

Màster en **Formació del Professorat d'Educació Secundària  
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**  
Curs 2010 / 2011

Màsters  
Universitaris 



## ANNEX

### Treball de fi de màster

Títol: Adaptació de LOGSE a LOE d'un mòdul formatiu del cicle formatiu de grau superior  
Disseny en Fabricació Mecànica.

Cognoms: Álvarez Castells

Nom: Laura

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,  
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Formació Professional

Director/a: David Gallegos

Codi projecte: 72408

Data de lectura: 29/06/2011

# Índex

7. Annex .....	4
7.1 Fitxes d'activitats .....	4
7.1.1. Unitat formativa 1 .....	4
7.1.2. Unitat formativa 2 .....	9
7.1.3. Unitat formativa 3 .....	13
7.1.4. Unitat formativa 4 .....	17
7.1.5. Unitat formativa 5 .....	20
7.2. Fitxes d'activitat d'alumne.....	23

# Índex de taules

Taula 1. FA.UF1.NF01.01 .....	4
Taula 2. FA.UF1.NF01.02 .....	5
Taula 3. FA.UF1.NF01.03 .....	5
Taula 4. FA.UF1.NF01.04 .....	6
Taula 5. FA.UF1.NF01.05 .....	6
Taula 6. FA.UF1.NF02.01 .....	7
Taula 7. FA.UF1.NF02.02 .....	7
Taula 8. FA.UF1.NF02.03 .....	8
Taula 9. FA.UF1.NF02.04 .....	8
Taula 10. FA.UF2.NF01.01 .....	9
Taula 11. FA.UF2.NF01.02 .....	9
Taula 12. FA.UF2.NF02.01 .....	12
Taula 13. FA.UF3.NF01.01 .....	13
Taula 14. FA.UF3.NF01.02 .....	13
Taula 15. FA.UF3.NF02.01 .....	16
Taula 16. FA.UF4.NF01.01 .....	17
Taula 17. FA.UF4.NF01.02 .....	17
Taula 18. FA.UF4.NF02.01 .....	19
Taula 19. FA.UF5.NF01.01 .....	20
Taula 20. FA.UF5.NF02.01 .....	22
Taula 21. Fitxa Activitat Alumne (FAA) .....	23

# Índex de figures

Figura 1. Plànol C038 (1) .....	10
Figura 2. Plànol C038 (2) .....	11
Figura 3. Plànol C038 (3) .....	11
Figura 4. Plànol C038 (4) .....	12
Figura 5. Plànol C039 (1) .....	14
Figura 6. Plànol C039 (2) .....	15
Figura 7. Plànol C039 (3) .....	15
Figura 8. Plànol C039 (4) .....	16
Figura 9. Plànol C028.....	18
Figura 10. Passos procés embotició .....	19
Figura 11. Etapes procés sinteritzat.....	21
Figura 12. Posicions procés sinteritzat .....	21
Figura 13. Tipologia de peces obtingudes .....	22

## 7. Annex

### 7.1 Fitxes d'activitats

Les fitxes d'activitats serveixen com a guia per al professor per saber en cada moment que ha de fer, quin material utilitzar, quins objectius estan definits i en quant de temps.

En aquestes fitxes utilitzarem les següents sigles:

- FAA Fitxa d'activitat de l'alumne/a. Consta de dues parts: *desenvolupament de continguts conceptuals i procedimentals* i *activitats d'ensenyament aprenentatge*.
- E/A Ensenyament aprenentatge
- (P) Activitat desenvolupada pel professor.
- (A) Activitat d'E/A desenvolupada per l'alumnat individualment; una part es fa a classe amb la supervisió del professor i l'altra en el seu temps lliure.
- (G) Activitat d'E/A desenvolupada per l'alumnat grupalment; una part es fa a classe amb la supervisió del professor i l'altra en el seu temps lliure.
- (P/A) Activitat desenvolupada conjuntament entre el professor i l'alumnat.
- (MA) Equip i material de l'alumne/a
- (MP) Equip i material del professor

#### 7.1.1. Unitat formativa 1

##### – Nucli formatiu 1

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF01.01 – Processos de deformació volumètrica</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de: Laminat, estirat, extrusió, forjat.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	20h

Taula 1. FA.UF1.NF01.01

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF01.02 – Processos de conformat mecànic</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de: Doblegat, embotit, tall i les eines.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	20h

**Taula 2. FA.UF1.NF01.02**

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF01.03 – Eines per al conformat de deformació volumètrica</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de: Laminadors, trens de laminat, premses de forjat, matrius de forjat i estirat.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	18h

**Taula 3. FA.UF1.NF01.03**

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF01.04 – Premses</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de premses.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

**Taula 4. FA.UF1.NF01.04**

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF01.05 – Comportament plàstic dels metalls i dels seus aliatges.</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria del comportament plàstic dels metalls i dels seus aliatges.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	3h

**Taula 5. FA.UF1.NF01.05**

– Nucli formatiu 2

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF02.01 – Tipus de materials, propietats i tractaments.</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de tipus de materials, propietats i tractaments.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	10h

Taula 6. FA.UF1.NF02.01

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF02.02 – Materials metàl·lics, ceràmics i polimèrics més usals als estris de processat de xapa i estampació.</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de materials metàl·lics, ceràmics i polimèrics més usals als estris de processat de xapa i estampació.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	10h

Taula 7. FA.UF1.NF02.02

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF02.03 – Catàlegs comercials.</b>
<i>Objectius</i>	Utilitat dels catàlegs comercials, on fer la cerca dels components, etc.
<i>Equip i materials</i>	(MP) Apunts del professor Aula amb ordinadors i connexió a internet Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	6h

**Taula 8. FA.UF1.NF02.03**

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF1.NF02.04 – Protecció i lubricació.</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de protecció i lubricació.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Críteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	7h

**Taula 9. FA.UF1.NF02.04**



## 7.1.2. Unitat formativa 2

### – Nucli formatiu 1

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF2.NF01.01 – Principals tipus de matrius de tall</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria dels principals tipus de matrius de tall.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 10. FA.UF2.NF01.01

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF2.NF01.02 – Característiques de les matrius de tall</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de les característiques de les matrius de tall.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 11. FA.UF2.NF01.02

– Nucli formatiu 2

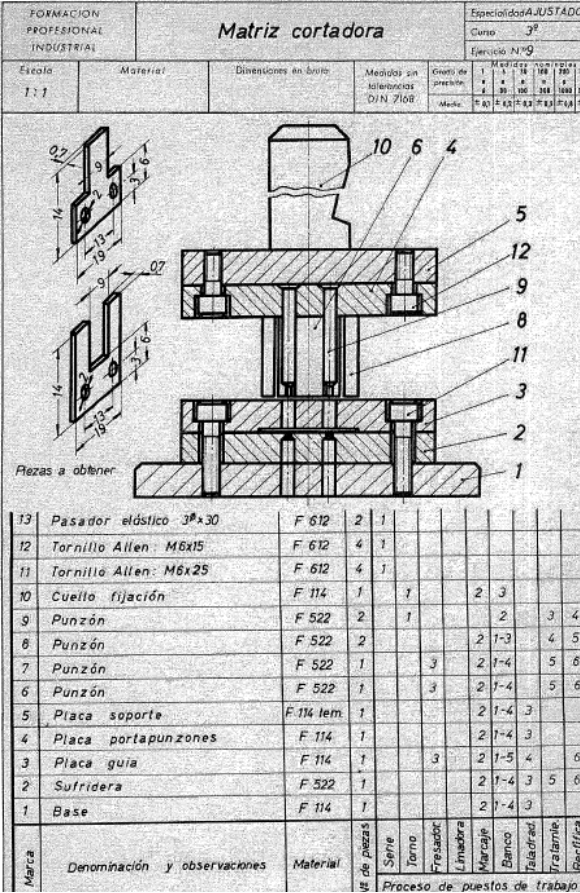
FITXA	<b>FA.UF2.NF02.01 – Disseny d'una matriu de processat per tall</b>																																																																																																																																																																																						
Objectius	Disseny, ensamblatge i plànols de matrius de tall, fases de treball de les matrius de tall, elements principals de les matrius de tall, tipologia de les peces obtingudes.																																																																																																																																																																																						
Equip i materials	<p>(MA) Dossier de plànols. Matriu de tall CO38</p>  <table border="1" data-bbox="624 1064 1206 1444"> <thead> <tr> <th>Marca</th> <th>Denominación y observaciones</th> <th>Material</th> <th>U de piezas</th> <th>Serie</th> <th>Torno</th> <th>Fresador</th> <th>Líma</th> <th>Marcap</th> <th>Banco</th> <th>Taladrat</th> <th>Tallat</th> <th>Identific</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>13 Pasador elástico 3<sup>a</sup> x 30</td> <td>F 612</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>12 Tornillo Allen M6x15</td> <td>F 612</td> <td>4</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11 Tornillo Allen M6x25</td> <td>F 612</td> <td>4</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 Cuello fijación</td> <td>F 114</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>9 Punzón</td> <td>F 522</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 Punzón</td> <td>F 522</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 Punzón</td> <td>F 522</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 Punzón</td> <td>F 522</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 Placa soporte</td> <td>F 114 lem.</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 Placa portapunzones</td> <td>F 114</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 Placa guía</td> <td>F 114</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> <td>1-5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 Sufridera</td> <td>F 522</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 Base</td> <td>F 114</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>1-4</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Marca	Denominación y observaciones	Material	U de piezas	Serie	Torno	Fresador	Líma	Marcap	Banco	Taladrat	Tallat	Identific		13 Pasador elástico 3 <sup>a</sup> x 30	F 612	2	1										12 Tornillo Allen M6x15	F 612	4	1										11 Tornillo Allen M6x25	F 612	4	1										10 Cuello fijación	F 114	1	1			2	3						9 Punzón	F 522	2	1				2	3	4				8 Punzón	F 522	2					2	1-3	4	5			7 Punzón	F 522	1					2	1-4	5	6			6 Punzón	F 522	1					2	1-4	5	6			5 Placa soporte	F 114 lem.	1					2	1-4	3				4 Placa portapunzones	F 114	1					2	1-4	3				3 Placa guía	F 114	1			3		2	1-5	4	6			2 Sufridera	F 522	1					2	1-4	3	5	6		1 Base	F 114	1					2	1-4	3		
Marca	Denominación y observaciones	Material	U de piezas	Serie	Torno	Fresador	Líma	Marcap	Banco	Taladrat	Tallat	Identific																																																																																																																																																																											
	13 Pasador elástico 3 <sup>a</sup> x 30	F 612	2	1																																																																																																																																																																																			
	12 Tornillo Allen M6x15	F 612	4	1																																																																																																																																																																																			
	11 Tornillo Allen M6x25	F 612	4	1																																																																																																																																																																																			
	10 Cuello fijación	F 114	1	1			2	3																																																																																																																																																																															
	9 Punzón	F 522	2	1				2	3	4																																																																																																																																																																													
	8 Punzón	F 522	2					2	1-3	4	5																																																																																																																																																																												
	7 Punzón	F 522	1					2	1-4	5	6																																																																																																																																																																												
	6 Punzón	F 522	1					2	1-4	5	6																																																																																																																																																																												
	5 Placa soporte	F 114 lem.	1					2	1-4	3																																																																																																																																																																													
	4 Placa portapunzones	F 114	1					2	1-4	3																																																																																																																																																																													
	3 Placa guía	F 114	1			3		2	1-5	4	6																																																																																																																																																																												
	2 Sufridera	F 522	1					2	1-4	3	5	6																																																																																																																																																																											
	1 Base	F 114	1					2	1-4	3																																																																																																																																																																													

Figura 1. Plànol C038 (1)

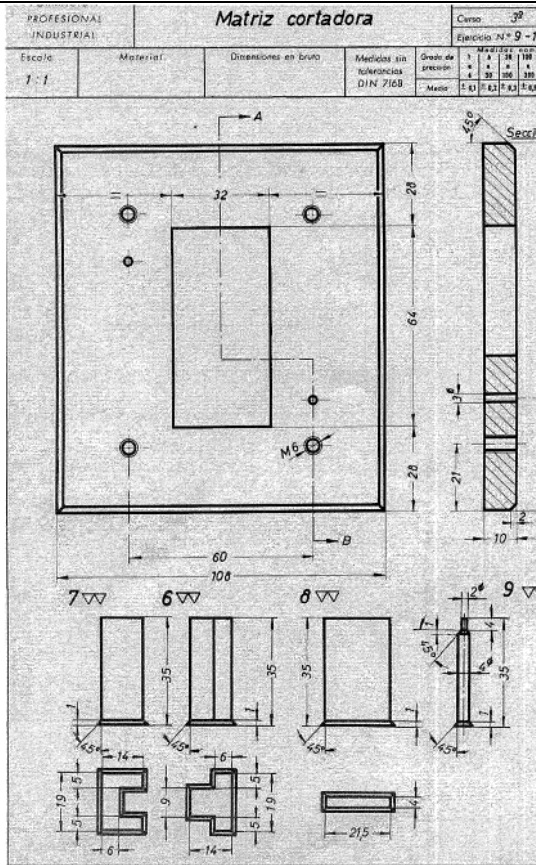


Figura 2. Plànol C038 (2)

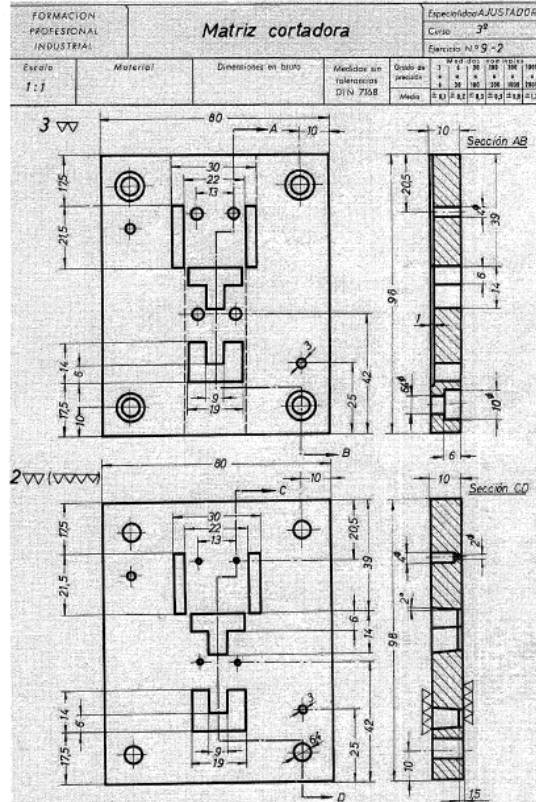


Figura 3. Plànol C038 (3)



### 7.1.3. Unitat formativa 3

#### – Nucli formatiu 1

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF3.NF01.01 – Principals tipus de matrius de doblegat</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria dels principals tipus de matrius de doblegat.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteria d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 13. FA.UF3.NF01.01

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF3.NF01.02 – Característiques de les matrius de doblegat</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de les característiques de les matrius de doblegat.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteria d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 14. FA.UF3.NF01.02

– Nucli formatiu 2

FITXA	FA.UF3.NF02.01 – Disseny d'una matriu de processat per doblegat
Objectius	Disseny, ensamblatge i plànols de matrius de doblegat, fases de treball de les matrius de doblegat, elements principals de les matrius de doblegat, tipologia de les peces obtingudes.
Equip i materials	<p>(MA) Dossier de plànols. Matriu de doblegat CO39</p> <p>Figura 5. Plànol C039 (1)</p>

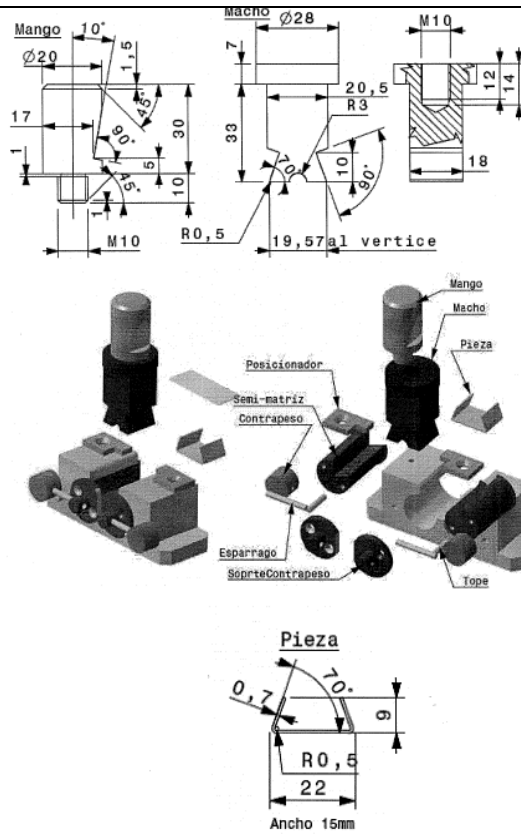


Figura 6. Plànol C039 (2)

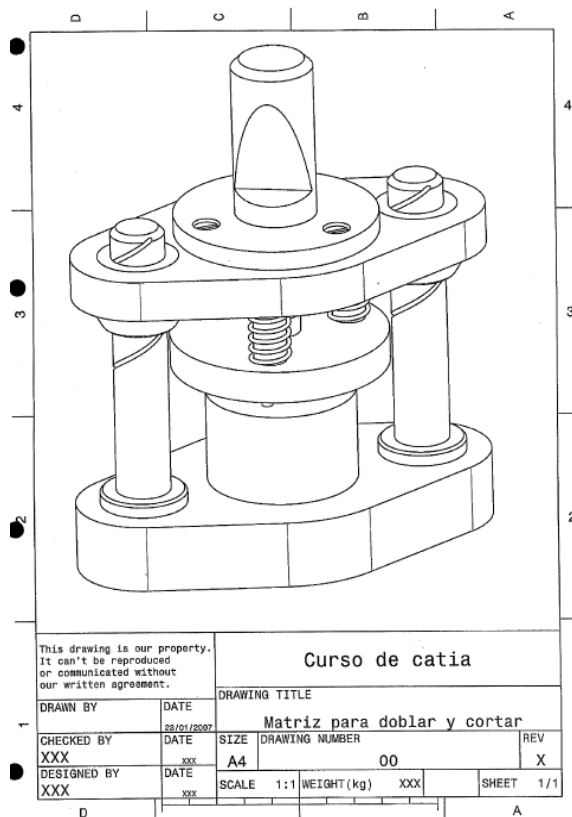
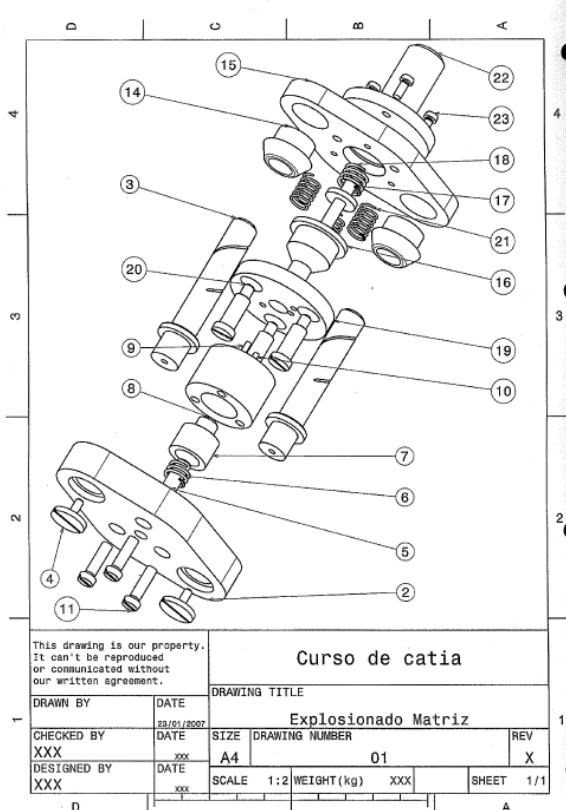


Figura 7. Plànol C039 (3)

	 <p style="text-align: center;"><b>Figura 8. Plànol C039 (4)</b></p> <p>(MP) Apunts del professor Aula d'ordinadors amb software CAD. Retroprojector i transparències</p>
<p><i>Activitats</i></p>	<p>(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A.</p> <p>(A) Resolució de les activitats d'E/A.</p> <p>(P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.</p>
<p><i>Críteris d'avaluació</i></p>	<p>(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud.</p> <p>(P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.</p>
<p><i>Temporització</i></p>	<p>35h</p>

**Taula 15. FA.UF3.NF02.01**



#### 7.1.4. Unitat formativa 4

##### – Nucli formatiu 1

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF4.NF01.01 – Principals tipus de matrius d'embotició</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria dels principals tipus de matrius d'embotició.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 16. FA.UF4.NF01.01

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF4.NF01.02 – Característiques de les matrius d'embotició</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria de les característiques de les matrius d'embotició.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional Retroprojector i transparències
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i>Criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 17. FA.UF4.NF01.02

– Nucli formatiu 2

FITXA	<b>FA.UF4.NF02.01 – Disseny d'una matriu de processat per embotició</b>
Objectius	Disseny, ensamblatge i plànols de matrius de processat per embotició, fases de treball de les matrius de processat per embotició, elements principals de les matrius de processat per embotició, tipologia de les peces obtingudes.
Equip i materials	<p>(MA) Dossier de plànols. Matriu de processat per embotició C028</p> <p>Fig. 13.14</p> <p>Figura 9. Plànol C028</p>

	<p>Fig. 203</p> <p><b>Figura 10. Passos procés embotició</b></p> <p>(MP) Apunts del professor  Aula d'ordinadors amb software CAD.  Retroprojector i transparències</p>
<b>Activitats</b>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<b>Críteris d'avaluació</b>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<b>Temporització</b>	40h

**Taula 18. FA.UF4.NF02.01**

### 7.1.5. Unitat formativa 5

#### – Nucli formatiu 1

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF5.NF01.01 – Tipus i característiques de: Extrusió, Forjat, Laminat, Sinteritzat</b>
<i>Objectius</i>	Desenvolupar la teoria dels principals tipus i característiques d'extrusió, forjat, laminat i sinteritzat.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier lliurat a l'inici de curs. (MP) Apunts del professor Aula convencional
<i>Activitats</i>	(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.
<i> criteris d'avaluació</i>	(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.
<i>Temporització</i>	5h

Taula 19. FA.UF5.NF01.01

#### – Nucli formatiu 2

<b>FITXA</b>	<b>FA.UF5.NF02.01 – Disseny d'una matriu de processat per sinteritzat</b>
<i>Objectius</i>	Disseny, ensamblatge i plànols de matrius de processat per sinteritzat, fases de treball de les matrius de processat per sinteritzat, elements principals de les matrius de processat per sinteritzat, tipologia de les peces obtingudes.
<i>Equip i materials</i>	(MA) Dossier de plànols. Processat per sinteritzat.

## COMPACTACIÓN:

### PRINCIPIOS Y UTILIAJES

La operación de compactación se efectúa en tres etapas:

#### 1ª ETAPA: LLENADO

La materia prima, consistente en una mezcla de polvos metálicos, aditivos y lubricante, se introduce mediante un cargador, por gravedad, en la cavidad del utiliaje, constituido por la matriz, el noyo y los punzones inferiores. La mezcla de polvos tiene una densidad aparente del orden de 2,3 veces inferior a la densidad de la pieza a compactar.

#### 2ª ETAPA: COMPACTACIÓN

El volumen de polvo contenido en el utiliaje se comprime mediante el desplazamiento axial relativo de los punzones. El aumento de densidad del compacto a medida que aumenta la presión axial aplicada, sigue la denominada **curva de compactabilidad** (Fig. 1). Por razones de fiabilidad del utiliaje, la presión máxima de trabajo se sitúa entre 500 y 700 MPa, dependiendo de la robustez del diseño.

Mediante la tecnología de la compactación en caliente se consigue un aumento de densidad en el compacto de 0,1 a 0,2 g/cm<sup>3</sup> con respecto a la obtenida con la misma presión "en frío".

#### 3ª ETAPA: EXTRACCIÓN

La pieza ya compactada es extraída del utiliaje mediante movimientos relativos de los punzones entre sí y entre la matriz y noyo, debiendo vencer elevados esfuerzos de rozamiento entre la pieza compactada y las paredes laterales del utiliaje a causa de la expansión elástica residual del conjunto pieza-utiliaje. Un mecanismo, normalmente solidario con el cargador, se ocupa de sujetar la pieza una vez extraída de la matriz y desplazarla para poder reiniciar seguidamente la etapa de llenado.

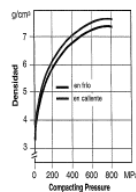
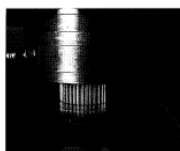


Fig. 1. Curva de compactabilidad típica de un polvo de Hierro puro.

#### 1ª Etapa: Llenado



#### 2ª Etapa: Compactación



#### 3ª Etapa: Extracción

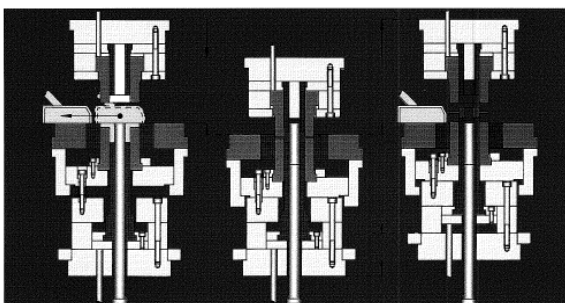
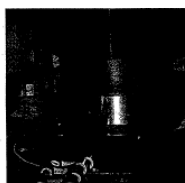


Figura 11. Etapes procés sinteritzat



#### Posición de llenado.

Cuando los punzones inferiores (7, 8 y 9) se hallan en la posición de carga, el cargador (3) avanza hasta situarse sobre la matriz (6), aportando metal en polvo. Los punzones superiores (1 y 2) están retirados. La precisión de la cámara y su llenado condicionará, además de la forma futura de la pieza, su peso v, por consiguiente, su densidad.

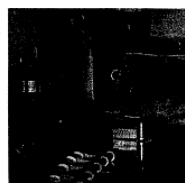


#### Posición de prensado.

Los punzones superiores (1 y 2) descienden conjuntamente hasta cerrar la matriz, iniciándose la fase de compactación.

Los punzones (1, 7 y 8) tienen un movimiento relativo con respecto a los punzones (2 y 9) para conseguir una densidad homogénea en la pieza.

Cuando los punzones superiores llegan al final de su carrera, se ha completado la fase de prensado.



#### Posición de expulsión.

Los punzones superiores (1 y 2) inician su ascenso. Poco después, empiezan a subir conjuntamente los punzones inferiores (7, 8 y 9), llevando consigo a la pieza prensada. Cuando la pieza prensada está completamente fuera de la matriz (6), el mismo cargador (3), al iniciar el siguiente ciclo, empuja la pieza prensada hacia una rampa de salida. Los punzones inferiores (7, 8 y 9) descienden hasta situarse en posición de carga, y se repite el ciclo.

Obsérvese que los dos agujeros de la pieza se han obtenido mediante los noyes (4 y 5), los cuales no tienen, en este caso, parte activa en la compactación.

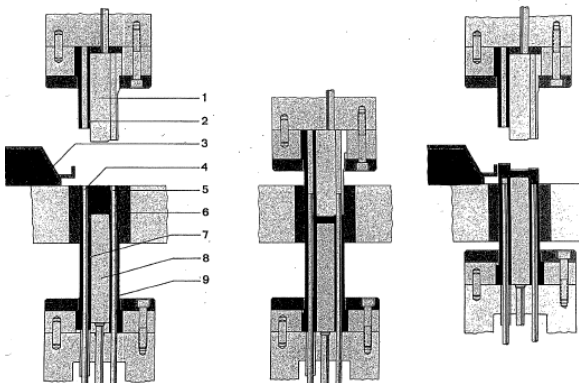
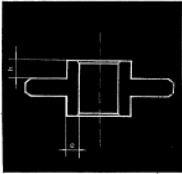
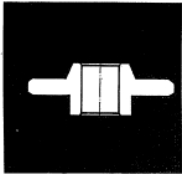
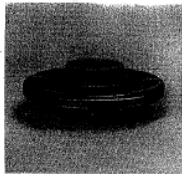
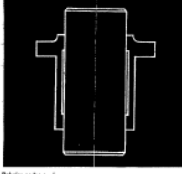
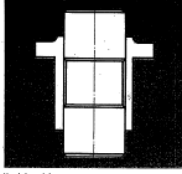
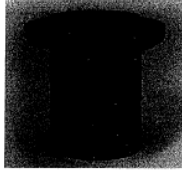
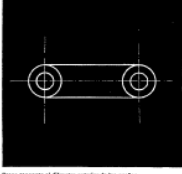
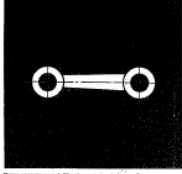

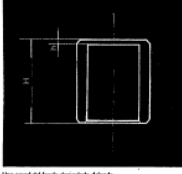
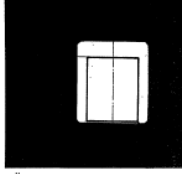
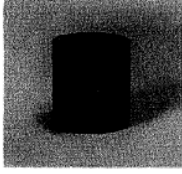
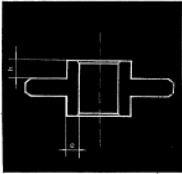
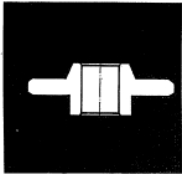
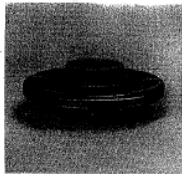
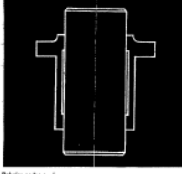
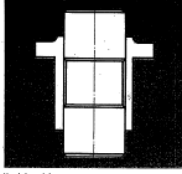
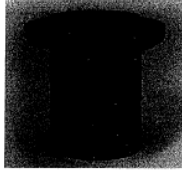
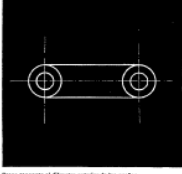
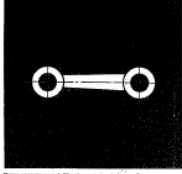

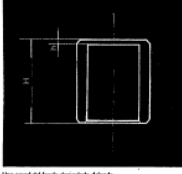
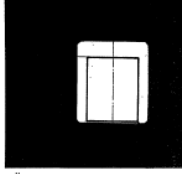
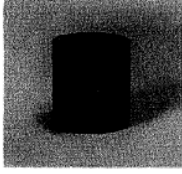
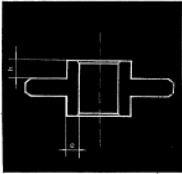
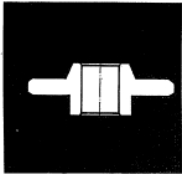
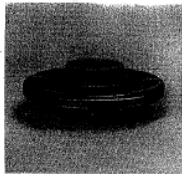
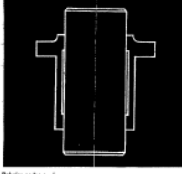
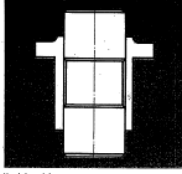
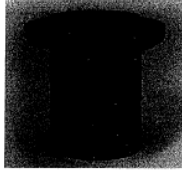
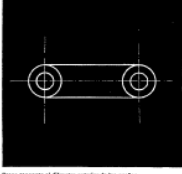
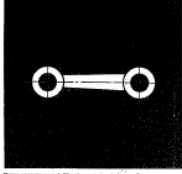

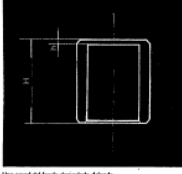
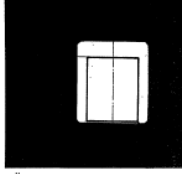
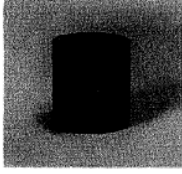


Figura 12. Posicions procés sinteritzat

	<div style="text-align: center;"> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; text-align: left;">EVITAR</th> <th style="width: 33%; text-align: left;">CORRECTO</th> <th style="width: 33%; text-align: left;">DISEÑOS TECNICOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Cuello acortado o biselado. Por inconveniencia de usado.</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Angulo de cuello = 7° - h = 1,2h</p> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Relieves en los espaldas. Por imposibilidad de mecanización.</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Un relaje en el eje.</p> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Biselo tangente al diámetro exterior de los cascos. Resulta poroso, demasiado frágil.</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Biselo exterior con el diámetro exterior de los cascos.</p> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Una pared del fondo demasiado delgada. Por fragilidad de la pieza. Desbaldado al mecanar.</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;"><math>h = \frac{D}{2} &gt; 2 \times 3 \text{ mm}</math></p> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;"><b>Figura 13. Tipologia de peces obtingudes</b></p> <p>(MP) Apunts del professor Aula d'ordinadors amb software CAD. Retroprojector i transparències</p>	EVITAR	CORRECTO	DISEÑOS TECNICOS	 <p style="font-size: small;">Cuello acortado o biselado. Por inconveniencia de usado.</p>	 <p style="font-size: small;">Angulo de cuello = 7° - h = 1,2h</p>		 <p style="font-size: small;">Relieves en los espaldas. Por imposibilidad de mecanización.</p>	 <p style="font-size: small;">Un relaje en el eje.</p>		 <p style="font-size: small;">Biselo tangente al diámetro exterior de los cascos. Resulta poroso, demasiado frágil.</p>	 <p style="font-size: small;">Biselo exterior con el diámetro exterior de los cascos.</p>		 <p style="font-size: small;">Una pared del fondo demasiado delgada. Por fragilidad de la pieza. Desbaldado al mecanar.</p>	 <p style="font-size: small;"><math>h = \frac{D}{2} &gt; 2 \times 3 \text{ mm}</math></p>	
EVITAR	CORRECTO	DISEÑOS TECNICOS														
 <p style="font-size: small;">Cuello acortado o biselado. Por inconveniencia de usado.</p>	 <p style="font-size: small;">Angulo de cuello = 7° - h = 1,2h</p>															
 <p style="font-size: small;">Relieves en los espaldas. Por imposibilidad de mecanización.</p>	 <p style="font-size: small;">Un relaje en el eje.</p>															
 <p style="font-size: small;">Biselo tangente al diámetro exterior de los cascos. Resulta poroso, demasiado frágil.</p>	 <p style="font-size: small;">Biselo exterior con el diámetro exterior de los cascos.</p>															
 <p style="font-size: small;">Una pared del fondo demasiado delgada. Por fragilidad de la pieza. Desbaldado al mecanar.</p>	 <p style="font-size: small;"><math>h = \frac{D}{2} &gt; 2 \times 3 \text{ mm}</math></p>															
<p><i>Activitats</i></p>	<p>(P) Plantejar a l'alumnat els objectius a assolir. Explicar el contingut conceptual i procedimental de la unitat. Propiciar el debat entre P/A. (A) Resolució de les activitats d'E/A. (P) Fixar un termini de resolució i de presentació de les activitats d'E/A.</p>															
<p><i>Críteris d'avaluació</i></p>	<p>(P) Comprovar que tot l'alumnat ha resolt les activitats E/A de la FAA en el termini establert. Posar nota d'actitud. (P) Recollir les FAA per posar nota de coneixements de les activitats E/A.</p>															
<p><i>Temporització</i></p>	<p>15h</p>															

**Taula 20. FA.UF5.NF02.01**

## 7.2. Fitxes d'activitat d'alumne

Aquestes fitxes serveixen per portar el control del que han realitzat els alumnes. Consten de dues parts:

- Desenvolupament de continguts conceptuals i procedimentals
- Activitats d'ensenyament aprenentatge

ALUMNE:XXX		
FITXA	NOTA	
	Continguts conceptuals i procedimentals	Activitats e/a
<b>FA.UF1.NF01.01</b>		
0→ No presentat; 1→ Correcte; 2→ Bé; 3→ Molt bé		

Taula 21. Fitxa Activitat Alumne (FAA)