

Interfície de Control de Dades en una Fàbrica

Daniel Santainés Muñoz

ETIS

Josep Martorell Juvanteny

10/Juny/2011

DEDICATORIA I AGRAÏMENTS

No hagués pensat mai que escriuria una dedicatòria, i menys dins de la UOC, però quan ho vaig veure a les guies pràctiques del TFC, vaig pensar “perquè no?”.

Per fi he arribat al final, després de tants anys i moltes hores i esforços arribo aquí, és una gran sensació. El que va començar com uns estudis per trobar una millor feina, ha esdevingut en un objectiu personal.

Han passat molts “semestres”, alguns plens, i altres buits d’assignatures, la meua vida, tant laboral com personal, ha canviat força de quan vaig començar, i van haver-hi moments que ho veia realment lluny, però ara sí, s’acaba.

Per començar els agraïments, a tots els consultors que he tingut a la UOC, tots m’han ajudat d’una forma o altre. També als companys d’aules, la gran majoria d’un semestre o dos només ja que la carrera s’ha estirat molt, però això sí, sempre amb un esperit d’ajudar que no es fàcil de trobar. En moltes assignatures no sé que hagués fet sense ells i les seves explicacions.

Al meu tutor, Josep Martorell, que sempre m’ha contestat totes les preguntes d’una forma entenedora i sobretot ràpida!, gràcies.

Però el més important per a mi és dedicar-ho, dedicar-ho a les persones importants que m’han ajudat a seguir i m’han donat una empenta en els moments de baixada.

Recordo a la meua àvia que sempre em deia que estudiava ‘massa’ i em preguntava pels exàmens, quant em quedava, si havia estudiat molt, com havia anat.....

També el vull dedicar als meus pares, al pare perquè sempre em feia la mateixa pregunta “que noi, quantes et queden?” i jo , any rere any li anava dient menys i menys. A la meua mare, perquè sempre em va fer més fàcil el poder-li dedicar temps a la UOC i pels ànims que sempre m’ha donat, son coses que a mida que et vas fent gran els hi dones més importància.

I, per acabar, ‘last but not least’ a la meua dona Cristina, per tots els ànims que sempre m’ha donat, per la insistència en seguir i seguir i per aguantar totes les hores que no hem passat junts per l’estudi.

Ha estat un llarg camí, però arribo al final, i qui sap si potser alhora és el inici d’un nou.

RESUM

Aquest treball tracta de l'estudi i creació de la interfície d'una aplicació que reculli les dades de control generades en un procés productiu real en una petita planta de fabricació amb cinc treballadors.

Trobo aquest estudi interessant donada la poca repercussió que una interfície centrada en la usabilitat de l'usuari té en el món industrial.

Per fer-ho primer s'analitzarà el funcionament d'aquest procés, la situació actual, s'estudiarà als futurs usuaris i es crearà un prototipus de la interfície.

L'objectiu no es crear l'aplicació informàtica de control, tot i que en paral·lel s'anirà creant, sinó l'estudi i disseny de la interfície centrada en l'usuari.

Per realitzar aquesta tasca es posaran en pràctica els coneixements adquirits en "Interacció humana amb els ordinadors" així com tota la informació consultada pel que fa a disseny orientat a l'usuari.

Finalment s'ha decidit comptar només amb les eines de les que disposa actualment l'empresa per, per una banda minimitzar al màxim el cost econòmic i per l'altre poder començar la feina immediatament. Aquestes eines seran dos ordinadors que ja estan en l'empresa i el programari 'MS-Access 2007' de la casa Microsoft.

Ha estat un estudi que ha generat una aplicació senzilla, però totalment pensada i orientada a l'usuari, que era i ha estat l'objectiu principal en tot moment.

PARAULES CLAU

Anàlisi, Aplicació informàtica, Disseny centrat en l'usuari, Enquesta, Interfície, Prototipus, Usabilitat i Usuaris

ÀREA DEL TFC

IHO - Interacció Humana amb els Ordinadors

INDEX

1 INTRODUCCIÓ	6
1.1 MOTIVACIÓ.....	6
1.2 OBJECTIUS.....	8
1.3 PLA DE TREBALL.....	9
2 FASE INICIAL	10
2.1 DESCRIPCIÓ ACTUAL.....	10
2.1.1 Forma de treball.....	10
2.1.2 Maquinaria i processos actuals.....	11
2.1.3 Documentació actual.....	11
2.1.4 Conclusions inicials.....	14
2.2 IDENTIFICACIÓ USUARIS.....	16
2.2.1 Situació actual.....	16
2.2.2 Enquesta i justificació.....	17
2.2.3 Resultats enquesta.....	19
2.2.4 Conclusions.....	22
2.3 ANÀLISI DE DADES.....	24
3. DISSENY DE LA INTERFÍCIE	29
3.1 OBJECTIUS.....	29
3.1.1 Objectius Funcionals.....	29
3.1.2 Objectius d'usabilitat.....	31
3.2 PROTOTIPUS DE LA INTERFÍCIE.....	34
3.2.1 Pantalla inicial.....	34
3.2.2 Entrada de dades.....	35
3.2.3 Consulta operacions en marxa.....	37
3.2.4 Menú Edició.....	38
3.2.5 Menú Estadístiques.....	40
3.2.6 Peces acabades.....	41
3.2.7 Compres.....	42
3.2.8 Temps de producció.....	43
3.2.9 Càlcul de cost.....	44
4 TESTS I MODIFICACIONS	45
4.1 DISSENY DELS TESTS.....	45
4.2 RESULTATS DELS TESTS.....	46
4.3 MODIFICACIONS DEL PROTOTIPUS.....	47

4.4 IMPLANTACIÓ	47
5 CONCLUSIONS.....	48
5.1 VALORACIÓ ECONÓMICA	48
6 GLOSSARI	49
7 BIBLIOGRAFIA	50
8 ANNEXOS.....	51
8.1 PANTALLES ERP	51
8.2 PLÀNOL DE LA PLANTA DE FABRICACIÓ	52
8.3 FULLA ORDRE DE FABRICACIÓ	53
8.4 FULLA FEINA DIÀRIA	54
8.5 ALBARÀ ENVIAMENT.....	55
8.6 FULL DE PLANIFICACIÓ.....	56
8.7 RECOPIACIÓ DE DADES.....	57
8.8 FULL INCIDÈNCIA QUALITAT	58
8.8 ENQUESTA A USUARIS.....	59
8.9 TESTS A USUARIS	60

1 INTRODUCCIÓ

1.1 MOTIVACIÓ

Des que vaig estudiar IHO em vaig encuriosir per les interfícies. Aplicacions per usuaris (terminals de banc, webs de compra, etc..) que abans feia servir sense parar atenció i obligat per l'ús que volia treure d'elles, van tenir un altre sentit. Mentre esperava a que fessin la feina, em dedicava (i dedico) a mirar-les des del punt de vista d'una interfície dissenyada per usuaris i mirava d'entendre el perquè de cada detall, i les coses que m'agradaven o no, i fins i tot millores que faria sobre elles.

Un cop, te n'adones de la seva existència, veus que són constants a les nostres vides i que es fan servir continuadament per moltes accions diverses.

A partir d'aquí ja les vas englobant i veient les evolucions que tenen.

El màxim exponent és Internet. Surten noves versions de programes on, de vegades, poca cosa més canvia que el disseny de l'aplicació i veus l'important que pot arribar a ser una interfície.

Un cas molt repetit és el parlar dels navegadors. En els meus ambients sempre que es parla d'això, la gran part d'ocasions la gent diu que escull un o altre degut a que és "mes senzill de fer servir", i poca gent parla de totes les aplicacions afegides que pot portar.

Un dels sectors on poca atenció es para normalment en el disseny orientat a l'usuari és en el sector industrial. Avui en dia ja es fan servir aplicacions informàtiques en la majoria d'empreses, sigui pel control d'una línia industrial, sigui per portar el control de producció, etc...

Després de treballar durant anys en aquest sector he pogut veure uns quants tipus de plantes de fabricació o tallers i les diferents formes que es té de treballar i recopilar les dades derivades de la producció.

He pogut treballar des de llocs on no es recullen dades de producció (els primers ja fa anys) o llocs on es passa tota aquesta informació a mà en fulls fins a participar en la implementació d'un sistema ERP en una planta d'una multinacional on els treballadors tenien un baix coneixement informàtic.

En els primers casos he pogut veure tallers de "la vella escola" on els operaris no feien cap feina de recopilació de dades, on només el responsable del taller ho portava tot de memòria i s'anava controlant tot directament i a base de parlar amb cadascun dels treballadors per cada operació. Crec que està clar que aquest sistema només serveix per tallers petits i no es efectiu a l'hora de poder analitzar qualsevol tipus de dada de la producció com podrien ser costos, eficiència, i demés. Tot està basat i centrat en una única persona i restringit a la seva eficàcia com a responsable. Clar està que en el moment que aquesta persona no hi sigui, el sistema s'enfonsa.

Un segon cas és en el que els operaris passen la feina diària a fulls, primer en blanc, després ja amb un format, i on es recull la feina diària de cada persona amb les operacions que s'han fet, el dia i els temps tant de preparació com de funcionament i les quantitats tant de peces bones com dolentes. Tota aquesta informació és valuosa, però no serveix de molt en aquest estat, ja que s'ha de recopilar i tractar per poder obtenir informació estadística dels sistema de producció. Tots aquest fulls s'ha de introduir en una base de dades pel seu posterior tractament, i aquí és on entra una persona que s'ha d'encarregar d'aquesta feina, entrar totes aquestes dades diàries en el sistema informàtic.

En l'altre banda està el de terminals de recopilació de dades dins d'un sistema integral ERP ([annex 1](#)), i en la meua experiència la implantació d'un d'aquests sistemes des de zero introduint una nova forma de treballar i un nou concepte de feina per la gran majoria de treballadors poc o gens acostumats a treballar amb ordinadors. El resultat final va ser bastant positiu, però trobo que massa laboriós i llarg en el temps de la implantació donat el gran canvi a la forma de treballar que suposava pels operaris, a l'excés d'informació que la direcció volia que es recopilés però sobretot a la poca usabilitat del sistema i la mínima preocupació que es va tenir en estudiar la interfície tenint en compte als usuaris que anaven dirigits.

En aquest cas, la interfície era la mateixa per la gent de planta (treballadors que superaven els 45 i 50 anys en molt casos i poc havien fet servir un ordinador) com per la gent d'oficines (més jove, amb estudis universitaris i molt habituats a feines informàtiques), no es feia servir el ratolí per res ja que era una terminal d'entrada de dades a base de camps a omplir i a més a més per tractar-se d'una multinacional el sistema estava en anglès, amb el que els operaris havien de memoritzar els llocs i les paraules per saber on anava cada informació.

Amb el temps, i a base de lluitar molt i a que ens vam proposar per traduir-la les terminals de la planta de producció van passar a castellà, però la interfície no es va millorar gens.

Sempre vaig pensar que era molt millorable, i bàsicament per aquest motiu ve la meua motivació a l'hora de fer aquest TFC sobre interacció humana amb els ordinadors.

El disseny d'una interfície es un punt bàsic en l'èxit de qualsevol aplicació i per això trobo que fer un estudi sobre això es important a l'hora de trobar una solució a aquest tipus de problemes. Com ja he comentat abans, en el sector industrial sempre he trobat que no se li dona molta importància a quest factor, i ho trobo com a mínim estrany ja que és un sector on prima l'eficiència i l'aprofitament del temps.

De vegades, part del que es pot guanyar millorant temps en preparacions o funcionament de maquinària es pot arribar a perdre passant dades a un aplicació ja que el sistema és complicat, no és gaire clar i en definitiva està mal dissenyat. En el món industrial el nivell mig de l'operari en quant a coneixements informàtics es mig, pel que una aplicació ha de tenir una interfície el més entenedora possible on no s'hagi de memoritzar res i sigui el més intuïtiva possible.

1.2 OBJECTIUS

Com ja he començat a descriure en el punt anterior, l'objectiu és el de dissenyar una interfície de control de producció per a una petita planta de producció on la funcionalitat i facilitat d'ús seran els objectius primordials per a tenir èxit.

Després de veure des del sistema més manual de recopilar dades fins al, en teoria, un dels més moderns la meua intenció en aquest treball és el d'estudiar un petit taller de producció i fer una interfície informàtica on els treballadors puguin passar les dades de producció d'una forma eficient, estalviant-se haver d'escriure fulls de producció per un costat i per l'altre tenir un sistema usable i entenedor on poder recollir tota aquesta informació tot i la possibilitat de tenir un nivell baix de coneixements informàtics.

L'objectiu no serà la creació de l'aplicació en si, si no la presentació del seu disseny d'acord amb els coneixements adquirits en l'assignatura 'Interacció humana amb els ordinadors' i d'altres fonts d'informació consultats juntament amb la meua experiència personal amb els diferents sistemes vistos

El món actual està ple d'interfícies ja predefinides i sistemes ERP on el que mana es la quantitat d'informació a entrar, en el meu cas l'objectiu és minimalista, crear una interfície a mida per a que qualsevol usuari el pugui fer servir d'una forma eficient.

Per fer això primer es farà una descripció actual del lloc de treball, un estudi sobre els usuaris que l'haurien de fer servir i un anàlisi de les dades que desprèn el procés i la determinació de la informació clau que val la pena recollir.

Aquesta planta de producció per a la qual faré aquest disseny de la interfície és real i es dedica a la fabricació d'elements per la indústria del motllo.

Com ja he comentat en el resum del treball, només comptaré amb les eines que disposa l'empresa actualment sense cercar recursos externs.

Actualment recullen la informació a mà en fulls amb format, i una de les conseqüències que es despendran amb aquest aplicació es que ja no farà falta que una tercera persona passi les dades a una base de dades per al seu tractament i anàlisi, i aquest podrà ser automatitzat per tal que sigui més àgil.

L'objectiu final serà crear la interfície d'una aplicació que hauria de fer la recopilació de dades més senzilla i àgil.

1.3 PLA DE TREBALL

Període	Data Inici	Data Final
<i>Fase Inicial</i>	02/03/11	20/03/11
<ul style="list-style-type: none">• Elecció de projecte• Realització del pla de treball<ul style="list-style-type: none">▪ Lliurament PAC1 : Pla de treball		
<i>Inici Disseny</i>	21/03/11	13/04/11
<ul style="list-style-type: none">• Anàlisi de dades i situació actual• Identificació i anàlisi usuaris<ul style="list-style-type: none">○ Enquestes○ Reunions i Entrevistes• Estructura de la memòria• Inici disseny interfície del prototipus<ul style="list-style-type: none">▪ Lliurament PAC 2 : Seguiment		
<i>Finalització Disseny</i>	14/04/11	28/05/11
<ul style="list-style-type: none">• Finalització disseny interfície prototipus• Elaboració memòria• Tests amb usuaris i conclusions<ul style="list-style-type: none">▪ Lliurament PAC 3: Seguiment		
<i>Fase Final</i>	29/05/11	10/06/11
<ul style="list-style-type: none">• Finalització memòria• Anàlisi final dels tests• Conclusions finals<ul style="list-style-type: none">▪ Lliurament final		

2 FASE INICIAL

2.1 DESCRIPCIÓ ACTUAL

L'objecte d'aquest estudi és una fàbrica de petita dimensions oberta a principis de 2010, pel que, a dia de fer aquest TFC, porta poc més d'un any en marxa i hi ha coses que encara s'estan implementant, i trobo el moment idoni per a poder fer aquest estudi.

No és una empresa nova, si no que aquest taller és una ampliació de l'estructura actual de l'empresa.

Per tal d'extreure informació i poder fer un anàlisi he optat pels següents mètodes:

- Una observació de camp veient com es treballa pel que fa a la recollida de dades veient que pot ser el més important a tenir en compte.
- Enquestes als futurs usuaris, en aquest cas vaig optar a fer-ho en els primers moments per copsar les seves opinions abans de que veiessin com avançava l'aplicació i poguessin canviar alguna opinió per poder pensar que anaven errats i poder tenir la seva opinió original.
- Xerrades i realització d'un 'focus group' un cop fetes les enquestes per parlar una mica del control de producció i tenir en compte les opinions de tots.
- Entrevistes individuals en algun cas. Sempre hi ha gent que en un grup es dissipa una mica i no deixar anar la seva opinió per ser potser diferent de la resta.

2.1.1 Forma de treball

Aquesta planta de producció es dedica a la fabricació d'elements per a la indústria del motllo. Tot i que les peces segueixen un ordre seqüencial de processos, no està muntada com una línia industrial de forma seqüencial ja que hi ha processos que es repeteixen en una mateixa màquina dins del procés de fabricació d'una peça, i hi ha seqüències diferents depenent del tipus de peça.

Aquí es fabriquen 10 tipus de peça diferent amb entre 4 i 10 referències per tipus de producte, nombre que s'incrementarà en un futur proper.

En total parlem d'uns 75 articles diferents depenent del tipus de producte, llargada, diàmetre i tractament tèrmic.

Totes aquestes referències comparteixen operacions i màquines, però no sempre en el mateix ordre i la mateixa quantitat, per tot això, la planta de producció té una forma de quadrat ([annex 2](#)) Hi ha 5 treballadors que no estan estàtics en una sola màquina i van canviant posicions al llarg del dia.

2.1.2 Maquinaria i processos actuals

Les màquines es divideixen en tres tipus:

- **Manuais** : Son en les que el treballador ha d'estar constantment operant amb la màquina per fer la feina, no es pot deixar la màquina sola, i no tenen cap tipus d'automatització. Son molt poques les màquines d'aquest tipus. Alguns exemples d'aquestes màquines serien:
 - Màquina de tall
 - Màquina de rectificat d'interiors
 - Màquines de fer xamfrans.
- **Automàtiques**: La gran majoria. Màquines amb diferent nivell d'automatització que requereixen una preparació manual, però un cop fet poden treballar d'una forma semi-autònoma, on l'operari només s'encarrega de controlar la qualitat de les peces, i l'alimentació i sortida depenent de la màquina. En aquest cas un treballador pot arribar a portar dues màquines alhora. Alguns exemples d'aquestes màquines serien:
 - Premsa d'estampació
 - Rectificadores sense centres
 - Màquina de tremp per inducció

- **De control numèric** : Màquines que tenen un sistema de control CNC. En aquest cas el treballador s'encarrega de la preparació inicial i no necessita estar tota l'estona a sobre de la màquina.

Un exemple d'aquest tipus de màquina seria un torn de control numèric.

Existeixen també processos externs a aquesta planta, i on s'ha de portar un control de peces de sortida cap a proveïdors i entrada un cop aquests han fet la feina.

2.1.3 Documentació actual

Actualment, tots els documents pel control de la producció es fan de forma manual mitjançant eines ofimàtiques. Tota la creació, seguiment i recopilació de dades i documents es fa des de dins d'aquest taller però d'una forma manual ja que no hi ha cap tipus d'aplicació orientat al control de la producció.

Els documents més importants son:

Fulles d'ordre de fabricació amb la identificació de les peces i els processos per els quals han de passar ([annex 3](#)).

- Fulles de feina diària per cada treballador on s'ha d'anar escrivint a mà la feina que es realitza diàriament. ([annex 4](#)).
- Albarans d'enviament de peces a proveïdors externs on queda reflectit quines peces son, a quin proveïdor van i quina feina s'ha de fer. ([annex 5](#)).

- Fulls de planificació del procés productiu. Son fulls de planificacions temporals de les peces que hi ha en producció per saber els terminis que s'han de seguir. ([annex 6](#)).
- Fulls de recopilació de dades de producció, on es recopilen totes les dades que els treballadors generen diàriament i que després han de ser una base de dades per poder extreure informació per el seu anàlisi. ([annex 7](#)).
- Fulls d'incidència de qualitat de peces. En el moment que es detecta un problema de qualitat que es pot resoldre, es crea una fulla que acompanyarà les peces per a que estiguin identificades constantment. ([annex 8](#)).

La intenció de la interfície d'aquest treball es que es puguin introduir dades d'una forma ràpida i eficient de forma que es guanyi temps en comparació a la forma actual de recopilar aquesta informació, que és escrita en paper. L'objectiu seria que es pogués fer en aquells moments en que l'operari no ha d'estar pendent de la màquina amb el que es milloraria l'eficiència de la planta alhora que es recopila tota la informació productiva.

Parlant ja de les dades de producció, el que es fa actualment és escriure manualment tot el que té a veure amb la producció i la seva evolució diària.

Aquest recull es fa en dos tipus diferent de documents:

- Una Ordre de Fabricació ([annex 3](#)) que va dins de la caixa i acompanya sempre a les peces en la seva ruta dins de producció. En aquest document hi ha dos tipus d'informació:
 - La ja impresa que serveix per identificar el producte i que consta de:
 - Nom d'article
 - Número de referència
 - Número d'ordre de fabricació
 - Data d'inici, que correspon a la data d'impressió del document
 - Quantitat inicial de producció
 - Descripció del producte
 - Tractament tèrmic a realitzar
 - Material
 - Client destí de les peces
 - Quadrícula que defineix el camí que recorreran aquestes peces dins de producció, es divideix en quatre columnes:
 - El número o fase d'operació, que es seqüencial numèricament. Cada operació ve definida per el mateix número independentment del producte.
 - Codi alfanumèric identificatiu de l'operació
 - Codi alfanumèric descriptiu de la màquina on es realitzarà aquesta operació
 - Mínima descripció de la procés a realitzar en la màquina i operació, ja que una mateixa màquina pot realitzar diferents operacions, i aquestes poden tenir mínimes diferències depenent de l'article.

- I una quadrícula amb set columnes també a omplir per l'operari de màquina. Hi ha una línia per a cada operació dividit en caselles que contindran la informació, aquesta és:
 - Dia d'inici de la feina
 - Dia final de la feina
 - Hora inicial
 - Hora final
 - Peces que s'han produït en aquesta operació
 - Peces que han resultat dolentes
 - Nom del treballador

** Durant el temps de realització del TFC, i degut a l'anàlisi de dades i les enquestes ja s'ha realitzat un canvi en aquest document que redueix la quantitat d'informació a escriure fent-ho més eficient. El que s'anava a realitzar en l'aplicació, s'ha implementat immediatament en el paper, fent que a la segona quadrícula, la que s'ha d'omplir pel treballador, hi hagi gairebé la meitat de les columnes. Aquestes han quedat només en:*

- *Dia d'inici de la feina*
 - *La gran majoria de les feines ocupen només un dia, així que normalment es posava el mateix dia en inici i final.*
- *Temps en minuts emprats en l'operació*
 - *Enlloc de posar hora d'inici i de final, cosa que va a la fulla manual, només es posa el temps total d'operació.*
- *Quantitat*
 - *Es posa la quantitat que surt del procés, o sigui, la bona. Si hi ha una diferència entre les que surten i les que van arribar a l'operació, seran les peces dolentes que s'han creat en aquest procés.*
- *Nom del treballador que ha realitzat l'operació*

En els annexos es trobarà només la versió nova d'aquest document.

- Un full de recopilació de dades on s'ha d'escriure la feina diària relacionada amb la producció de peces ([annex 4](#)), en aquest full s'ha d'escriure la següent informació:

Aquesta fulla es per treballador, i normalment per setmana, encara que pot ser que en una setmana facin falta dues o tres. Els primers camps a omplir son aquestos, nom del treballador i N° de setmana, la resta son:

- Número d'ordre de fabricació
- Referència de producte (es defineix amb 3 lletres)
- Article (ve donat pel diàmetre i la longitud)
- Data (normalment una operació no afecta més d'un dia)
- Codi de màquina on es fa l'operació
- Hora d'inici
- Hora final

- Run /Set (es refereix a si el temps emprat es una preparació de màquina o és un funcionament normal.
- FI? S/N : Aquí s'ha d'escriure si l'operació s'ha acabat, o per al contrari no s'ha pogut realitzar tota la quantitat per algun motiu.
- Quantitat .Total fetes : És la quantitat total de peces que s'han treballat
- Quantitat. Dolentes: El número de peces dolentes que s'han pogut generar en aquesta operació
- Observacions : Un camp destinat a posar qualsevol comentari a tenir en compte en realitzar aquesta feina.

** En el temps de realitzar aquest TFC també s'ha fet alguna modificació ràpida, i la resta ja es deixa per quan estigui acabada l'aplicació. Com en l'anterior document només he inclòs la nova versió en els annexos.*

2.1.4 Conclusions inicials

Si es fes una interfície on es volgués recollir tota aquesta informació trobo que seria, al igual que el sistema actual, redundant i poc eficient.

Com es pot observar es repeteix molta informació i es perd massa temps recopilant informació, en algun cas no serà necessària, i en d'altres és redundant al estar repetida en els dos fulls.

Tot això existeix degut a que no hi ha un sistema únic i central per a recollir tota aquesta informació generada pel sistema productiu.

Tots aquests documents es guarden en uns arxivadors per a posteriors consultes en cas de necessitat. Per un costat hi ha arxivadors de fulles d'ordres de fabricació, i per l'altre arxivadors amb les fulles diàries de feina dels operaris.

De moment es guarda tot degut a que aquesta planta poca poc temps en funcionament i no s'ha establert encara un període per conservar aquest tipus de documentació.

La creació d'aquesta aplicació modificarà aquest tema i es decidirà posteriorment quina és la millor solució, cosa que ja queda fora de l'àmbit d'aquest treball.

En altres departaments de l'empresa ja s'ha optat per digitalitzar la gran majoria d'informació i no tenir res en paper per evitar grans arxius de documentació, aquesta aplicació serviria també com a primer pas per la digitalització en aquest departament també.

La raó actual per a que existeixin els dos tipus de recull d'informació és:

- En el cas del document NOF, i com ja s'ha esmentat abans, degut a la falta d'una font actualitzada de l'estat de la producció, es per a que la informació de traçabilitat vagi acompanyant al producte en el seu camí dins la producció. Es una forma de poder assegurar-se que els processos s'han realitzat, ja que no tots es poden detectar a simple vista i per saber si hi ha algun tipus d'incidència en un pas anterior. A part d'això també serveix per poder saber qui ha fet les operacions ja realitzades i quan s'han fet, de forma que es pot controlar també quan de temps porten aquestes peces en producció així com poder donar un cop d'ull ràpid a tota la informació que ha generat aquest producte dins del procés de fabricació.

- L'altre document, on es recullen manualment les feines realitzades per cada treballador, es simplement un pas entremig per a que totes les dades puguin ser entrades digitalment a una base de dades. Pot servir també per valorar la feina d'un operari com també com a document on recollir tota la informació de feines que no es poden reportar directament en la fulla de fabricació d'un producte.

Tot això que hem vist és millorable, tant del punt de vista d'eficiència productiva com de tractament de dades. En aquest TFC només em dedicaré a la interfície d'un sistema bàsic de control de la producció.

Aquesta interfície, i ja parlant de millores sobre el sistema actual ha de permetre que:

- D'una forma àgil i eficient es puguin recollir les dades de producció i ser emmagatzemades en una base de dades. D'aquesta forma no farà falta duplicar informació entre les fulles d'ordre de fabricació i les fulles diàries de feina.
- No farà falta que una persona s'encarregui de passar la informació d'aquestes fulles diàries a una base de dades, si no que els mateixos treballadors ho faran a l'introduir les dades.
- Sigui més ràpid consultar la situació d'una ordre de fabricació en un dels terminals que no pas buscar la caixa on estan les peces o cercar el document en l'històric de peces acabades.
- Aquesta interfície també permetrà treure més ràpidament estadístiques de producció i fer anàlisi sobre l'eficiència de la planta productiva.

Donada l'estructura del taller, i el nombre baix de persones crec que amb un terminal principal centrat hi hauria suficient per la recopilació de dades.

Hi haurà un segon terminal de recolzament en un ordinador que es fa servir també per controlar un magatzem automàtic. Aquests dos terminals estaran de forma que en tot moment el treballador estigui a prop d'un d'ells i no hagi de sortir del cicle productiu per passar dades.

2.2 IDENTIFICACIÓ USUARIS

2.2.1 Situació actual

Hi ha dos tipus d'usuaris, els operaris de màquina i l'encarregat.

- Operaris : Son 4 treballadors d'una edat al voltant de la cinquantena. Nivell baix d'estudis i mínims coneixements informàtics. Per altre banda tenen una alta experiència en aquest tipus de maquinaria el que els permet poder fer servir cadascun d'ells la gran majoria de màquines de la planta i en un mateix dia anar-se movent entre varies operacions depenent de la necessitat del moment. Son els encarregats de fer servir tota la maquinaria en funció de la feina que els hi determina l'encarregat .
- Encarregat producció: Més jove que la resta de companys. Nivell d'estudis universitaris i habituat a treballar amb ordinadors i eines informàtiques. Per altre banda té molta menys experiència treballant amb maquinaria. En el moment d'aquest estudi és la persona que s'encarrega d'introduir totes les dades que els altres treballadors recullen d'una forma escrita a una fulla de Microsoft Excel.

Donat el petit nombre d'usuaris s'ha pogut parlar amb tots ells per tenir les seves opinions. Tot i així, s'han fet enquestes entre tots per tenir registre del nivell de coneixements informàtics i sobretot per saber quin tipus d'ús li donen als ordinadors i Internet.

2.2.2 Enquesta i justificació

L'enquesta que es va passar a tots els usuaris es troba en l'[annex 9](#) i està en castellà. Aquestes son les preguntes, resumides i en català que es van incloure en l'enquesta.

1 ORDINADOR

1.1 Tens ordinador a casa?

1.2 Quin ordinador tens?

2 ÚS

2.1 Ets l'usuari principal?

2.2 Quantes hores aproximadament el fas servir setmanalment?

2.3 Quin és l'ús que li dones a l'ordinador?

En aquesta pregunta es recordava que es podien marcar varies. Algunes opcions que es donaven eren:

- Jocs
- Ofimàtica
- Internet
- Correu electrònic
- Programari de disseny
- Programari de gestió
- Edició de vídeo
- Altres (que s'havien d'especificar)

3 WEB

3.1 Tens connexió a Internet?

3.2 Quantes hores setmanals t'hi connectes?

3.3 Quin tipus d'ús li dones?

En aquesta pregunta es recordava que es podien marcar varies. Algunes opcions que es donaven eren:

- Jocs
- Gestions
- Correu electrònic
- Viatges
- Informació
- Altres (que s'havien d'especificar)

4 EXPERIÈNCIA

4.1 Has treballat algun cop amb aplicacions informàtiques a la feina?

4.1.1 En cas afirmatiu explica quin tipus de programa era i un resum de la informació que entraves.

4.1.2 Indica si utilitzaves només teclat, o si feies servir també ratolí i si la pantalla era tàctil.

5 DADES CLAU

5.1 *Quina creus que es la informació més important que genera el procés productiu?*

5.2 *Quina és la informació que actualment reportes i creus que no es important?*

5.3 *Quina creus que és la característica més important que ha de tenir una aplicació per poder-hi reportar les dades de producció?*

Totes les enquestes d'aquest tipus sempre es fan anònimes, i en aquest cas vaig dubtar de fer el mateix donat el nombre petit de treballadors (en total 5) i l'alt enteniment i col·laboració que van tenir sempre amb el motiu del meu TFC.

Finalment vaig optar per seguir el mètode i fer-ho anònim.

Per fer l'enquesta vaig estar mirant per Internet i altres casos semblants per fer una enquesta el més curta i senzilla possible des de on pogués treure clarament els coneixements dels treballadors sobre informàtica, Internet i les interfícies en general.

Aquesta és la justificació de les preguntes:

- La pregunta de tenir ordinador es clara i bàsica per saber la base que poden tenir en el maneig d'equips informàtics.
- La pregunta de quin ordinador es té es totalment subjectiva i en base a la meua experiència. Depenent de com es descriu quin ordinador es té es pot saber , o com a mínim tenir més clar, els coneixements informàtics d'una persona. Des del "No sé", que vol dir que poc en sap o toca, fins a algú que especifiqui maquinari que conté (processador, model, etc..). També, en aquest cas poc probable, que es digui que es té un Apple, es podrà saber quins tipus d'aplicacions fa servir més.
- Preguntar sobre si s'és l'usuari principal pot donar a entendre el nivell d'implicació que es té amb l'ordinador i per tant més possibilitats per fer servir més aplicacions.
- Amb les altres preguntes d'aquest bloc (hores i ús) es pot ja començar a determinar amb més detall les experiències i habilitats de l'usuari envers l'ordinador.
- Les preguntes del bloc WEB venen donades per saber les aplicacions i hores. Depenent de l'ús, estarà més habituat a fer servir ratolí, menús desplegable, navegació entre pàgines, botons, etc.. Per aquest motiu es pregunta amb detall si es fa servir per viatges, perquè les pàgines de viatges fan servir molts quadres combinats, botons de navegació, entrar dades en quadres de text, etc.. que son la gran majoria d'eines que faig servir per dissenyar d'interfície.

- El bloc sobre experiència ve donat per saber si han fet servir altres programaris de control de producció i quin tipus d'interfície tenien, si era només teclat, ratolí o pantalla tàctil.

2.2.3 Resultats enquesta

* *Les respostes les tradueixo literalment al català, després faig les conclusions*

1 ORDINADOR

1.1 Ordinador a casa

En aquest cas 4 en tenen a casa i 1 no. Aquesta persona, la més gran d'edat, que no en té, és una persona sense fills que dedica als seus hobbies tot el temps que no empra a la feina, estar clar que la informàtica no és un d'ells.

1.2 Tipus d'ordinador

En aquesta pregunta les respostes han estat:

- Compaq Athlon 64 3500+
- Torre de sobretaula
- Un Pc
- Un sobretaula Core 2 duo i un Hp portàtil
- Cap

2 ÚS

2.1 Usuari principal

Hi ha 3 persones que son les usuàries habituals, un que no ho és (és el seu fill) i l'altre persona que no en té d'ordinador.

2.2 Hores d'ús

Les respostes han estat

- 20 hores
- 24 hores
- 2 hores
- 18 hores
- Cap

2.3 Tipus d'ús

A diferència de la resta de preguntes degut al nombre baix de persones que han fet l'enquesta, en aquest cas sí que em serveix posar els percentatges

Opcions:

- Jocs 60%
- Ofimàtica 20%
- Internet 80%
- Correu electrònic 60%
- Programari de disseny 20%
- Programari de gestió 20%
- Edició de vídeo 40%

3 WEB

3.1 Tenir connexió

Quatre treballadors sí que en tenen, i lògicament no en té el que no té ordinador a casa.

3.2 Hores d'ús

Les respostes han estat

- 20 hores
- 15hores
- 2 hores
- 7 hores
- Cap

3.3 Tipus d'ús

Opcions:

- Jocs 40%
- Gestions 20%
- Correu electrònic 60%
- Viatges 20%
- Informació 60%

4 EXPERIÈNCIA

4.1 Ús anterior d'aplicacions informàtiques a la feina

En aquesta pregunta hi havia 4 respostes afirmatives i una persona que tot en el que havia treballat anteriorment era manual, o ni tan sols es recopilava informació.

4.2 Tipus de programa i resum.

En aquest cas tres persones havien treballat amb sistemes ERP anteriorment en multinacionals, una persona era amb un programa de control de magatzem que no sap de quin tipus era.

En el cas dels ERP entraven la informació relacionada amb la producció en dos casos,i en l'altre cas era una feina de gestió del sistema informàtic, controlant la producció i generant la documentació necessària.

4.3 Ús de perifèrics.

En tres casos es feia servir teclat i ratolí, un d'ells impressora i escàner també.

L'altre treballador feia servir només teclat.

5 DADES CLAU

5.1 Informació més important actual

Les respostes a aquesta pregunta son

- “dades”
- Temps i peces diàries
- Peces acabades
- Temps de producció
- Peces

5.2 Informació no important

En aquesta pregunta es va contestar que actualment no es reportava informació.

5.3 Característica més important en una aplicació

Les respostes van ser molt semblants:

- Senzill
- Fàcil
- Ràpid
- Eficient
- “Que s’entengui”

2.2.4 Conclusions

Un cop acabades les enquestes, la realització del 'focus group' i mirant els resultats, una conclusió que es desprèn és que se sap fàcilment a qui correspon cada enquesta.

L'encarregat és el que té més experiència amb ordinadors tot i que en l'enquesta el faci servir menys que altres companys ja que l'ha d'utilitzar a la feina també.

Un cas poc comú es trobar-se avui en dia una persona que no té ordinador a casa, però pel poc que sé es més que res per la seva situació personal i degut als seus hàbits.

Tenint en compte que son cinc enquestes només no trobo necessari fer gràfiques de percentatges, si no un anàlisi de totes les preguntes en detall.

Analitzant les preguntes una a una, es desprèn el següent:

ORDINADOR

- Com es podia preveure amb la definició de l'equip que es té es veu el nivell de coneixements informàtics que es posseeixen.
- El cas, ja comentat, i poc habitual de no tenir un ordinador a casa

ÚS

- Es veu la clara correlació entre qui és l'usuari habitual de l'ordinador i les hores d'ús.
- En el tipus d'ús hi ha majoria en l'ús d'Internet, ja que fins i tot la persona que menys el fa servir, només l'utilitza per Internet. Correu electrònic i els jocs son majoritaris també, sent només una persona que fa servir programes de disseny i gestió.

WEB

- Avui en dia, qualsevol persona que té ordinador té connexió a Internet, i en aquest cas també és el 100% de usuaris que disposen de PC a casa.
- Pel que fa a les hores i com a curiositat, hi ha dues persones que fan servir el 100% de l'ús de l'ordinador en Internet, mentre que per l'altre banda, la persona que més fa servir altre tipus de programari és el que menys fa servir Internet a casa en proporció.
- En el tipus d'ús la recerca d'informació i el correu electrònic és el que mana. En aquesta pregunta vaig afegir específicament l'opció "Viatges" per tenir una forma d'intentar esbrinar lo acostumat que poden estar a treballar amb formularis amb camps desplegable. Només una persona va marcar aquesta opció.

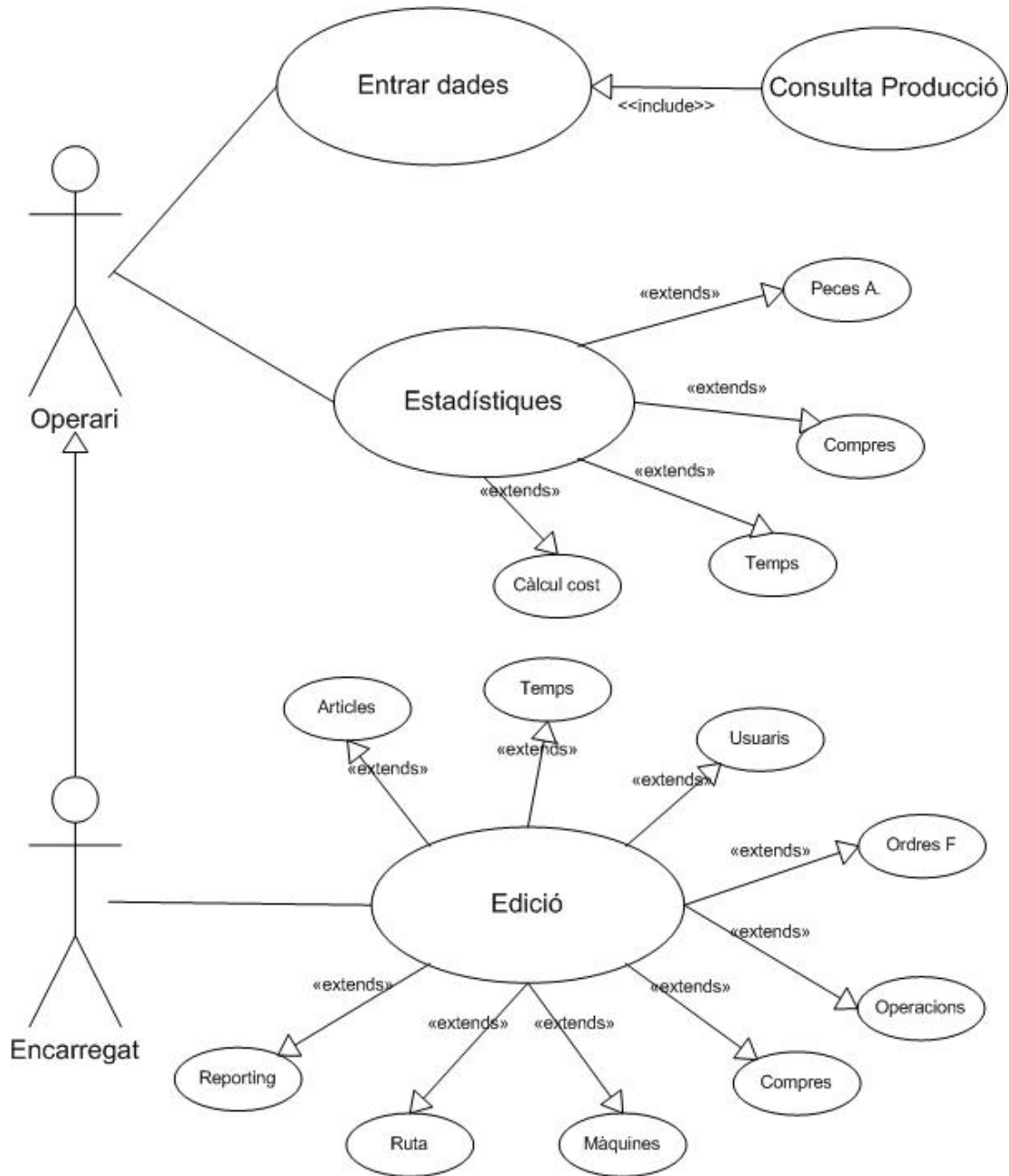
EXPERIÈNCIA

- En aquest cas la gran majoria han treballat anteriorment amb aplicacions informàtiques, pel que no serà un element nou per a ell. Només hi ha un treballador que no ha fet servir mai.
- En l'ús de perifèrics la majoria han fet servir tan ratolí com teclat.

Després de veure el resultat de totes les enquestes es pot veure que la majoria tenen un coneixement habitual en l'ús d'ordinador encara que es facin servir les opcions bàsiques en alguns casos pel que fa a l'ús d'Internet i ofimàtica.

2.3 ANÀLISI DE DADES

Aquest es el diagrama de casos d'ús de l'aplicació.



** No es desenvoluparà més aquest diagrama ja que no entra dins de l'àrea de treball d'aquest TFC, si no que s'han inclòs com un complement, com tampoc es crea un diagrama de classes pel mateix motiu.*

Hi ha dos actors, un correspon als 4 operaris i l'altre a l'encarregat, ja que té accés a funcions només obertes a ell.

Els casos d'ús principals corresponen a les principals funcions de l'aplicació com son:

- Entrar dades
- Estadístiques
- Edició de l'aplicació, que consisteix en la possibilitat de la modificació de les taules de la base de dades.

La resta, son operacions derivades dels principals, i en aquest sentit s'han realitzat els nivells de navegació entre les pantalles de la interfície.

Després d'analitzar com funciona actualment l'empresa, de conèixer als usuaris futurs mitjançant les enquestes i el 'focus group', i de saber el que es vol, es defineix quina és la informació que contindrà la base de dades i que majoritàriament s'haurà de reportar pels cinc treballadors.

Ràpidament es detecten tres nivells d'usuaris pel que fa a coneixements informàtics:

- El més alt el d'encarregat de fàbrica habituat a tot tipus d'aplicacions informàtiques.
- El segon el componen dos dels operaris que estan més habituats a fer servir un ordinador i entren bastants hores setmanals.
- Per últim els altres dos, menys habituats a fer servir eines informàtiques, sobretot un d'ells.

En aquest ambient, i donat que és una aplicació informàtica molt bàsica amb poques opcions es farà una interfície en que el nivell més baix en coneixements informàtics es pugui trobar a gust i no hagi de perdre temps aprenent-la a fer servir i memoritzant opcions.

Per altre banda, els que tenen més nivell no es veuran perjudicats, si no que l'aprendran a fer servir més ràpidament.

Pel que fa a les dades, i seguint el que seria un esquema de taules de BB.DD, s'enumeren les dades que entraran dins de l'aplicació.

En aquest cas seguiré un ordre des de la dada més bàsica a la més completa.

MÀQUINA

- **Codi** : Tota màquina ja està identificada a la planta amb un codi alfanumèric de 6 caràcters, que son “MB-AA#” on ‘AA’ correspon a una lletra i ‘#’ a un número, ‘1’ per la primera màquina d’un tipus o si només hi ha una, i a partir d’aquí seqüencialment s’incrementa si hi ha més màquines del mateix tipus.
- **Descripció** : Una petita descripció amb la marca, model de la màquina i utilitat.

OPERACIÓ

- **Num** : Tota operació té un número que la identifica que es sempre el mateix independentment del article o màquina
- **Codi** : Les operacions a part tenen un codi de tres lletres que dona a entendre la feina que es realitza en aquesta operació
- **Màquina.Codi** : El codi de màquina on es farà aquesta operació.
- **Descripció** : Una descripció del que fa aquesta operació que sortirà en alguns documents i estadístiques

RUTA PRODUCCIÓ (llista d’operacions per realitzar un article)

- **Num** : Un número seqüencial que només indica l’ordre de l’operació dins de la llista que s’han de realitzar
- **Operació.Num** : Només el N° d’operació que ja la identifica.

PECA

- **Referència** : Es el codi alfanumèric que identifica l’article. Té dues lletres pel tipus, 1 número pel N° de diàmetres, dos números pel diàmetre interior, 3 pel diàmetre exterior, un guió i 3 números que identifiquen la llargada de la peça.
Aquesta referència és la que es fa servir sobretot a l’hora de la venda i estocs.
- **Tipus** : El tipus d’article, dues lletres que identifiquen l’article, incloses ja a la referència, però que fa més fàcil el reconèixer la peça i a l’hora d’algunes estadístiques
- **Article** : Una forma entenedora de saber quin article és, només diu diàmetre exterior i llargada. En aquest cas no es pot extreure de la referència donat a molts casos d’articles especials que hi ha.
- **Descripció** : Una breu descripció de l’article que sortirà en documents de transit intern per fer entendre a les persones (sobretot de comercial i magatzem) no habituades a aquest tipus de peces de quin article es tracta.

OF (Ordre de fabricació)

- **Peça.Referència** : En aquest cas es fa servir aquesta referència ja que tothom ho pot entendre.
- **Quantitat** : Quantitat de peces que es faran en aquesta ordre
- **Client** : Camp que identifica per a quin client va aquesta peça o si és d'ús intern
- **Data** : Data d'inici de la producció de l'ordre de fabricació. En aquest cas sempre coincidirà amb la data d'impressió del document.
- **NOF** : Número d'ordre de fabricació. És un número de 7 xifres on les dues primeres es refereixen a l'any, les dues després al mes, i les altres 3 a un número seqüencial del nombre d'ordres que es porten iniciades aquest mes.
- **Material** : Identifica el tipus de material que es fa servir per fabricar el producte
- **Tractament** : Descriu el tractament tèrmic al que es sotmetrà la peça
- **RutadeProducció.Num** : Quina és la ruta de producció que seguirà aquest producte

TREBALLADOR

- **Num** : Un número identificatiu dins de la base per definir el treballador. Només es fa servir per al sistema informàtic, ja que cada treballador ve identificat pel nom només
- **Nom** : Nom del treballador. Donat a que son només cinc, el nom és
- suficient per identificar de qui es tracta.

DADES (taula on es recullen les dades de producció)

- **OF.Num**
- **Treballador.Num**
- **Operació.Num**
- **Dia**: Dia en que es fa la feina que es reporta
- **Temps** : Temps en minuts que s'empren en fer la feina
- **Qty** : La quantitat de peces que es fan, i que s'aniran comparant amb la quantitat original de l'ordre de fabricació.

COMPRES

Aquesta informació és l'única que és independent de la resta, i s'inclou a l'aplicació per no haver de portar el control manualment com es fa fins ara.

- **Id** : Simplement per donar-li un nombre identificatiu a la compra
- **Secció** : Per tal de tenir les compres dividides en departaments com podria ser manteniment, recanvis, etc...
- **Article** : L'article que es compra
- **Quantitat** : La quantitat de l'article que es compra
- **Import** : El import total de la compra
- **Data** : La data de la compra

Un cop ja definida tota la informació que s'inclourà en l'aplicació, es passa ja al disseny de la interfície.

3. DISSENY DE LA INTERFÍCIE

3.1 OBJECTIUS

Divideixo en dos els objectius de la interfície, per una banda els funcionals (on només faré un resum ja que no es cabdal en aquest TFC) i per altra banda els de disseny i usabilitat.

3.1.1 Objectius Funcionals

La interfície tindrà 4 grans blocs, 3 visibles per a tot usuari i un que només estaria obert per un “administrador” que en aquest cas serà l’encarregat de fàbrica.

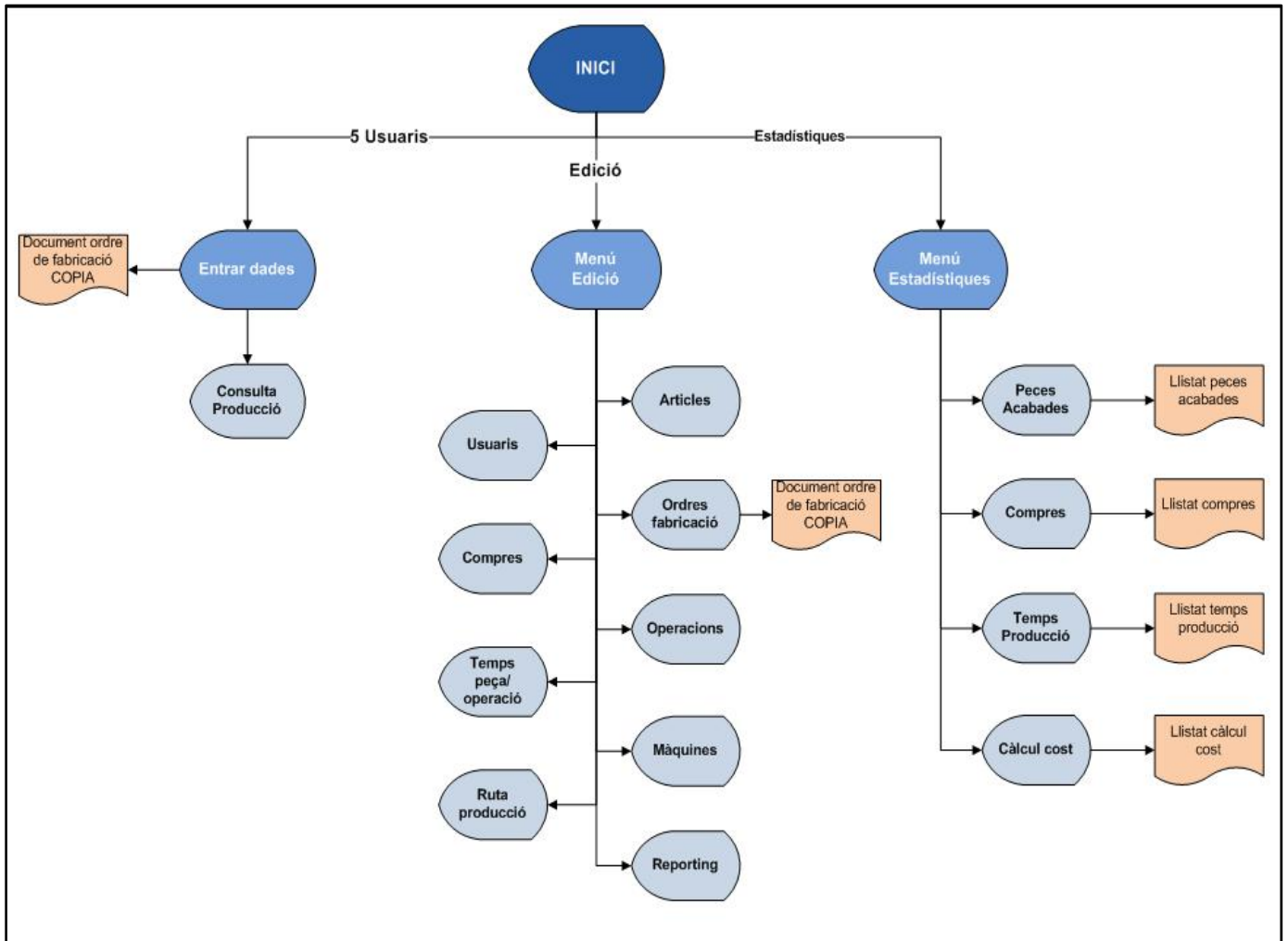
Els 3 blocs funcionals oberts per a tots els usuaris son:

- **ENTRADA DE DADES** : En aquesta pantalla es podrà fer l’objectiu bàsic de tota la interfície, entrar les dades de producció generades per les ordres de fabricació a mida que van avançant dins dels procés productiu.
En el cas que no es vulguin entrar dades en cert moment també serveix per saber l’estat d’una ordre de fabricació seleccionant només el N° de l’ordre.
Té una opció per imprimir una còpia de la ordre de fabricació ja que es pot donar el cas que es faci malbé i d’aquesta forma no es depèn de l’encarregat per poder documentar les peces com cal.
- **CONSULTA DE DADES**: Lloc per consultar la situació de les ordres de fabricació dins de la planta. En aquest cas no es poden editar dades. Té una opció per imprimir el llistat en cas que faci falta.
Aquesta pantalla és un subnivell de la d’entrada de dades.
- **ESTADÍSTIQUES**: Mitjançant camps desplegable es pot saber la producció d’un cert període de temps, o la producció d’un cert article o rang d’articles. Com l’opció anterior no té possibilitat d’edició de dades, només consulta, així que no existeix possibilitat a l’error.

El quart bloc abans esmentat tindrà només accés amb seguretat i es bàsicament per editar el programa en si, amb funcions bàsiques com :

- Generació de nous documents, com poden ser les ordres de fabricació o altres documents necessaris per el funcionament de la planta.
- Creació d’informació, com per exemple:
 - Operacions, ja que un procés productiu d’aquest tipus pot sofrir contínues modificacions.
 - Creació d’un nou article, ja que en aquest tipus de producció sempre s’estan produint peces especials.
 - Treballadors, en el cas que s’incorpori un nou treballador
 - Etc..
- Edició de dades de producció, ja que pot fer falta esborrar informació que no és correcte o modificar alguna dada ja prèviament entrada.

L'estructura de navegació dins de les pantalles es veu en aquest gràfic:



On es veuen els diferents nivells de pantalla, es a dir, cap a on es pot accedir de la pantalla superior, i en els casos en que es pot imprimir un document.

3.1.2 Objectius d'usabilitat

En el mercat ja existeixen programes de control de producció, des de grans ERP fins a petites aplicacions, però parlant del cas del meu TFC, totes aquestes o tindrien sobreinformació donada la gran quantitat de dades que poden obtenir per grans plantes i empreses, o tindrien moltes opcions generalistes no aplicables ni necessàries al cas que em toca.

Com ja s'ha comentat alguns cops en la memòria, l'objectiu es fer una aplicació especial per aquest cas i centrada només en aquesta planta de producció, per tant no es podria fer servir, almenys directament sense un procés d'adequació, en cap altre lloc.

Aquí vull crear una interfície usable, minimalista i funcional. Com bé diuen tots els manual de disseny d'interfícies i disseny centrat en els usuaris, com menys es noti una interfície molt millor serà. En el cas que em toca, com menys diferència trobin els usuaris entre les formes que han tingut de passar la informació fins ara i aquesta nova aplicació, molt millor serà la meva feina.

Per tot això i assolir l'objectiu definit, aquestes son les característiques o punts més importants que he seguit per fer el disseny tenint en compte al tipus de feina que va dirigit i sobretot els usuaris que l'hauran de fer servir.

Com ja s'ha comentat anteriorment es tracta de realitzar una aplicació funcional i bàsica amb la interfície senzilla. En aquest sentit no tindrà botons d'ajuda, per una banda perquè no haurien de fer falta, però sobretot perquè els usuaris son d'una edat i forma de ser que prefereixen el mètode "d'assaig i error" abans de 'perdre temps' llegint ajudes.

Aquests serien els punts bàsics en que m'he basat:

- Per començar el tipus d'interfície. Es una interfície que combinarà botons i quadres de text. Es fa de forma que la majoria de casos es pugui fer servir el ratolí i escriure el mínim possible, apropant-nos al màxim a una GUI.
- Una complexitat baixa per a que qualsevol usuari independentment del seu nivell informàtic la pugui fer servir i tingui un aprenentatge ràpid.
- Conèixer a l'usuari i les seves habilitats, per aquest motiu s'han fet les enquestes i s'han mantingut reunions per parlar de l'aplicació i s'han realitzat testos amb versions inicials de la interfície.
- Visibilitat constant del botó tirar enrere/sortir (és el mateix, menys en la pantalla inicial on es tanca) per evitar culs de sac en casos d'error i caixes de diàleg d'error, que seran les mínimes i amb el mínim text entenedor per l'usuari.
- Mantenir el disseny a través de les pantalles per poder-ne familiaritzar-se més ràpidament amb el sistema i trobar una consistència intel·ligent a través de les mateixes.
- Els botons fan servir mètodes feedback per donar entendre que s'han polsat (mitjançant ombres), així com activar-se quan una opció estigui disponible.

- En les pantalles que s'han d'inserir dades el botó d'acceptar dades (amb el text CONFIRMAR) i per diferenciar-lo de tota la resta, tindrà el text en verd, color ja assimilat en la societat per donar a entendre que una feina és bona i es pot seguir endavant.
- Fer servir les mateixes paraules i nomenclatures que es troben a les documentacions de producció que fa temps s'estan fent servir, sense abreviacions ni canvis, amb el que la fase d'aprenentatge es redueix així com la feina de memorització no ha d'existir.
- Previsió d'errades al donar tota l'estona la informació per avançat amb camps amb dades habituals i lògiques (data, operació a realitzar, etc...) i desplegable on més que introduir informació s'ha d'escollir només d'un camp desplegable. D'aquesta forma es volen prevenir al màxim errors i minimitzar els missatges d'error. Les dades per defecte ja surten seleccionades per a que si l'usuari ha d'escriure quelcom s'esborri automàticament i no s'hagi de primer seleccionar, per després esborrar i finalment entrar la nova informació.
- La interfície estarà feta d'una forma en que gairebé no apareixen missatges d'error, però quan apareguin impediran realitzar cap operació per tal d'obligar a l'usuari a llegir el missatge.
- En la pantalla sempre apareix el nom de la tasca que s'està realitzant, o el títol de la pantalla on s'està. En aquest cas no apareix un nom per l'aplicació ja que és la única que faran servir.
- La informació s'ha de seleccionar i no recordar. Sempre es mostrarà per no haver de memoritzar dades.
- Identificació inicial d'usuari per fer-ho més senzill i no haver de repetir constantment aquesta informació. Qualsevol feina que es faci a partir d'aquell moment ja anirà al nom d'aquell usuari.
- Els formularis on es recullen, o mostren les dades son del tipus quadrícula en blanc, molt semblant a Excel de Microsoft (programa àmpliament utilitzat entre els usuaris d'ofimàtica) i al mateix temps a la fulla de recopilació manual de dades de producció, cosa que hauria de fer molt més amistós aquest tipus de control.
- Disseny minimalista sense informació supèrflua o redundat per arribar a una bona economia del disseny. D'aquesta forma s'intenta també que sigui una aplicació àgil donat el maquinari no gaire actual proporcionat per l'empresa. Hi ha les opcions mínimes que es requereixen per portar a terme la feina a realitzar.
- L'aplicació té molts pocs subnivells de pantalla per estalviar llargs recorreguts fins arribar a una tasca concreta.

- Sempre que sigui possible, l'aspecte d'una pantalla serà el més semblant possible a documents que existeixin actualment per ajudar a la familiaritat de l'aplicació.
- La tipografia, colors i grandàries de controls seran els mateixos per crear homogeneïtat en tota la interfície.
- L'únic lloc on canvia el disseny de l'aplicació és en les pantalles de gestió del programa per part de l'encarregat, on totes les opcions estaran disponibles a l'esquerra de la pantalla mitjançant botons, i la informació s'anirà variant en subformularis en el centre de la pantalla.
- Tots els textos de botons, títols, ajuda o missatges d'error son concisos i comencen per la paraula més important per donar a entendre ràpidament la seva funció.
- Dins del disseny es busca la màxima llegibilitat utilitzant textos amb alt contrast. Negres sobre colors clars en els textos, lletres d'una grandària adient a les diferents edats dels usuaris. El motiu del color de fons de tota la interfície (taronja) es degut a ser el color corporatiu de l'empresa.
- Utilitzar la llei de Fitt en quant a disseny d'interfícies per a usuaris, on els principals punts son:
 - Els controls més utilitzats han de ser els més grans i que es puguin distingir ràpidament. En aquest cas sempre estaria el botó de tancar/tirar enrere, confirmar, imprimir, etc...
 - Utilitzats límits de la pantalla i cantonades per fer que els controls, almenys els més importants, siguin virtualment infinits.
 - Mai posar botons a un píxel de distància de l'extrem de la pantalla.
- Els controls que tenen una funció similar estan sempre agrupats i amb el mateix disseny. En aquesta aplicació hi ha sobretot camps desplegable on escollir la dada que es necessita.
- En el cas que s'introdueixin dades i haurà un botó per confirmar per donar el poder a l'usuari de gravar quan ell cregui convenient i que estigui segur que la informació s'ha reportat.
- Quan abans definia els "blocs" que estan accessibles a tots els usuaris es pot entendre que "entrar dades" i "consultar dades" son del tot independents, però jo els he creat d'una forma que "consulta" és un subnivell de "entrada" per minimitzar les operacions. Després de realitzar el 'focus group' amb els operaris, vaig poder veure que l'opció consulta de dades no serà una opció molt utilitzada directament, si no que en la majoria de casos que es faci servir serà una consecució de entrar dades.
D'aquesta forma també es minimitzen les opcions en el menú inicial donant-li més importància a les opcions que més es fan servir, que en la majoria de casos serà sempre "Entrar dades".

3.2 PROTOTIPUS DE LA INTERFÍCIE

*La grandària de les imatges de les pantalles es desigual per adequar la cabuda de les fulles.

3.2.1 Pantalla inicial



Aquesta és la pantalla inicial de l'aplicació.

Abans de començar l'explicació fer el comentari que he tret en totes les pantalles el logotip i nom de l'empresa així com el nom dels treballadors.

L'he mirat de fer el més senzill i minimalista possible. El color de fons és el corporatiu, i he escollit la tonalitat més fluixa possible.

El primer element, i comú ja a totes les pantalles és el de tancar. En aquesta pantalla realment tanca l'aplicació, en la resta el que fa es tancar la pantalla actual i tornar a l'anterior.

Aquí destaquen els 4 botons dels quatre operaris. Enlloc d'entrar en menús d'opcions, aniran directament a la pantalla d'entrar dades, que és la que faran servir la gran majoria de vegades, per no dir gairebé sempre. Una altra opció important que poden fer servir (encara que després de les reunions que s'han anat fet no estan gaire interessats) és la d'estadístiques de producció, per això el botó es gran també.

Els dos treballadors més acostumats a fer servir ordinador son els corresponents a Treballador2 i Treballador3, i els dos botons més senzills per estar en l'extrem de la pantalla, corresponen als dos usuaris que tenen menys experiència amb un ratolí, el Treballador1 i el Treballador 4.

La resta d'opcions venen definides en dos botons, més petits i localitzats a la part esquerra de la pantalla, que serveixen per l'usuari més experimentat que en aquest cas és el responsable del taller. Un botó el portarà, igualment que la resta d'usuaris, a la pantalla d'entrada de dades (ja que el pot servir esporàdicament) i l'altre seria l'opció "administrador" de la base de dades on es poden fer operacions d'edició, esborrar o afegir dades estructurals del control de la producció com poden ser articles, operacions, màquines, usuaris, etc...

3.2.2 Entrada de dades

Ordres en marxa

Tipus	Article	NOF	Qty
HSN	8x100	1102006	50
HSN	8x125	1102009	49
HSN	8x150	1103001	47
HSH	6x200	1103002	87
HSH	6x250	1103003	65
LN	10x400	1103025	150
LN	10x500	1103026	147
HLH	12x100	1104005	98
HLH	12x125	1104006	97
HLH	12x150	1104010	99
HLH	12x175	1104011	100
PH	3x300	1105001	246
HSN	6x200	1105003	100
HSN	6x400	1105004	97

Operacions acabades

Nº	Op	Dia	Qui?	Qty
20	MAR	03/05/11	Tre1	100
25	XAF	03/05/11	Tre4	100
30	RE3	04/05/11	Tre2	99
32	TRE	04/05/11	Tre1	98
40	RE2	05/05/11	Tre2	98

Nº	Op	Dia	Temps	Qty
50	AD1	06/05/11		98
60	RE1			
70	PRE			
75	CAD			
80	TOC			
100	NEF			
120	EMP			

Buttons: Consulta OF en marxa, CONFIRMAR, Imprimir OF

Aquesta és la pantalla bàsica de tota l'aplicació. Aquí serà on s'entrin les dades de producció que després generaran les estadístiques i consulta de l'estat de producció.

Tot el que es faci en les opcions de gestió en quant a modificacions d'articles, operacions, màquines, etc... sortiran en aquesta pantalla també.

Aquí podem veure el que seran els elements comuns a totes les pantalles com son el botó de tancar (tornar enrere normalment, i tancar l'aplicació en la pantalla inicial) i el logotip i nom de l'empresa. La situació dels botons d'acció també estan situats sempre en la part inferior de la pantalla.

El primer dels controls ja propis d'aquesta pantalla és un quadre combinat amb l'etiqueta NOF. Aquí es on es pot escollir el nº d'ordre de fabricació on s'han d'introduir dades. Es pot escollir tant desplegant el quadre com escrivint el número.

En el quadre de dades de l'esquerra surten les ordres de fabricació que hi ha en marxa ara mateix. He optat per posar aquest quadre donat el poc nombre d'ordres que hi ha obertes en un mateix temps, ja que si la llista hagués estat molt llarga no l'hagués trobat senzill ni eficient.

Gràcies a aquest quadre, l'usuari tindrà més senzill escollir el NOF si no té el document a mà i així no és una informació que ha de recordar, si no que la interfície ja li està donant la informació. Per altre banda, és una altre forma de poder escollir el NOF a fer servir, ja que es pot fer clic amb el ratolí sobre aquestes línies i així ja tenir-la marcada.

Un cop l'ordre ja està seleccionada s'actualitzen els altres dos subformularis.

El superior dona informació que ja s'ha reportat sobre aquesta ordre. La informació que mostra es semblant a la que s'ha d'entrar amb l'afegit de dir qui ho ha fet. D'aquesta forma se li dona més informació a l'usuari per si té alguna dubte sobre aquesta ordre de fabricació.

En el cas del subformulari inferior, se li mostra la informació pendent de ser entrada. Només ha d'entrar dia, temps i quantitat. Tant el dia com la quantitat tenen informació ja predefinida. En el cas del dia és el dia actual, i la quantitat és la mateixa que el cas anterior.

Serà molt més habitual canviar el dia d'entrada de dades, que no sempre es podrà fer en aquell mateix moment o dia, que no pas la quantitat, ja que son poques les operacions que generen peces dolentes. Per aquest motiu, el camp de la data ja ve directament preseleccionat, així si s'ha de canviar el dia només s'ha d'escriure al teclat, i el cursor s'anirà desplaçant cap a la dreta per els camps que s'ha d'introduir la informació.

Una altre de les variants del disseny es que l'únic subformulari que ressalta sobre els altres (que està en blanc) és el que ha de captar l'atenció per poder escriure les noves dades a introduir. Els altres dos subformularis, els que son només informatius ressalten menys amb una font més petita, i un fons atenuat amb gris de fons.

Fora d'això, aquesta pantalla té dos botons. Un per imprimir una còpia de la ordre de fabricació on s'està treballant (portarà la paraula "CÒPIA" en la capçalera per no confondre amb l'original) i un altre de consulta de les ordres que estan en marxa.

La generació de la còpia es una operació que no hauria d'existir ja que està generada per un error que s'hauria d'evitar, però que s'ha inclòs perquè és una de les realitats que segueixen passant. Hi ha ordres que es perden o es fan malbé, i es pot donar el cas que unes peces vagin sense document en un moment donat, amb aquesta opció es facilitat la continua identificació de les peces i que no s'hagi de dependre que l'encarregat estigui disponible per poder-la imprimir.

L'altre botó genera una altre pantalla, per consultar totes les ordres que hi ha en marxa, que s'explica més endavant.

3.2.3 Consulta operacions en marxa

NOM DE L'EMPRESA																				X	
Operacions en marxa																					
Tipus	Item	MOnr	Qty	Data Inici	TA	XAs	MA	RE 3	TR	RV	RE2	RE1	TAp	PR	CA	PU2	PU1	LA	XAf		
HSN	8x100	1102006	50	14/12/10	20/3	21/3	23/3	26/3	27/3		3/4	4/4	5/4	6/4	6/4			10/4			
HSN	8x125	1102009	49	14/12/10	20/3					15/4	16/4	17/4	20/4	22/4	22/4			5/5			
HSN	8x150	1103001	47	14/12/10	20/3	22/3	25/3	26/3	26/3		26/3	27/3	8/4	10/4	12/4			5/5			
HSN	6x200	1103002	87	14/12/10	5/4	6/4	6/4	20/4	22/4		23/4	23/4	2/5	3/5	6/5						
HSN	6x250	1103003	65	14/12/10	6/4	6/4	6/4	15/4	16/4		19/4	22/4									
LN	10x400	1103025	150	14/12/10	10/4	15/4	18/4	12/4	17/4												
LN	10x500	1103026	147	14/12/10	1/5	3/5	3/5	3/5	4/5		5/5	6/5									
HLH	12x100	1104005	98	14/12/10		3/5	3/5	4/5	4/5		5/5										
HLH	12x125	1104006	97	14/12/10	3/5	3/5	4/5	5/5													
HLH	12x150	1104010	99	14/12/10	7/5	8/5	5/5														
HLH	12x175	1104011	100	14/12/10	7/5																
PH	3x300	1105001	246	16/12/10	12/5																
HSN	6x200	1105003	100	20/12/10	12/5																
HSN	6x400	1105004	97	20/12/10	12/5																
Tipus	Item	MOnr	Qty	Data Inici	TA	XAs	MA	RE 3	TR	RV	RE2	RE1	TAp	PR	CA	PU2	PU1	LA	XAf		

Imprimir

Aquesta és la pantalla de situació actual de la producció.

Com sempre la part de dalt es comuna a totes les pantalles, logotip, nom de l'empresa i botó de tancar/tornar enrere.

Aquí només hi ha un subformulari amb aquesta informació. Aquest, no és editable per tant només és de consulta.

D'esquerra a dreta surt primer la informació necessària per identificar l'ordre de fabricació. Ja que la referència d'article és complicada, opto per posar el tipus de producte i article ja que són ràpids de reconèixer i són fàcils i ràpids de reconèixer pels operaris.

Després ja ve el que és el número d'ordre de fabricació, la quantitat de peces actual i el dia que es iniciar aquesta ordre. Més a l'esquerra es mostra una taula on les columnes són les diferents operacions per les quals ha de passar un article. La descripció de les operacions és la mateixa que ve definida en les ordres de fabricació i que els treballadors porten ja temps escrivint a mà també en el full que han d'omplir cada dia.

En verd les que ja s'han realitzat amb el dia indicat, en rosat les operacions pendents de fer-se i en blanc operacions per les quals aquest article no ha de passar.

3.2.4 Menú Edició

Aquest és el menú al que només pot accedir una persona autoritzada (demana contrasenya per entrar) com en aquest cas serà inicialment l'encarregat de fàbrica.

Aquestes pantalles, son les úniques en que el disseny de la interfície canvia respecte a la resta de les pantalles.

Això es degut a que es suposa que qui entra en aquest menú, està més habituat a aplicacions informàtiques. Degut a que hi ha moltes opcions, en el disseny d'aquesta única pantalla hi ha una zona a l'esquerra amb un botó per cada una de les opcions del menú d'edició i un control de subformulari al centre de la pantalla on s'ensenya la informació.

Aquí tenim dos exemples d'aquestes pantalles. No estan totes degut a que el disseny és el mateix en totes elles i només canvia la informació mostrada en el subformulari.

MENÚ EDICIÓ

Articles

Referencia	Tipus	Article	Descripció
HN130060-100	HN	6x100	Expulsor Nitridado 6x3x100
HN130060-125	HN	6x125	Expulsor Nitridado 6x3x125
HN130060-150	HN	6x150	Expulsor Nitridado 6x3x150
HN130060-175	HN	6x175	Expulsor Nitridado 6x3x175
HN130060-200	HN	6x200	Expulsor Nitridado 6x3x200
HN130060-250	HN	6x250	Expulsor Nitridado 6x3x250
HN130060-400	HN	6x400	Expulsor Nitridado 6x3x400
HN150080-100	HN	8x100	Expulsor Nitridado 8x5x100
HN150080-125	HN	8x125	Expulsor Nitridado 8x5x125
HN150080-150	HN	8x150	Expulsor Nitridado 8x5x150
HN150080-175	HN	8x175	Expulsor Nitridado 8x5x175
HN150080-200	HN	8x200	Expulsor Nitridado 8x5x200
HN150080-250	HN	8x250	Expulsor Nitridado 8x5x250
*			

Registro: 1 de 13 Sin filtro Buscar

Imprimir

En referència al disseny es manté la capçalera on el logotip i el nom d'empresa segueixen estant al mateix lloc. Igualment es manté el botó de tancar o tornar enrere.

Enlloc d'haver de navegar entre moltes pantalles, la informació es canvia mitjançant els botons de l'esquerra, que mantenen el disseny de tota la interfície encara que canvien la grandària ja que no és necessari que siguin tan grans com altres pantalles.

Tampoc fa falta que estiguin en el límit de la pantalla ja que l'usuari al qui va dirigit està molt habituat a aplicacions informàtiques.

Tot i així segueix tenint el disseny minimalista i senzill de la resta de la interfície.

Canvia també, respecte a la resta, la forma d'ensenyar la informació en el panell central. En aquest cas, enlloc d'ensenyar la mínima informació necessària en una quadrícula simple, en aquest cas es té accés directa a les taules amb les dades, poden en un mateix control afegir, modificar o esborrar registres deixant disponibles i visibles tots els controls que MS-Access disposa per aquests efectes, com són els botons de navegació entre registres, el control de cercar, etc...

Tot això també es degut a que l'usuari principal, en aquest cas l'encarregat, està familiaritzat amb aquesta aplicació de Microsoft, pel que no ha d'existir cap període d'aprenentatge per aquestes funcions.

Per detalls com aquest és que aquesta aplicació està totalment centrada en aquesta planta de fabricació aquests usuaris. Amb pocs canvis la interfície es pot adequar per altres usuaris però ja necessita una adequació.

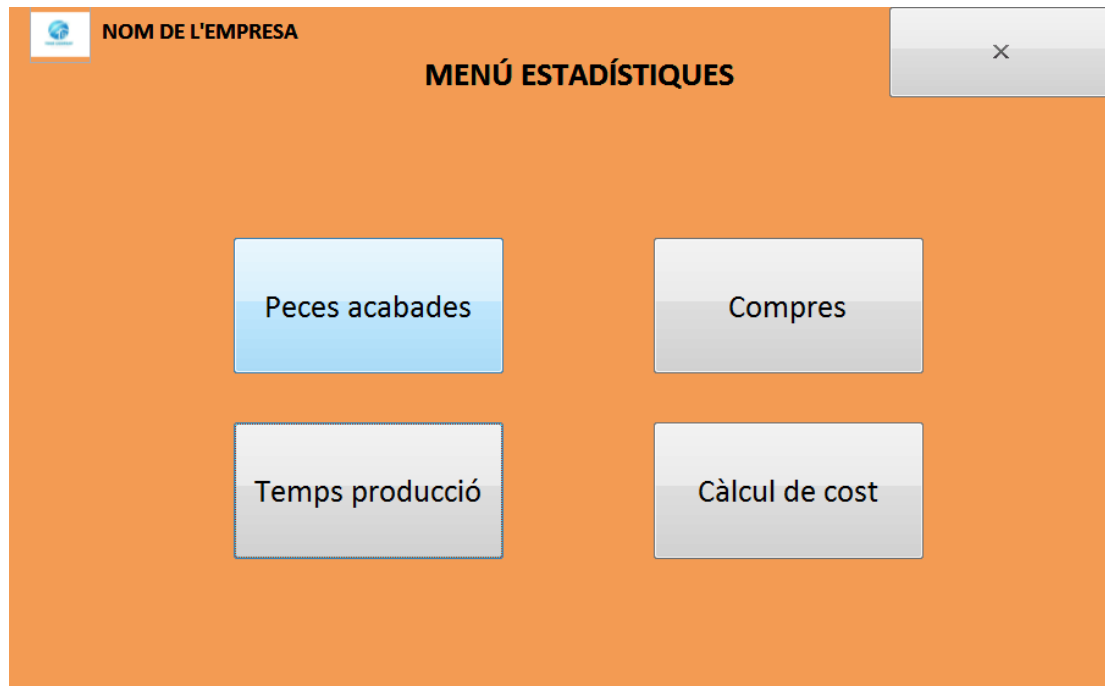
The screenshot shows a software interface with an orange header and sidebar. The main area contains a table titled 'Operacions' with columns for 'Fase', 'Operació', 'Màquina', and 'Procés'. The table lists 16 rows of data, including phases like TAM, XAS, NE1, MAR, RE3, MCO, TRE, TAP, RE2, XFL, NIT, RE1, XFE, REF, LA1, and NEF, with corresponding machine codes and process names. A sidebar on the left contains buttons for 'Articles', 'OF', 'Operacions', 'Màquines', 'Rutes Pro.', 'Treballadors', 'Compres', 'Temps peça', 'Materials', and 'Reporting'. At the bottom right, there is an 'Imprimir' button. The table footer shows 'Registro: 1 de 16' and a search field.

Fase	Operació	Màquina	Procés
10	TAM	MB-TA1	Tall de disc
20	XAS	TL1/XA1	Xamfrans Servei
25	NE1	MB-NE1	Neteja inicial
30	MAR	MB-MA1	Conformació
40	RE3	MB-RE1	Rectificat 1º Desbast
45	MCO	TANG	Millora
50	TRE	MB-TR1	Tremp per inducció
57	TAP	MB-TA1	Tall puntes
60	RE2	MB-RE1	Rectificat 2º Desbast
65	XFL	MB-TL1	Xamfrans finals HLN
70	NIT	S.A.M.	TT Nitrovac S.A.M. HLN
80	RE1	MB-RE1	Rectificat acabat g6
125	XFE	MB-XA1	Xamfrà final exterior
148	REF	MB-RF1	Refrentar puntes
150	LA1	MB-LA1	Lapejat interior a H5
160	NEF	MB-NE1	Antioxidant
*			

Per acabar amb el disseny d'aquestes pantalles només queda remarcar que el botó d'imprimir segueix estant al mateix lloc, però adequant la grandària a la resta de botons.

Un cap de text just a sobre del subformulari recorda en quina pantalla ens trobem, ja que es necessari donada la semblança de totes les opcions d'aquesta pantalla.

3.2.5 Menú Estadístiques



Aquesta és la pantalla del menú d'estadístiques, que ve directament de la pantalla inicial.

Tots els usuaris tenen accés a aquesta informació ja que és informació de consulta i no és editable.

Com s'explicarà més endavant aquesta pantalla dóna accés a quatre més que son:

- Peces acabades : Per veure estadístiques de peces acabades segons el tipus, l'article o període de temps.
- Compres : Dades sobre les despeses generades per les compres relacionades amb la producció.
- Temps producció: Informació relacionada als segons per peça en cadascuna de les operacions que s'han de fer en cada article.
- Càlcul de cost : Semblant a l'anterior però enlloc de temps per peça fa un càlcul sobre el cost de la peça amb detall per cada operació i matèria primera.

Sobre el disseny, torna a ser bàsic i senzill basat en la pantalla inici, tot i que segurament qui faci servir aquestes pantalles ja tindrà més experiència en aplicacions informàtiques, està oberta a tots els usuaris.

3.2.6 Peces acabades

Tipus	Article	NOF	Qty	Data Fi
HSN	6x100	1101001	50	24-01-11
HSN	6x125	1101002	48	24-01-11
HSN	6x150	1101003	49	24-01-11
HSN	6x175	1101004	98	26-01-11
HSN	6x200	1101005	99	27-01-11
LN	6x250	1101006	148	27-01-11
LN	6x400	1101007	150	27-01-11
PH	6x330	1101008	300	28-01-11
PH	6x500	1101009	287	28-01-11

Aquesta pantalla és la primera opció del menú estadístiques.

Aquí es pot veure detall de les peces acabades en cert període de temps, d'un cert tipus o d'un article. Recordem que un tipus de producte pot tenir varis articles.

Les tres seleccions es poden activar a l'hora o una a una, és a dir, es pot demanar les ordres de fabricació acabades d'un article o tipus en un cert període de temps.

El botó de tancar/sortir segueix comú a totes les pantalles, i a partir d'ara el botó d'imprimir també serà comú a aquestes pantalles.

Per escollir la informació es tracta de quadres combinats per no haver de memoritzar les referències. També es pot introduir totalment o la primera lletra.

La informació sortirà al centre de la pantalla sobre fons blanc i amb el mateix ordre que tots els documents, sempre primer el tipus, després article, NOF, quantitat i data de tancament.

3.2.7 Compres

COMPRES

Secció:

Des de:

fins a:

Secció	Article	Qty	Import	Data
REC	Bombeta 25 V RP1	2	36,00 €	08-02-11
REC	Oli Sunnen	25	49,00 €	09-02-11
MTN	Oli Fuchs MR5	200	436,00 €	14-02-11
REC	Pedra L6NM05	1	110,00 €	14-02-11
PRO	Nitrovac	1	325,00 €	16-02-11
MTN	Baqueta Ø6	1	3,00 €	17-02-11
PRO	Nitrovac	1	186,00 €	17-02-11
REC	Bobina paper	4	36,00 €	22-02-11
REC	Guants F4	2	18,00 €	24-02-11
PRO	Nitrovac	1	86,00 €	24-02-11

Imprimir

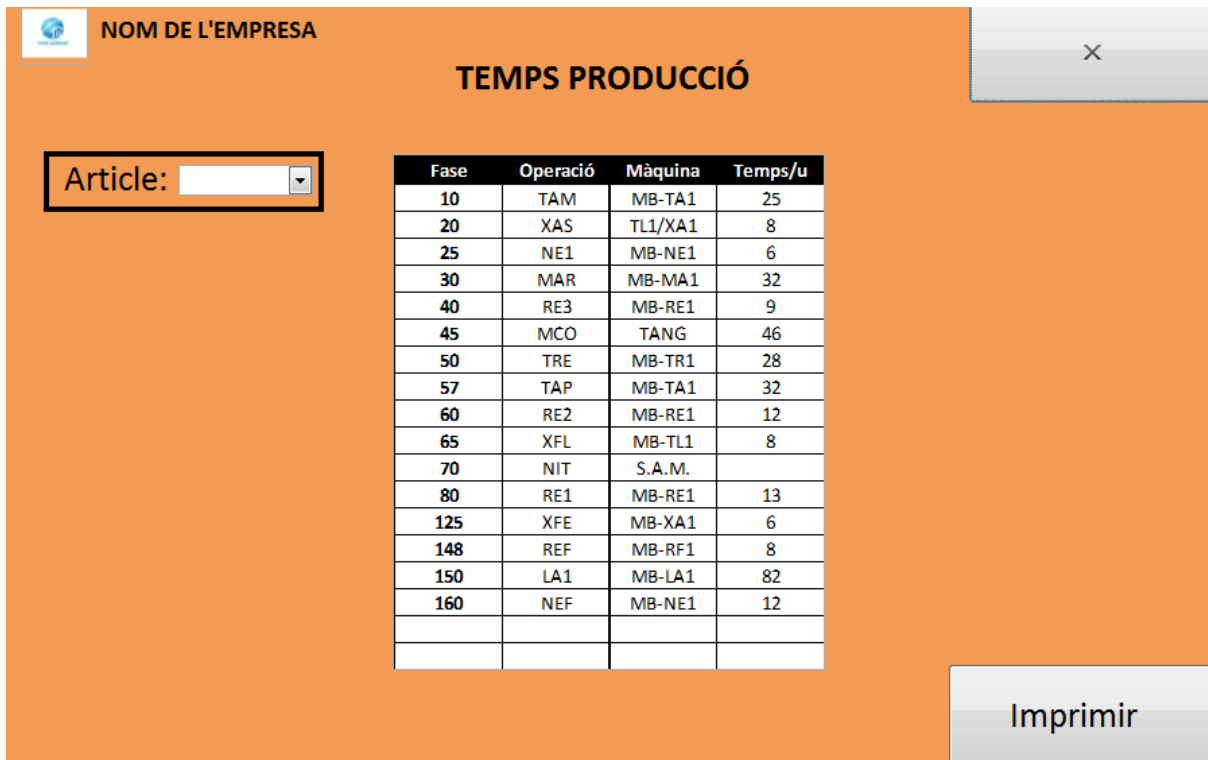
En aquesta es pot veure un llista de les compres realitzades.

Tot i ser l'única informació que no està relacionada amb la resta de dades que es generen en la producció, manté el mateix disseny, senzill i poc carregat, i amb els botons i controls als mateixos llocs.

En la part esquerra té els camps desplegable per escollir la informació a mostrar, en aquest cas es pot escollir la "secció" de la que es vol veure les compres realitzades, i per altra banda, com altres pantalles, una selecció de data inicial i final.

A la dreta té el botó per imprimir el llistat, i dalt a la dreta el comú de tancar/tornar enrere.

3.2.8 Temps de producció



The screenshot shows a software interface with an orange background. At the top left, there is a logo and the text 'NOM DE L'EMPRESA'. The main title is 'TEMPS PRODUCCIÓ'. Below the title, there is a search field labeled 'Article:' with a dropdown arrow. To the right of the search field is a table with four columns: 'Fase', 'Operació', 'Màquina', and 'Temps/u'. The table contains 17 rows of data. At the bottom right, there is a button labeled 'Imprimir'.

Fase	Operació	Màquina	Temps/u
10	TAM	MB-TA1	25
20	XAS	TL1/XA1	8
25	NE1	MB-NE1	6
30	MAR	MB-MA1	32
40	RE3	MB-RE1	9
45	MCO	TANG	46
50	TRE	MB-TR1	28
57	TAP	MB-TA1	32
60	RE2	MB-RE1	12
65	XFL	MB-TL1	8
70	NIT	S.A.M.	
80	RE1	MB-RE1	13
125	XFE	MB-XA1	6
148	REF	MB-RF1	8
150	LA1	MB-LA1	82
160	NEF	MB-NE1	12

Aquesta pantalla mostra el temps de producció d'un article.

Es un tema molt important en producció saber quan es triga en fer un producte, i en aquest cas el que fa es agafar una mitjana de tots els temps reportats i mostrar-los per operació en aquest llista.

Es mostra el número d'operació, l'operació, la màquina i el temps, aquest cop en segons, que es triga en fer una sola peça en aquesta operació.

En aquest cas l'únic selector de dades és un camp combinat que mostra els articles. No fa falta cap selector més.

Mantenint el disseny comú es té el botó d'imprimir i el de sortir/tancar.

3.2.9 Càlcul de cost

NOM DE L'EMPRESA

×

CÀLCUL COST

Article:

Des de:

fins a:

Fase	Operació	Màquina	Cost
Material			2,30 €
10	TAM	MB-TA1	0,31 €
20	XAS	TL1/XA1	0,10 €
25	NE1	MB-NE1	0,08 €
30	MAR	MB-MA1	0,40 €
40	RE3	MB-RE1	0,11 €
45	MCO	TANG	0,58 €
50	TRE	MB-TR1	0,35 €
57	TAP	MB-TA1	0,40 €
60	RE2	MB-RE1	0,15 €
65	XFL	MB-TL1	0,10 €
70	NIT	S.A.M.	1,20 €
80	RE1	MB-RE1	0,16 €
125	XFE	MB-XA1	0,08 €
148	REF	MB-RF1	0,10 €
150	LA1	MB-LA1	1,03 €
160	NEF	MB-NE1	0,15 €
Total			7,59 €

Imprimir

En aquesta pantalla es mostra el preu de cost d'un article basat en els temps que hem vist en la pantalla de temps de producció.

Els temps surten de totes les dades entrades que genera el procés productiu i es calcula el cost en base al temps/hora que té l'empresa. A més a més de les operacions s'inclouen també el cost del material i també dels serveis externs que fan falta per la producció d'aquest article.

Els controls en aquesta pantalla son uns selectors d'informació, com sempre a l'esquerra, i els botons de sortir/tancar i imprimir a la dreta.

Els botons de selectors son el d'article, i en aquest cas el de temps ja que pot ser interessant poder fer una comparació amb un altre període de temps

4 TESTS I MODIFICACIONS

4.1 DISSENY DELS TESTS

Per realitzar un test de la interfície es va instal·lar en un dels dos ordinadors un prototipus en que només es podia navegar per les pantalles, simulant l'entrada de dades però sense poder-ho realitzar ja que la base de dades no estava implementada encara.

El que es demanava eren dues coses:

- La primera consistia en entregar un document a l'usuari i demanar-li un seguit de tasques a realitzar navegant per la interfície. Aquesta prova es va realitzar sense haver explicat prèviament el funcionament de les pantalles, va ser una prova de xoc es podria dir, per veure el comportament dels usuaris envers l'aplicació.

Les tasques a realitzar podien ser tant arribar entrar una dada com imprimir un document.

- En la segona prova s'entregava un dibuix amb el quadre de navegació entre pantalles però sense informació, totalment buit. L'usuari havia de navegar per totes les pantalles i dir per a que servia cada control que sortia i dir la funcionalitat de la pantalla on es trobava.

Aquests tests els van realitzar els 5 usuaris posant-me d'acord amb l'empresa per trobar el moment adient sense que afectés a la feina diària, ja que m'esperava que en algun cas podria trigar bastant.

Aquests testos es poden trobar en l'[annex 10](#), tant la fulla d'instruccions a seguir com el diagrama de les pantalles sens informació.

4.2 RESULTATS DELS TESTS

Tots 5 usuaris van realitzar el test de forma individual i el mateix dia. Tal com era d'esperar a uns els van fer en pocs minuts i altres van trigar més.

Seguint el mateix guió de les enquestes l'encarregat, i els dos usuaris més acostumats a fer servir ordinadors el van trobar molt senzill i no van tenir cap problema.

En general sempre s'ha sabut per a quin era l'objectiu de tots els controls, el de tancar o tirar enrere no ha donat problemes gràcies al símbol equivalent de totes les finestres d'entorn Windows.

La resta de botons al tenir text curt i clar no han creat dubtes.

En alguns casos els quadres desplegable van crear alguna incertesa al primer cop de fer-lo servir, però no van donar cap problema que valgui la pena comentar.

El disseny de formulari, semblant a una fulla de càlcul, i fins i tot del mateix estil que la fulla on recopilen a ma la informació diària, va fer que no es fes estrany entrar les dades de producció, que son l'objectiu principal de l'aplicació.

Mirant una mica en detall els resultats per persones i els comentaris van quedar de la forma següent:

- Encarregat: Troba l'aplicació senzilla i amb les característiques suficients per recollir la informació més important que es genera actualment. Proposa que en una futura actualització quan la fàbrica tingui més recorregut afegir més característiques estadístiques com la comparació de produccions o costos amb períodes anteriors. També afegiria plans de manteniment i controls de qualitat interns.
Pel que fa a la interfície la troba molt bàsica però d'acord amb les necessitats actuals i adequada per a tots nivells d'usuaris.
- Operaris habituats a ordinadors: En aquest cas estarien els dos operaris que fan servir habitualment un ordinador. Estan d'acord amb la interfície i contents de veure que s'ha fet cas als comentaris que han anat fent a les enquestes i reunions. Comenten per això que ells estan centrat en el que es fer la feina i consideren que introduir dades no és la seva feina principal, per això estan contents de veure que la feina és mínima a l'hora de poder realitzar aquesta tasca. Tot i que els hi sembla bé poder accedir a les pantalles d'estadístiques troben que no les faran servir normalment, tot al contrari de la pantalla de feina en procés on si podran veure, sense haver-ho de buscar físicament o preguntant a l'encarregat, en quina situació estan les ordres de fabricació.
- Operaris menys habituats a l'ordinador. En aquest cas hi havia dos treballadors. El troben adequat i senzill per poder passar la informació, no esperen tenir problemes. Pocs comentaris fan més.

Un cop fets els tests i comentat els resultats vaig passar a explicar, a tots junts, el perquè de cada detall de l'aplicació i el funcionament de cada pantalla. Només un va prendre notes, ja que a la resta els hi sembla senzill i clar per no haver ni de recordar res ni que faci falta cap tipus de manual.

4.3 MODIFICACIONS DEL PROTOTIPUS

Una bona eina per poder avaluar el prototipus hagués estat una avaluació heurística, però aquesta avaluació ha de ser portada per uns experts en aquests temes, cosa que no era possible en aquest treball i empresa.

Tot i així, les 10 regles heurístiques d'usabilitat segons Jakob Nielsen, han estat presents en el disseny del prototipus i modificacions posteriors, pel que un anàlisi heurístic fet per mi no tindria raó de ser.

Un cop es va haver explicat tota la interfície es va passar a demanar quines modificacions en farien els usuaris.

Per la meua part, pel que fa al disseny, i veient com la van utilitzar la única modificació que vaig fer va ser la grandària d'alguns botons que no feien falta que fossin tan grans.

Sobre funcions de l'aplicació que faltarien va haver-hi una de ràpida inclusió que va ser la de modificació de dades ja entrades ('reporting'), ja que en la primera versió no es va incloure.

A part d'això, més que modificacions, es va parlar ja de futures ampliacions, sobretot per part de l'encarregat. La resta de treballadors tenien l'opinió més o menys comuna que pel que havien de fer era suficient, i que a força d'utilitzar-lo es veuria si feia falta afegir més utilitats.

Es va comentar d'afegir una opció per crear i controlar albarans, cosa que actualment encara no s'utilitza sovint. Tot i així seria una bona forma de portar-ho més controlat.

També es va comentar d'afegir el control de les incidències de qualitat, ja que milloraria tot el sistema de gestió de la qualitat de la producció.

Com que l'objectiu d'aquest TFC només era l'estudi de la interfície inicial, tot el que està relacionat amb futures ampliacions queda fora de l'abast d'aquest treball.

Tot i això seria bo no deixar-ho només aquí i poder seguir ampliant-lo per a un futur proper.

4.4 IMPLANTACIÓ

Com ja s'ha comentat anteriorment, el programari és molt bàsic, MS-Access 2007 dins de dos ordinadors que té la planta. Per tant, la implantació serà bàsica i la posada en marxa ha de ser immediata donat que serà un sol arxiu executable.

5 CONCLUSIONS

La conclusió més important que trec d'aquest treball és que, per simple que sigui l'aplicació, un bon disseny és bàsic per a que pugui tenir èxit. I en aquest cas tenir èxit significa que un usuari sense molts coneixements informàtics es pugui sentir còmode reportant la informació de producció, no tingui problemes amb el maneig de l'aplicació i no tingui la sensació de pèrdua de temps mentre treballa amb ella.

No es la primera petita aplicació que realitzo, però si la primera en a la que intento aplicar, o millor dit he pogut aplicar sense presses per acabar la feina, el disseny orientat a l'usuari des d'un bon començament.

Aquest cop no he pensat en tota la potència i millor que podria fer l'aplicació, si no simplement en fer la interfície el més senzilla possible.

Tot i que en un principi vaig pensar en fer una interfície en HTML per fer una navegació el més semblant possible a Internet, finalment em vaig decantar per usar solament les eines que l'empresa ja tenia a la seva disposició sense voler anar més enllà.

En sí trobo que l'aplicació es totalment bàsica, potser més del que pensava inicialment, però una interfície s'ha d'adequar als usuaris i a la situació, i en aquest sentit he fet el treball, sense tenir en compte moltes de les eines que pel meu coneixement es podrien haver aplicat.

En aquest cas l'especificació d'usuaris també ha estat fàcil donat el poc nombre de persones.

Agrair a l'empresa i els 5 treballadors tota l'ajuda que m'han donat amb tota facilitat per poder dissenyar aquesta interfície, i tot i que l'aplicació no està acabada del tot, es la intenció en aquestes properes setmanes de poder-ho fer i iniciar així el cicle de vida d'aquest producte.

Serà en un futur proper quan se sabrà si tota aquesta feina realment ha fet que millorar la vida laboral en aquest sentit i sobretot si ha fet que l'anàlisi de dades sigui molt més senzill i eficaç.

5.1 VALORACIÓ ECONÒMICA

Degut a la senzillesa de l'aplicació i a fer servir només el maquinari i programari que l'empresa ja té actualment, la valoració econòmica d'aquest TFC és mínima, ja que només seria valorable la feina realitzada en el disseny i posada en marxa de l'aplicació en sí. Això s'haurà de valorar quan es finalitzi la segona fase que és la creació d'aquest programa aprofitant la interfície ja creada.

6 GLOSSARI

- **Aplicació** : El programa informàtic en si.
- **Avaluació heurística** : Anàlisi d'experts sobre la usabilitat d'una interfície .
- **Disseny centrat en l'usuari** : Tipus de disseny d'aplicacions en que l'objectiu és la comoditat i màxima usabilitat de l'usuari vers la interfície.
- **Focus group** : Reunió dels usuaris amb un moderador per tal d'obtenir informació de la forma actual de treballar, opinions i idees sobre l'aplicació en curs.
- **Formulari** : Control en una pantalla en la que el programa demana al usuari entrada de dades a través de quadres de text o celes. En aquest programa es refereix a un formulari de MS Access.
- **Interfície d'usuari** : Medi amb que un usuari pot comunicar-se amb una màquina, un ordinador en aquest cas.
- **Maquinari** : Hardware
- **Programari** : Software
- **Prototipus** : Prototip. Primer model creat per experimentar abans de crear el definitiu
- **Reporting** : En aquest context es refereix a l'acció d'entrar dades relacionades amb la producció.

7 BIBLIOGRAFIA

La bibliografia que he fet servir per realitzar aquest treball ha estat sobretot basada en Internet.

Tot i així he de comentar que la gran majoria d'informació que es pot trobar parla del disseny d'interfícies web, i com era d'esperar m'ha estat gairebé impossible trobar-ne referències que parlessin d'interfícies de plantes o tallers productius.

Bibliografia:

- Els materials de la UOC pel que fa a l'assignatura "Interacció humana amb els ordinadors"
- .Krug, Steve. (Ed. 2006) .No me hagas pensar: Una aproximación a la usabilidad en la web. Editorial Prentice-Hall.

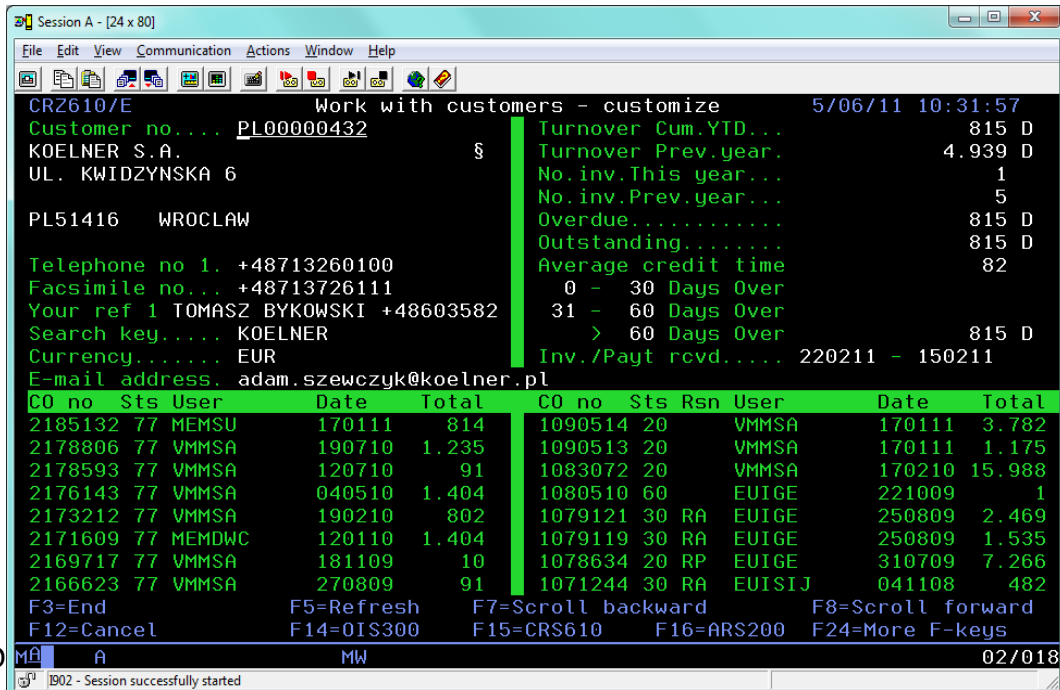
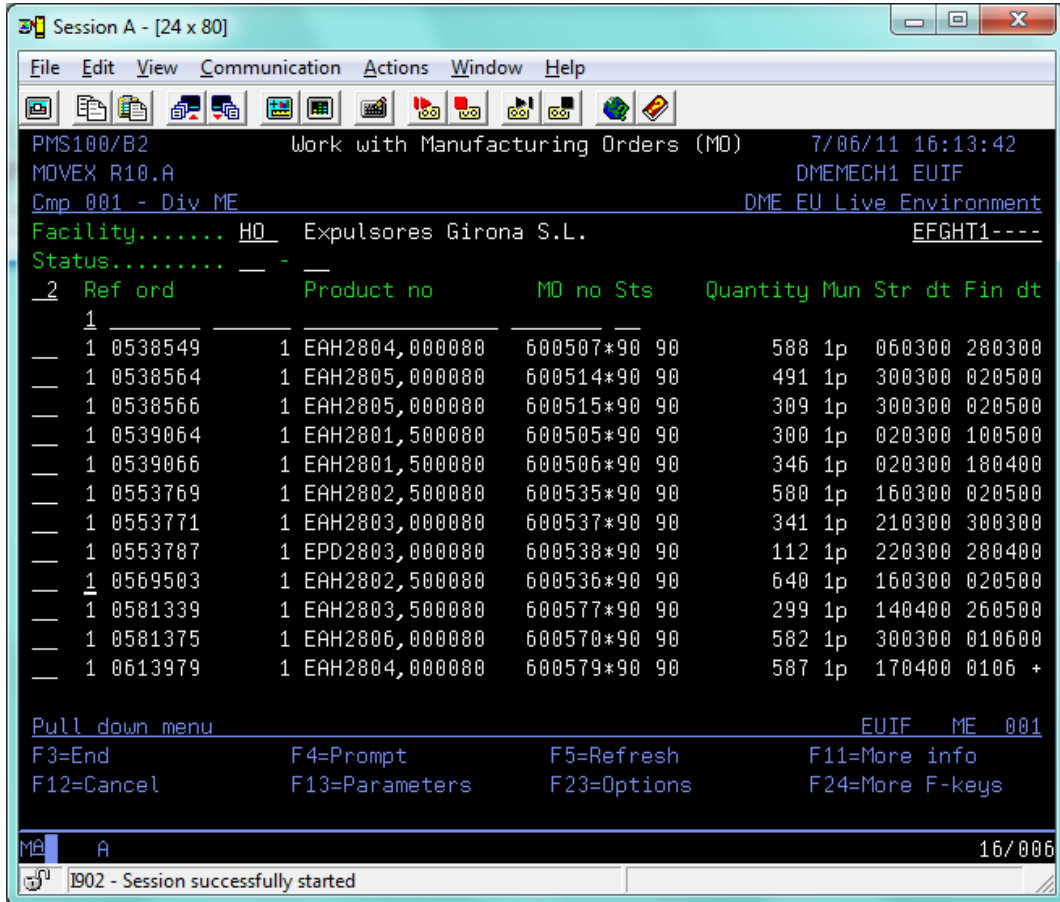
Referències a Internet:

- Nielsen, Jakob (2005). "Ten Usability Heuristics". Data consulta Abril-Maig 2011.
<http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>
- Tognazzini, Bruce. "First Principles of Interaction Design". Data consulta Abril-Maig 2011.
<<http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>>
- Roe, Benjamin (8 desembre 2004) "Diseño de Interfaces de Usuario Usables". Data consulta Abril-Maig 2011
<<http://mundogeek.net/traduccion/interfases-usuario-usables/gui.html>>
- Nielsen, Jakob (2005) "How to Conduct a Heuristic Evaluation". Data consulta Abril-Maig 2011
<http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html>
- Nielsen, Jakob (19 Març 2000) "Why You Only Need to Test with 5 Users". Data consulta Abril-Maig 2011
<<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>
- No sólo usabilidad (2003-2010). Data consulta Abril-Maig 2011
<<http://www.nosolousabilidad.com/>>
- UPF (6 Maig 2010) Diseño web centrado en el usuario. Data consulta Abril-Maig 2011
<<http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>>

8 ANNEXOS

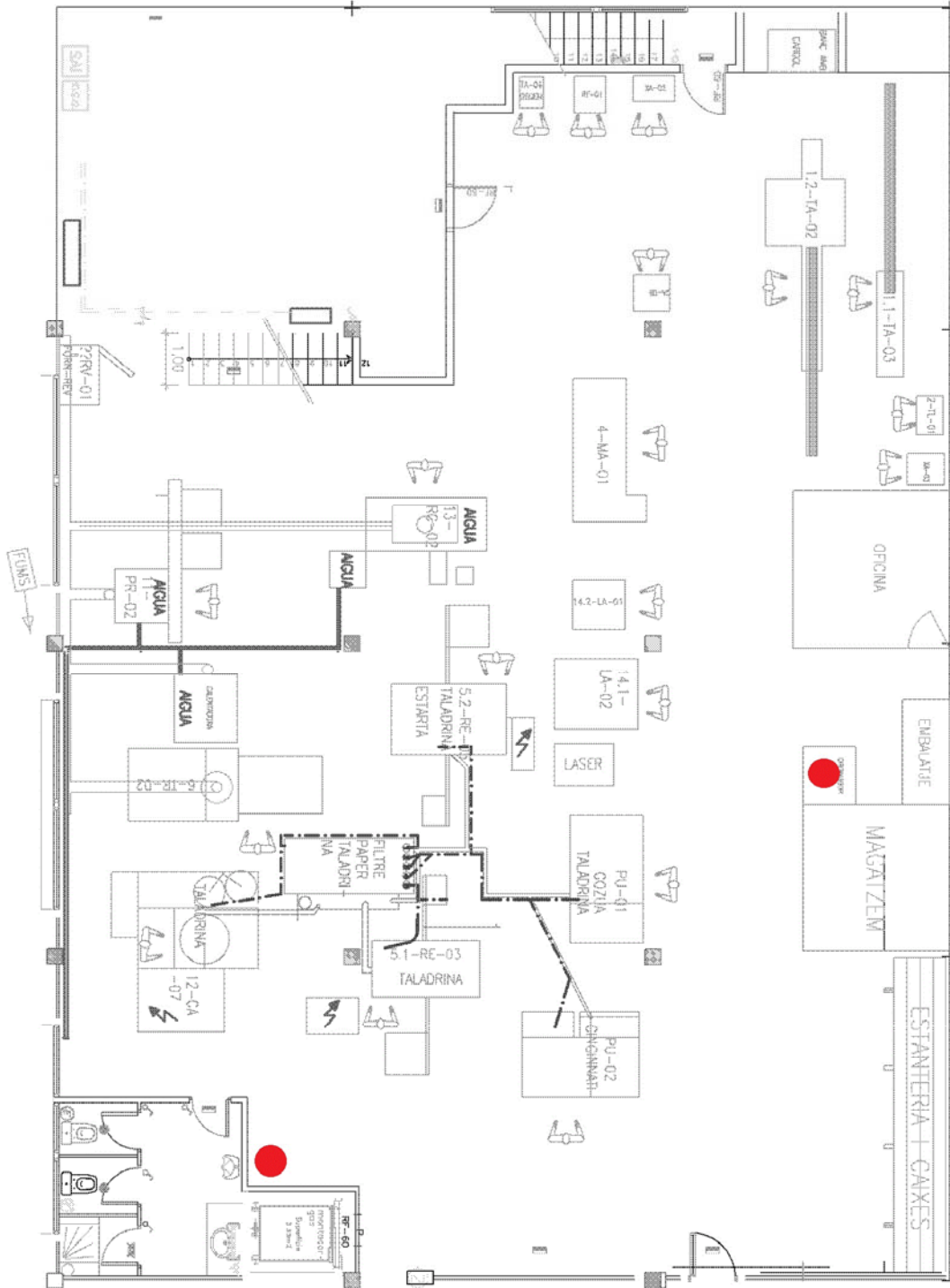
8.1 PANTALLES ERP

Exemples d'un sistema integral ERP.



8.2 PLÀNOL DE LA PLANTA DE FABRICACIÓ

Plànol actual de la planta de producció amb possible localització de les dues terminals.



8.3 FULLA ORDRE DE FABRICACIÓ

LN 12x250						NOF.	
26/05/2011		ORDRE DE FABRICACIÓ				1105024	
						Ref : LN180120-250	
CLIENT:						QUANT.M.P.	
DENOMINACIÓ:	Tubulars diam. 12 x 250					M.P. TOTAL	0
TRACTAMENT	NITRURATS						
QUANTITAT:	30					BARRAS	
MATERIAL:	1.8550						
FASE	Oper.	Màquina	Procés	DATA INICI	Temps(min)	QUANTITAT	Nom
10	TAM	MB-TA1	Tall de disc manual				
20	XAS	TL1/XA1	Xamfrans servei (Ext/int)				
25	NE1	MB-NE1	Neteja inicial				
30	MAR	MB-MA1	Conformació e interior				
40	RE3	MB-RE1	Rectificat 1º Desbast				
45	MCO	TANG	Millora concentricitat				
50	TRE	MB-TR1	Tremp per inducció				
57	TAP	MB-TA1	Tall puntes				
60	RE2	MB-RE1	Rectificat 2º Desbast				
65	XFL	MB-TL1	Xamfrans finals HLN				
70	NIT	S.A.M.	TT Nitrovac S.A.M. HLN				
80	RE1	MB-RE1	Rectificat acabat g6				
125	XFE	MB-XA1	Xamfrà final exterior				
148	REF	MB-RF1	Refrentar puntes				
150	LA1	MB-LA1	Lapejat interior a H5				
160	NEF	MB-NE1	Antioxidant				

8.5 ALBARÀ ENVIAMENT

NOM EMPRESA		Secció	
		Taller: Nom del taller 08888 Nom del Poble Tel. 99 999 99 99	
PROCÉS EXTERN			
INFORMACIÓ MATERIAL			
Identificació material:	PECES		
Procés:	TRACTAMENT		
Quantitat:		Material:	1.8550
N.Ref:		Data sortida:	11/11/1111
Empresa:	PROVEIDOR	Data recepció:	
Observacions			
<ul style="list-style-type: none"> - Article 6x250 96 peces - Article 8x250 50 peces - Article 10x250 50 peces - Article 12x250 50 peces - Article 6x100 3 peces - Article 6x150 6 peces - Article 6x200 6 peces - Article 10x200 			
		Data:	Signatura:
Nom de l'empresa Oficines: Adreça empresa 08888 Poble de l'empresa Telef. 99 999 99 99 Fax: 99 999 99 99			

8.7 RECOPIACIÓ DE DADES

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Ordre	Tipus	Article	Dia	Cod.Mi	Hora ini	Hora fin	F	Q	ole	Qui	Observacions	Hor	Se	t.peç				
1991	1103011B	HN	12x200	11-05-11	REO	8:25	9:05	R	26		Antonio		0,67	2400	92,31				
1992	1103012B	HN	12x175	11-05-11	REO	9:25	10:00	R	29		Antonio		0,58	2100	72,41				
1993	1011033	HN	12x175	11-05-11	REO	10:15	10:45	R	18		Antonio		0,50	1800	100,00				
1994	1103013B	HN	12x150	11-05-11	REO	11:15	11:50	R	28		Antonio		0,58	2100	75,00				
1995	1105001	HN	8x200	11-05-11	AD	14:25	15:10	R	80		Antonio		0,75	2700	33,75				
1996	1105001	HN	8x200	12-05-11	AD	7:15	7:30	R	20		Antonio		0,25	900	45,00				
1997	1105002	HN	8x175	12-05-11	AD	7:45	8:15	R	100		Antonio		0,50	1800	18,00				
1998	1105007	LN	8x250	12-05-11	AD	8:25	8:55	R	50		Antonio		0,50	1800	36,00				
1999	1105008	LN	8x400	12-05-11	AD	9:10	9:40	R	50		Antonio		0,50	1800	36,00				
2000	1105003	HN	8x150	12-05-11	AD	9:55	11:10	R	100		Antonio		1,25	4500	45,00				
2001	1105004	HN	8x125	12-05-11	AD	10:25	11:48	R	50		Antonio		1,38	4980	99,60				
2002	1103013B	HN	12x150	12-05-11	RC	12:10	12:18	R	28		Antonio		0,13	480	17,14				
2003	1103011B	HN	12x200	12-05-11	RC	12:30	12:34	R	16		Antonio		0,07	240	15,00				
2004	1103014B	HN	12x125	12-05-11	RC	12:55	13:01	R	27		Antonio		0,10	360	13,33				
2005	1103011B	HN	12x200	12-05-11	RF	13:15	13:22	R	26		Antonio		0,12	420	16,15				
2006	1103014B	HN	12x125	12-05-11	RF	13:45	13:56	R	27		Antonio		0,18	660	24,44				
2007	1103012B	HN	12x175	12-05-11	RC	14:10	14:20	R	29		Antonio		0,17	600	20,69				
2008	1103014	HN	12x125	12-05-11	RF	14:30	14:40	R	23		Antonio		0,17	600	26,09				
2009	1103014	HN	12x125	12-05-11	RC	14:50	15:00	R	23		Antonio		0,17	600	26,09				
2010	1103015B	HN	12x100	12-05-11	RC	15:05	15:15	R	29		Antonio		0,17	600	20,69				
2011	1105013	HH	8x200	13-05-11	RV	7:00	7:05	R	100		Antonio		0,08	300	3,00				
2012	1105012	HH	8x175	13-05-11	RV	7:05	7:10	R	100		Antonio		0,08	300	3,00				
2013	1105011	HH	8x150	13-05-11	RV	7:10	7:15	R	100		Antonio		0,08	300	3,00				
2014	1105010	HH	8x125	13-05-11	RV	7:15	7:20	R	80		Antonio		0,08	300	3,75				
2015	1105009	HH	8x100	13-05-11	RV	7:20	7:25	R	75		Antonio		0,08	300	4,00				
2016	1105014	HH	8x400	13-05-11	RV	7:25	7:30	R	30		Antonio		0,08	300	10,00				
2017	1103012	HN	12x175	13-05-11	NE1	8:00	8:25	R	17		Antonio	Verificació	0,42	1500	88,24				
2018	1103011B	HN	12x200	13-05-11	NE1	8:35	9:05	R	40		Antonio	Verificació	0,50	1800	45,00				
2019	1011002	HN	12x250	13-05-11	NE1	9:15	9:30	R	7		Antonio	Verificació	0,25	900	128,57				
2020	1103014	HN	12x125	13-05-11	NE1	9:40	10:00	R	22		Antonio	Verificació	0,33	1200	54,55				
2021	1103012B	HN	12x175	13-05-11	NE1	10:30	11:05	R	29		Antonio	Verificació	0,58	2100	72,41				
2022	1103014B	HN	12x125	13-05-11	NE1	11:20	11:45	R	26		Antonio	Verificació	0,42	1500	57,69				
2023	1105010	HH	8x125	13-05-11	AD	12:00	12:35	R	80		Antonio		0,58	2100	26,25				
2024	1105011	HH	8x150	13-05-11	AD	12:50	13:20	R	100		Antonio		0,50	1800	18,00				
2025	1105012	HH	8x175	13-05-11	AD	13:45	14:30	R	100		Antonio		0,75	2700	27,00				
2026	1103010	HN	10x150	16-05-11	REO	13:15	14:30	R	108		Antonio		1,25	4500	41,67				
2027	1103010	HN	10x150	16-05-11	RC	14:45	15:05	R	102		Antonio		0,33	1200	11,76				

8.8 FULL INCIDÈNCIA QUALITAT

FORMAT ORIGINAL

NOF:

ARTICLE:

TOTAL PECES:

⇒ Si has detectat el problema, omple els 2 formats: Original i Còpia.
Deixa l'original amb l'ordre de fabricació.

⇒ Quan solucionis el problema, grapa-ho al teu full.

AFECTAA: **TOTAL'ORDRE** **AQUESTA CAIXA**

DETECTA

Data:

Qui:

Què:

A la màquina:

SOLUCIÓ

Ho pots arreglar tu ara mateix?

Com se soluciona?

Qui ho decideix?

ARREGLAT

Data:

Qui?

Com s'arregla?

Temps reparació:

D06-P05 Ed.01 - Incidències en Peces.doc

FORMAT CÒPIA

NOF:

ARTICLE:

TOTAL PECES:

⇒ Si has detectat el problema, grapa aquesta còpia al teu full.

AFECTAA: **TOTAL'ORDRE** **AQUESTA CAIXA**

DETECTA

Data:

Qui:

Què:

A la màquina:

SOLUCIÓ

Ho pots arreglar tu ara mateix?

Com se soluciona?

Qui ho decideix?

CAUSA

Possible Causa:

Proposta per evitar que torni a passar:

D06-P05 Ed.01 - Incidències en Peces.doc

Daniel Santainés

Pàgina 58 de 60

8.8 ENQUESTA A USUARIS

Model de l'enquesta que es va passar als futurs usuaris de l'aplicació.

<p>ENCUESTA para nueva aplicación informática</p> <p style="text-align: right;">Fecha: _____</p> <p>PREGUNTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se pidan horas es suficiente dar un cantidad aproximada de media. • En caso de marcar una casilla 'Otras' siempre especificar debajo <p>1 ORDENADOR</p> <p>1.1 ¿Tienes ordenador en casa?</p> <p>1.2 ¿Qué ordenador es?</p> <p>2 USO</p> <p>2.1 ¿Eres el usuario principal?</p> <p>2.2 ¿Cuántas horas aproximadamente lo utilizas semanalmente?</p> <p>2.3 ¿Cuál es uso que haces del ordenador? (se pueden marcar varios)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Juegos <input type="checkbox"/></td> <td>Ofimática <input type="checkbox"/></td> <td>Internet <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Correo e. <input type="checkbox"/></td> <td>Soft. Diseño <input type="checkbox"/></td> <td>Soft. Gestión <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Edición video <input type="checkbox"/></td> <td>Otros <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar en caso de haber marcado 'Otras' <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	Juegos <input type="checkbox"/>	Ofimática <input type="checkbox"/>	Internet <input type="checkbox"/>	Correo e. <input type="checkbox"/>	Soft. Diseño <input type="checkbox"/>	Soft. Gestión <input type="checkbox"/>	Edición video <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<p>ENCUESTA para nueva aplicación informática</p> <p>3 WEB</p> <p>3.1 ¿Tienes conexión a internet?</p> <p>3.2 ¿Cuántas horas semanales te conectas?</p> <p>3.3 ¿Qué tipo de uso le das?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Juegos <input type="checkbox"/></td> <td>Gestiones <input type="checkbox"/></td> <td>Correo e. <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Viajes <input type="checkbox"/></td> <td>Información <input type="checkbox"/></td> <td>Otros <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar en caso de haber marcado 'Otras' <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>4 EXPERIENCIA</p> <p>4.1 ¿Has trabajado alguna vez con aplicaciones informáticas en el trabajo?</p> <p>4.2 En caso afirmativo, explica qué tipo de programa era y un resumen de la información que entrabas.</p> <p>4.3 Indica si utilizabas sólo teclado, o también ratón, y si era pantalla táctil.</p> <p>5 DATOS CLAVE</p> <p>5.1 ¿Cuál crees que es la información más importante que genera el proceso productivo?</p> <p>5.2 ¿Cuál es la información que actualmente reportas crees que no es importante?</p>	Juegos <input type="checkbox"/>	Gestiones <input type="checkbox"/>	Correo e. <input type="checkbox"/>	Viajes <input type="checkbox"/>	Información <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
Juegos <input type="checkbox"/>	Ofimática <input type="checkbox"/>	Internet <input type="checkbox"/>														
Correo e. <input type="checkbox"/>	Soft. Diseño <input type="checkbox"/>	Soft. Gestión <input type="checkbox"/>														
Edición video <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>															
Juegos <input type="checkbox"/>	Gestiones <input type="checkbox"/>	Correo e. <input type="checkbox"/>														
Viajes <input type="checkbox"/>	Información <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>														

8.9 TESTS A USUARIS

TEST APLICACIÓN CONTROL DE DATOS DE LA PRODUCCIÓN

Nombre : _____ Fecha : _____

OBJETIVOS

- Intenta realizar este test sólo sin preguntar a nadie.
- En el caso que no sepas algo déjalo por escrito, no dejes ninguna pregunta sin respuesta

1 REALIZA ESTAS OPERACIONES (OPERARIO)

- 1.1 Entra los datos correspondientes a la última orden de fabricación que has realizado.
- 1.2 Encuentra una pantalla donde poder imprimir las piezas que se han acabado en lo que llevamos de semana.
- 1.3 Encuentra en que operación está la orden número 1105008
- 1.4 Llega a la pantalla donde se muestra el tiempo de producción de un artículo en cada operación.
- 1.5 Cierra la aplicación desde el menú inicial

1 REALIZA ESTAS OPERACIONES (ENCARGADO)

- 1.1 Entra los datos correspondientes a la última orden de fabricación que has realizado.
- 1.2 Encuentra una pantalla donde poder añadir una nueva operación.
- 1.3 Crea una nueva orden de fabricación.
- 1.4 Encuentra el cálculo de coste de la pieza HH140060-100 e imprímelo.
- 1.5 Imprime la estadística de compras del mes de Marzo.

2 COMENTA CADA PANTALLA DE LA APLICACIÓN

Utiliza el plano adjunto en el que cada cuadro significa una pantalla. Las pantallas que están debajo de otras son a las que se puede llegar desde la pantalla superior mediante un botón. Navega por todas ellas y escribe en el recuadro correspondiente para que sirve cada una de ellas, y los botones que aparecen.

