UTILITZACIÓ CORRECTA  
DE LES EINES DE TALLAR: XERRACS I SERRA D'ARC**

**PRÀCTICA NORMALITZADA DE TREBALL**

**PNT NÚMERO : 2**



## 1. INTRODUCCIÓ

De la feina de tallar la fusta en diem **serrar**. Per serrar ens servim de diferents tipus d'eines: xerracs i serres i que poden ser manuals o elèctriques.

En aquesta **PNT** ( Pràctica Normalitzada de Treball) veureu com s'han d'utilitzar correctament alguns xerracs i serres.

Si seguiu aquests consells podràs serrar amb seguretat, amb el mínim esforç i de la manera més correcta per obtenir els millors resultats.

Tots els alumnes **heu d'aprendre obligatoriament** com utilitzar les eines de tall amb seguretat i eficàcia i es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per obtenir una valoració positiva a l'àrea de Tecnologia.

## 2. RESPONSABILITAT

Tot persona que utilizi les eines per serrar és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de **llegir, entendre i acomplir** tots els requisits d'aquest **PNT**.

El professorat de Tecnologia és el responsable de fer acomplir la normativa i de que l'alumnat rebi la formació necessària per acomplir-la **correctament**.

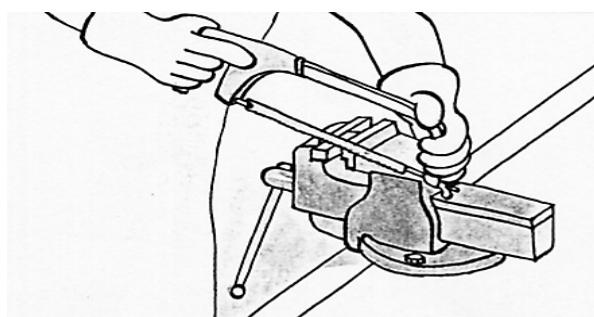
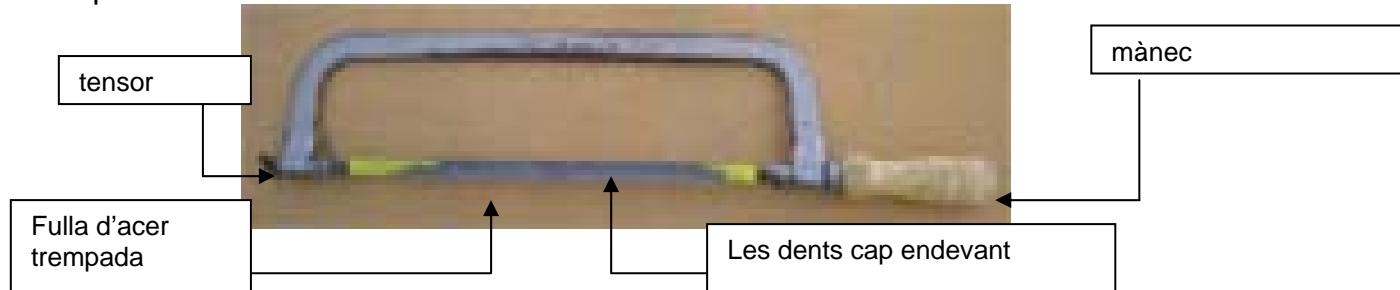
A partir del moment en què un alumne és considerat usuari/a de les eines de tall, està obligat a seguir sempre la normativa aquí recollida. En cas contrari, se li retirarà el permís d'usuari de forma temporal o permanent.

## 3. LES EINES DE SERRAR

Com ja deus saber, hi ha moltes menes d'eines per serrar. Aquí només tractarem la serra d'arc i els diferents tipus de xerracs: de beina, de costella, d'ebenista i el de punta.

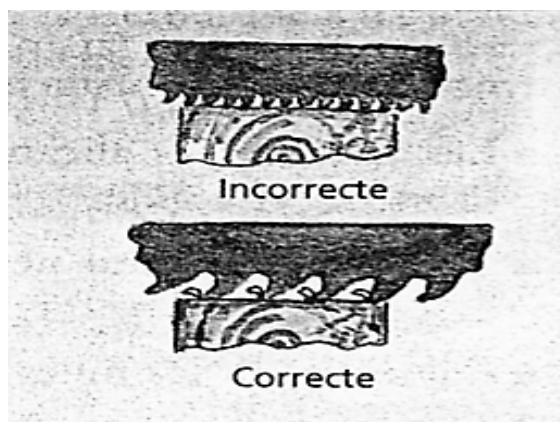
### **3.1 La serra d'arc.**

Serveix per a tallar **metalls**. Cal agafar-la amb les dues mans, pel mànec i per la part davantera. Procurar no fer moviments de banda a banda. La força es fa cap endavant. És per això que les fulles d'acer han de tenir les dents mirant cap endavant.



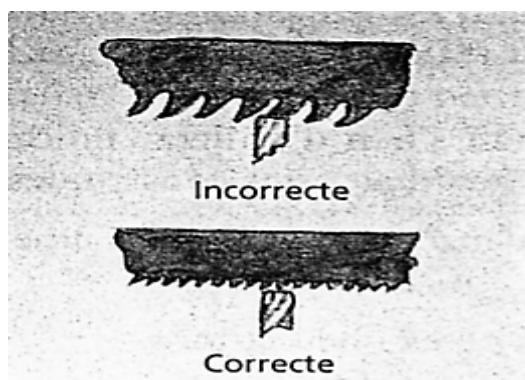
### **3.2 El xerrac de beina**

Per a tallar fusta dura o/i d'un gruix considerable.



### **3.3 El xerrac de costella**

Per a tallar fustes toves i de poc gruix i amplada.



### **3.4 El xerrac d'ebenista**

Per a tallar pals rodons pims, llistonetets i motllures.



### **3.5 El xerrac de punta**

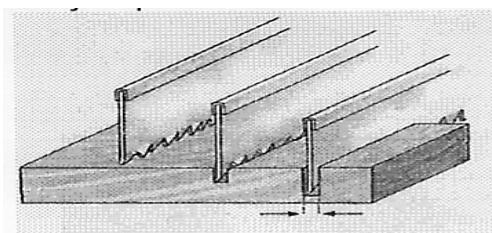
El preferirem per a tallar fustes primes i amb formes complexes o perfils arrodonits tant interiors com exteriors.



## 4. COM UTILITZAR LES EINES DE SERRAR

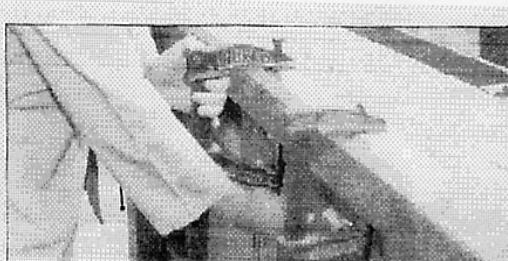
4.1 Cal saber que quan serrem, ens mengem una part de la fusta, la que arreca l'eina i que es converteix en serratures.

Per tant, quan prenguis les mides de les peces per serrar, has de tenir en compte que la peça resultant serà un xic més curta. Serra sempre pel costat exterior del senyal que has fet.



4.1 Per a dibuixar o marcar la fusta **sempre** s'ha de fer servir únicament el **llàpis** per tal de no deixar marques i que es pugui esborrar fàcilment.

4.2 Com es talla:



Subjecta bé la peça, amb gats o serjants, per a facilitar el tall de forma còmoda i segura.



Per iniciar el tall has d'inclinar la serra cap avall, entre 45° i 60°. Fes unes passades lleugeres cap enrere guiant la fulla amb el polze de l'altra mà.



En el moviment de vaivé només has de pressionar en baixar el xerrac, que és quan talla.



Les últimes passades les has de fer suauament, i cal que subjectis l'extrem de la peça per evitar que s'estelli.

## **5. NORMES DE SEGURETAT**

Cal que utilitzis les eines de tall amb cura. De fet, si segueixes les indicacions que has llegit més amunt no et caldrà cap altra norma de seguretat.

**Atenció!:** si notes que el xerrac no talla bé, avisa al professor o professora, ja que pot ser que les dents estiguin esmolades (gastades), Llavors caldrà **tresca-la**, que és una operació que se t'ensenyarà a part.

**Un xerrac que no talli bé és perillós ja que pot relliscar o trabar-se.**

## **6. PROVA DE TREBALL**

6.1 Per tal de figurar com a usuari de les eines de serrar, cal que els alumnes supereu la prova de treball en presència del professor o professora.

Després d'haver llegit aquesta PNT, si esteu segurs d'haver-lo entès bé, ho comunicareu per a passar la prova. Si en algun moment no seguiu les normes, s'aturarà la feina i se us dirà què no heu fet correctament. Us haureu de tornar a llegir la PNT per tornar a repetir la prova.

6.2 La proposta de prova és la de fer un dau a partir del cabirò o llistonet quadrat que se us proporcionarà. Un cop tallat, l'heu de polir i marcar-hi els punts.

#### 4.13

Activitat número 13	
Tema	<b>Els materials: la fusta. Construcció d'una capsula de fusta. Projecte</b>
Metodologia	<b>Projectes, PNT, Leittext</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

#### Objectius

Aquest serà el primer contacte dels alumnes amb els projectes i l'aula Taller, si hem deixat la construcció del joc de les eines en anglès per a més endavant. Es tracta de familiaritzar-los amb les eines, els materials, el mètode de projectes, les TIC a partir del programa Sketchup i de preveure els problemes que es poden trobar en dissenyar un objecte i fer encaixar les peces.

#### Temporalització 8 sessions

#### Comentaris

Aquesta activitat es presenta en diferents passos en els en cadascun es treballa amb una metodologia diferent segons els objectius que ens volguem fixar.

El procés que seguirem serà el següent:

1. Es presenta la PNT amb la que tractarem com utilitzar les eines de tall, en concret els xerracs, si no ho hem fet abans.
2. Es presenta el Leittext de l'activitat per introduir el disseny de la capsula de fusta. El **Leittext es fa en grup**, mentre que el projecte de **la construcció de la capsula és individual** així com la memòria que han d'entregar. Per tant:
  - la capsula dissenyada en l'activitat Leittext **no és la que faran com a projecte** i
  - el Leittext que se'ls presenta és un model d'aquesta metodologia, per la qual cosa no faran l'apartat 4, que és el de l'execució o construcció de la capsula. Aquí està inclòs com a exemple sencer d'aquesta metodologia i que es pot adaptar per a un altre projecte.
3. Es presenta què és un projecte i els seus passos i es comença.
4. Treballarem a l'aula d'informàtica – o paral·lelament a l'aula taller si hi tenim ordinadors- el programa Sketchup amb el que han d'arribar a

- saber dibuixar la capsula que volen construir.
5. Acabat el projecte, han d'entregar la capsula juntament amb la memòria.

## EL MÈTODE DE PROJECTES

Aquest és el primer projecte que farien a l'ESO. És important que els quedi clar ja que és el fonament principal de la Tecnologia com a mètode.

Podem trobar aquest mètode amb petites variants segons la font d'informació, però podem establir com a bàsic l'esquema següent:

1. Definició o plantejament del problema per solucionar.
2. Pluja d'idees.
3. Decisió sobre la idea que es portarà a terme. Definició o concreció de la idea: com serà exactament. Material que necessitarem.
4. Planificació.
5. Realització.
6. Valoració o avaliació.
7. Comunicació.

Per a que ho entenguin es poden posar diferents exemples. Normalment en trio un que els pot ser proper i que segueix l'ordre d'un projecte: Què fer un grup d'amics un diumenge per la tarda?



1. Encara que no ho diguin és implícit: volen passar-s'ho bé: **el problema**.
2. Cadascú diu la seva: **pluja d'idees**.
3. Amb més o menys esforç s'arriba a un consens: **decisió**. Suposem que han triat anar a casa d'algú per veure una pel·li llogada.
4. Necessiten el DVD i el pica-pica i decideixen qui porta què. Queden per l'hora: **planificació**.
5. Veuen la pel·lícula: **realització**.
6. Quan acaben la comenten: si els ha agradat o no: **valoració**.
7. Pot ser que quan arribin a casa algú els pregunti què han fet, si els ha agradat, o bé l'endemà a l'institut ho comentin a algú: **comunicació**.

Doncs bé, l'activitat que faran a continuació, que és el **mètode de projectes**, segueix exactament els mateixos passos. No faran res que no sàpiguen fer o que no hagin fet alguna vegada.

El que ara se'ls planteja és el projecte individual de construcció d'una capsula de fusta. En el Leittext se'ls ha proposat una activitat hipotètica. Ara ve la real i estarà condicionada pel tipus de material del que disposarem, és a dir, el tipus de llistó que tindrem a l'aula que en el cas d'enguany és llistó de 10 X 70 mm.

Seguint els passos del Leittext ara el que han de fer és:

- Amb les mides o característiques del llistó que disposarem a classe han de pensar com serà la capsula.
- Fer-ne l'esborrany a mà alçada. S'ensenya al professor o professora per a polir o rectificar el que no sigui correcte.
- Fer l'esborrany del disseny de la capsula amb les vistes. Els dibuixos definitius els faran amb el programa Sketchup que s'afegirà a la memòria.
- Fer l'especejament de la capsula, per saber quantes peces necessiten i quines mides de llargada tindran.
- Construcció de la capsula.
- Elaboració de la memòria del projecte. Se'ls explica com s'ha de fer una memòria, ja que seria la primera vegada que ho fan.
- Entrega del projecte i de la memòria.

Se'ls entrega el model següent o un de similar per afegir a la memòria com a guia per avaluar el seu projecte.

## ***MEMÒRIA DELS TREBALLS DE TECNOLOGIA***

### ***COM ES FA UNA MEMÒRIA?***



#### **Coberta :**

- Títol del treball
- Assignatura
- Nom del/la professor/a
- Curs
- Nivell
- Nom de l' alumne/a

#### **Índex :**

- Definició del projecte
- Explicació del projecte (si té un funcionament)
- Dibuixos, plànols, esquemes,...
- Especejament: llistat dels materials
- Llistat de les eines.
- Temporalització: sessions que han calgut, feines fetes a cada sessió.
- Problemes sorgits i com els han solucionat.
- Autoavaluació justificada

## AUTOAVALUACIÓ DEL PROJECTE

Avalua el teu projecte segons els criteris que tens a continuació.

Un cop hagis marcat les caselles, fes el promig. Aquesta serà la nota del projecte.

Recorda que, a més, la nota del projecte farà mitjana amb la memòria. La nota de la memòria la posa el professor. Al final tens un recordatori de les mínimes condicions que ha de tenir un projecte. Si no les compleix totes, la memòria queda suspesa.

Puntuació del projecte:

Ítems o criteris	Exacte 3	Petits defectes 2 T'has de fixar per veure'l's	Defectes considerables 1 Es veuen fàcilment	Grans defectes 0 Potser s'hauria de repetir
Mesures				
Serrat				
Encolat				
Encaixat				
Polit				

NOTA de promig:

Abans d'entregar la memòria i el projecte és recomenable que en facin un repàs de tot plegat.

Aquesta guia els pot servir per a que no es deixin res:

**Repàs de la memòria:**

	sí	no
Té coberta i contracoberta?		
Està enquadernada o grapada?		
La coberta té totes les dades?		
Has inclòs TOTS els apartats?		
Has repassat l'ortografia?		
Has repassat la manera d'explicar-te?		
És una memòria polida i ben presentada?		
Estàs satisfet d'aquesta memòria?		
Li has ensenyat la memòria als teus pares?		

#### 4.14

Activitat número 14	
Tema	<b>Els materials: la fusta. Construcció d'una capsa de fusta</b>
Metodologia	<b>Leittext</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

#### Objectius

Orientar l'alumnat a tenir en compte les dificultats que es poden trobar en el disseny d'un objecte que han de construir.

#### Temporalització

Dues sessions si es fa només com a introducció al projecte de construcció de la capsa de fusta.

#### Comentaris

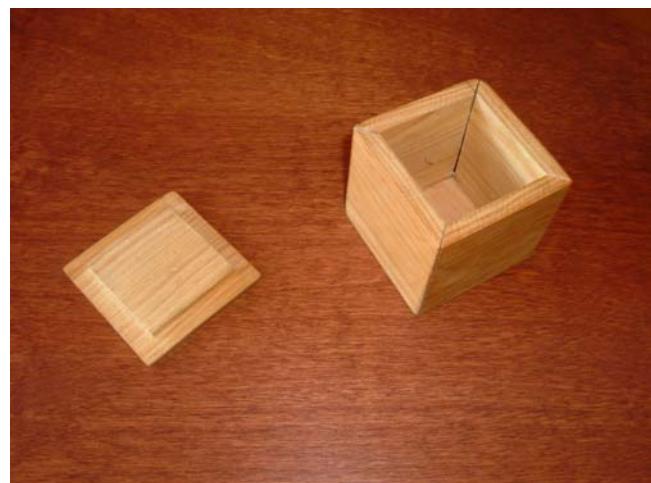
L'experiència m'ha ensenyat que l'alumnat té dificultats quan es troba per primera vegada davant el repte de construir un objecte amb fusta massissa.

El problema principal apareix quan dissenyen la capsa i la construixen sense tenir en compte que en juntar les peces que han tallat **no han tingut en compte el seu gruix** que s'ha de restar de les mides originals de la capsa, amb la qual cosa després no encaixen i es passen molt de temps rectificant o repetint peces.

**4.14**

**LEITTEXT**

**CONSTRUCCIÓ D'UNA CAPSA DE FUSTA**



**CONSTITUCIÓ DEL GRUP**

**TÍTOL**

---

Components del grup

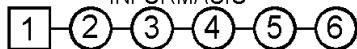
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

**data d'inici ...../...../.....**

## PROPOSTA DE TREBALL

INFORMACIÓ



Dissenyar la construcció d'una capsa de fusta rectangular amb tapa encaixada, tota feta de llistons de 10x100, amb base de contraxapat de 3 mm.

## CONDICIONS PER AL DOSSIER

INFORMACIÓ



- 1) Llegiu detingudament de manera conjunta dins del vostre grup, les instruccions i la descripció de la proposta.
- 2) Treballieu conjuntament les **preguntes-guia** que es proposen, procurant que tots els membres del grup hi participin. El procés òptim per a aquesta actuació és obtenir el consens sobre la millor resposta a cada pregunta, Una vegada treballades les preguntes, podreu iniciar la redacció del **pla de treball**.
- 3) El pla de treball serà definitiu quan el signin tots els membres del grup i el professor autoritzi a passar a la fase següent. Aquesta presa de **decisions** tindrà la consideració de contracte didàctic.
- 4) S'inicia la construcció segons el pla de treball, i durant l'**execució** cal portar un diari que reflecteixi el grau d'acompliment del pla de treball. També s'han d'anotar els càlculs i les operacions fetes durant la execució.
- 5) Cal fer una **verificació** dels resultats obtinguts i proposar possibles millors del producte final.
- 6) Finalment recollirem en el dossier les respostes a les preguntes-guia, els plànols de disseny, els càlculs, les descripcions i el resultat de la verificació. Aquest dossier, el quadern leittext i el projecte seran els elements sobre els quals se sustenta l'**avaluació** que hem de fer de tot el treball realitzat.

## PREGUNTES GUIA



1. Preguntes prèvies:

a. Què és una forma rectangular?

b. Què és un llistó?

c. Quina diferència hi ha entre...?

llistonet	llistó	cabiró	tauló

d. Què és el contraxapat?

e. Què és un dibuix a mà alçada?

f. Què són les vistes ...?

d'alçat :

de perfil :

de planta :

g. Què és l'espejament?

h. Què és l'escala?

i. Què és un llistó de 10x100?

2. Dibuixeu la capsa a mà alçada.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Dibuixeu a escala les 3 vistes de la capsà, amb les cotes (tingueu en compte l'amplada del llistó per a la tapa i el gruix del llistó per als quatre costats). Feu aquest dibuix a mà en un full a part amb el caixetí.
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Especejament:

## **ORIENTACIONS PER A LA PLANIFICACIÓ**



Feu un esquema del vostre pla de treball, anoteu els passos que seguireu, numerant-los de manera consecutiva. Feu-ho amb cura, donant el màxim detall a cada operació. No es pot començar una construcció sense tenir clar què i com es vol fer. Per això quan tinguem les idees definides i l'ordre amb el que actuarem, farem un contracte didàctic que responsabilitzarà a cada membre del grup en accions i temps.

## **CONTRACTE DIDÀCTIC**



DATA DE LLIURAMENT ...../...../.....  
NOMS I SIGNATURES

.....  
.....  
.....  
.....

Professor .....  
.....

data ...../...../.....

## VERIFICACIÓ



La verificació és l'anàlisi del que heu fet, com ho heu fet i prendre consciència del que s'ha après. Aquestes dades valorades es col·locaran sobre els punts dels apartats.

## AUTOAVALUACIÓ DEL PROJECTE

Avalua el teu projecte segons els criteris que tens a continuació.

Un cop hagis marcat les cassetes, fes el promig. Aquesta serà la nota del projecte.

Recorda que, a més, la nota del projecte farà mitjana amb la memòria. La nota de la memòria la posa el professor. Al final tens un recordatori de les mínimes condicions que ha de tenir un projecte. Si no les compleix totes, la memòria queda suspesa.

Puntuació del projecte:

Ítems o criteris	Exacte 3	Petits defectes 2 cal fixar-se per veure'ls	Defectes considerables 1 Es veuen fàcilment	Grans defectes 0 Potser caldrà repetir-lo
Mesures				
Serrat				
Encolat				
Encaixat				
Polit				
NOTA de promig:				

## AVALUACIÓ DE TOTA L'ACTIVITAT



L'avaluació és la correspondència dels resultats de la verificació amb la qualificació acadèmica. Cal ponderar amb criteris l'esforç emprat i el guany d'aprenentatge, tant pel què fa als conceptes com als procediments i l'actitud.

## VALORACIÓ DEL TREBALL

Planificació .....

## DOSSIER

Contingut.....

Qualitat.....

## AVALUACIÓ INDIVIDUAL

NOMS	Aportacions al grup	Acompliment de les seves responsabilitats	Nota

data ..../..../....

**4.15**

Activitat número 15	
Tema	<b>Els materials. Els metalls no fèrrics</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

### Objectius

Després del tema del ferro i de l'acer cada grup d'alumnes ha d'explicar a la resta de la classe els continguts bàsics que s'han de saber dels metalls no fèrrics, excloent l'alumini: coure, estany, bronze, níquel, crom, plata, platí, or, plom, zinc i titani.

S'exclou l'alumini per la seva dificultat, tot i que el coure també les té.

Del que es tracta és de donar la informació precisa i concreta:

- Nom del(s) mineral(s) d'on s'extreu.
- Procés d'obtenció a partir del mineral.
- Propietats del metall.
- Aplicacions del metall **relacionant-les** amb les propietats.

Les exposicions les han de fer amb presentacions amb power-point.

### Temporalització

Cinc sessions:

1. Presentació , formació dels grups i començar a cercar la informació.
2. i 3. Cercar informació i suport i revisió del professorat de la feina que fan.
- 4 i 5 exposició dels treballs i avaluació.

### Comentaris

Les fonts d'informació poden ser els apunts, el llibre, enciclopèdies i per internet.

En el cas de les enciclopèdies o d'internet es trobaran amb un munt d'informació que no entendran. La tasca de quia del professorat és la de vetllar que s'ajustin **només** a allò que entenen i que se'ls demana, és a dir discriminat la informació que necessiten de la que no, tasca, per cert, molt interessant. No s'admet el "corte y pega" de cap de les maneres. Aquest aprenentatge de discriminació en la informació o de lectura crítica els serà molt útil en el futur. Les exposicions amb power-point s'han preparat a les sessions que tenen a l'aula d'informàtica. Tot i això quasi no ha calgut dedicar-hi gaire temps ja que els era una feina que ja han practicat a primària, alguns resultats que m'han deixat parat.

Amb aquesta activitat hi ha una part important de l'avaluació que la fan els propis alumnes.

TECNOLOGIA 1r d'ESO  
Curs 2006-2007

TEMA: **ELS METALLS NO FÈRRICS**  
METODOLOGIA: **MÈTODE D'EXPERTS**

## **INTRODUCCIÓ**

Es tracta que de fer grups els quals han d'explicar a la resta de la classe els continguts bàsics del seu tema.

## **OBJECTIUS**

Introduir els alumnes en la recerca d'informació selectiva i concisa.

Saber comunicar la informació obtinguda, tant pel que fa a la forma com en el contingut.

Continuar amb l'aprenentatge del treball en grup.

## **ACTIVITATS**

1. Passar el vídeo sobre l'obtenció de l'alumini. Es veu tot el procés metal·lúrgic i hi podem observar sobretot l'**electròlisi** que es veurà en altres metalls com el coure i en el galvanitzat del ferro amb el zinc.
2. Sessió de recollida de dades i estructuració de l'exposició. Com a molt dues sessions.
3. Exposicions dels grups i entrega del dossier de cada grup.
4. Es pot fer una pràctica demostrativa de fosa del plom en un motlle.

## **DESEMVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS.**

1. Passar el video tot parant atenció al procés. Un cop acabat, es pot fer un resum a la pissarra per a recollir els punts importants del procés, especialment pel que fa a l'electròlisis. Els alumnes han de copiar aquest resum o esquema.

Si hi ha temps, crear els grups de treball.

2. Sessió de recollida de dades i elaboració de l'exposició que es pot fer a la biblioteca on es pot treballar amb comoditat amb grups i es poden consultar altres fonts d'informació.
  - a. Es fan 10 grups de treball a raó de 2/3 alumnes per grup.
  - b. Cada grup tindrà un temps màxim d'exposició de 5 minuts.
  - c. Cada grup ha de fer un petit dossier amb el contingut de l'exposició i amb el material per acompañar-la. Aquesta anirà acompanyada de mostres de minerals i d'objectes fets amb els metalls, que tenim al departament.
  - d. Els grups que es crearan seran 10:
    1. el coure
    2. el plom
    3. l'estany

4. el zinc
  5. el titani
  6. el níquel
  7. la plata
  8. el platí
  9. l'or
  10. els aliatges de llautó i bronze
- e. Contingut de l'exposició:
- i. Descripció del metall
  - ii. Mineral(s) d'on prové
  - iii. Obtenció a partir del mineral.
  - iv. Propietats
  - v. Aplicacions. Relacionar les aplicacions amb les propietats.
  - vi. Mostres del mineral
  - vii. Mostres d'objectes amb el metall explcitat.

Aquest dossier no hauria d'ocupar més de dos o tres pàgines de text. Es tracta d'introduir els alumnes en la recerca d'informació molt acotada i de saber-la comunicar.

El paper del professor és el d'ajudar als grups a fer una estructura correcta de l'exposició, amb les dades i el material de suport que calgui.

També ha de vetllar per l'equilibri en els components dels grups.

Cada grup ha de preparar un parell de preguntes del seu tema que les faran en acabar l'exposició, la qual cosa s'haurà avisat abans per tal que estiguin atents els oients. Per donar més importància a aquest fet, aquestes preguntes orals poden puntuar.

3. Exposició dels treballs. No han de durar més de cinc minuts. Es tracta d'informació concisa.

4. Demostració de la fosa de plom. A l'aula de Tecnologia hi tenim un forn per a fondre metalls. Bàsicament s'hi pot fondre plom i estany. Alguna vegada s'ha aconseguit fondre alumini, tot depèn de la perícia en la manipulació i en aconseguir suficient temperatura.

Cal preveure tenir suficient carbó de llenya i un cullerot per a poder introduir el metall dins el forn i abocar-lo després als motlles.

També disposem d' uns motlles fets de goma especial on s'hi pot abocar el plom.

**TREBALL D'EXPERTS:    *ELS METALLS NO FÈRRICS***

- En aquesta nova activitat cada grup haurà de cercar informació d'un tema molt concret i exposar-la a la resta de la classe.
- Sereu els experts en aquest tema i la resta dels vostres companys i companyes aprendran sobre el que vosaltres exposareu.
- Buscareu informació molt concreta, que és la que se us demana més avall.
- Per a la presentació del vostre tema la podeu fer amb una presentació en Power Point. El professor us hi ajudarà.
- Teniu un màxim de 5 minuts per a l'exposició. La podeu assajar a casa vostra amb algun parent. Això us donarà seguretat.
- Un cop acabada l'exposició haureu de demanar aclariments de dubtes que tinguin els vostres companys. Després els haureu de fer un parell de preguntes sobre el vostre tema. Aquestes preguntes puntuaran.
- Cada grup puntuarà les exposicions dels altres en el full d'avaluació.
- Els apartats del treball són:
  - 0. Coberta amb totes les dades.
    - i. Nom i descripció del metall o aliatge. Símbol químic.
    - ii. Mineral(s) d'on prové
    - iii. Obtenció del metall a partir del mineral.
    - iv. Propietats
    - v. Aplicacions. Relacionar les aplicacions amb les propietats.
    - vi. Les preguntes.
    - vii. Bibliografia.
- A part, haureu de disposar de :
  - viii. Mostres del mineral (les tenim a l'institut)
  - ix. Mostres d'objectes amb el metall explícit (els podeu aportar vosaltres, però també en tenim a l'institut).

## ELS MATERIALS

### ELS METALLS NO FÈRRICS

#### **AVALUACIÓ** de les exposicions

grup	metall	Han parlat amb claretat?	El material projectat us ha ajudat a entendre l'exposició?	Han sabut contestar bé els dubtes que els heu preguntat?	promig

Criteris d'avaluació de les exposicions:

- 0 : gens
- 1: molt poc
- 2: regular
- 3: bé
- 4 : molt bé

#### 4.16

Activitat número 16	
Tema	<b>Els materials. Els plàstics: identificació</b>
Metodologia	<b>Experts</b>
Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X
<b>Objectius</b>	
Saber aplicar claus d'identificació dels plàstics més comuns i veure'n les diferències entre els uns i els altres.	
<b>Temporalització</b>	
Dues sessions, una per les proves i l'altra per a la posada en comú dels resultats.	
<b>Comentaris</b>	
L'únic dels assajos que pot presentar algun inconvenient és el de cremar-los, però a les aula taller hi sol haver una campana de gasos o bé al laboratori on també n'hi hauria d'haver.	
Una de les dificultats trobades és la d'identificar quin tipus d'olor fan els plàstics. La majoria de l'alumnat no el tenen gaire educat el sentit de l'olfacte, tant per l'educació rebuda en aquest sentit com també per la seva edat en la que els sentits organolèptics no els tenen prou desenvolupats. Per a ells tots els plàstics cremats fan la mateixa "pudor".	

## Tema: Els materials plàstics

### GUIA DE TREBALL

- En l'activitat que heu de fer es tracta que identifiqueu els set plàstics que teniu el vostre grup.
  - Un cop fetes les proves d'identificació, farem una posada en comú i per contrastar els resultats.
- **ELS RACONS D'IDENTIFICACIÓ:**
1. Prova de flexibilitat. Es fa amb les mans.
  2. Prova de densitat: cubell amb aigua i pinces. Se submergeix la mostra.
  3. Prova amb la flama: fogó bunsen o similar amb safata metàlica i pinces (millor en una campana de gas o a la finestra. Es crema només una punteta. S'observa i s'apaga de seguida. Després s'olora.
  4. Prova de fragilitat: suport (de fusta) i un martell. Es dóna un sol cop fort.
  5. Prova del tall. Fusta de base i cutter. Mireu de tallar-lo només un tros.
  6. Prova de reacció a la calor: suport de fusta, un drap de cotó i una planxa. Amb la planxa ben calenta, es posa el drap de cotó damunt la mostra i se li aplica la planxa uns 20 segons.

**Noms i cognoms dels components del grup:**

**Nivell:**  
**Grup:**

Mostra núm.	prove						conclusió	posada en comú
	1 flexibilitat	2 densitat	3 flama	4 fragilitat	5 tall	6 calor		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

**Avaluació: sobre set:**

Els errors produïts han estat deguts a :

Comenteu breument com ha anat el treball en equip:

Comentaris del professor/a

**CLAU D' IDENTIFICACIÓ DE PLÀSTICS**

**Tema: Els materials plàstics**

polímers	proves					
	1 flexibilitat	2 densitat	3 flama	4 fragilitat	5 tall	6 calor
Metacrlitat PMMA	rígid	No sura	Flama viva Fum negre Olor àcida i dolça	trencadís	No es talla Es pot ratllar	No s'estova
Polistiré PS	flexible	No sura	Olor especial Fa fum negre No goteja	trencadís	Es talla	S'estova
Polietilè d'alta Densitat HDPE	flexible	Sura	Olor de cera cremada. No fa fum. Goteja.	No es trenca	Es talla	S'estova
Cel·lulosa CA	flexible	No sura	Poc fum Olor dolça	No es trenca	Es talla	S'estova poc
Polipropità PP	flexible	No sura	Goteja Poca flama Olor molt dolça	No es trenca	Es talla	S'estova
Clorur de polivinil PVC	Flexible, deixa una ratlla blanca	No sura	Olor molt àcida Poc fum No goteja	No es trenca	Es talla	S'estova molt
Formaldeïd PF	rígid	No sura	Olor a fusta cremada, de peix o amoníac Poca flama que s'apaga	trencadís	No es talla Es pot ratllar	S'estova molt poc

#### 4.17

Activitat número 17	
Tema	<b>Els materials: els plàstics. Fabricació d'un objecte</b>
Metodologia	<b>Leittext</b>

Estatus	
Per assajar	
Assajat parcialment	
Assajat	X

#### Objectius

Saber utilitzar la màquina d'emmotillar plàstics al buit seguint la guia de treball.

#### Temporalització

Quatre sessions.

#### Comentaris

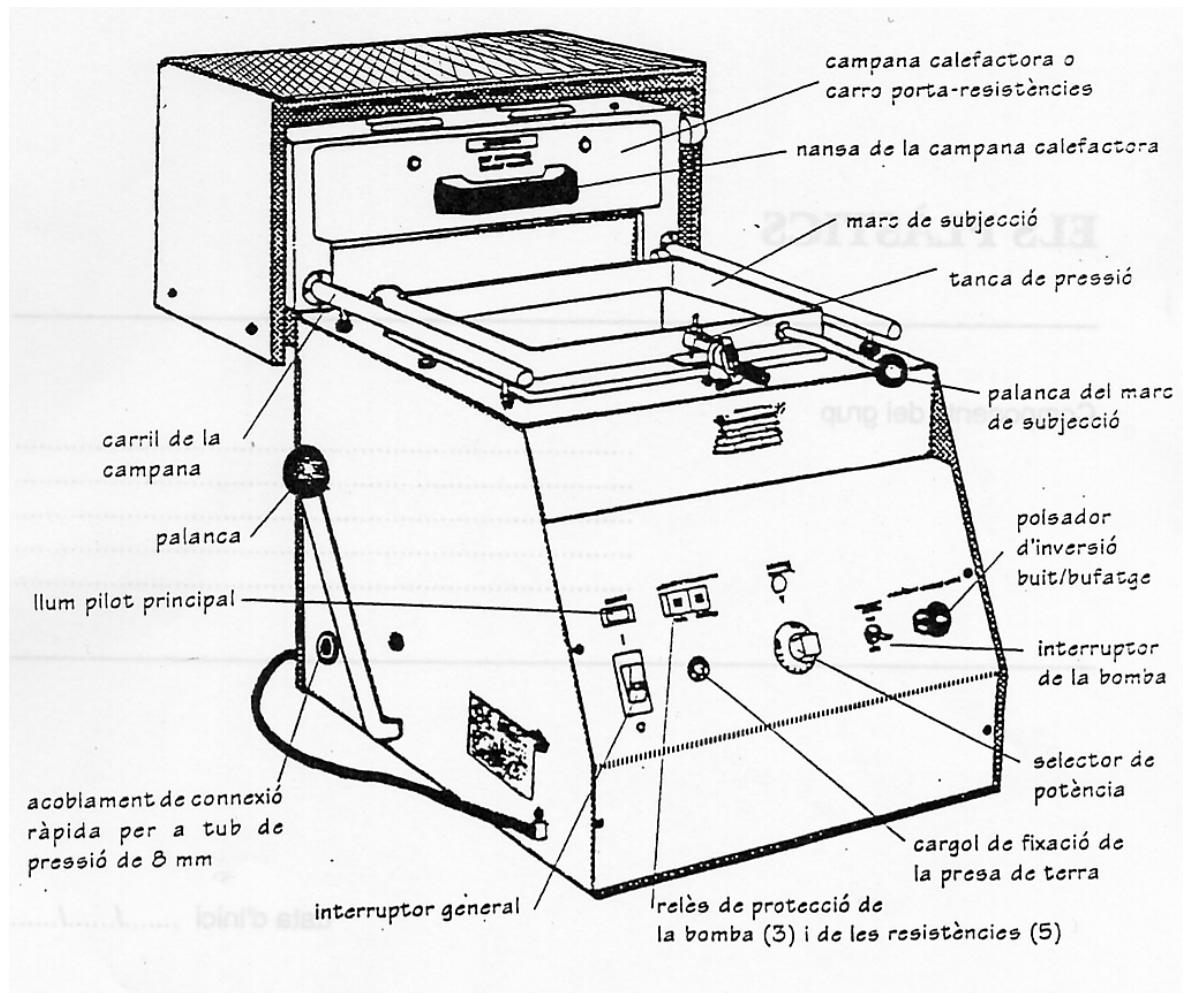
Per primera vegada es troben amb una màquina complexa i es tracta de **no indicar mai què és el que han de fer**, com es fa també a les PNTs.

Per facilitar la feina, els motlles ja els tenen fets.

Els leittext solen tenir 6 etapes, però per als alumnes de 1r d'ESO o aquells que no han treballat mai amb aquesta metodologia he cregut oportú fer-ne una versió simplificada.

LEITTEXT

## Departament de Tecnologia

IES CAN PLANAS  
Barberà del Vallès

La realització d'aquest treball ha estat possible gràcies a una llicència d'estudis retribuïda concedida pel Departament d'Educació i Universitats de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm.:4699 de 17.8.2006).

## **CONSTITUCIÓ DEL GRUP**

### **ELS PLÀSTICS**

---

Components del grup

----

-----

----

-----

----

-----

----

-----

-----

Data d'inici: ...../...../.....

**1 - 2 - 3 - 4 - 5**

## **INFORMACIÓ**

### ***PROPOSTA DE TREBALL***

Fabricació d'un objecte de plàstic amb la màquina emmotlladora al buit.

### ***DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA***

Cada grup heu de fabricar un objecte de plàstic per a cada membre amb la màquina emmotlladora al buit.

Teniu motlles ja fets i estan a la vostra disposició.

Del què es tracta és que aprengueu **per compte vostre i amb el mínim d'explicacions** per part del professorat el funcionament de la màquina.

### ***OBJECTIUS***

- Conèixer bé i comprovar les propietats plàstiques dels polímers.
- Conèixer bé el funcionament de l'emmotlladora al buit.
- Comprendre i aplicar una informació relacionada amb el treball que heu de realitzar.

### ***CONCEPTES***

- La classificació dels plàstics. Exemples.
- Les propietats dels plàstics.
- El procés de fabricació de plàstics en sèrie.
- Els plàstics com a residus: què se n'ha de fer?
- Dominar el vocabulari tècnic del tema.

### ***PROCEDIMENTS***

- Presentar un dossier acurat.
- Saber organitzar en grup la realització d'un projecte.
- Saber localitzar informació específica del tema.
- Comprendre i seguir el manual d'utilització d'una màquina.

## **ACTITUDS**

- Interés per la recerca d'informació tècnica.
- Tenir cura de les màquines utilitzades.
- Mantenir un esperit d'equip i respectar el treball dels altres.
- Satisfacció per la feina ben feta.

## **SEQÜÈNCIA DE TREBALL**

**1 - 2 - 3 - 4 - 5**

### **1 - INFORMACIÓ**

Fer-se una idea global del contingut del quadern.  
En aquesta fase cal llegir les preguntes guia.

### **2 - PLANIFICACIÓ**

Teniu un temps per fer les feines d'entendre la informació, contestar les preguntes guia i realitzar la pràctica al taller. Heu de saber complir els terminis.

### **3 - EXECUCIÓ**

És l'hora de realitzar la proposta de treball. Heu de retallar el plàstic sobrant, si és el cas (per exemple en el cas d'una màscara).

### **4 - VERIFICACIÓ**

Al final vosaltres mateixos us n'adonareu dels resultats obtinguts en la feina, tant pel que fa a les preguntes, com als resultats.

### **5 - AVALUACIÓ**

Després de verificar els resultats, evaluareu la vostra feina i podrem co-avaluar amb el professorat la proposta de treball així com els objectius, procediments i actituds.

**1 - 2 - 3 - 4 - 5**

## **INFORMACIÓ**

### **PREGUNTES GUIA**

1. D'on vé la paraula **plàstic** i què vol dir?
  
  
  
  
  
2. Què vol dir que un material sigui **plàstic**?
  
  
  
  
  
3. Amb quina altra paraula podem dessignar els plàstics?
  
  
  
  
  
4. D'on s'obté la matèria prima per a fer els plàstics?
  
  
  
  
  
5. Digues 5 propietats dels plàstics.
  
  
  
  
  
6. Quins són els grups dels plàstics? Escriu el nom de tres plàstics de cada grup.

7. Quin d'aquests grups de plàstics són els que els pot donar una nova forma cada vegada que els escalfes?

8. Encercla els polímers que utilitzaries per a treballar amb la conformadora de plàstics?

poliuretà	polietilè	polièster	polistiré
polipropilè	fenoplast	poliamida	aminoplast

9. Per quina raó?

10. Digues quins plàstics utilitzaries per a les següents aplicacions:

- a. Interruptors dels llums:
- b. Recobrir taules de fusta:
- c. Fibra de vidre:
- d. Esponja:
- e. Garrafa d'aigua:
- f. Aïllament de cables elèctrics:
- g. Finestres d'avions:
- h. Cordes:
- i. Bolígrafs:
- j. Aïllament al sostre o parets d'edificis:

11. Què se n'ha de fer dels plàstics com a residus? Per què?

12. Digues dues condicions que han de reunir els motlles per treballar amb l'emmotlladora al buit per tal de facilitar el buidatge de l'aire?

13. Explica resumidament en què consisteix la conformació al buit:

14. Descriu els passos concrets sobre com funciona l'emmotlladora al buit:

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

9:

10:

11:

12:

13:

14:

## PLANIFICACIÓ

El vostre treball consisteixen:

1. Buscar les fonts d'informació.
2. Contestar les preguntes-guia.
3. Escolir un motlle que us agradi, o fer-ne un de nou.
4. Fer la pràctica amb la màquina emmotlladora al buit en presència del professorat.
5. Revisar aquest dossier, tot vigilant:
  - a. Que estigui tot contestat.
  - b. Que les respostes siguin correctes.
  - c. Revisar l'ortografia i la sintaxi.
  - d. Que estigui feta l'autoavaluació.

- Quin dia ha d'entregar-se el treball?

- **Temporització:**

Escriviu aquí les feines que s'han de fer i el dia que les heu de tenir acabades:

tasca	responsible/s	dia

1 - 2 - **3** - 4 - 5

## EXECUCIÓ

DIARI DE TREBALL		
<b>data</b>	<b>activitat</b>	<b>responsables</b>

1 - 2 - 3 - **4** - 5

## VERIFICACIÓ

### **PUNTS DE VERIFICACIÓ**

<b>ítems</b>	<b>Comprovat?</b>
Que estigui tot contestat	
Que les respostes siguin correctes	
Revisar l'ortografia i la sintaxi	
Bona qualitat en la presentació d'aquest dossier	

Desviacions de la temporalització. Expliqueu quines han estat i la seva causa:

1 - 2 - 3 - 4 - 5

## AVALUACIÓ

ítem	malament	regular	bé	molt bé
La classificació dels plàstics i exemples				
Les propietats dels plàstics				
Els plàstics com a residus				
Dominar el vocabulari tècnic del tema				
Presentar un dossier acurat				
Saber organitzar en grup la realització d'un projecte				
Saber localitzar informació específica del tema				
Comprendre i seguir el manual d'utilització d'una màquina				
Tenir cura de les màquines utilitzades				
Mantenir un esperit d'equip i respectar el treball dels altres				
Acabats de les peces fetes				
<b>Nota mitjana</b>				

#### 4.18

##### Activitats número 18, 19 i 20

Tema	<b>Ampliació de les eines del taller</b>
Metodologia	<b>PNT</b>

Estatus	
Per assajar	19 i 20
Assajat parcialment	
Assajat	18

##### Objectius

Saber utilitzar correctament les eines de l'aula taller.

##### Temporalització

Una o dues sessions per eina.

##### Comentaris

La PNT del trepat portàtil (19) és la que més problemes pot plantejar. Segurament no és gaire indicat fer-la servir amb alumnes d'aquesta edat. Tampoc soLEN haver-hi activitats a 1r d'ESO on aquesta eina sigui imprescindible i la podem substituir pel trepat de columna, molt més segur. En tot cas sí que és útil en edats més avançades

## UTILITZACIÓ CORRECTA DEL PIRÒGRAF O PIROGRAVADOR

PRÀCTICA NORMALITZADA DE TREBALL

PNT NÚMERO: 4



## 1. INTRODUCCIÓ

El **pirògraf** és una eina de fuster que serveix per a fer marques o dibuixos sobre fusta.

Això ho fa mitjançant la calor, és a dir que crema la fusta deixant-hi la marca, però no ho fa a grans temperatures per tal de que no s'inflami.

La utilització d'aquesta eina no és difícil i normalment no implica cap perill greu si es segueixen les instruccions al peu de la lletra, però el seu ús incorrecte pot provocar alguna cremada. A més cal pensar bé què és el que farem ja que els errors no es poden esborrar i un cop hem marcat la fusta amb el pirògraf els senyals hi queden per sempre i no es poden esmenar. Aquest és l'objectiu principal d'aquesta PNT ( Pràcticat Normalitzada de Treball).

Tots els alumnes d'aquesta classe **han d'aprendre obligatòriament** com utilitzar el **pirògraf** amb seguretat i eficàcia i es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva a l'assignatura de Tecnologia.

Només podran utilitzar el pirògraf aquells alumnes que, superant la prova final, se'ls consideri usuaris de l'eina.

## 2. EL PIRÒGRAF

Aquesta eina és en realitat una resistència.

Una resistència és un component elèctric que per la naturalesa del seu material deixa passar l'electricitat però amb dificultats -es **resisteix** a deixar passar l'electricitat fàcilment. Això fa que s'escalfi i augmenti la temperatura fins a molts graus, entre 180º i 250 º C, suficient per a socarrimar la fusta.

Per tal de no cremar-nos, té un mànec de fusta o de plàstic per aïllar-nos de la intensa escalfor. La resistència està en contacte amb un punxò metàl·lic a qui transfereix l'escalfor i és el que marca la fusta.

Els pirògrafs nous es connecten directament a la xarxa elèctrica, però els antics han d'estar connectats a un **transformador** ja que funcionen amb poca tensió o voltatge: 12 v.

Un transformador **transforma** o rectifica el voltatge del corrent elèctric de 220 v a altres valors més baixos.

### **3. RESPONSABILITAT**

Tota persona que utilitzi el pirògraf és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de **Ilegir, entendre i complir** tots els requisits d'aquesta PNT.

Els professors de Tecnologia són els responsables de fer cumplir la normativa i de que cada alumne rebi la formació suficient i necessària per a acomplir-la correctament.

A partir del moment en què un alumne és anomenat usuari del pirògraf està obligat a acomplir sempre la normativa aquí recollida. En cas contrari, comportarà una nota negativa i, si es creu convenient, la retirada del permís com a usuari de forma temporal o permanent.

### **4. PROCEDIMENT**

4.1. Cal disposar del pirògraf. Si el pirògraf és dels antics, també cal una font d'alimentació o transformador.

4.2. En el cas dels pirògrafs més antics cal ajustar la potència del transformador a 12 v. Si ho féssim a més volatge de la que exigeix el pirògraf, es cremaria la resistència d'aquest o bé es cremaria el fusible del transformador.

4.3. Un cop tenim el pirògraf calent, es fa una prova damunt d'una fusta de rebuig per veure si aquesta queda marcada.

4.4. Començarem a repassar el dibuix controlant la velocitat i la pressió: cal resseguir el dibuix a **poc a poc i sense pressionar**, suavament.

4.5. Si parem per a continuar més tard, deixarem el pirògraf damunt d'una fusta de rebuig, mai damunt la taula, doncs la cremariem. També cal vigilar que la punta o **braç metàl·lic no toqui el cable** ja que el cremaria i podria ocasionar un curt circuit o fer-nos passar el corrent si el toquèssim amb les mans.

4.6. En acabar, es disconnecten el pirògraf i el transformador.

## **5. APPLICACIÓ DELPNT. PROVA DE TREBALL**

Per tal de poder figurar com a usuaris del pirògraf, cal que els alumnes supereu la prova del treball en presència del professorat.

En primer lloc, us explicarem amb detall en què consisteix el PNT. Seguidament els alumnes rebran formació directa sobre l'eina llegint aquest quadern.

Per ordre, si cap alumne es veu en disposició d'utilitzar correctament l'eina, es comprova si ha entès bé la normativa, si és així, se'l deixa actuar.

Si cap alumne no segueix les normes, es deté la prova del treball. El professor indicarà què és el que s'ha fet malament, però no el deixarà continuar la prova, fins que no demostri que ha entès el procediment de treball.

Si un alumne segueix la PNT de manera autònoma i supera la prova quedarà capacitat per a ser usuari autoritzat del pirògraf.

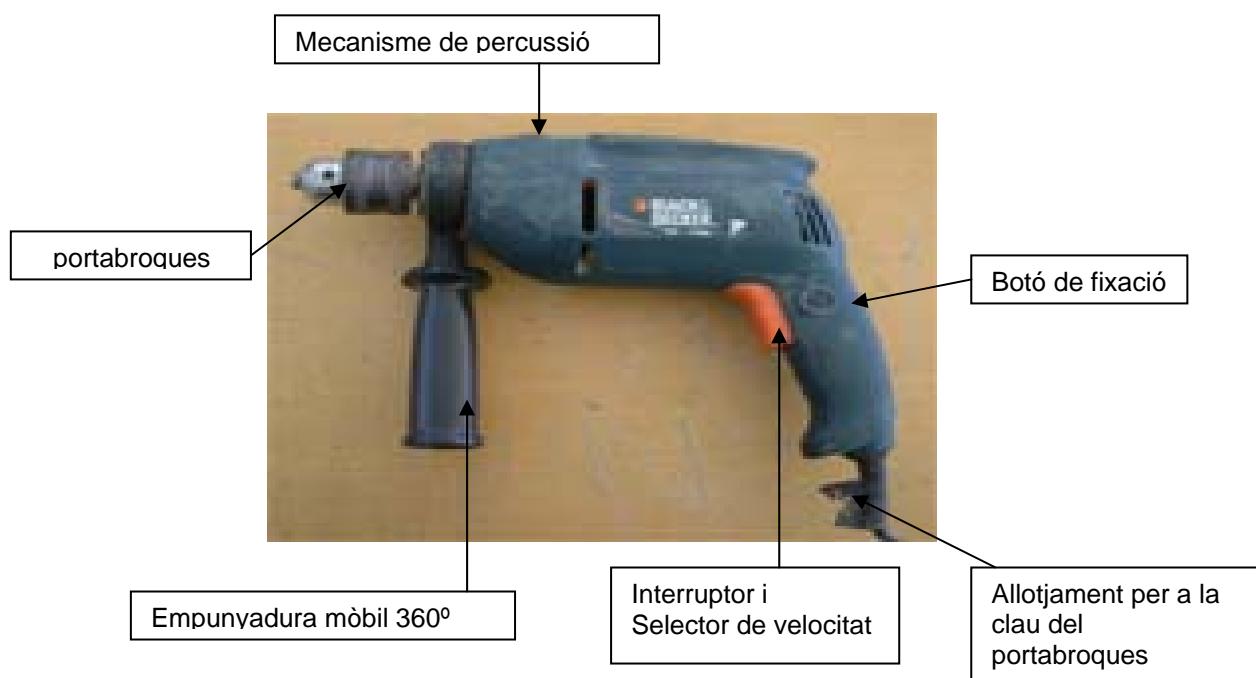
## **6. PROPOSTA DE TREBALL**

Els alumnes hauran de resseguir amb el pirògraf una rectangle, un cercle i una lletra.

## UTILITZACIÓ CORRECTA DEL TREPANT PORTÀTIL

PRÀCTICA NORMALITZADA DE TREBALL

PNT NÚMERO: 7



## 1. INTRODUCCIÓ

El **trepant** és una eina de taller que serveix per a fer forats en tota mena de materials que trobaràs al taller.

La utilització d'aquesta eina exigeix anar amb compte ja que la broca per a foradar aconsegueix velocitats importants i després d' un treball arriba a temperatures que et poden ocasionar una cremada.

Tots els alumnes d'aquesta classe **han d'aprendre obligatòriament** com utilitzar el **trepant** amb seguretat i eficàcia i es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva a l'assignatura de Tecnologia.

Només podran utilitzar el trepant portàtil aquells alumnes que, superant la prova final, se'ls consideri usuaris de l'eina.

## 2. EL TREPANT

Aquesta eina serveix per a foradar materials aixecant ferritja o encenalls, mitjançant una eina anomenada **broca**.

Les broques poden ser de diferent mida segons el diàmetre del forat que vulguem fer. Solen ser de cos cilíndric.

Per a diàmetres grans tenim les broques de “cullera”.

De broques n'hi ha bàsicament de tres tipus:

- Per a metalls
- Per a fusta
- Per a materials ceràmics

## 3. RESPONSABILITAT

Tota persona que utilitzi el trepant portàtil és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de **llegir, entendre i acomplir** tots els requisits d'aquesta PNT.

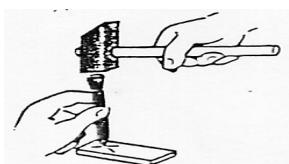
Els professors de Tecnologia són els responsables de fer acomplir correctament la normativa i de que cada alumne rebi la formació suficient

A partir del moment en què un alumne és anomenat usuari del trepant està obligat a acomplir **sempre** la normativa aquí recollida. En cas contrari, comportarà una nota negativa i, si es creu convenient, la retirada del permís com a usuari de forma temporal o permanent.

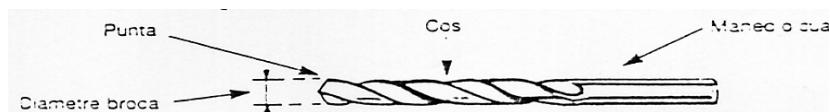
## 4. PROCEDIMENT

Un cop tinguem el material per a foradar, caldrà seguir el procediment següent:

- 4.1 Assenyalarem sobre la peça el centre del forat que s'ha de fer. Per això farem servir els estris de marcatge: un llapis o un punxó, si la peça és metàl·lica.
- 4.2 Si la peça a foradar és metàl·lica o de ceràmica, marcarem el punt del foradament picant amb un martell i el punxó. Això facilitarà l'entrada de la broca i garantirà la posició del forat.



- 4.3 Cal triar la broca d'acord amb el material a foradar i el diàmetre que ha de tenir que sol du gravat en el mànec o la cua. Si no fos així, comprovarem la mida amb el peu de rei. En l'operació de foradar metall o ceràmica, si el forat és prou gran, abans foradarem amb una broca més petita, ja que pot lliscar fàcilment damunt la superfície.



- 4.4 Observem el dispositiu de fixació: un gir cap a l'esquerra obre el portabroques i cap a la dreta el tanca. Obrim el portabroques fins que s'introduixi la broca amb facilitat, però mai ho farem fins el fons de tot, ja que en cas contrari el portabroques no tancarà. Tanquem manualment fins el màxim que puguem. A continuació fixem la broca amb la clau de roscar. **ATENCIÓ!**: hi ha tres forats de fixació i cal roscar els tres, un darrera l'altre.
- 4.5 Farem una prova d'observació: engegarem la màquina per comprovar com gira la broca, si vibrés o la rotació no fos normal, caldrà repetir l'operació de fixació.
- 4.6 Si no hem de foradar directament al terra o a una paret, fixarem la peça a foradar. Ha de quedar totalment immòbil o bé en el cargol de banc o amb serjants al mateix banc. En aquest cas cal que sota la peça hi hagi una peça de fusta prou gruixuda per tal que no es forari el banc de treball. **Mai hem de subjectar la peça amb les mans!**

- 4.7 Engegarem la màquina i l'agafarem amb les dues mans.
- 4.8 Mentre foradem hem de controlar la pressió sobre la peça, suavament amb petites pauses. Si el material és molt dur o el forat ha de ser profund, de tant en tant, ens caldrà aixecar o retirar la broca per tal que aquesta es refredi ja que en cas contrari es podria cremar si el material fos fusta.

4.9 Quan el forat ja està fet, pararem el motor. ATENCIÓ!: no toqueu la broca fins que no es refredi ja que pot ocasionar alguna cremada lleu.

4.10 Tornar a deixar la màquina com l'hem trobada:

- 1: Afluixem la peça i comprovem que la feina ha estat ben feta. En aquest cas:
  - 2: Treiem la broca del portabroques amb l'ajut de la clau de roscar.
  - 3: La deixarem al seu lloc, mai damunt la taula o banc.
  - 4: Netejarem els encenalls o la ferritja.

## **5. APICACIÓ DEL PNT. PROVA DE TREBALL**

Per tal de poder figurar com a usuaris del treplant, cal que els alumnes supereu la prova del treball en presència del professorat.

En primer lloc, el professor explicarà amb detall en què consisteix el PNT. Seguidament els alumnes rebreu formació directa sobre l'eina llegint aquest quadern.

Per ordre, si cap alumne es veu en disposició d'utilitzar correctament l'eina, es comprova si ha entès bé la normativa, si és així, se'l deixa actuar.

Si cap alumne no segueix les normes, es deté la prova del treball. El professor indicarà què és el que s'ha fet malament, però no el deixarà continuar la prova, fins que no demostri que ha entès bé el procediment de treball.

Si un alumne segueix la PNT de manera autònoma i supera la prova quedrà capacitat per a ser usuari autoritzat del treplant portàtil.

## **6. PROPOSTA DE TREBALL**

Cada alumne ha de realitzar quatre forats de mida diferent damunt una fusta amb una separació de 4 cm entre centre i centre de forat. La peça foradada i polida s'entrega al professor o professora amb el nom com a justificant de la prova.

Es valorarà la tècnica i la distància entre els forats

## **UTILITZACIÓ CORRECTA DEL PEU DE REI**

**PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL**

**PNT NÚMERO: 3**



Departament de Tecnologia  
IES CAN PLANAS  
Barberà del Vallès

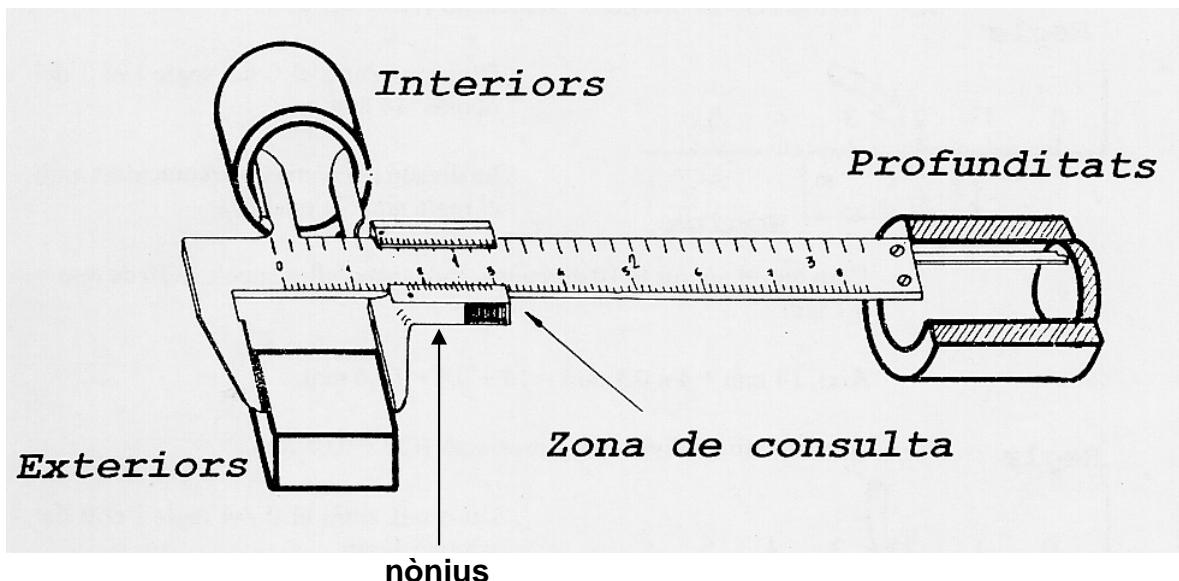
### **1. INTRODUCCIÓ**

El peu de rei és una eina d'acer per mesurar amb precisió objectes petits. És un regle graduat amb diverses parts amb les que podem mesurar diàmetres interiors, diàmetres exteriors, la profunditat d'un orifici i gruixos o amplades petites.

Tots els alumnes d'aquesta classe **teniu la obligació** d'utilitzar correctament aquesta eina. L'acompliment d'aquest PNT es considera un dels objectius procedimentals imprescindibles per a obtenir una qualificació positiva.

## 2. EL PEU DE REI

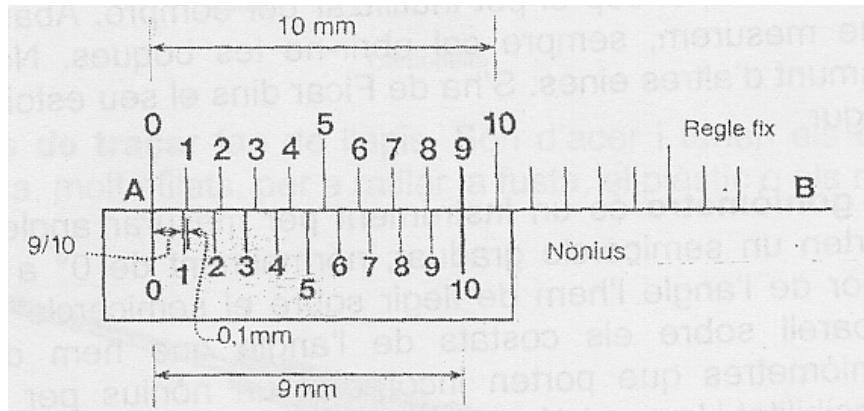
Aquest regle d'uns 150 mm de llarg té dues potes perpendiculars en un extrem, una de fixa i l'altra mòvil que es desplaça al llarg del regle. Aquesta peça mòvil, porta una graduació especial anomenada **nònius**.



Els peus de rei que tenim al departament de Tecnologia tenen una precisió d'una dècima de mil·límetre (0.1 mm).

Podeu observar que a la part superior del regle i del nònius hi ha una altra numeració: es tracta de les mesures en el sistema mètric anglosaxó basat en les **polsades**, però als països on utilitzem el sistema mètric decimal com el nostre no en farem cas de moment.

El **nònius** conté deu divisions que en total mesuren **9 mm**. Això és el que permet mesurar les dècimes de mil·límetre.



**Atenció!** : El peu de rei és una eina de precisió i cal manipular-lo amb molta cura i desar-lo sempre dins del seu estoig.

### 3. RESPONSABILITATS

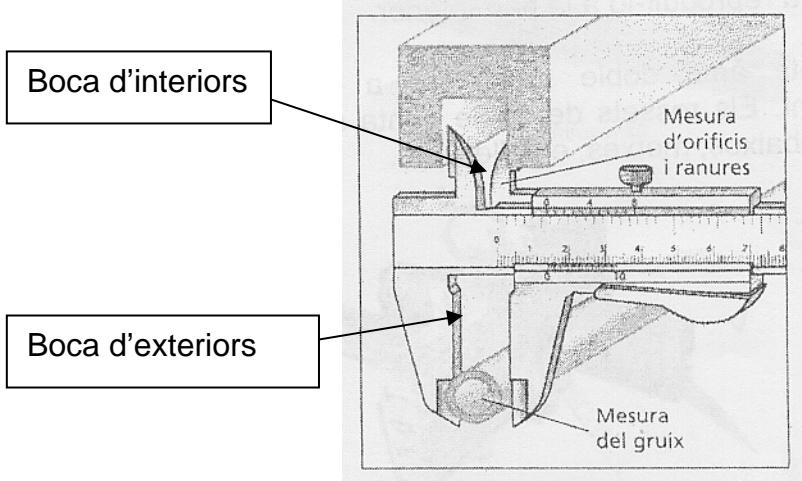
Tota persona que utilitzi el peu de rei és responsable de fer-ho segons la normativa especificada i, per tant, és responsable de llegir, entendre i acomplir tots els requisits d'aquest PNT. En cas contrari, se li retirarà el permís com a usuari de l'eina.

Els professors de Tecnologia són els responsables de fer complir la normativa i de que cada alumne rebi la formació suficient i necessària per a acomplir-la correctament.

#### 4. PROCEDIMENT PER MESURAR

Per a mesurar diàmetres interiors, orificis i ranures utilitzarem la **boca d'interiors** situades damunt del peu de rei.

Per a mesurar diàmetres exteriors, longituds i gruixos ho farem amb la **boca d'exterior**s situades a la part de baix del peu de rei.

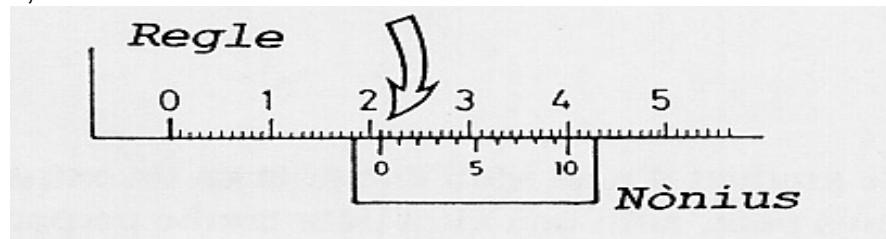


Per a mesurar profunditats ho farem amb la **vareta de profunditat** que s'estén a mesura que movem el nònius cap a la dreta.

Per a més seguretat, un cop presa la mesura, fixarem el nònius amb el cargol que tenim a la part superior. Així no es mourà. Després farem la lectura.

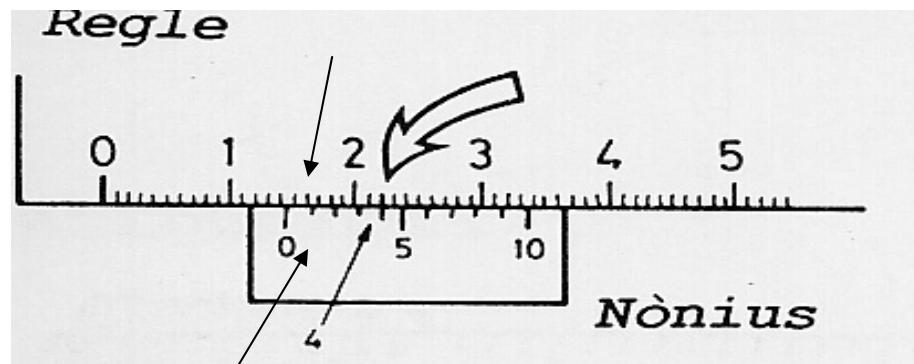
Quan mesurem ens podem trobar amb diferents casos:

- Si el zero del nònius coincideix plenament amb una divisió exacte del regle, farem la lectura directa:



En aquest cas veiem que la lectura ens dóna 21 mm.

- Si el zero del nònius no coincideix amb cap divisió exacta del regle seguirem els següents passos:
  1. Mirarem les divisions senceres entre el zero del regle i el zero del nònius. Això ens donarà els mil·límetres.



En aquest cas veiem que coincideix amb el 14, per tant 14mm.

2. Ara ens fixarem en quina de les divisions del nònius coincideix amb qualsevol de les del regle gran. Seran les fraccions de mm. A la figura veiem que la divisió 4 del nònius coincideix plenament amb una del regle. Com que cada divisió del nònius equival a 0.1 mm, tenim 0.4 mm, que sumats amb el d'abans ens dóna una lectura total de 14.4 mm.

## 5. PROVA DE TREBALL

Haureu de realitzar tres mesures: un diàmetre exterior, un diàmetre interior i una profunditat.

El professor o professora us passarà els tres objectes i heu de realitzar la mesura **exacta**.

## **5. COMENTARIS FINALS**

### **5.1 L'AVALUACIÓ**

L'avaluació pràcticament no s'ha tractat en aquesta llicència ja que tenia l'objectiu d'elaborar materials metodològics i didàctics per a treballar a les classes de Tecnologia.

En algunes de les propostes està inclosa mentre que en d'altres està indicada o no hi és. Això seria objecte d'un altre treball.

El que està clar és que ha de ser una evaluació diferent ja que l'alumnat no només treballa continguts conceptuais, procedimentals i actitudinals, que han desparegut- sinó també mètodes i capacitats que tenen en el fons un valor per ells mateixos i que també s'han d'avaluar.

Per altra banda l'avaluació formativa cada vegada pren una nova dimensió que s'acosta més a l'objectiu d'avaluar: proporcionar eines que ens indiquin el més fiablement possible el nivell d'aprenentatge significatiu per a corregir les desviacions entre els objectius i els resultats.

### **5.2 EL ROL DEL PROFESSORAT**

En traspasar el paper de transmissor de coneixements i de valors, el professorat ha d'acompanyar aquest canvi amb un altre rol que s'hi avingui amb les metodologies actives. La seva funció principal és la d'acompanyar l'alumnat en el seu procés constructiu del coneixement i de la pràctica de les competències bàsiques.

Això demana el domini estratègies de treball en grup, que ja s'han indicat en la breu presentació sobre aquesta metodologia però que podem repetir:

- Animar a prendre decisions
- Facilitar la interpretació de les dades i de la informació
- Aplicar procediments per estructurar el grup
- Compartir pensaments, sentiments i experiències
- Gestionar el factor humà en les relacions entre els alumnes, especialment les desavinences.

Un altre treball interessant per a una llicència seria el com desenvolupar aquestes tècniques de gestió de grups.

També cal que el professorat canviem la nostra tendència a donar respostes en lloc de suggerir en forma de noves preguntes camins per a que les trobin.

En algunes intervencions que he fet a l'aula en col·laboració amb companys i companyes interessats en provar algunes metodologies he vist aquesta tendència, arrelada en tots nosaltres, de donar respostes davant les demandes dels alumnes en dificultats en algun punt, en lloc de fer-los pensar a través de preguntes sobre els seus dubtes.

Pot ser que ens manquin estratègies i ens sobri pressa per arribar als objectius.

### **5.3 L'EXPERIÈNCIA AMB L'ALUMNAT**

La implementació de les metodologies actives resulta una novetat per l'alumnat. Si en elles canvia el rol del professorat, també canvia el seu. Està clar que treballa més si s'hi implica. I aquesta condició: si... l'afegeixo conscientment.

No aconseguirem un canvi de tot un grup d'alumnes tant en actitud com en interès només per les metodologies noves que hi introduim. El que si farem és facilitar una major excel·lència en la maduració intel·lectual dels qui s'afegeixin al carro.

Dels dos grups amb els que he assajat la majoria de les propostes d'aquest treball els resultats han estat diversos. Un grup ha funcionat raonablement bé, mentre que l'altre ha estat un desencís. Repeteixo que estic parlant de grups. De l'enquesta efectuada a l'alumnat es desprèn que han treballat en grup a l'Escola Primària. Desconeix quina mena de dinàmiques s'hi establien i en quines àrees – la procedència de l'alumnat és molt diversa quant a escoles de la població- però veient el funcionament fins i tot del grup C que és el que millor ha respost és com si partissim de zero.

La manca d'experiència significativa de treball en grup i en ser pràcticament l'única àrea que ho tracta sistemàticament es fa notar, especialment quan es treballa en gran grup o grup classe. No saben escoltar-se, callar i demanar torn de paraula.

No oblidem que es tracta d'alumnes de 1r d'ESO i estan en ple canvi no només físic sinó també de maduració intel·lectual. Se'ls ha d'ensenyar com treballar en grup i això no es pot fer de manera útil des d'una única àrea o des de dues.

Per altra banda, en algunes activitats, quan es demana un temps de dedicació fora de l'aula, com per exemple quan han de buscar informació o elaborar una presentació d'un tema, ens trobem amb el problema de sempre: molts alumnes no fan TAMPOC aquests "deures", amb el que el treball a classe s'enlenteix, es fracciona i queda coix.



Pel que fa a l'interés que les metodologies actives desperten en els alumnes amb dificultats actitudinals, puc dir que el resultat ha estat divers, però si més no, més positiu que negatiu. Alguns d'aquests alumnes que no fan res o molesten, els he vist treballar. Però només a l'aula: no se'ls pot demanar que facin res fora ni que portin cap mena de material o d'informació.



**ENQUESTA D'ALUMNES. RESULTATS**  
**Avaluació de les metodologies de TREBALL EN GRUP**

**1r d'ESO GRUPS: C i D**  
**Curs 2006-2007**

---

Aquests són els resultats obtinguts després del buidatge de l'enquesta efectuada als alumnes dels dos grups afectats per l'experimentació. Les respostes majoritàries són les que consten en negreta. Pel que fa a les respostes s'han traslladat aquí les més significatives.

- Treballar amb les metodologies de Treball en Grup m'ha semblat positiu:  
Moltíssim      Molt: **C**      Bastant: **D**      Poc      Gens

**Expressa el teu grau d'acord o desacord respecte les següents qüestions:**

	1	2	3	4	5
Treballar en equip augmenta el meu interès per la feina a fer				<b>C/D</b>	
Treballar en grup tinc més independència (no depenc tant del professor)				<b>C/D</b>	
Aquest mètode em facilita fer els treballs, ja que els fem entre tots els membres de l'equip					<b>C/D</b>
Es menys avorrit treballar en equip que treballar d'una manera individual.					<b>C/D</b>
He pogut aportar a l'equip coneixements que no sabien			<b>D</b>	<b>C</b>	
Algun membre del grup m'ha ensenyat coses que jo no sabia		<b>C</b>	<b>D</b>	<b>CD</b>	
Crec que he après més treballant en equip que si ho hagués fet treballant sol, en una classe normal			<b>C/D</b>		
Considero justa l'avaluació de la meva feina de treball en grup				<b>C/D</b>	
M'agrada ajudar els companys i companyes i també m'agrada que m'ajudin				<b>C/D</b>	
Treballant en grup aprenc més depressa que treballant en equip				<b>C/D</b>	
M'agradaria continuar treballant amb aquesta metodologia			<b>D</b>	<b>C</b>	

**1: totalment en desacord**

**2: en desacord**

**3: no ho tinc clar**

**4: d'acord**

**5: totalment d'acord**

- Fes algun comentari sobre problemes sorgits i com s'haurien de resoldre:
  - No sempre tothom està d'acord en fer la mateixa cosa

- Els professors t'hem ajudat tot el que calia?
  - El 94% han contestat que si
  
- Què demanaries al professor o professora que treballés amb tu en equips?
  - Explicar millor com treballar en grup
  
- Si no has treballat més, per què ha estat?
  - Els que han contestat han dit la majoria per distreure's.
  
- Has treballat en grup a Primària?
  - El 95 % ha contestat que si.
  
- Has treballat en grup en una altra assignatura a 1r d'ESO de forma habitual?
  - De forma habitual a cap asignatura. Esporàdicament a Naturals (la que més), anglès, gimnàstica i Català.
  
- Fes un comentari lliure
  - D'una forma o altra han contestat alguns que els agrada l'assignatura de Tecnologia.
  - S'ho passen millor que treballant sols.
  - En ocasions, els és més fàcil ja que compten amb l'ajut dels companys i companyes.
  - Hauria d'haver un canvi en els exàmens.
  - Fer resums de tant en tant per no oblidar el què s'ha treballat.

#### COMENTARIS:

Les dinàmiques dels dos grups amb els que s'ha treballat aquesta llicència és ben diferent.

El grup C és el que respon millor en totes les assignatures i on els elements distorsionadors són pocs i controlables. De fet, finalment, només un sol alumne quedava al marge de les activitats, voluntàriament però sense molestar (el que no feia a les altres matèries).

Pel que fa al grup D, ha patit una dinàmica molt difícil en totes les àrees i la Tecnologia no ha estat l'excepció. La manca d'atenció, d'interés, de dedicació i de comprensió ha dificultat molt la feina. A tall d'exemple, a les preguntes de l'enquesta molts donaven respistes que no hi tenien res a veure.

Pel que fa a les respistes, en algunes d'elles veiem diferències entre els dos grups en alguns aspectes. A la primera pregunta, sobre si el treball amb metodologies en grups els ha semblat positiu el grup C respon majoritàriament que molt, mentre que el grup D respon que bastant.

A les preguntes graduades, veiem que la diferència és mínima: la majoria de respostes se situen en el 4 (estan d'acord), seguida del 5 (totalment d'acord).

De tot plegat, arribo a les següents conclusions, esperant que el proper curs, quan treballi de forma generalitzada amb les metodologies actives a 1r d'ESO, les conclusions siguin més generalitzables i concises:

- Als alumnes els ha agradat treballar en grups i els agradarà continuar;
- Treballar en grups augmenta el seu interès per la matèria;
- Els facilita la feina;
- Els és menys avorrit;
- Poden aportar coneixements i en poden rebre dels companys, cosa que els agrada;
- Aprenen més i més depressa;
- L'avaluació s'ajusta al seu esforç tot i que s'ha de millorar.

A les preguntes obertes puc destacar:

- Cal introduir tècniques de treball en grup, especialment pel que fa a superar les desavinences;
- Tot i que estan habituats a treballar en grups a Primària, a la Secundària hi ha un retrocés important i la manca d'atenció i la xerrameca frenen l'eficàcia dels mètodes;
- Se senten ajudats pels professors;
- Cal canviar el sistema d'avaluació per ajustar-se a la feina real que fan a classe;
- Dedicar temps per a resumir la feina feta i arribar a conclusions.

## 5.4 LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES AL NOU CURRÍCULUM

El nou Decret 143/2007, de 26 de juny pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'Educació Secundària Obligatòria hi posa un especial èmfasi en les competències bàsiques.

Però pel que fa a les metodologies, només fa un molt tímid esment al **procés tecnològic**. M'atreveixo a dir que el procés tecnològic no és una metodologia: és un procés, com el nom ho indica. Suposo que, en el fons, vol fer referència al **mètode de projectes**, que sí que ho és. No ho sé.

En l'esborrany del currículum de quan ens parlava de les **competències bàsiques** generalitzava en afirmar que el procés tecnològic és un “configurador de diverses metodologies” i inclou l'anàlisis d'objectes, la resolució de problemes, la documentació i la verificació. Això no són metodologies.

Ara bé, per a l'anàlisi d'objectes podem recórrer al mètode de l'artefacte; per a la resolució de problemes a l'Aprenentatge Basat en Problemes. I no cal dir que la documentació i la verificació són parts d'un procés, en absolut són metodologies.

Per tant, hi ha un buit considerable en aquest aspecte en el decret i una considerable confusió a l'esborrany.

Opino que, posats a implementar un nou currículum, també s'hauria d'incloure que, per aconseguir les competències bàsiques, hi ha a disposició un ampli ventall de metodologies (les tracto en aquest treball i d'altres que no) i que fa temps que es coneixen.

Per altra banda, personalment sempre he creut que els continguts conceptuais són importants i s'han de saber. Però en una societat en la que els coneixements s'amplien constantment i en la que els objectes quotidians queden obsolets en una obsessiva cursa, sovint deguda més al consumisme que a resoldre els problemes reals de les persones, i també en una societat en la que calen diferents persones o mirades per intervenir globalment en l'engranatge social i productiu, cal treballar seriosament per proporcionar als alumnes el bagatge personal i intel·lectual que els cal. I això ho trobem en les competències bàsiques i que han estat esmentades en el treball, però algunes es poden repetir:

- Destreses de recerca d'informació
- Criteris de selecció del coneixement
- Habilitats d'avaluació de dades
- Capacitats organitzatives i de gestió crítica del coneixement
- Tècniques d'estudi individual
- Habilitats de pensament crític
- Discussió col·lectiva del coneixement
- Tècniques d'investigació

És per això que crec un gran encert i un important pas endavant que el nou currículum per fi reconegui i dongui la importància que tenen les competències bàsiques i on s'hi fan moltes referències fonamentades i que concreta en varis articles i en l'annex:

- El treball cooperatiu, necessari per desenvolupar la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats.
- La competència comunicativa lingüística i audiovisual que suposa saber interaccionar oralment (conversar, escoltar i expressar-se).
- La competència d'aprendre a aprendre amb l'ús de tècniques facilitadores com els plans de treball, amb l'ajut de diferents estratègies i tècniques d'estudi, de treball cooperatiu i per projectes, de resolució de problemes, de planificació i organització d'activitats i temps de forma efectiva.
- La competència d'autonomia i iniciativa personal que implica l'empatia, l'assertivitat, l'escolta, el diàleg, l'animació de grups, la presa de decisions i la resolució de conflictes, entre d'altres.
- Portar endavant les accions necessàries per desenvolupar les opcions i plans personals .en el marc de projectes individuals o col·lectius.

Aquestes competències no es poden ensenyar només amb les classes magistrals i expositives de transmissió del coneixement. Senzillament no es pot. I és per això que cal recórrer a altres metodologies que tenen en comú el

treball en grups i que s'han tractat en aquesta llicència, metodologies que són aplicables a qualsevol àrea.

## 5.5 A PARTIR D'ALGUNES LECTURES

Dels varis llibres llegits, més o menys relacionats amb el nucli d'aquesta llicència, hi ha alguns aspectes que m'agradaria remarcar perquè reforcen la idea de la necessitat d'introduir i generalitzar les metodologies actives (a partir d'ara **MA**).

Al llibre "Una canya o un pal? El pensament de l'alumnat sobre l'ESO", (1) on el nucli central és la manca de connexió entre els joves adolescents i la institució escolar, veiem que aquest aspecte queda amorosit quan es donen una sèrie de circumstàncies com són:

- Els alumnes veuen que el professorar els ajuda
- Els alumnes poden aportar al grup algun coneixement o destresa
- A través del treball en grup, els alumnes poden dialogar amb els professors
- No s'avorreixen (tant)
- Té cabuda la flexibilitat
- En el contacte proper ens és possible veure les estratègies seguides pels alumnes i quines són les seves representacions mentals, amb la qual cosa facilita l'enfocament de les nostres estratègies per aprofundir en l'aprenentatge significatiu que es tradueix en una sensació de trobar sentit al que estan aprenent
- En el contacte proper el professorat es veu abocat a la necessitat d'explicar els dubtes buscant altres vies, exemples, estratègies i els fa pensar, però també
- Reforça els lligams i l'empatia entre alumnat i professorat en treballar colze a colze.

Aquestes circumstàncies o oportunitats es poden donar en les **MA** i només parcialment, i no sempre, amb les tradicionals.

El llibre "Cómo aprender el cerebro. Claves para la educación" (2), ens situa en el camp del desenvolupament del cervell. Aquest llibre és una eina molt útil que ens permet situar-nos en el moment precís en el qual nosaltres intervenim i quines són les possibilitats, els límits i els reptes de la nostra acció pedagògica. Aquest llibre ja ens adverteix que encara falta molt per investigar i aportar proves científiques fiables per assegurar que les intervencions que fem els educadors estan en consonància amb el moment evolutiu dels adolescents.

Dels molts aspectes tractats en aquesta publicació, en faré una selecció d'aquells que estan relacionats amb l'àmbit d'aquesta llicència. La intenció és la de posar de manifest que l'aplicació de les **MA** són necessàries per afavorir i donar resposta al canvi evolutiu del cervell que es dóna en la pubertat i l'adolescència.

(La lletra en cursiva són frases literals o un resum).

- *La memòria està totalment relacionada amb les emocions* (p. 257). Les emocions significatives tenen una emprenta més forta i durable en el record. Si s'aconseguís que les experiències a classe tinguessin aquest caràcter, l'alumnat podria recordar més fàcilment el què s'aprèn. Les **MA** proporcionen experiències i aquestes estan carregades d'emocions.
- *El cervell elimina tot allò que no li resulta significatiu (l'oblida)*. (Vàries pàgines i 190). Per tant, si l'alumnat no li veu la rellevància a allò que se li ensenya, ho oblidarà. En la nostra feina seria interessant trobar la manera que resulti significatiu el que treballem a classe. Suposo que primer hauríem de saber què és significatiu per a ells. O bé fer-los veure que allò és significatiu, però que al final s'ho creguessin – i que fos veritat!
- *L'escorça frontal, que continua desenvolupant-se fins ben entrada la infantesa, és la responsable de les funcions executives, com la capacitat d'inhibir conductes inapropiades, planificar, seleccionar accions, desar informació per al cervell o fer dues coses alhora. Sembla ser que és l'última regió del cervell humà que es desenvolupa* (p. 169). En les **MA** solem incloure el contracte que estableix un termini per a acabar una feina o un projecte i planificar (mètode de projectes, leittext,...). No ens ha d'estranyar, doncs, que no el compleixin. Però és un excel·lent moment per a què ho aprenguin.
- *L'adolescència és un període importantíssim per aprendre una carrera o un ofici. Però també és una època de desmotivació per a estudiar. Hauria de ser possible trobar mètodes per a l'aprenentatge més gratificants. A més és un segon període crític d'aprenentatge ultraràpid* (p. 175). Raó de més per treballar en la introducció de metodologies que motivin els alumnes.
- *Durant l'adolescència hi ha un procés de reorganització del funcionament del cervell i de la cognició espectaculars i es manifesten en un major control i una millor planificació de les accions complexes necessàries tant en el treball com en la vida social. Les investigacions fetes sobre el desenvolupament cerebral durant l'adolescència revelen que l'educació secundària i la superior són vitals. El cervell encara és molt adaptable i cal que sigui moldejat i modelat. Alguns dels objectius de l'educació en aquesta edat haurien de ser l'enfortiment del control intern, l'aprenentatge al propi ritme, l'avaluació crítica del coneixement transmès i les destreses* (p. 181). Hi poden encabir totes les **MA**, però especialment l'ABP.
- *Els canvis cerebrals poden ser més o menys ràpids, però per assegurar-los cal una pràctica constant i seguida després d'aprendre. Les àrees del cervell afectades manifesten una gran activitat i es fan més grans. Deixar de practicar una cosa apresa fa que es perdi, ja que la sinapsi deixa de produir-se: el que no s'usa es perd* (vàries pàgines). La

repetició, la memorització i el repàs prenen un paper important per a fixar el què s'aprèn, això no és nou!, però els programes atepeïts ho fan impossible o difícil. Recordo que a l'escola on vaig anar de petit – anys seixanta- acabavem el programa després del segon trimestre i dedicàvem el tercer a repassar i aprofundir. No proposo això, que tampoc ho rebutjo, però sí que en algunes activitats que he desemvolupat en el present treball hi ha una aparent repetició (p.e. la classificació de les eines del taller), però és del tot deliberada i pretén la memorització del nom de les eines.

- *La capacitat per aprendre (en el nostre cervell) és molt més antiga que la capacitat per ensenyar. És per això que cal fer un esforç per part de l'ensenyat ja que fa un acte deliberat en el que canviaran funcions, creences, actituds i coneixements per part de l'ensenyat. Aquest esforç ja s'ha treballat des de molt antic a través de diferents habilitats i estratagemes com la retòrica, l'exageració, la repetició, la ironia, la persuassió, l'adulació, la promesa de recompensa i fins i tot les amenaces. Hi ha una relació entre l'estil d'ensenyar i el tipus d'aprenentatge, però encara no s'ha estudiat prou (p. 219). És més fàcil aprendre que ensenyar. Nosaltres, els professorat hem de fer un esforç més gran ja que estem modificant la manera de funcionar el cervell de l'alumnat i influint en les seves creences amb uns interessos que, sovint, no són els mateixos. Per això hem de tenir en compte el fet de millorar les nostres intervencions a classe, sent conscients que el resultat del què fem i del què diem TAMBÉ depenen del COM ho fem i COM ho diem. Vull recordar que amb la implementació de les MA no només ensenyem continguts, sinó també la mateixa metodologia. Alhora poden veure un model diferent d'adult.*
- *La memòria està íntimament lligada a la parla; fins i tot quan llegim s'activen les mateixes regions cerebrals que quan parlem. Però també està estretament relacionada amb la repetició. Quan llegim i rellegim, estem activant la regió de la parla que és cabdal per a la memorització (p. 219). Fomentant l'exposició a classe per part de l'alumnat ajudem a reforçar la seva memòria i això ho podem aconseguir amb el treball en grup, el mètode d'experts, l'ABP,...*
- *El cervell reacciona igual quan veiem una cosa que quan la fem ja que s'activen les mateixes regions cerebrals. Per tant, veure una acció ajuda a que el cervell estigui preparat per a imitar-la i la imitació és un esglao fonamental per a l'aprenentatge. Per això, és important tenir en compte no només el què s'ensenya sinó també el com . Les actituds i les creences dels professors són molt més transparents del que sembla i això és el que també es transmet encara que no sigui la seva intenció. De totes maneres, la imitació es va tornant selectiva i enfocada en les persones que admirarem. Nens i adults tendim a emular els nostres models de rol, especialment els líders dels grups d"iguals" (p. 219). Tornem a veure la importància del fet que ens vegim COM fem les coses, no només des del punt de vista de les accions físiques i intel·lectuals - p.e. veure com utilitzem les eines o màquines i els nostres recursos intel·lectuals davant d'un problema o repte - sinó també de les nostres actituds, creences o respostes i del nostre rol a la classe.*

- *Especialment interessant és la no imitació intencionada. Aquesta es dóna en els adolescents per a rebelar-se contra els adults, però també és la que a la llarga proporciona l'originalitat i la creativitat (varies pàgines). Els nostres alumnes es rebel·len. I què? És la seva feina com a adolescents i malament si no ho fan, però hauríem de saber com canalitzar aquesta rebel·lia per conduir-la cap a la creativitat i la originalitat. Aquest aspectes hi tenen cabuda a les MA ja que moltes permeten més d'una solució.*
- *L'aprenentatge depèn també de les emocions. I les males emocions soLEN tenir un impacte més perdurable que les bones. Això té sentit si pensem que la por, fruit d'una mala experiència, és la que ens pot salvar de molts perill i assegurar la supervivència. La visualització i el record activen les mateixes àrees del cervell i això té la seva traducció en les funcions corporals. Degut a aquesta xarxa relacionada, també podem recórrer a imatges positives per canviar o millorar situacions com per exemple l'estrés, així com per millorar l'aprenentatge. La capacitat de formar imatges visuals ens pot ajudar molt en aquest camp (p. 231). Tot i que això no ho treballem a les metodologies, al menys d'una manera explícita, veiem com n'és d'important fer projeccions positives cap al futur, animar i donar confiança i seguretat, coses que podem fer en el tracte freqüent.*

Resumint: alguns dels elements que hauríem de tenir en compte els educadors en la nostra tasca en aquest moment evolutiu dels nostres alumnes, estan implícits en la implementació de les MA:

- Reforçar l'expressió oral.
- Proporcionar experiències emocionals.
- Aconseguir que allò que s'ensenya li resulti significatiu a l'estudiant.
- Introduir les rúbriques com a contracte de responsabilitat sobre la feina que han de fer i els terminis per a presentar-la.
- Proporcionar espais per a la creativitat i superar reptes.
- Tenir en compte la repetició.
- Crear introduccions als temes que ensenyarem a partir de qüestionaris o d'una altra fórmula per saber d'on partim.
- Projectar cap el futur el valor del què s'aprèn.
- Actuar com a model per als alumnes de manera conscient o sent-ne conscient que som un model.
- Davant d'una negativa, demanar alternatives.
- Treballar tècniques d'"alineació" amb els alumnes, empatia.

## **5.6 ANEXOS**

- Fotografies de les eines de l'aula taller per ordre alfabètic.
- Claus per a la identificació de fustes.

### Fotos de les eines del taller per ordre alfabètic



alicates de boca plana



alicates pelacables



alicates de boca rodona



alicates de tall lateral



alicates universals



barrina



broques



cargol de banc



cinta mètrica



clau allen



clau anglesa



clau de colze



clau de tub



clau fixa



compàs de traçar



contrapunxó



cúter



emmotlladora al buit



enformador



escaire



goniòmetre



gúbia



lliima



martell de bola



martell de pena



maça



mordassa



peu de rei



plegadora de plàstics



punxa de traçar



punxó



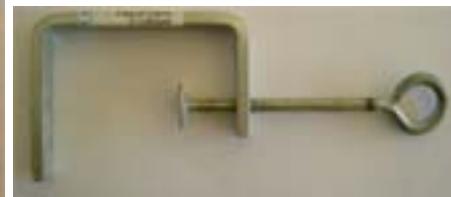
raspa



regle



ribot



serjant petit



serjant



serra circular



serra de vaivé o de calar



serra de marqueteria elèctrica



serra de marqueteria



serra d'arc



serrabaiixos



soldador elèctric



tenalles



tisores



tisores de xapa



tornavís d'estrella



tornavís pla



trepant



xerrac de beina



xerrac de costella



xerrac d'ebenista

# **QUADERN D'IDENTIFICACIÓ DE FUSTES**

## **Claus d'identificació**



**Departament de Tecnologia  
IES CAN PLANAS  
Barberà del Vallès**

Nom de la fusta o derivat: **ALZINA** (cast: ENCINA)

Pertany al grup de: **fustes dures**

### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Europa mediterrània	Una mica groguenca	Costen de veure	Pocs	Amb moltes aigües en forma de llàgrima allargada de color marró fosc	Molt dura	Molt resistent a l'aigua i a la humitat	Força resistent	Pot suportar grans pesos	Mobles, obres hidràuliques. Mobles i acabats en velers
Nord d'Àfrica									



Nom de la fusta o derivat: ROURE (castellà: ROBLE)

Pertany al grup de: fustes dures

### DESCRIPCIÓ:

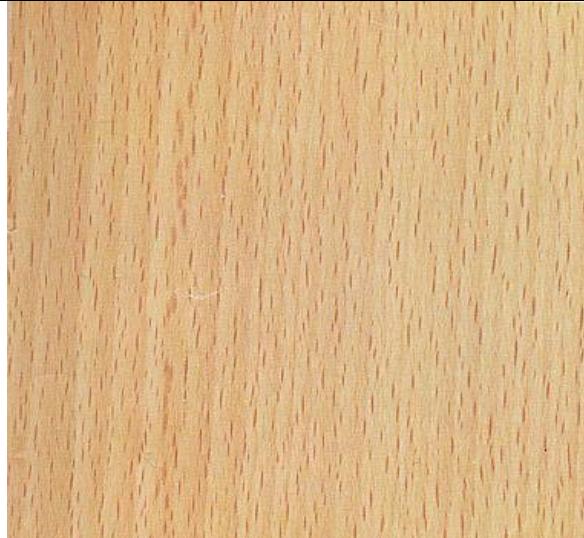
Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Europa, Nordamèrica, Japó, Iran	Groguenc clar si és jove i fosc si és vell	Es poden veure	Pocs nusos	Ratlles fosques molt visibles i juntes al llarg de la fusta	Molt dura	Gran resistència	Força resistant	Admet molt bons acabats	Mobles de luxe, parquets, embarcacions, botes per a vi o licors, mànecs d'eines



Nom de la fusta o derivat: **FAIG** (castellà: HAYA)  
 Pertany al grup de: **fustes dures**

### **DESCRIPCIÓ:**

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Europa freda i plujosa	Crema pàlid, de vegades blanquinosa	Es poden veure molt junts i poc separats	Pocs o cap	Ratlletes més fosques (malles medul·lars) curtes i molt juntes	Molt dura	Molt resistent	La poden atacar amb facilitat	Admet bons acabats	Mobles, estris de cuina, mànecs d'eines, joguines

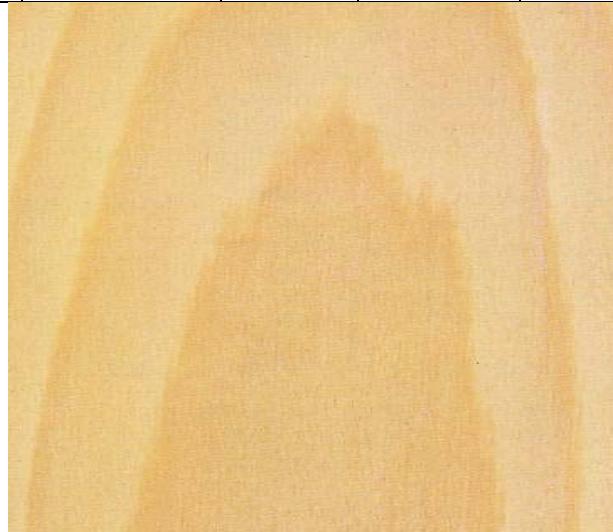


Nom de la fusta o derivat: **AVET** (castellà: ABETO)

Pertany al grup de: **fustes toves**

### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Zones de muntanya alta o zones fredes a Europa, Àsia i Nordamèrica	Blanquinosa o groguenca amb varíades tonalitats segons els anells	Es veuen molt fàcilment	Força nusos molt foscos i durs	Formes irregulars concèntriques	Bastant forta	S'esquerda fàcilment o es podreix excepte dins l'aigua	L'ataquen amb facilitat		Mobles, embalatges, instruments musicals

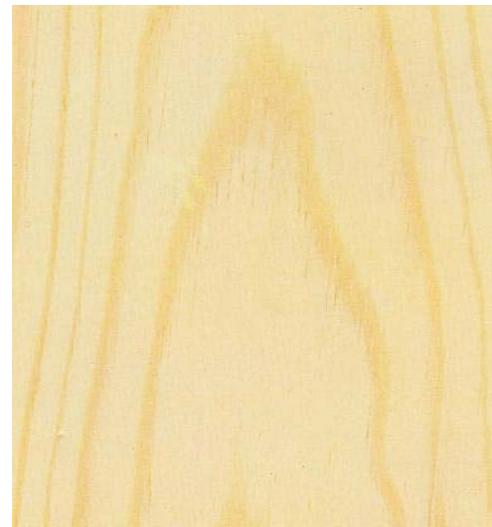


Nom de la fusta o derivat: PI (castellà: PINO)

Pertany al grup de: **fustes toves**

### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistència a l'aigua	Resistència als insectes	altres	
Europa central i mediterrània, Escandinàvia, Nordamèrica, Brasil	Groc clar, blanquinós, de varíes tonalitats	Molt visibles	Poden ser abundants	Vetes més fosques	Fusta bastant tova	Poc resistent	L'ataquen amb facilitat	Olor molt resinosa, s'estella amb facilitat	Estructures, escales, portes, finestres i mobles

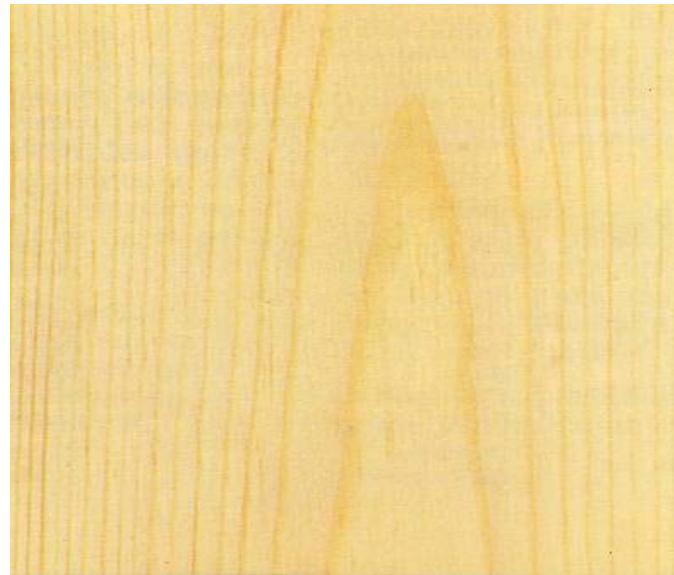


Nom de la fusta o derivat: **PI DE FLANDES** (castellà: PINO DE FLANDES)

Pertany al grup de: **fustes toves**

### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistència a l'aigua	Resistència als insectes	altres	
Nord d'Europa i Rússia	Groc o marró clar	Molt marcats	Poden ser abundants	Vetes més fosques	Bastant forta	regular	Poc resistent	Fàcil de treballar, olor resinosa	Construcció, ebenisteria



Nom de la fusta o derivat: **PI MELIS** (castellà: PINO MELIS)  
 Pertany al grup de: **fustes toves**

### **DESCRIPCIÓ:**

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Europa del Nord i Amèrica del Nord	Castany clar	Es poden veure amb facilitat	Pocs nusos o sense	Vetes molt visibles i juntes	Força dura	Resisteix bé	És resistent	Olor molt resinosa, es treballa molt bé	Treballs exteriors de construcció, escales, portes i finestres



Nom de la fusta o derivat: **BALSA** (castellà: **BALSA**)

Pertany al grup de: **fustes tropicals**

### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Amèrica del sud (Equador)	Blanc pàl·lid o vermellos	No es veuen	Sense nusos	Molt homogènia , amb possibles taques vermelloses	Molt tova	Molt resistant		Molt fàcil de treballar, molt lleugera	Bastonets pels gelats, aeromodelisme, maquetes



Nom de la fusta o derivat: CAOBA (castellà: CAOBA)

Pertany al grup de: fustes tropicals

#### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Amèrica central i del sud, Àfrica	Vermell	Difícls de veure	No n'hi ha	Vetes molt primes, separades i llargues	Molt dura	Molt resistent	Molt resistent	Fàcil de treballar	Mobles de luxe



Nom de la fusta o derivat: **SAPEL·LI** (castellà: SAPELLY)

Pertany al grup de: **fustes tropicals**

#### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistència a l'aigua	Resistència als insectes	altres	
Àfrica	Vermellós, de vegades rosa fosc	Poc visibles	Pocs o cap nus	Irisacions que poden brillar	Molt dura	Molt resistent	Molt resistent		Marc, portes, finestres, decoració de vaixells



Nom de la fusta o derivat: **TECA** (castellà: TECA )  
Pertany al grup de: **fustes tropicals**

#### DESCRIPCIÓ:

Àrea de distribució	Aspecte físic				Propietats				Aplicacions
	color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres	
Àfrica	Vermell que pot ser fosc	Pràcticament no es veuen	Pràcticament no en té		Molt dura	Molt resistent	Molt resistent	Difícil de treballar, gran resistència	Mobiliari exterior, construcció naval

							mecànica	
--	--	--	--	--	--	--	----------	--



Nom de la fusta o derivat: **FULLOLA O XAPA DE FUSTA** (castellà: CHAPA )  
 Pertany al grup de: **derivats de la fusta**

#### DESCRIPCIÓ:

Aspecte físic				Propietats				Aplicacions	Obtenció dels derivats
color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres		
Depèn de la classe de fusta	El mateix	No n'hi ha	Depèn de la classe de fusta	Es trenca fàcilment	no	No l'ataquen	El gruix no arriba al mig milímetre	Decorativa per a cobrir mobles d'aglomerat o de fustes de poca qualitat	A partir de troncs de fustes apreciades (faig, iriko, okumé, ... Es talla amb unes ganivetes molt fines

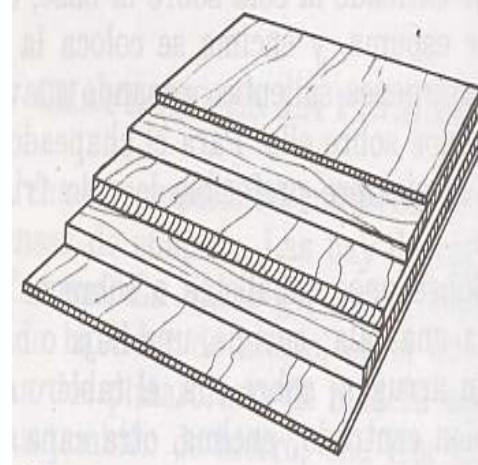
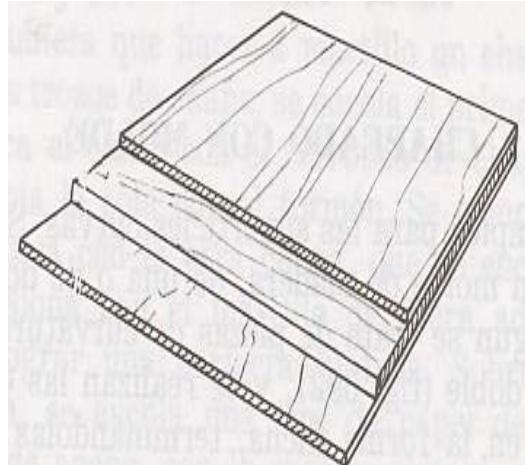


Nom de la fusta o derivat: **CONTRAPLACAT** o **CONTRAXAPAT** (castellà: **CONTRACHAPADO**)  
 Pertany al grup de: **derivats de la fusta**

#### **DESCRIPCIÓ:**

Aspecte físic				Propietats				Aplicacions	Obtenció dels derivats
color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres		
Depèn de la classe de fusta	No n'hi ha	No n'hi ha	Aspecte molt uniforme	Amb gruixos molt primis té gran resistència als	no	No l'ataquen	El gruix depèn de les capes que s'hi afegeixen. No es deforma.	Plafons, portes, fondos de calaixos i d'armaris, treballs de marqueteria	S'alternen capes de fullola encolades alternant la direcció de les fibres o vetes. Poden ser de fusta d'iroko, okumé,...

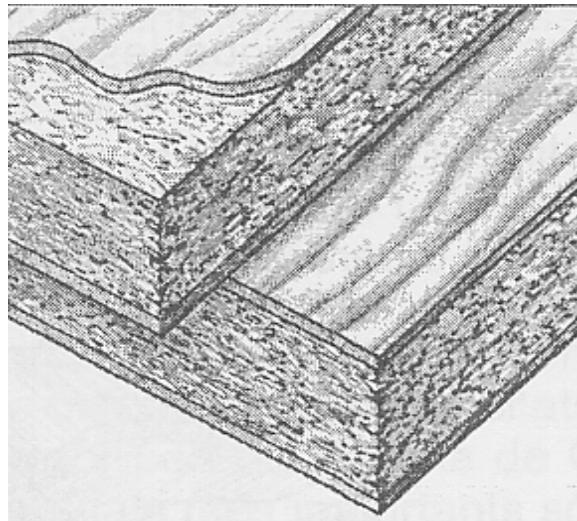
			esforços				
--	--	--	----------	--	--	--	--



Nom de la fusta o derivat: **AGLOMERAT** (castellà: CONGLOMERADO)  
Pertany al grup de: **derivats de la fusta**

#### DESCRIPCIÓ:

Aspecte físic				Propietats				Aplicacions	Obtenció dels derivats
color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres		
Blanquinós , groc molt clar	No n'hi ha	No n'hi ha	Aspecte uniforme	Només en sentit perpendicular a la superfície	no	No l'ataquen	S'obté de la trituració de residus de fusta	Mobles, i prestatgeries recoberts de fullola o mel·lamina.	A partir de partícules enganxades amb coles i comprimides que es poden veure a ull nu.

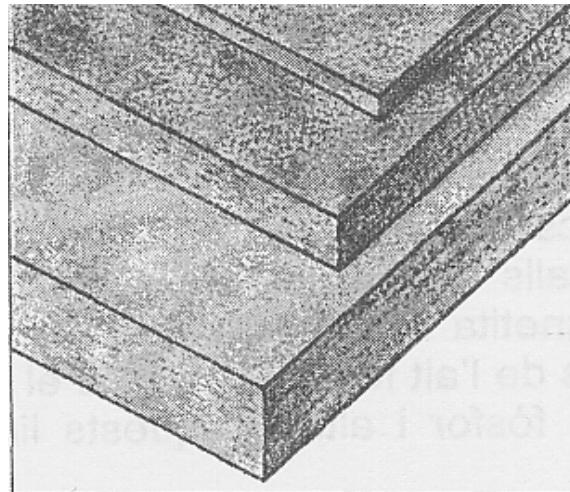


Nom de la fusta o derivat: **DM (tauler de Densitat Mitjana)** (castellà: DM)  
 Pertany al grup de: **derivats de la fusta**

#### **DESCRIPCIÓ:**

Aspecte físic				Propietats				Aplicacions	Obtenció dels derivats
color	anells	nusos	Marques o aigües	duresa	Resistènci a l'aigua	Resistènci a als insectes	altres		
beige	No n'hi ha	No n'hi ha	Aspecte uniforme	Només en sentit perpendicular a la superfície	No	No l'ataquen	S'obté de la trituració de residus de fusta	Mobles, portes i prestatgeries recoberts de fullola o mel·lamina.	A partir de partícules molt fines enganxades amb coles i comprimides. No es veuen les partícules. Si es trenca es pot observar

								un aspecte de cartró.
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------



## 5.7 FONTS DOCUMENTALS I RECURSOS

### AVÍS

Moltes de les imatges i fotografies que apareixen en aquesta llicència són pròpies, però n'hi ha d'altres que estan extretes de manuals i de llibres que fa temps que no estan en ús. Si qualsevol persona física o jurídica considera que els seus drets queden afectats, pot dirigir-se mitjançant correu electrònic a [jcasaso2@xtec.cat](mailto:jcasaso2@xtec.cat) i les imatges seran retirades de qualsevol mitjà escrit o telemàtic immediatament.

### COMENTARIS SOBRE LA BIBLIOGRAFIA

La bibliografia que m'ha sigut realment útil per aquesta llicència és molt limitada. Les raons són que no hi ha hagut cap altra llicència anterior que m'hagi resultat d'utilitat, que algunes de les propostes són millores del material lliurat als cursos oferts per l'ICE de la UAB i que la resta, la major part, és de creació pròpia.

### BIBLIOGRAFIA

- Sara-jane Blakemore / Uta Frith: **Cómo aprender el cerebro. Las claves para la educación.** Ed. Ariel, 2007
- Jaume Jorba i Ester Casellas: **La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges.** Els llibres de l'ICE de la UAB. Sèrie eines i Estratègies, 1996
- Núria Giné et altri: **Una canya o un pal? El pensament de l'alumnat sobre l'ESO.** Els llibres de l'ICE de la UAB, 1997
- Material de suport lliurat als cursos i seminaris oferts per l'ICE de la UAB sobre Tecnologia des del curs 1996.

### RECURSOS WEB BÀSICS

- <http://metodologies.cat>
- Francesc Sala : <http://fsala.net>
- Xavier Rossell : <http://xavierrossell.blogspot.com>
- Jordi Guim : [www.guim.net](http://www.guim.net)
- Aula de Recursos de Tecnología : <http://xtec.cat/aulatec>
- [www.xtec.es/iescanplanas](http://www.xtec.es/iescanplanas)