

APLICACIÓ FITXES DE PROCEDIMENT

MEMÒRIA DEL PROJECTE

Universitat Oberta de Catalunya
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Estudiant

Manuel Tornay Alarcón

Consultor

David Gañán Jiménez

Data lliurament

19/06/06

*Agraeixo tot l'esforç i comprensió que
m'ha donat la meva dona. Sense ella
completar amb èxit aquesta carrera
hagués estat impossible.
Thanks Sara , I love you.*

RESUM

Amb aquest treball de final de carrera es pretén plasmar tots els coneixements que hem après durant els cursos d'aquesta carrera. El treball es basa en el desenvolupament d'una aplicació en la plataforma .NET de Microsoft emprant les característiques WinForms per tal de crear una aplicació amb interfície de Windows. Així doncs, un dels objectius principals ha estat adquirir els coneixements necessaris per tal de poder treballar amb aquesta plataforma de programació orientada a objectes.

Amb la resolució del treball s'han assolit totes les etapes necessàries per tal d'aconseguir realitzar amb èxit el projecte : captura dels prerequisits , anàlisi, disseny i implementació, i cadascuna d'elles s'ha documentat convenientment.

Finalment després de tot aquest procés hem obtingut un resultat en forma d'aplicació informàtica que potser serà molt útil pel client a que ha estat adreçada.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. Introducció	6
1.1 Context i Justificació	6
1.2 Objectius	7
1.2 Recollida de Requeriments	7
2. Anàlisi	10
2.1 Cassos d'ús. Subsistema Manteniment	10
2.2 Cassos d'ús. Subsistema Seguiment	15
2.3 Diagrama d'entitats	18
3. Disseny	19
3.1 Implementació dels casos d'ús.	19
3.1.1 Subsistema Manteniment	19
3.1.2 Subsistema Seguiment	27
3.2 Disseny de la Interfície Gràfica d'usuari	32
3.2.1 Subsistema Manteniment	33
3.2.2 Subsistema Seguiment	40
3.3 Disseny de la Persistència	46
3.3.1 Esquema lògic de la BD	46
3.3.2 Descripció de les taules	46
3.4 Llistat de les classes i els Forms	48
4. Implementació	49
5. Conclusions	51
6. Glossari	52
7. Bibliografia	53
8. Annex	54

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1 . Cas d'ús : Verificar usuari	10
Figura 2 . Cas d'ús : Gestió de dades de les fitxes	11
Figura 3 . Cas d'ús : Gestió de fitxes	12
Figura 4 . Cas d'ús : Subsistema Seguiment	16
Figura 5. Diagrama d'entitats	19
Figura 6. Diagrama de col·laboració : Escollir client	21
Figura 7. Diagrama de col·laboració : Escollir comp/art	22
Figura 8. Diagrama de col·laboració : Escollir proc/maq	22
Figura 9. Diagrama de col·laboració : Alta Fitxa	23
Figura 10. D. de col·laboració : Alta Fitxa(D. Foulard)	24
Figura 11. Diagrama de col·laboració : Consultar Fitxa	25
Figura 12. Diagrama de col·laboració : Modificació Fitxa	25
Figura 13 Diagrama de col·laboració : Deshabilitar Fitxa	26
Figura 14. Diagrama de col·laboració : Per Mesura	28
Figura 15. Diagrama de col·laboració : Per Rend/Gram	29
Figura 16. Diagrama de col·laboració : Versions Ant.	30
Figura 17. Diagrama de col·laboració : Deshabilitades	31
Figura 18. Esquema lògic	46

1. INTRODUCCIÓ

1.1. CONTEXT I JUSTIFICACIÓ

L'entorn on ens situem es tracta d'una planta tèxtil anomenada Hidrocolor on s'apliquen diversos processos als teixits per tal que tinguin la qualitat i acabat que busca el client.

Per tal de fer aquests processos intervenen diferents tipus de maquinària (rames, sanforitzadors (ksl), perxes, ...) de les quals principalment les rames i el ksl disposen de fitxes on es determinen tots els paràmetres que s'han d'ajustar a la màquina per a cada article processat (temperatura, ample de màquina, rendiment teòric, gramatge teòric, ...).

Els articles processats són gèneres de punt de molts tipus (punt llis, interlock, jackard, canalés,...) depenent del tipus de filatura que el teixidor hagi fet i també es diferencien segons la composició dels fils que el componen (cotó, poliester, poliamida, ...)

La partida, segons el procés que sigui, va passant a les diferents màquines i l'operari ha de cercar les fitxes de procediment en uns arxius metàl·lics. Hi ha un nombre de clients de l'ordre de 100 i cada client disposa d'un nombre variable d'articles que oscil·la entre 20 i 150.

El principal problema és la falta d'actualització d'aquestes fitxes la qual cosa provoca que les dades siguin enganyoses i errònies i provoquin moltes errades a l'hora d'efectuar aquests processos amb la consegüent pèrdua de temps i producció.

1.2. OBJECTIUS

L'objectiu principal és fer una aplicació WinForms que gestioni i actualitzi aquestes fitxes de procediment. També farem servir les característiques ADO.NET per tal d'emmagatzemar i gestionar la informació a una Base de Dades. A més a més, es treballarà la recollida dels requeriments de l'aplicació d'una forma directa amb els responsables de l'empresa Hidrocolor mitjançant diverses reunions.

1.3. RECOLLIDA DELS REQUERIMENTS

Es van efectuar 3 reunions amb el Director General de la fàbrica i amb l'encarregat de producció per tal d'assolir les característiques i funcionalitats que hauria de tenir l'aplicació.

Reunió 1 – 22/03/06

Temes tractats :

- Idea general de l'aplicació.
- Ubicació dels ordinadors on funcionarà l'aplicació i requisits mínims necessaris per a la instal·lació.
- Descripció general de l'aplicació : funcionalitats principals.
- Possibles funcionalitats per ampliar l'aplicació.
- Exemples d'interfícies possibles.
- Descripció del elements de l'entorn amb els que l'aplicació treballarà.
(veure Annex 1)

- Grup d'usuaris que faran servir l'aplicació.
- Política a l'hora del emmagatzematge de les dades.

Reunió 2 – 12/04/06

Es va entregar un esborrany de l'anàlisi del projecte on s'explicaven les característiques de les diferents funcionalitats definides a la primera reunió a més d'un recull d'exemples amb molt de detall de com seria finalment la interfície d'usuari .

Reunió 3 – 31/05/06

Instal·lació de la primera versió de l'aplicació en una de les possibles ubicacions.

Finalment el resum que es pot extreure d'aquestes reunions és aquest:

L'aplicació fitxes de procediments ha de permetre que un grup d'operaris puguin accedir a les dades necessàries per tal d'efectuar un determinat procediment de treball en la empresa tèxtil HIDROCOLOR SL. A més, l'aplicació permetrà efectuar un seguiment d'aquestes dades a l'hora d'establir els criteris que s'han de seguir per efectuar noves fitxes. Aquests mateixos operaris seran els encarregats de gestionar les dades de les fitxes de procediments.

Trobem dues màquines ben diferenciades: les Rames i el Ksl. Les Rames a més disposen de més procediments com el Foulard.

En l'entorn de treball hi hauran 2 tipus d'usuaris :

- Administratiu : Té accés a totes les funcionalitats de l'aplicació.

- Operari : Podrà consultar les fitxes, crear-ne de noves i modificar les dades, però no esborrar fitxes.

L'aplicació està dividida en dos subsistemes :

- Subsistema Manteniment.

Aquest subsistema permetrà la gestió de les fitxes de procediments i dels clients podent-ne donar d'alta, modificar o consultar, així com esborrar.

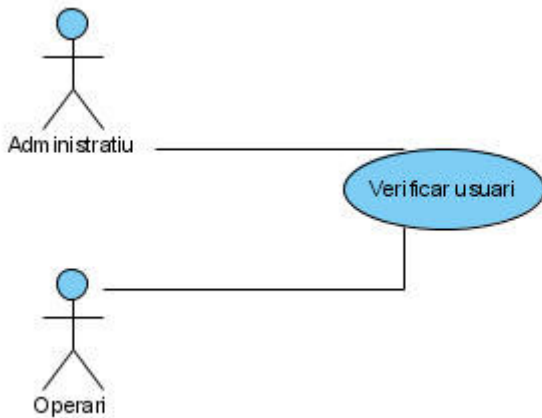
- Subsistema Seguiment.

Aquest subsistema permetrà la consulta de fitxes segons diversos paràmetres. Només podrà accedir l'usuari administratiu.

2. ANÀLISI

2.1 CASOS D'ÚS. Subsistema Manteniment

Casos d'Ús 1. Verificar usuari



Funcionalitat General: Verifica que el codi i contrasenya entrats corresponguin a un administratiu, en cas contrari entrarà a l'aplicació com usuari operari.

Paper dins el treball del usuari: Identificar a l'usuari.

Actors: Administratiu i operari.

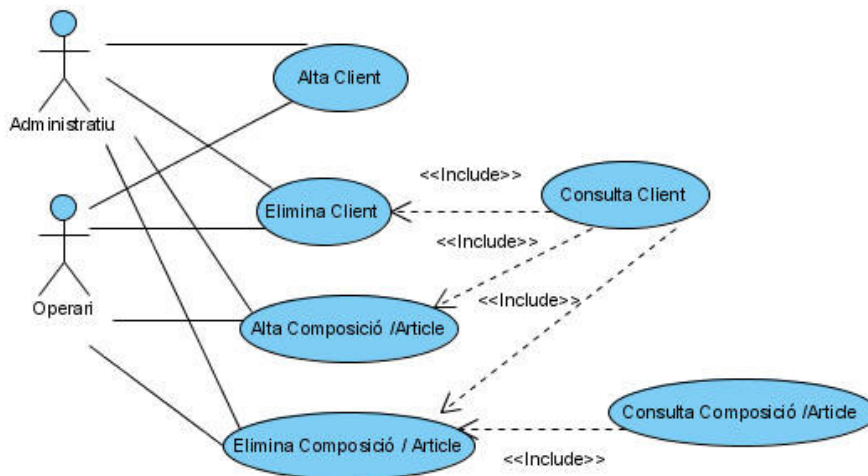
Casos d'Ús relacionats: Cap.

Precondició: L'usuari administratiu ha de saber la contrasenya.

Postcondició: El sistema ha identificat a l'usuari i, si és el cas, li ha permès l'entrada a les opcions d'administratiu.

Descripció: El sistema demana la identificació de l'usuari d'una llista d'usuaris. Si s'escull l'usuari Administratiu el sistema demanarà la seva contrasenya, es comprova que existeixi, que la contrasenya sigui correcte. Si es tracta d'un altre usuari (operari) el sistema no demanarà contrasenya.

Casos d'Ús 2. Gestió de Dades de les fitxes



Funcionalitat General: Gestiona les dades d'identificació de les fitxes : clients, composicions i articles. Permet donar altes, baixes i consultar aquestes dades.

Paper dins el treball del usuari: Definir les dades que identifiquen les fitxes.

Actors: Administratiu i operari.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari.

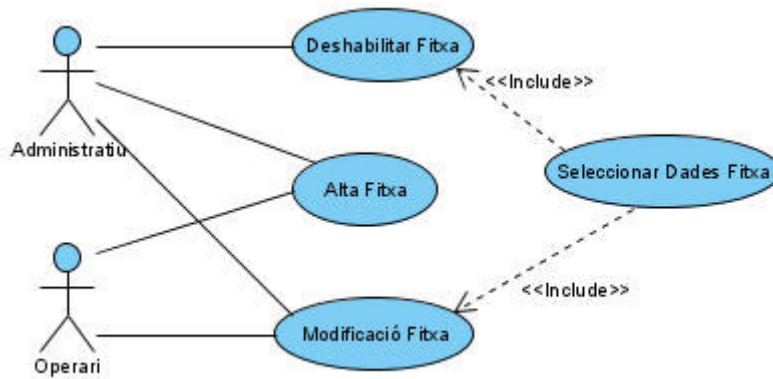
Precondició: Cap.

Postcondició: Les accions seleccionades s'han realitzat.

Descripció: L'usuari pot triar un client d'una llista de clients, en cas de no trobar-lo el pot donar d'alta (Alta Client). En cas de seleccionar un client de la llista es pot eliminar sempre i quan no tingui cap fitxa relacionada (Elimina Client).

També podrem seleccionar l'opció de gestionar els articles i les composicions (Composició / Article). Així doncs podrem donar d'alta composicions o articles (Alta Composició, Alta Article), i també escollir-les d'una llista i/o eliminar-les (Eliminar Composició, Eliminar Article), sempre i quan no tinguin cap fitxa relacionada.

Casos d'Ús 3. Gestió de Fitxes



Funcionalitat General: Permet fer altes, modificacions i consultes a tots els usuaris, i baixes només a l'usuari administratiu.

Paper dins el treball del usuari: Definir els paràmetres que cal utilitzar per a cada procés de producció.

Actors: Administratiu i operari.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari, Gestió de dades de les fitxes.

Precondició: L'usuari Administratiu ha estat validat.

Postcondició: Les accions seleccionades per l'administratiu (o per l'operari si no es tracta de baixes) s'han realitzat.

Casos d'Ús 3a. Seleccionar Dades Fitxa.

Funcionalitat General: Selecciona les dades identificatives principals de la fitxa.

Paper dins el treball del usuari: Pas previ alhora d'identificar les fitxes.

Actors: Administratiu i operari.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari, Gestió de dades de les fitxes.

Precondició: Cap.

Postcondició: L'aplicació rep les dades necessàries per consultar o crear fitxes.

Descripció: Es triaran les dades de client, composició i article i en cas de no existir es crearan també de noves . Finalment es triaran les dades de màquina i procediment que es realitza, la dada de la màquina i client seran obligatòries i la resta de dades es poden deixar en blanc.

Si hem creat un nou client, una nova composició o un nou article, només podrem optar a l'opció de crear una nova fitxa (Alta Fitxa).

Si hem escollit un client dels disponibles i hem escollit la composició i el article del llistats facilitats, només podrem optar a l'opció de consultar les fitxes (Consulta Fitxa).

També podrem consultar fitxes si no escollim cap composició, article, o procediment, tot i que la cerca serà més precisa si omplim els màxims apartats possibles.

Cassos d'Ús 3b. Alta Fitxa.

Funcionalitat General: Crea una nova fitxa.

Paper dins el treball del usuari: Actualitzar fitxes de procediment.

Actors: Administratiu i operari.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari, Seleccionar dades fitxa.

Precondició: No s'ha trobat cap resultat a la cerca i s'han inclòs totes les dades identificatives de la fitxa (client, article, composició, procediment i màquina).

Postcondició: L'aplicació rep les dades necessàries per crear una nova fitxa.

Descripció: L'usuari ha d'introduir tots els paràmetres necessaris al formulari d'alta de fitxa, a més s'hauran d'introduir les dades del foulard quan la màquina o el procediment escollit ho requereixin. En cas d'introduir alguna dada errònia l'aplicació generarà un missatge d'error i l'usuari l'haurà de corregir per actualitzar finalment les dades.

Cassos d'Ús 3c. Consultar / Modificar Fitxa.

Funcionalitat General: Consulta i actualitza una fitxa escollida.

Paper dins el treball del usuari: Actualitzar i consultar fitxes de procediment.

Actors: Administratiu i operari.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari, Seleccionar dades fitxa.

Precondició: S'han trobat resultats a la cerca.

Postcondició: L'aplicació rep les dades necessàries per consultar o actualitzar fitxes.

Descripció: L'usuari ha d'escollir una fitxa de les opcions resultants de la cerca. Un cop escollida podrà consultar totes les dades, tant els paràmetres com les dades del foulard quan la màquina o el procediment escollits ho requereixin. Així mateix l'usuari podrà modificar qualsevol dada de la fitxa excepte les dades de client, composició, article o data. En cas d'introduir alguna dada errònia l'aplicació generarà un missatge d'error i l'usuari l'haurà de corregir per actualitzar finalment les dades.

Casos d'Ús 3d. Consultar / Deshabilitar Fitxa.

Funcionalitat General: Consulta o deshabilita una fitxa escollida.

Paper dins el treball del usuari: Actualitzar i consultar fitxes de procediment.

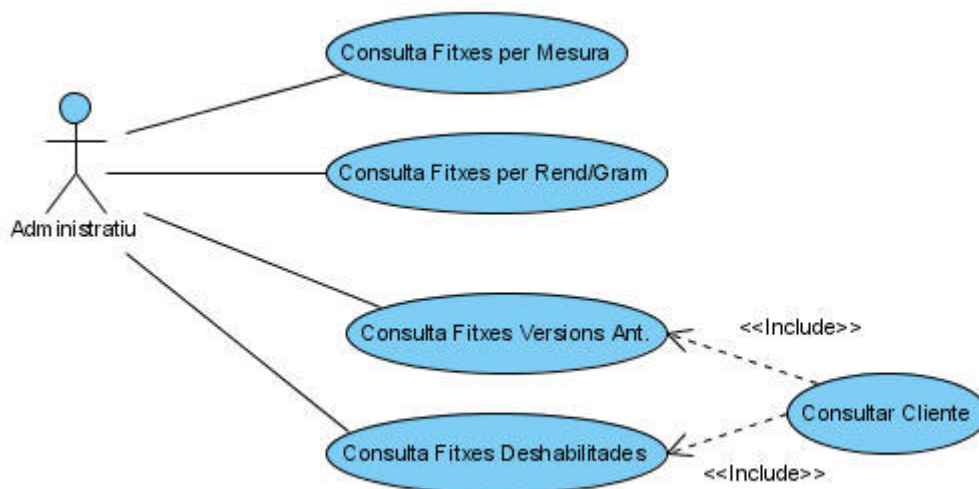
Actors: Administratiu.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari, Seleccionar dades fitxa.

Precondició: S'han trobat resultats a la cerca. L'usuari administratiu ha estat validat.

Postcondició: : L'usuari ha d'escollir una fitxa de les opcions resultants de la cerca. Un cop escollida podrà consultar totes les dades, tant els paràmetres com les dades del foulard quan la màquina o el procediment escollit ho requereixin. Així mateix, l'usuari podrà deshabilitar una fitxa perquè l'aplicació no la tingui en compte alhora de fer posteriors cerques encara que no sigui eliminada físicament. Un cop escollida l'opció de deshabilitar l'aplicació generarà un missatge per confirmar l'acció, si es confirma la fitxa quedarà deshabilitada.

2.2. Subsistema Seguint



Casos d'Ús 4. Consultar les Fitxes per Mesura.

Funcionalitat General: Consulta fitxes amb dades similars i una mida útil determinada.

Paper dins el treball del usuari: Consultar fitxes de procediment.

Actors: Administratiu.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari.

Precondició: L'usuari administratiu ha estat validat.

Postcondició: : L'usuari ha de seleccionar les dades de composició, article, procediment i màquina. També haurà d'introduir la mida útil que vol que les fitxes tinguin. Un cop triades aquestes dades l'aplicació generarà un llistat amb el resultats obtinguts de la cerca. L'usuari podrà escollir un dels resultats i consultar els paràmetres de la fitxa. Un cop consultats podrà anar seleccionant altres fitxes per consultar els seus paràmetres.

Casos d'Ús 5. Consultar les Fitxes per Rendiment / Gramatge.

Funcionalitat General: Consulta fitxes amb dades similars i un rendiment o gramatge determinat.

Paper dins el treball del usuari: Consultar fitxes de procediment.

Actors: Administratiu.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari.

Precondició: L'usuari administratiu ha estat validat.

Postcondició: : L'usuari ha de seleccionar les dades de composició, article, procediment i màquina. També haurà d'introduir el rendiment teòric o el gramatge teòric que vol que les fitxes tinguin. Un cop triades aquestes dades l'aplicació generarà un llistat amb els resultats obtinguts de la cerca. L'usuari podrà escollir un dels resultats i consultar els paràmetres de la fitxa. Un cop consultats podrà anar seleccionant altres fitxes per consultar els seus paràmetres.

Casos d'Ús 6. Consultar les Fitxes amb Versions Anteriors.

Funcionalitat General: Consultar fitxes d'un determinat client que s'han anat fent modificacions dels paràmetres.

Paper dins el treball del usuari: Consultar fitxes de procediment.

Actors: Administratiu.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari.

Precondició: L'usuari administratiu ha estat validat.

Postcondició: : L'usuari ha de seleccionar un client d'un llistat donat. Un cop triat el client l'aplicació generarà un llistat amb totes les fitxes del client que han estat modificades. L'usuari podrà escollir un dels resultats i anar consultant totes les versions que s'han fet d'aquesta fitxa. Un cop consultats podrà anar seleccionant altres fitxes per consultar les diferents versions.

Casos d'Ús 7. Consultar les Fitxes Deshabilitades.

Funcionalitat General: Consulta fitxes d'un determinat client que es troben en estat deshabilitat.

Paper dins el treball del usuari: Consultar fitxes de procediment.

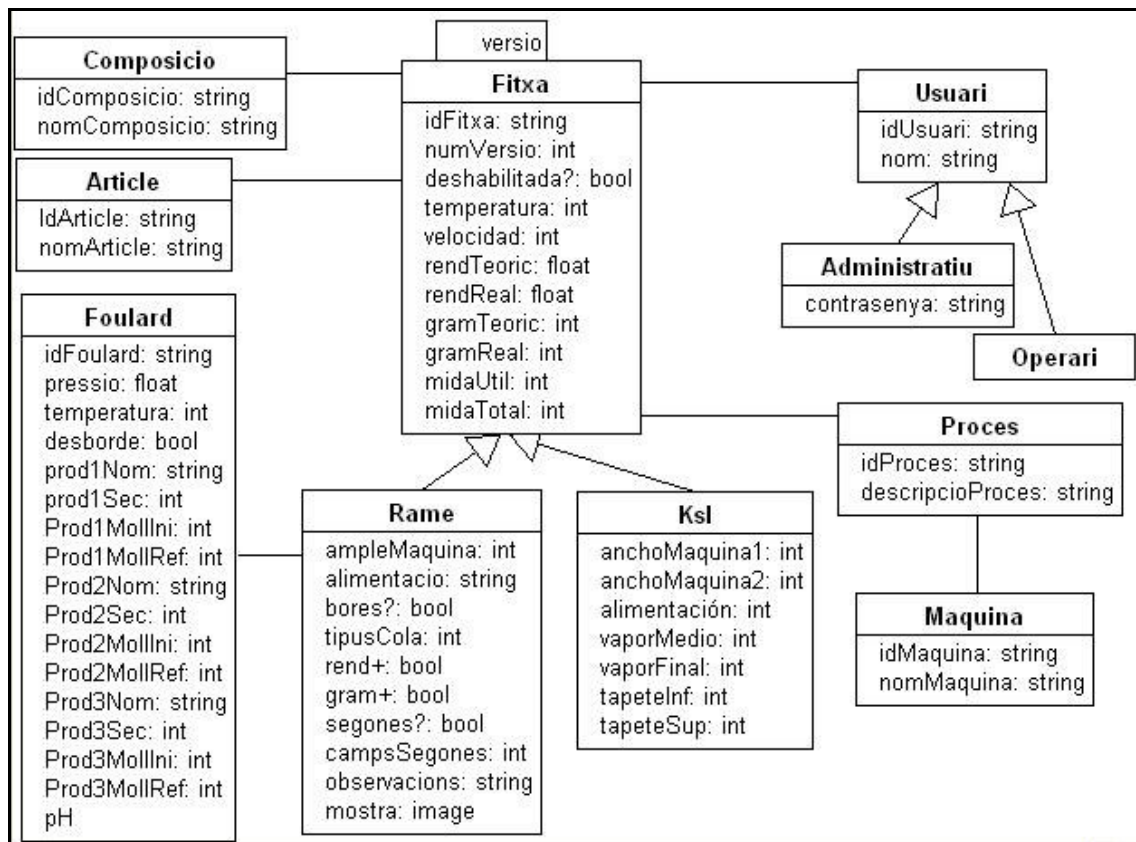
Actors: Administratiu.

Casos d'Ús relacionats: Verificar usuari.

Precondició: L'usuari administratiu ha estat validat.

Postcondició: : L'usuari ha de seleccionar un client d'un llistat donat. Un cop triat el client l'aplicació generarà un llistat amb totes les fitxes del client que han estat deshabilitades. L'usuari podrà escollir un dels resultats i consultar els paràmetres de la fitxa. L'usuari també podrà eliminar definitivament la fitxa o tornar a rehabilitar-la. Un cop consultat podrà anar seleccionant altres fitxes per consultar-les.

2.3. DIAGRAMA D'ENTITATS



3. DISSENY

3.1. IMPLEMENTACIÓ DELS CASOS D'US.

3.1.1. SUBSISTEMA MANTENIMENT

Cas d'Ús 1 : Verificar usuari

En iniciar l'aplicació o bé seleccionant l'opció "*Cambiar Usuario*" del menú principal accedirem al form PantallaVerificarUsuari on seleccionarem l'usuari corresponent mitjançant una llista en un combo box. Un cop seleccionat l'usuari polsem el botó "*Aceptar*", si la contrasenya de l'usuari administratiu no és la correcta sortirà una finestra amb un missatge d'error.

Per tal de generar el llistat del combo box i comprovar la contrasenya de l'usuari administratiu s'haurà de consultar la BD, aquestes tasques les realitzarà la classe GestorUsuari que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Cas d'Ús 2 : Gestió de Dades de les Fitxes

Si accedim a l'opció "*Datos Fichas*" del menú principal accedirem al form PantallaSeleccionarClient on consultarem el client de la fitxa mitjançant un combo box amb un llistat de clients. Si volem introduir un client nou seleccionarem l'opció "*Nuevo Cliente*" llavors accedirem a un nou form anomenat PantallaAltaClient on introduïrem el nom del nou client, al pulsar "*Aceptar*" es crearà el nou client i tornarem a PantallaSeleccionarClient amb el nou client seleccionat al combo box.

Un cop seleccionat el client podrem eliminar-lo amb l'opció "*Eliminar Cliente*" sempre i quan no hi hagi cap fitxa relacionada a aquest client, en aquest cas l'aplicació generaria un missatge d'error.

Per gestionar les composicions i els articles del client accedirem a l'opció "*Composición / Artículo*" sempre havent seleccionat prèviament un client.

Se'ns mostrarà un form `PantallaSeleccionarCompArt` on trobarem dos combo box amb un llistat de composicions i articles del client seleccionat. Podem seleccionar la composició i l'article dels combo box o bé crear-ne de nous seleccionant les opcions "*Nueva Composición*" o "*Nuevo Artículo*" que ens portarà als forms `PantallaAltaComposicio` o `PantallaAltaArticle`. Introduïrem el nom de la nova composició o del nou article i al prémer "*Aceptar*" tornarem a `PantallaSeleccionarCompArt` amb els nous objectes activats als combo box. Un cop seleccionats la composició o l'article podrem eliminar-los amb l'opció "*Eliminar Composición*" o "*Eliminar Artículo*" sempre i quan no hi hagi cap fitxa relacionada amb aquestes dades, en aquest cas l'aplicació generaria un missatge d'error.

Un cop finalitzada la selecció de dades accedirem a l'opció "*Aceptar*" i es confirmaran els canvis d'aquestes dades.

Per generar els llistats dels combo box, així com crear nous objectes cridarem a operacions de la classe `GestorDadesFitxa` que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe `GestorBD`.

Cas d'Ús 3a : Seleccionar Dades de la Fitxa

Si accedim a l'opció "*Fichas*" del menú principal accedirem al form `PantallaSeleccionarDades` on primer de tot tindrem activa l'opció de seleccionar el client de la fitxa mitjançant un combo box amb un llistat de clients. Si volem introduir un client nou seleccionarem l'opció "*Cliente nuevo*" llavors accedirem a un nou form anomenat `PantallaAltaClient` on introduïrem el nom del nou client, al polsar "*Aceptar*" es crearà el nou client i tornarem a `PantallaSeleccionarDades` amb el nou client seleccionat al combo box.

Un cop seleccionat el client tindrem actives la resta de les opcions.

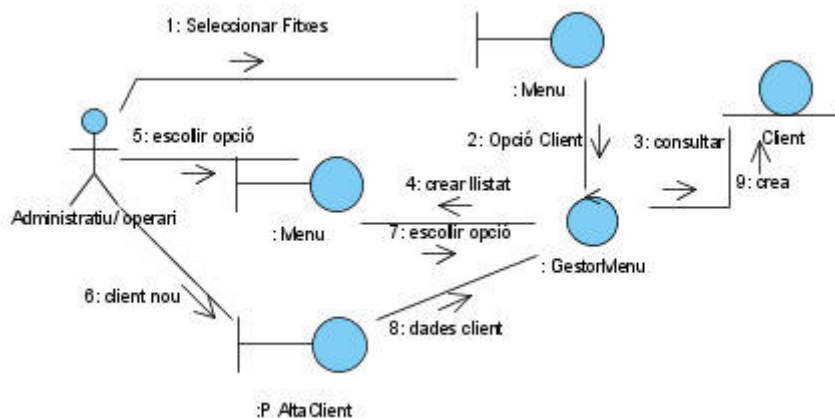
Seleccionarem la composició i l'article mitjançant dos combo box amb un llistat de composicions i articles del client seleccionat. Podem seleccionar la composició i l'article dels combo box o bé crear-ne de nous seleccionant les

opcions "Nueva Composición" o "Nuevo Artículo" que ens portarà als forms PantallaAltaComposicio o PAntallaAltaArticle. Introduïrem el nom de la nova composició o del nou article i al prémer "Acceptar" tornarem a PantallaSeleccionarDades amb els nous objectes activats als combo box. Finalment triarem les dades de procediment i màquina també a dos combo box.

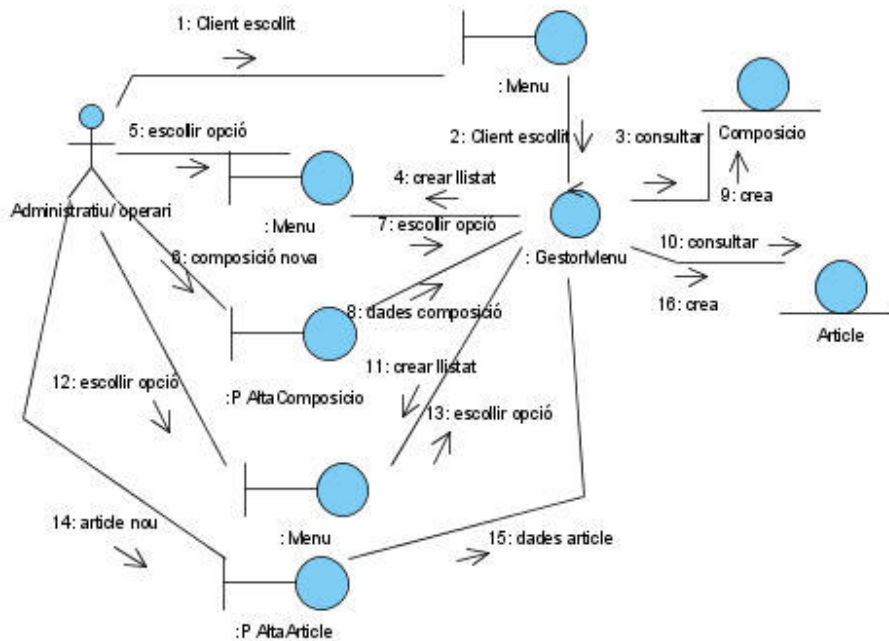
Un cop finalitzada la selecció de dades accedirem a l'opció "Acceptar" i cercarem a la BD fitxes amb aquestes dades.

Per generar els llistats dels combo box, així com per crear nous objectes cridarem a operacions de la classe GestorDadesFitxa que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

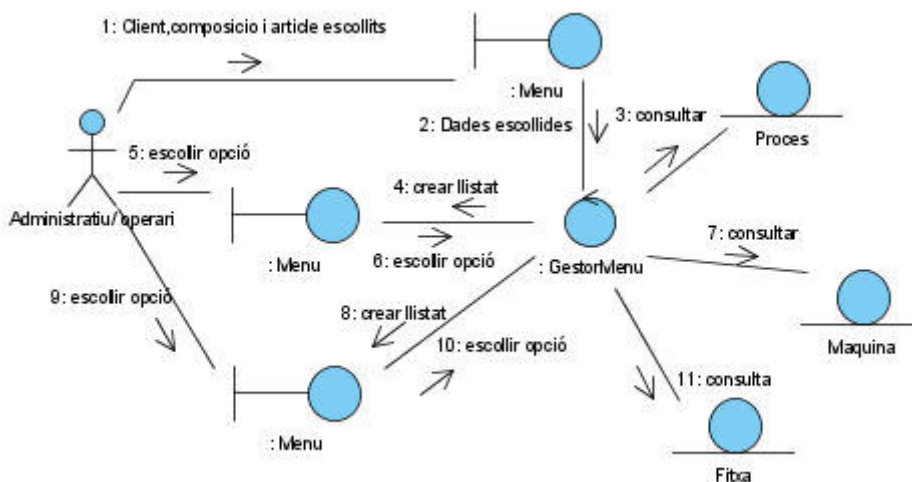
Escollir Client



Escollir Composició / Article



Escollir Procediment / Màquina



Cas d'Ús 3b : Alta Fitxa

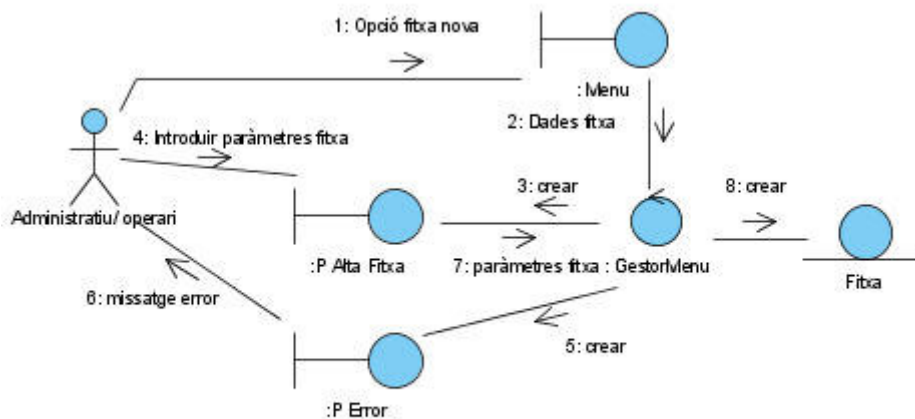
Un cop feta la cerca de fitxes, si no hi ha cap resultat l'aplicació activarà el form PantallaFitxaRame o PantallaFitxaKsl segons la màquina seleccionada. En el cas de la màquina Rame o e Ksl l'usuari introduirà els paràmetres de la fitxa als diferents text box de cada apartat. Un cop introduïdes les dades dels paràmetres de la fitxa polsarem el botó "Aceptat" per confirmar les dades. Si hi ha alguna errada en algun dels paràmetres sortirà una finestra

amb el missatge d'error i tornarem al form anterior perquè l'usuari el corregeixi.

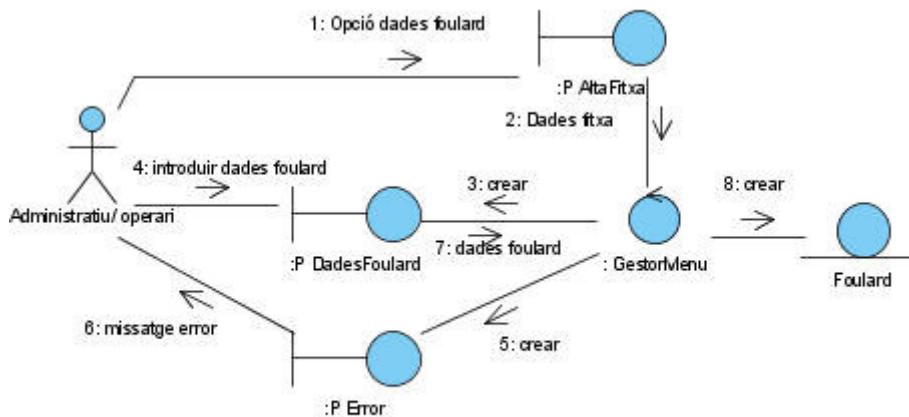
En el cas que la màquina sigui una Rame i el procés determini que inclogui el foulard ens apareixerà un altre form PantallaDadesFoulard on haurem d'introduir els paràmetres del foulard igual que abans un cop introduïts polsarem el botó "Acceptar" i confirmarem les dades del foulard. Si hi ha alguna errada en algun dels paràmetres sortirà una finestra amb el missatge d'error i tornarem al form anterior perquè l'usuari el corregeixi.

Per generar nous objectes cridarem a operacions de la classe GestorFitxa que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Alta Fitxa



Alta Fitxa (Dades Foulard)



Cas d'Ús 3c : Consultar/ Modificar Fitxa

Un cop feta la cerca de fitxes amb resultats generarem el form PantallaLlistaFitxa on ens apareixeran les fitxes cercades amb les seves dades principals. Seleccionarem una de les fitxes i polsarem l'opció "Consultar". Ens mostrarà el form PantallaFitxaRame o PantallaFitxaKsl segons la màquina determinada, així mateix apareixeran tots els paràmetres de la fitxa per poder consultar-los.

En el cas de que la màquina sigui una Rame i si el procediment determina l'ús del foulard apareixerà activada l'opció "Foulard" si accedim a ella ens sortirà el form PantallaDadesFoulard amb els paràmetres consultats.

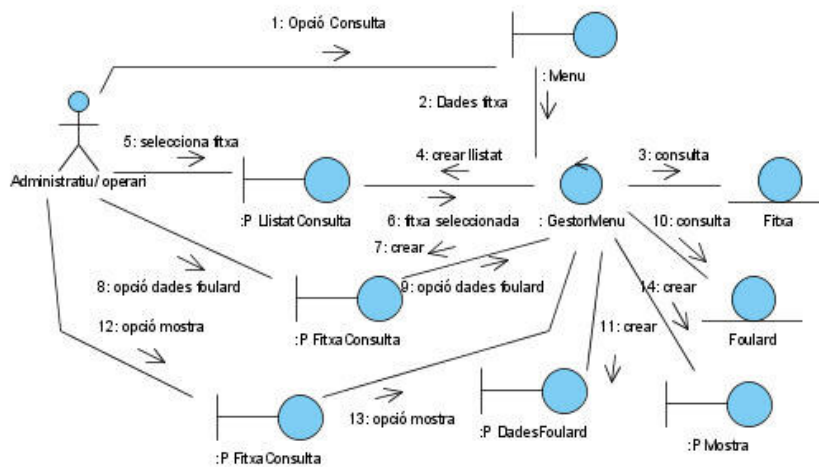
Finalment a tots els forms descrits anteriorment, un cop seleccionada la fitxa que voldrem consultar, tindrem l'opció de "Modificar", al prémer aquesta opció s'activaran tots els text box del paràmetres de la fitxa i podrem modificar-los. Un cop modificats polsarem l'opció "Acceptar" per confirmar les dades. Si hi ha alguna errada en algun dels paràmetres modificats sortirà una finestra amb el missatge d'error i tornarem al form anterior perquè l'usuari el corregeixi.

Internament, per a la fitxa modificada es crearà una fitxa nova amb les noves dades i la fitxa anterior a la modificació passarà a estar en un estat de

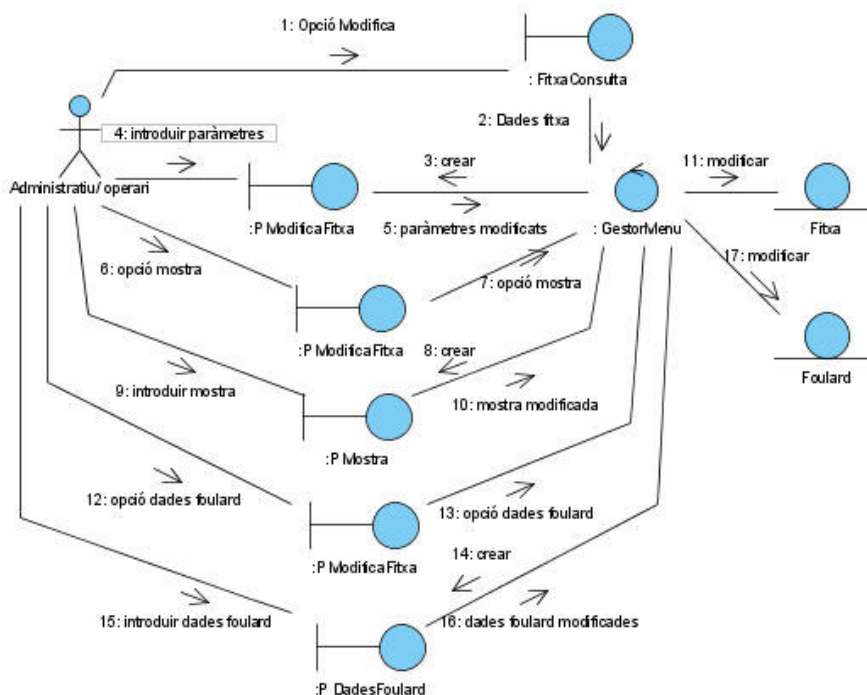
versió anterior a la fitxa modificada. En consultes posteriors, l'última versió de cada fitxa serà la que es tindrà en compte per fer les consultes.

Per consultar i modificar les dades cridarem a operacions de la classe GestorFitxa que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Consulta Fitxa



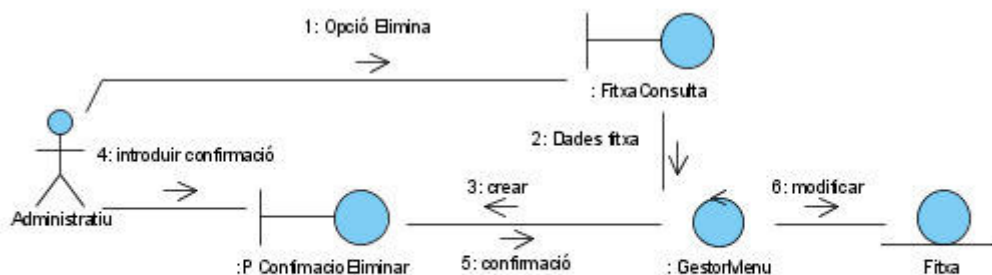
Modificació Fitxa



Cas d'Ús 3d : Consultar/ Deshabilitar Fitxa

Un cop feta la cerca de fitxes amb resultats generarem el form PantallaLlistaFitxa on ens apareixerà les fitxes cercades amb les seves dades principals. Seleccionarem una de les fitxes i polsarem l'opció "Consultar". Ens mostrarà les mateixes opcions i pantalles de consulta que al cas d'us 2c. A més a més, si el que ha realitzat la consulta es tracta de l'usuari administratiu tindrà accés a l'opció "Deshabilitar" amb la que podrà canviar l'estat de la fitxa a deshabilitada amb la qual cosa per aquest subsistema significarà el mateix que eliminar-la perquè no es tindran en compte les fitxes deshabilitades per fer les cerques.

Deshabilitar Fitxa



3.1.2. SUBSISTEMA SEGUIMENT

Cas d'Ús 4 : Consulta les Fitxes per Mesura

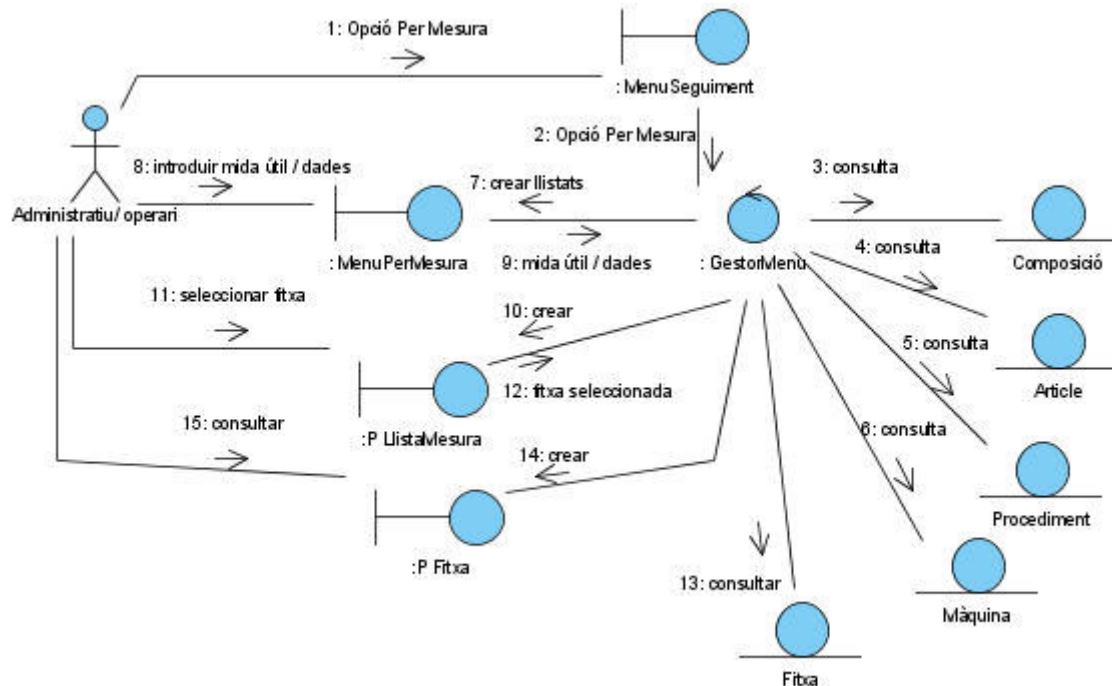
Si accedim a l'opció "Por Medida" del menú principal accedirem al form PantallaSeguimentMesura on primer de tot tindrem actiu la opció de seleccionar la composició i el tipus d'article de la fitxa mitjançant dos combo box amb un llistat de composicions i articles.

Seleccionarem el procediment i la màquina mitjançant dos combo box amb un llistat de procediments i màquines. Finalment introduïrem la mida útil que cerquem a un text box. Un cop finalitzada la selecció de dades accedirem a l'opció "Aceptar" i cercarem a la BD fitxes amb aquestes dades.

Posteriorment ens apareixerà un form PantallaLlistaMesura amb els resultats de la cerca. Seleccionarem la fitxa que ens interessi i polsarem "Aceptar", obtindrem el form PantallaFitxaRame o el form PantallaFitxaKsl, segons la màquina que intervingui, on apareixeran els paràmetres de la fitxa. Si sortim d'aquesta pantalla tornarem al form PantallaLlistaMesura per si l'usuari vol consultar una altra fitxa. Per sortir de la finestra l'usuari haurà de polsar "Cancelar".

Per generar els llistats dels combo box, així com per fer les consultes, cridarem a operacions de la classe GestorSeguimentMesura que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Per mesura



Cas d'Ús 5 : Consulta les Fitxes per Rendiment / Gramatge

Si accedim a l'opció "Por Rend / Gram" del menú principal accedirem al form PantallaSeguimentRendGram on primer de tot tindrem activa la opció de seleccionar la composició i el tipus d'article de la fitxa mitjançant dos combo box amb un llistat de composicions i articles.

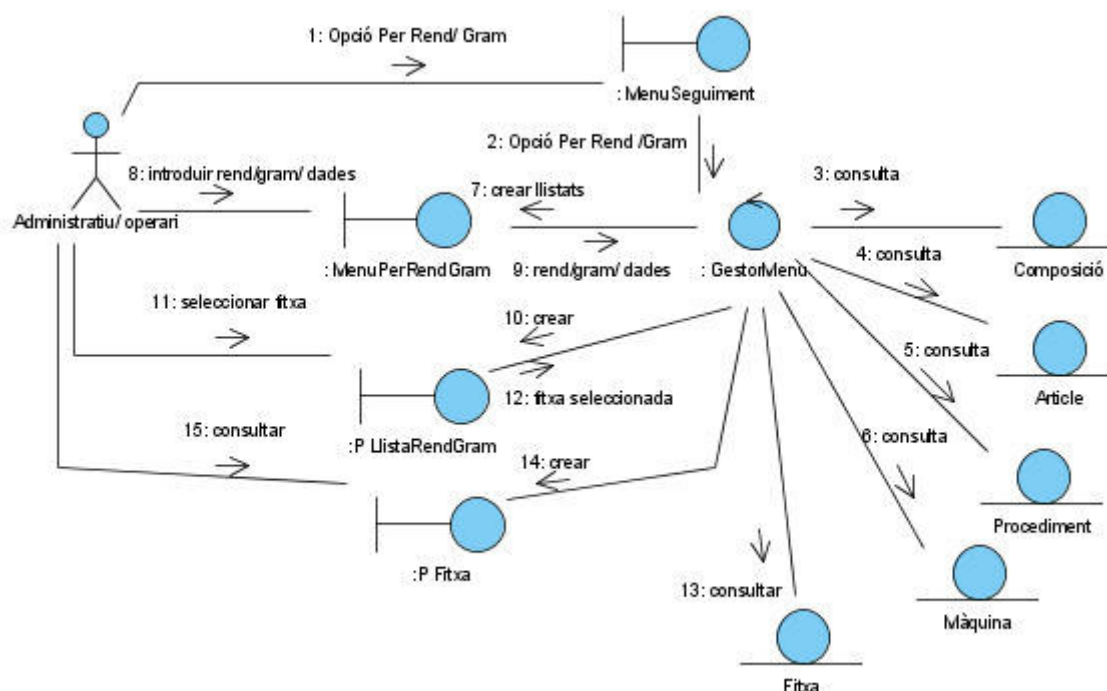
Seleccionarem el procediment i la màquina mitjançant dos combo box amb un llistat de procediments i màquines. Finalment introduïrem el rendiment teòric o el gramatge teòric que cerquem a dos text box. Un cop finalitzada la selecció de dades accedirem a l'opció "Aceptar" i cercarem a la BD fitxes amb aquestes dades.

Posteriorment ens apareixerà un form PantallaLlistaRendGram amb els resultats de la cerca. Seleccionarem la fitxa que ens interessi i polsarem "Aceptar" obtindrem el form PantallaFitxaRame o el form PantallaFitxaKsl, segons la màquina que intervingui, on apareixeran els paràmetres de la fitxa. Si sortim d'aquesta pantalla tornarem al form PantallaLlistaRendGram

per si l'usuari vol consultar una altra fitxa. Per sortir de la finestra l'usuari haurà de polsar "Cancelar".

Per generar els llistats dels combo box, així com per fer les consultes cridarem a operacions de la classe GestorSeguimentRendGram que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Per Rendiment/Gramatge



Cas d'Ús 6 : Consulta de les Fitxes amb Versions Anteriors

Si accedim a l'opció "Versions Anteriors" del menú principal accedirem al form PantallaSeguimentSelClient on haurem d'escollir el client mitjançant un combo box amb un llistat de clients.

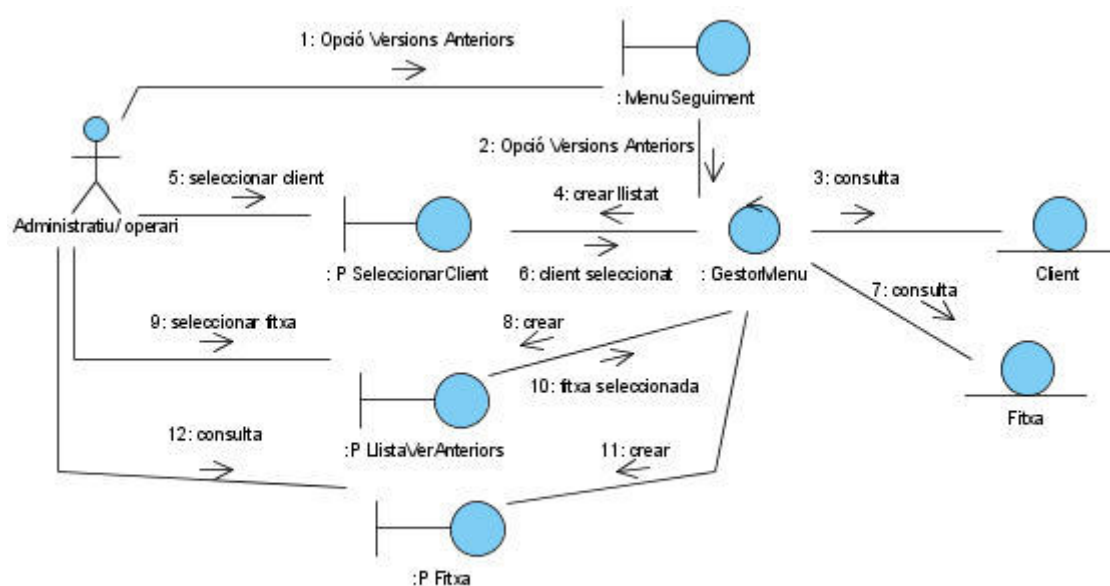
Al polsar "Aceptar" posteriorment ens apareixerà un form PantallaLlistaVerAnteriors amb els resultats de totes les fitxes del client seleccionat que tenen versions anteriors. Seleccionarem la fitxa que ens interressi i polsarem "Aceptar" obtindrem el form PantallaFitxaRame o el form PantallaFitxaKsl, segons la màquina que intervingui, on apareixeran els paràmetres de la fitxa. Podrem consultar les versions anteriors polsant

"Version Ant." o "Versión Sig." i podrem consultar el nº de versió a un text box.

Si sortim d'aquesta pantalla tornarem al form PantallaLlistaVerAnteriors per si l'usuari vol consultar una altra fitxa. Per sortir de la finestra l'usuari haurà de pulsar "Cancelar".

Per generar els llistats dels combo box, així com per fer les consultes cridarem a operacions de la classe GestorSeguimentVerAnteriors que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Versions Anteriors



Cas d'Ús 7 : Consulta de les Fitxes Deshabilitades

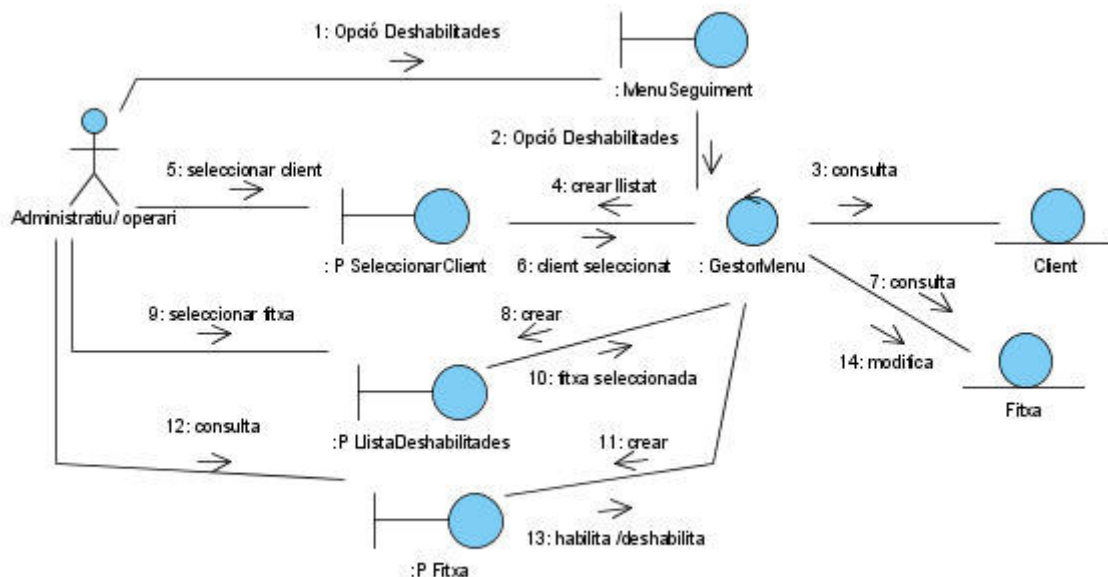
Si accedim a l'opció "Deshabilitades" del menú principal accedirem al form PantallaSeguimentSelClient on haurem d'escollir el client mitjançant un combo box amb un llistat de clients.

Al pulsar "Aceptar" posteriorment ens apareixerà un form PantallaLlistaDeshabilitades amb els resultats de totes les fitxes del client seleccionat que estan deshabilitades. Seleccionarem la fitxa que ens interressi i pulsarem "Aceptar" obtindrem el form PantallaFitxaRame o el form PantallaFitxaKsl, segons la màquina que intervingui, on apareixeran els

paràmetres de la fitxa. Podrem eliminar definitivament la fitxa amb l'opció "Eliminar" o bé tornar a habilitar la fitxa amb l'opció "Habilitar". Si sortim d'aquesta pantalla tornarem al form PantallaLlistaDeshabilitades per si l'usuari vol consultar una altra fitxa. Per sortir de la finestra l'usuari haurà de polsar "Cancelar".

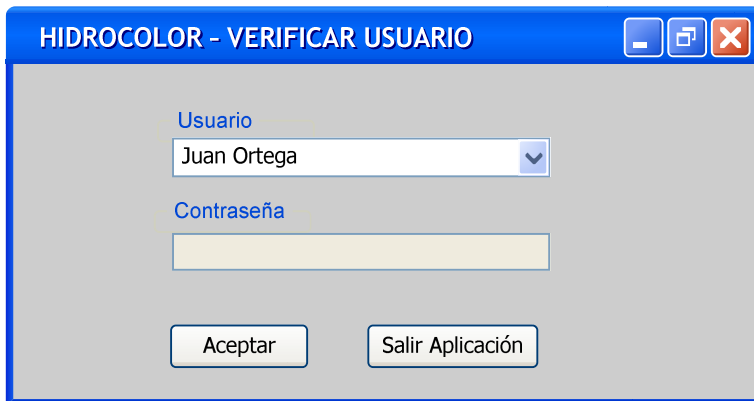
Per generar els llistats dels combo box, així com per fer les consultes i actualitzacions cridarem a operacions de la classe GestorSeguimentDeshabilitades que utilitzarà a la mateixa vegada funcionalitats d'accés a la BD i consulta de la classe GestorBD.

Deshabilitades



3.2. DISSENY DE LA INTERFÍCIE GRÀFICA D'USUARI

En engegar l'aplicació s'escollirà l'usuari d'una llista. Si l'usuari seleccionat és l'administratiu l'aplicació demanarà una contrasenya.



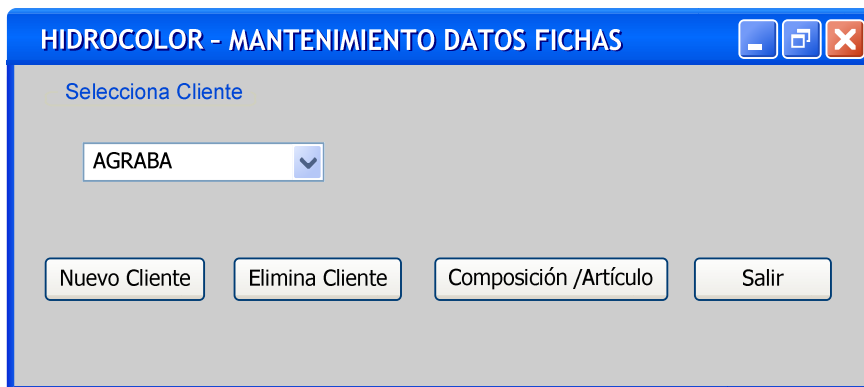
L'aplicació es divideix en dos subsistemes :



3.2.1. SUBSISTEMA MANTENIMENT

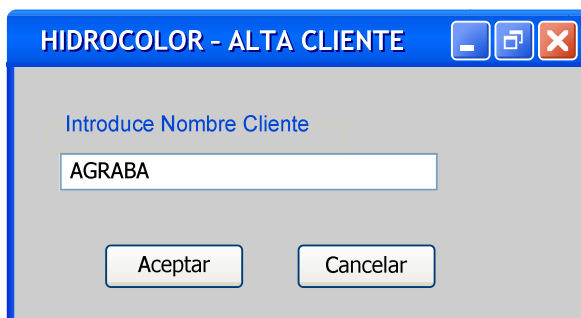
DADES FITXES

Aquesta opció permetrà donar d'alta, consultar o esborrar clients, composicions o articles, sempre i quan no tinguin cap fitxa relacionada. Tindran accés a totes les opcions els dos usuaris.



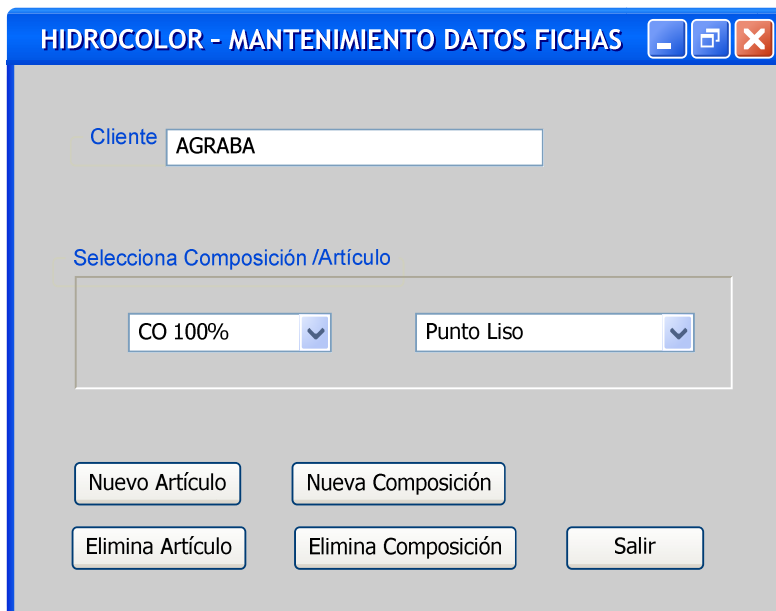
ALTA, CONSULTA O ELIMINA CLIENT

Un cop hem triat l'opció ens sortirà aquesta finestra en la que podrem consultar els clients que hi ha mitjançant una llista. Si no trobem el client podem donar d'alta un client nou polsant el botó "*Nuevo Cliente*". Si seleccionem un client de la llista i polsem el botó "*Elimina Cliente*" l'aplicació l'esborrarà del sistema sempre que no tingui cap fitxa relacionada. En cas de que hi hagi alguna fitxa relacionada ens sortirà un missatge d'error.



ALTA, CONSULTA O ELIMINA COMPOSICIÓ/ ARTICLE

Un cop hem seleccionat un client polsem el botó "*Composició / Artículo*" i ens sortirà una nova finestra amb els llistats de totes les composicions i articles del client escollit.



A l'igual que amb els clients, podem consultar les composicions i els articles dels llistats. Si volem esborrar un article o composició el seleccionem a la llista i polsem els botons "*Elimina Artículo*" o "*Elimina Composició*" segons correspongui. En cas de voler eliminar un article o composició amb alguna fitxa relacionada ens sortiria un missatge d'error. Si volem donar d'alta un nou article o composició hem d'accionar els botons "*Nuevo Artículo*" o "*Nueva Composición*" segons correspongui.

FITXES

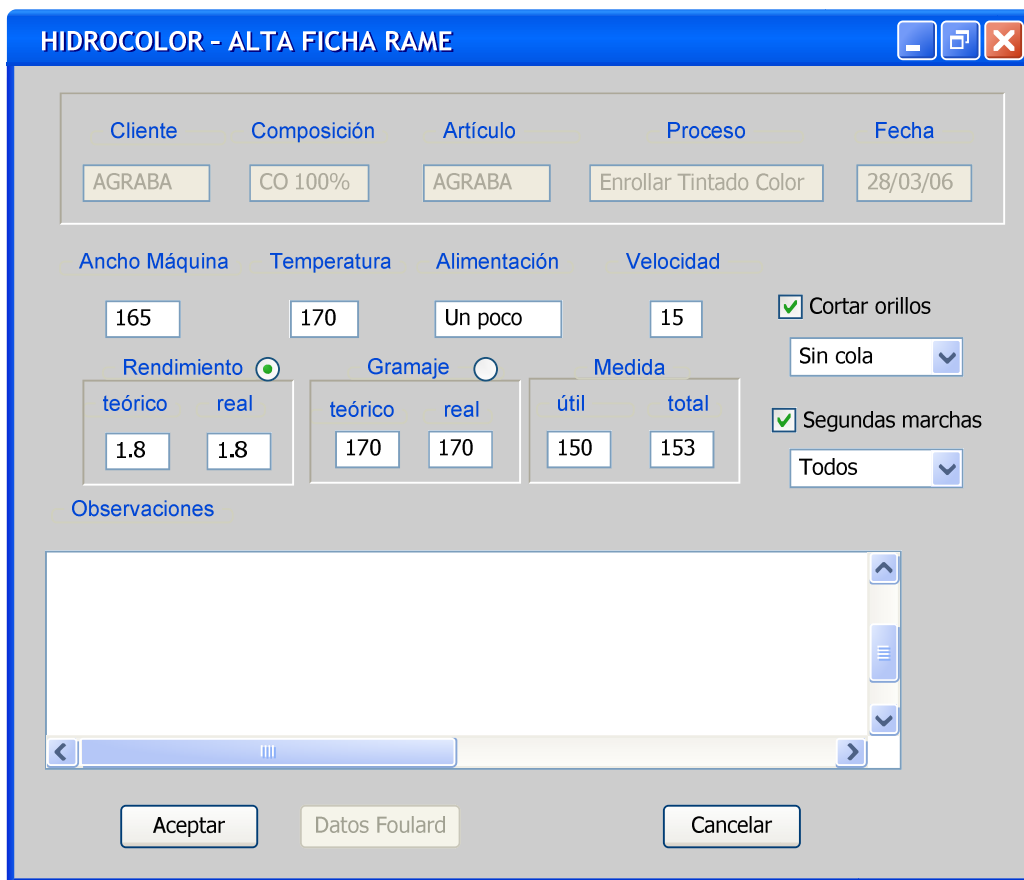
Aquesta opció permetrà donar d'alta, consultar o esborrar una fitxa.

ALTA FITXA

L'administratiu o operari haurà d'escollir obligatòriament primer el client d'una llista, en cas de no estar al llistat es polsaria el botó "*Nuevo Cliente*". La segona opció seria escollir la composició de l'article d'una llista, en cas de no estar a la llista es polsaria el botó "*Nueva Composición*". La tercera opció ens farà escollir el tipus d'article i igual que abans en cas de no trobar-lo a la llista es polsaria el botó "*Nuevo Artículo*". Finalment hem de seleccionar la màquina per la que es realitza la fitxa així com el tipus de procediment que es defineix per a la fitxa. En acabar amb totes les opcions polsarem el botó "*Aceptar*".



Si a la cerca no hi ha resultats de fitxes haurem de donar d'alta una nova fitxa.



En la part de dalt de la finestra estaran les dades de client, composició, article i procediment que prèviament hauríem determinat. Més a sota trobem les dades dels paràmetres que ha d'introduir l'usuari : Ample de màquina, temperatura, alimentació, rendiment i gramatge (teòric i real), mesura de la peça (útil i total), tall de bores, encolat, segones marxas (camp amb segones marxas de la màquina) i finalment les observacions que a aquesta fitxa sigui necessari puntualitzar.

També segons el procediment podrem introduir les dades del foulard polsant l'opció "Datos Foulard".

HIDROCOLOR - ALTA FICHA RAME DATOS FOULARD

Cliente	Composición	Artículo	Proceso	Fecha
AGRABA	CO 100%	AGRABA	Enrollar Tintado Color	28/03/06

Presión: Temperatura: Desborde

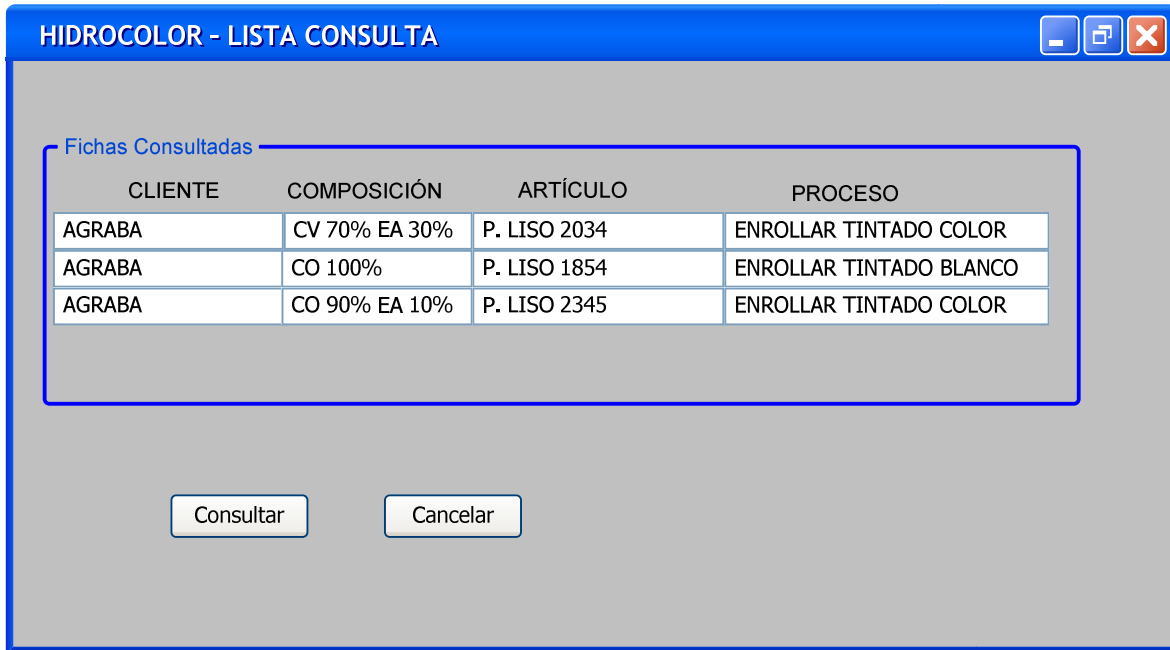
Productos

Nombre	Seco	Inicio Mojado	Refuerzo Mojado	pH
Spancour	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apretan TT	<input type="text"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Quan les dades estan introduïdes als diferents apartats es polsaria el botó "Aceptar" en cas de voler confirmar les dades o "Cancelar" per sortir de la finestra sense introduir dades.

CONSULTAR O DESHABILITAR FITXES

Per consultar una fitxa hem d'haver seleccionat obligatòriament un client i una màquina en la finestra "MANTENIMIENTO FICHAS". En la resta d'opcions podem seleccionar algun article, composició o procediment per filtrar més la cerca o simplement no seleccionar res a les opcions següents. En cas de que amb les opcions seleccionades posteriorment de polsar el botó "Aceptar" hi hagués més d'una fitxa ens sortiria una finestra amb el llistat de les fitxes possibles.



Un cop seleccionada la fitxa a consultar premem el botó "Consultar" o polsem el botó "Cancelar" per sortir. Ens sortirà la finestra de la fitxa amb aquest aspecte :



Com es pot apreciar podem consultar les dades del foulard polsant el corresponent botó "Datos Foulard" . També podem observar tres opcions noves:

- botó "*Salir*" per sortir de la finestra un cop hem acabat de consultar la fitxa.

- botó "*Modificar*" si volem corregir alguna dada de la fitxa, si accedim a aquesta opció ens sortirà la pantalla igual que quan donem d'alta una fitxa, és a dir, podrem canviar el contingut dels paràmetres que l'usuari introdueix quan dona d'alta una fitxa.

-botó "*Deshabilitar*" si volem deshabilitar la fitxa de la Base de Dades, ja que internament no s'esborraria sinó que canviaria d'estat. Aquesta opció només estarà operativa per l'usuari administratiu, l'usuari operari no podrà deshabilitar fitxes.

Cada cop que modifiquem alguna dada d'una fitxa l'aplicació generarà una nova versió de la fitxa i la versió anterior romandrà guardada a la Base de Dades. Quan es vulgui consultar de nou la fitxa es mostrarà l'última versió enregistrada.

Una fitxa deshabilitada no serà mostrada a la opció de consulta i a nivell del Subsistema Manteniment aquestes fitxes no existeixen.

3.2.2. SUBSISTEMA SEGUIMENT

Totes les opcions d'aquest subsistema seran utilitzades únicament per l'usuari administratiu.

Aquest subsistema permetrà la consulta de fitxes de dos maneres diferenciades. Una escollint la composició, article i procés més el ample útil. L'altre seria escollint la composició, article i procés més el rendiment teòric o el gramatge teòric.

També disposarà de l'opció de consultar les diverses versions anteriors d'una fitxa i les fitxes que han estat deshabilitades.



PER MESURA – RENDIMENT/ GRAMATGE

L'administratiu haurà d'escollir primer la composició de l'article d'una llista. La segona opció ens farà escollir el tipus de l'article. A continuació introduïrem la mida útil en cas d'haver escollit l'opció "Medida" del menú principal o el rendiment o gramatge en cas d'haver escollit l'opció "Rendimiento/Gramaje" al menú principal. Finalment s'ha d'escollir el tipus de procediment.



Després polsarem el botó "Consulta" per veure els resultats de la cerca o el botó "Cancelar" per sortir sense efectuar la consulta.

HIDROCOLOR - LISTA CONSULTA

Fichas Consultadas

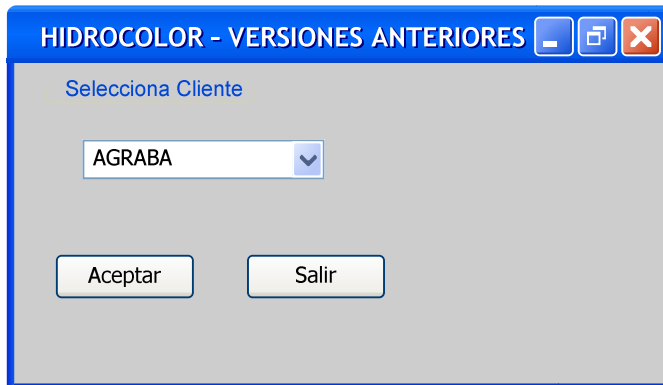
CLIENTE	COMPOSICIÓN	ARTÍCULO	PROCESO	GRAMAJE	RENDIMIENTO
AGRABA	CO 100%	P. LISO 2034	ENROLLAR TINTADO COLOR	150	1.8
GINKANA	CO 100%	P. LISO 1854	ENROLLAR TINTADO BLANCO	160	1.6
MUÑOZ MIRALLES	CO 90% EA 10%	P. LISO 2345	ENROLLAR TINTADO COLOR	145	1.9

Consultar Cancelar

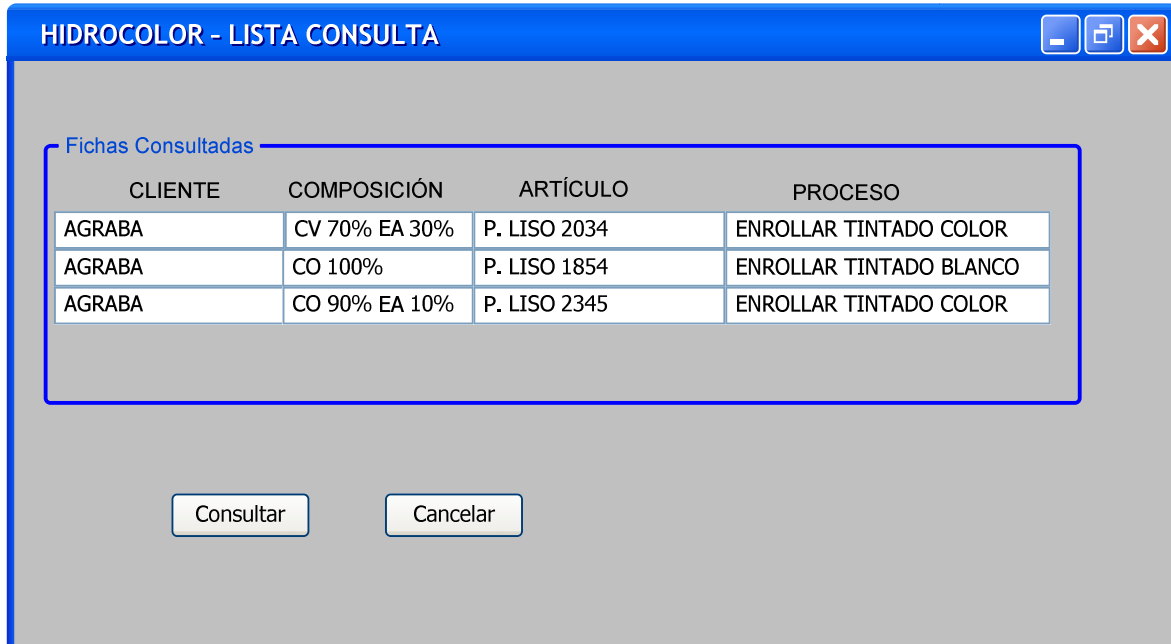
Un cop tinguem la finestra dels resultats podrem consultar cada fitxa seleccionant la fitxa que volem examinar i prenent el botó "Consulta".

VERSIONS ANTERIORS

Si escollim l'opció "Versiones Anteriores" primer haurem d'escollir un client d'un llistat donat.



Llavors ens sortirà un llistat amb totes les fitxes del client que tenen versions anteriors.



Seleccionarem la fitxa que volem consultar i ens sortirà l'última versió de la fitxa.

HIDROCOLOR - CONSULTA FICHA

Cliente	Composició	Artículo	Proceso	Fecha
AGRABA	CO 100%	AGRABA	Enrollar Tintado Color	28/03/06

Ancho Máquina	Temperatura	Alimentación	<input checked="" type="checkbox"/> Cortar orillos
165	170	Un poco	<input type="checkbox"/> Sin cola

Rendimiento	Gramaje	Medida	<input checked="" type="checkbox"/> Segundas marchas
teórico real	teórico real	útil total	<input type="checkbox"/> Todos
1.8 1.8	170 170	150 153	

Observaciones

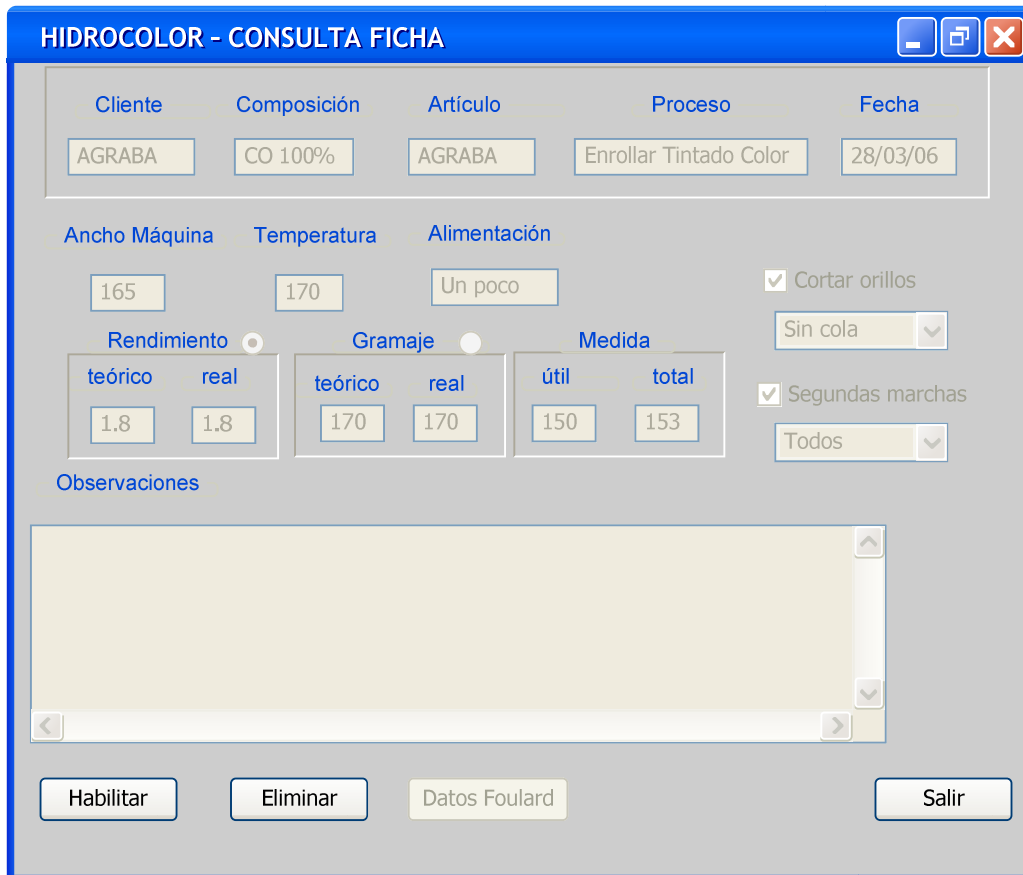
Versión

2

Polsant els botons "*Versión Ant.*" i "*Versión Sig.*" podrem consultar les diferents versions de la fitxa. Si volem tancar la finestra hem d'accionar "*Salir*".

DESHABILITADES

Si escollim l'opció "Deshabilitadas" també haurem d'escollir un client d'un llistat donat. A continuació ens sortirà una finestra amb un llistat de les fitxes deshabilitades del client. Seleccionarem una de les fitxes i podrem consultar-la.



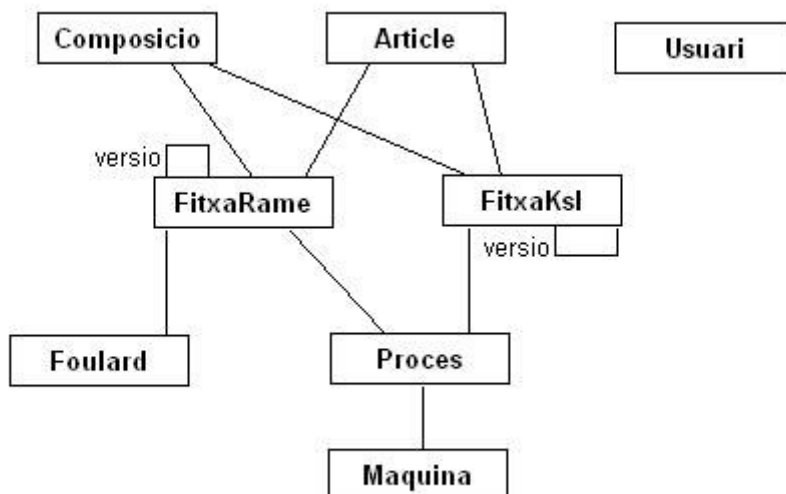
The screenshot shows a software window titled "HIDROCOLOR - CONSULTA FICHA". The window contains several input fields and checkboxes for data entry. The fields are organized into sections:

- Client Information:**
 - Cliente: AGRABA
 - Composición: CO 100%
 - Artículo: AGRABA
 - Proceso: Enrollar Tintado Color
 - Fecha: 28/03/06
- Machine and Temperature Settings:**
 - Ancho Máquina: 165
 - Temperatura: 170
 - Alimentación: Un poco
- Performance and Weight Metrics:**
 - Rendimiento: teórico (1.8), real (1.8)
 - Gramaje: teórico (170), real (170)
 - Medida: útil (150), total (153)
- Additional Options:**
 - Cortar orillos
 - Sin cola (dropdown menu)
 - Segundas marchas
 - Todos (dropdown menu)
- Observaciones:** A large empty text area for notes.
- Buttons:** Habilitar, Eliminar, Datos Foulard, and Salir.

Podrem habilitar la fitxa un altre cop a l'aplicació o eliminar-la definitivament polsant els botons respectius.

3.3. DISSENY DE LA PERSISTÈNCIA

3.3.1. ESQUEMA LÒGIC DE LA BASE DE DADES



3.3.2. DESCRIPCIÓ DE LES TAULES

(claus primàries subratllades)

(en cursiva atributs que poden prendre valor nul)

Composicio (idComposicio, nom)

Article (idArticle, nom, descripcio)

FitxaRame (idFitxa, data, numVersio, deshabilitada?, ampleMaquina, temperatura, alimentacio, *rendTeoric*, *rendReal*, *gramTeoric*, *gramReal*, midaUtil, midaTotal, bores?, rend+, gram+, segones?, cola, camps2, obs, mostra)

{idComp} clau forana cap a Composicio(idComposicio)

{idArt} clau forana cap a Article(idArticle)

{usuari} clau forana cap a Usuari(idUsuari)

{proces} clau forana cap a Proces(idProces)

{foulard} clau forana cap a Foulard(idFoulard)

{versioAnt} clau forana cap a FitxaRame(idFitxa)

Foulard (idFoulard, *pressio*, *temperatura*, *desborde*, *pH*, *nomProd1*, *Prod1Sec*, *Prod1MollIni*, *Prod1MollRef*, *nomProd2*, *Prod2Sec*, *Prod2MollIni*, *Prod2MollRef*, *Prod3Nom*, *Prod3Sec*, *Prod3MollIni*, *Prod3MollRef*)

FitxaKsl (idFitxa, *data*, *numVersio*, *deshabilitada?*, *ampleMaquina1*, *ampleMaquina2*, *temperatura*, *alimentacio*, *rendTeoric*, *rendReal*, *gramTeoric*, *gramReal*, *midaUtil*, *midaTotal*, *vaporMedio*, *vaporFinal*, *tapeteInf*, *tapeteSup*, *rend+*, *gram+*, *obs*, *mostra*)

{idComp} clau forana cap a Composicio(idComposicio)

{idArt} clau forana cap a Article(idArticle)

{usuari} clau forana cap a Usuari(idUsuari)

{proces} clau forana cap a Proces(idProces)

{versioAnt} clau forana cap a FitxaKsl(idFitxa)

Proces (idProces, *descripcio*)

{maquina} clau forana cap a Maquina(idMaquina)

Maquina (idMaquina, *nom*)

Usuari (idUsuari, *nom*)

Operari ()

{usuari} clau forana cap a Usuari(idUsuari)

Administratiu(contrasenya)

{usuari} clau forana cap a Usuari(idUsuari)

3.4. LLISTAT DE LES CLASSES I ELS FORMS

PantallaVerificarUsuari

PantallaMenuPrincipal

GestorUsuari

GestorBD

PantallaSeleccionaClient

PantallaAltaClient

PantallaSeleccionarCompArt

PantallaAltaComposicio

PantallaAltaArticle

GestorDadesFita

PantallaSeleccionarDades

PantallaFitxaRame

PantallaFitxaKsl

PantallaLlistaFitxa

PantallaSeguimentMesura

PantallaDadesFoulard

GestorFitxa

PantallaLlistaMesura

GestorSeguimentMesura

PantallaSeguimentRendGram

PantallaLlistaRendGram

GestorSeguimentRendGram

PantallaSeguimentSelClient

PantallaLlistaVerAnteriors

GestorSeguimentVerAnteriors

PantallaLlistaDeshabilitades

GestorSeguimentDeshabilitades

4. IMPLEMENTACIÓ

Per efectuar la implementació s'ha fet servir l'IDE Visual Studio 2005 i el llenguatge de programació que s'ha utilitzat ha estat el Visual Basic .NET ja que al tractar-se d'una aplicació amb interfícies Windows resulta molt senzill d'implementar una aplicació WinForms en la que s'han fet servir múltiples Forms o Pantalles, sobretot alhora de fer el disseny dels forms o canviar qualsevol element gràfic de les finestres.

A més, aquest llenguatge et permet introduir-te a la plataforma .NET d'una forma més ràpida i clara amb la qual cosa la dificultat de la implementació es redueix una mica.

Per fer la Base de Dades s'ha optat per fer-la amb Access degut a que el volum de dades a emmagatzemar no era gaire elevat i a més el client no volia obtenir llicències d'algun altre SGBD més potent.

Per gestionar la connexió, consultes i actualitzacions de la Base de Dades s'ha fet servir l'espai de noms System.Data.OleDb que disposa de classes molt sencilles i útils per implementar aquestes tasques.

Per mostrar la informació als Forms s'ha procurat utilitzar elements com ComboBox o ListBox amb llistats de tota la informació que l'operari hauria de seleccionar. Això s'ha fet per simplificar l'interfície d'usuari i evitar la necessitat de que els operaris treballin amb claus o tinguin que introduir massa dades, degut a que el nivell de coneixement sobre informàtica es força reduït.

D'altra banda, el client disposa de petites aplicacions realitzades amb Visual Basic 6.0 amb la qual cosa estan molt familiaritzats amb aquest tipus d'entorn de programació. Encara que amb la realització d'aquest treball hem pogut comprovar el gran salt que s'ha donat amb el Visual Basic .NET respecte al seu predecessor, sobretot amb el desenvolupament de la programació orientada a objectes.

Finalment hem obtingut els arxius següents : un executable amb els arxius necessaris que arrenca la aplicació i un arxiu amb format mdb on tenim la base de dades amb tota la informació.

La instal·lació de l'aplicació s'ha ubicat en un ordinador de forma provisional perquè l'encarregat de producció realitzi les proves convenientes per tal de confirmar la versió de l'aplicació obtinguda o realitzar algun canvi d'última hora. Posteriorment es planificarà la instal·lació de l'aplicació en diversos terminals que es troben connectats amb una xarxa Ethernet amb sistema operatiu Windows.

5. CONCLUSIONS

Em sembla una gran oportunitat treballar amb la plataforma .NET i adquirir els coneixements necessaris per tal d'aconseguir realitzar una aplicació pensant en la importància que pot tenir aquesta plataforma en un futur molt pròxim.

D'altra banda, el fet de fer una aplicació basada en un cas real on actualment treballo, també és molt interessant pel fet d'assolir l'experiència necessària que cal tenir a l'hora de tractar amb el client, aconseguir extreure uns requeriments el més exactes possibles o obtenir una aplicació molt més funcional.

Finalment considero que treballar amb bases de dades, encara que sigui una aplicació com aquesta, a petita escala, potencia i millora qualsevol programa i crec que ha estat una molt bona oportunitat per comprovar aquest fet.

6. GLOSSARI

- Rame : maquinària de l'indústria tèxtil on es manipulen els teixits per tal d'aconseguir unes característiques determinades de gramatge i rendiment (kg/m).
- Sanforitzadors (Ksl) : maquinària de l'indústria tèxtil on es manipulen els teixits que mitjançant la compactació s'aconsegueix augmentar el gramatge del teixits.
- Foulard: : maquinària de l'indústria tèxtil que permet impregnar als teixits en solucions que permeten suavitzar, aprestar als teixits manipulats prèviament abans de entrar a la Rame.
- Gramatge : grams que pesa un teixit per cada cm² de teixit.
- Rendiment : metres que fa el teixit per kilos.
- ComboBox : És un control dels Forms que ens mostra una llista de elements en la que el usuari pot seleccionar un. Si el nombre d'elements supera el nombre que es poden mostrar, se afegeix automàticament una barra de desplaçament.

7. BIBLIOGRAFIA

LLIBRES

- Francisco Charte, *Programación con Visual Basic .NET*. Anaya
- Paul Lomax, *El lenguaje VB .NET*

ADRECES WEB

- Visual Studio .NET → <http://msdn.microsoft.com/library/spa/>
- MSDN Library → <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp>
- El Guille → <http://www.elguille.info/NET/>
- Curso introducción a .Net con Visual Basic → http://www.desarrollaconmsdn.com/msdn/Cursos/Curso_Introduccion_a_.NET_con_Visual_Basic_2005/index.html

