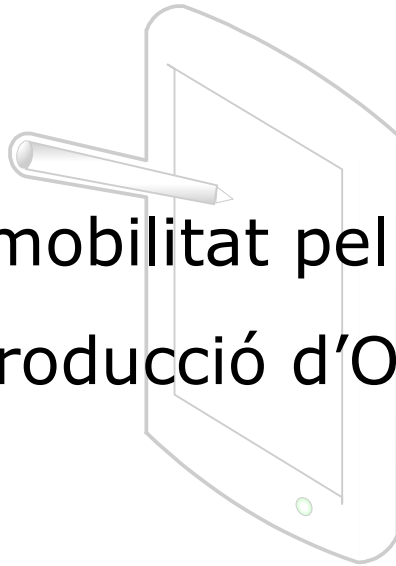
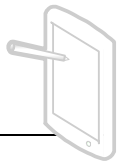


Projecte Final de Carrera

Eina de mobilitat pel sistema de
la producció d'Ormetal

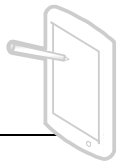


Ivan Acuña Pagès
Enginyeria Informàtica

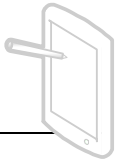


Índex

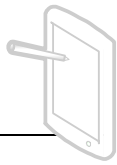
1	Introducció	5
1.1	L'empresa	5
1.2	Incorporació de la PDA	5
2	Objectius del projecte	7
3	Metodologia d'anàlisi i disseny	9
4	Viabilitat i planificació	12
4.1	Viabilitat	12
4.2	Definició del pla de treball	13
4.3	Planificació	14
5	Anàlisi i disseny del sistema	15
5.1	Abast	15
5.2	Model de requeriments	16
5.2.1	Actors	16
5.2.2	Requeriments funcionals i no funcionals	17
5.2.3	Prototipus	20
5.2.4	Diagrames de casos de context	22
5.2.5	Diagrames de casos d'ús	23
5.2.6	Fitxes de casos d'ús	28
5.2.7	Model conceptual o del domini	37
5.3	Model d'anàlisi	39
5.3.1	Refinament del model de requeriments	40
5.3.2	Diagrames de seqüència o comunicació	42
5.3.3	Diagrames de classes	51
5.3.4	Assignació de responsabilitats mitjançant patrons GRASP i principis d'OO	52
5.4	Model de disseny	56
5.4.1	Patrons de disseny	58
5.4.2	Model de dades	60
5.4.3	Gestors de base de dades	68



5.4.4	ActiveSync 4.5	69
5.4.5	OpenNetCF	70
5.4.6	Plataforma multi-idioma	71
6	Implementació	73
6.1	Entorn de desenvolupament	75
6.1.1	Plataforma de treball	75
6.1.2	Llenguatges de programació	78
6.2	Dispositius	81
6.2.1	Requeriments dels dispositius	81
6.2.2	Dispositius utilitzats	81
7	Disseny de les interfícies	82
7.1	Interfícies de la PDA	82
7.2	Interfícies de l'aplicació del servidor	84
8	Proves i funcionament	85
8.1	Proves	85
8.2	Funcionament	85
8.3	Posta en marxa	86
9	Ampliació i millores	87
10	Conclusions	88
11	Bibliografia	90
11.1	Llibres	90
11.2	Pàgines web	91
12	Annex 1. Manual d'usuari	92
12.1	Interfície d'autenticar-se	92
12.2	Interfície de menú inicial	93
12.3	Interfícies de clients	93
12.3.1	Cercar client	93
12.3.2	Mostrar client	94



12.3.3	Afegir / editar client	95
12.3.4	Temes pendents	96
12.4	Interfícies de contactes	97
12.4.1	Cercar contacte	97
12.4.2	Mostrar contacte	97
12.4.3	Afegir / editar contacte	98
12.5	Interfícies de gestions comercials	99
12.5.1	Cercar gestió comercial	99
12.5.2	Mostrar gestió comercial	99
12.6	Interfícies d'obres	100
12.6.1	Cercar obra	100
12.6.2	Mostrar obra	101
12.7	Interfícies de Planificació	101
12.7.1	Planificació d'una obra	102
12.7.2	Planificació d'un equip entre dues dates	103
12.7.3	Planificació per dia	104
12.8	Interfície de Configuració	104



1 Introducció

1.1 L'empresa

Ormetal, amb més de 50 anys d'experiència en el sector, ofereix tot tipus de solucions en tancaments tant per a particulars com per a empreses i institucions. La nostra organització s'adapta amb la mateixa eficàcia tant a obres de gran envergadura com també a petites instal·lacions tant si són rehabilitacions com si són d'obra nova.

El servei d'Ormetal és global i abasta l'assessorament, el projecte i el disseny, la fabricació i la instal·lació.

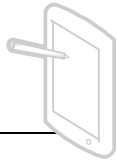
Ormetal disposa d'un departament propi de disseny i projectisme industrial que en primer lloc estudia, tot seguit assessora i finalment ofereix al client la solució òptima per a cada necessitat concreta, per particular que aquesta sigui, buscant sempre el millor equilibri entre qualitat, costos i termini d'instal·lació.

L'empresa compta amb un equip humà de 35 col·laboradors distribuïts en els seus diferents departaments: comercial, compres, oficina tècnica, fabricació, instal·lacions, administració, atenció al client i informàtic.

Aquest equip, juntament amb la innovació continuada en tecnologia i processos, són els punts clau del seu compromís de desenvolupament tècnic i de servei eficaç vers els clients i, per tant, de la competitivitat de l'empresa que la manté a l'avantguarda del sector.

1.2 Incorporació de la PDA

El programa de gestió de l'empresa s'adapta a gran part dels empleats de l'empresa, però alguns altres els interessa poder treballar amb l'aplicació fora de l'oficina i poder fer altes o consultes des de qualsevol lloc. D'aquí n'ha sortit la idea de fer una aplicació paral·lela amb la qual els comercials puguin treballar amb més



llibertat i d'una manera compatible amb el programa principal de l'oficina mitjançant una versió adaptada del programa corporatiu per Pocket PC.

Amb aquest nou sistema, l'empresa fa un pas endavant, i fa una millora global amb tecnologia, eficiència en el treball, rendiment...

Així doncs en aquest projecte final de carrera es realitzarà la versió per PDA de l'aplicació de gestió de l'empresa amb les seves corresponents limitacions i les eines necessàries per tal de poder sincronitzar les dues fonts d'informació.



2 Objectius del projecte

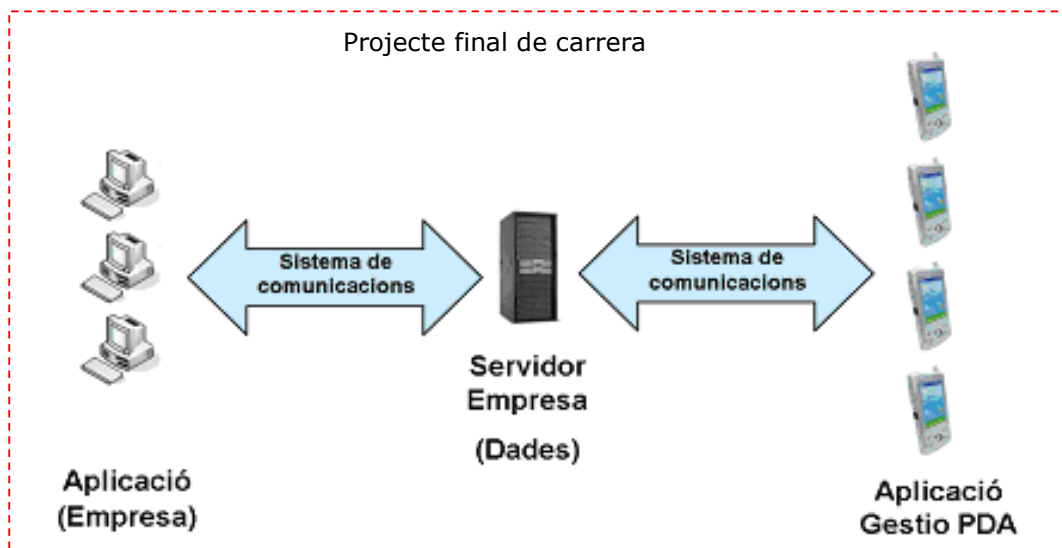
L'objectiu principal d'aquest projecte consisteix en realitzar l'estudi, anàlisi, disseny, i desenvolupament d'una aplicació que millori i faciliti la tasca d'un empleat que treballi fora de l'empresa.

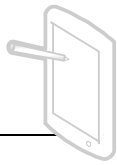
Es desenvoluparà un anàlisi dels requeriments de l'aplicació, se'n farà el model d'anàlisi i tot seguit el model de disseny, i s'implementarà mitjançant les eines que utilitza la nostra empresa o les que millor s'adaptin a ella. S'analitzarà també el tipus i el volum d'informació que haurà de manejar.

Durant el procés de cada una de les etapes de desenvolupament s'aniran realitzant les corresponents proves per, finalment, realitzar una posada en marxa sobre un empleat a mode de proves en un entorn real.

Degut a la necessitat de mobilitat dels comercials s'utilitzarà dispositius PDA (*Personal Digital Assistant*) per al desenvolupament de l'aplicació que els permetrà realitzar les seves tasques. En canvi, l'aplicació corporativa de gestió de l'empresa està situada en un servidor Windows, i per centralitzar i gestionar la informació de les PDA s'utilitzarà una aplicació sota el sistema Windows.

En el següent gràfic es pot veure on s'emmarca aquest PFC.





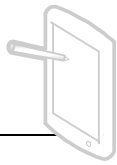
L'aplicació s'haurà de confeccionar en funció de les dades que es vulgui que el comercial pugui consultar sobre un client, obra, ... Per millorar-ne la seva funcionalitat, es permetrà l'opció de multi-llenguatge.

L'aplicació de la PDA tindrà a grans trets les següents funcionalitats:

- Gestió de clients
- Gestió de contactes
- Consultar gestions comercials
- Consultar obres dels clients
- Consultar el planning i l'estat dels muntadors

Altres processos que haurà de permetre l'aplicació seran:

- Configuració i instal·lació de l'aplicació en els dispositius PDA
- La càrrega i el traspàs de les dades entre l'aplicació del PDA i l'aplicació corporativa de l'empresa.



3 Metodologia d'anàlisi i disseny

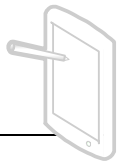
Per la planificació i desenvolupament del projecte he utilitzat la metodologia MÈTRICA Versió 3. Aquesta metodologia ha estat desenvolupada pel Ministeri d'Administracions Públiques.

Els principals objectius d'aquesta metodologia són:

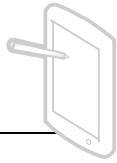
- Proporcionar o definir Sistemes d'Informació que ajuden a aconseguir els fins de l'Organització mitjançant la definició d'un marc estratègic pel desenvolupament dels mateixos.
- Dotar a l'Organització de productes software que satisfacin les necessitats dels usuaris donant una major importància a l'anàlisi de requisits.
- Millorar la productivitat dels departaments de Sistemes i Tecnologies de la Informació i les Comunicacions, permetent millorar la capacitat d'acceptació als canvis i tenint en compte la reutilització.
- Facilitar la comunicació i enteniment entre els diferents participants en la producció de software al llarg del cicle de vida del projecte, tenint en compte el seu parer i responsabilitat, així com les necessitats de tots i cada un d'ells.
- Facilitar l'operació, manteniment i ús dels productes software obtinguts.

La metodologia descompon cada un dels processos en activitats, i a la vegada en feines. Per cada feina es descriu el seu contingut fent referència a les seves principals accions, productes, tècniques, pràctiques i participants.

Els processos de l'estructura principal de MÈTRICA Versió 3 són els següents:

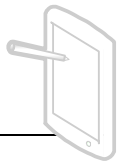


- A. Planificació de Sistemes d'informació: L'objectiu d'aquest procés és proporcionar un marc estratègic de referència pels sistemes d'informació d'un determinat àmbit de l'organització.
- B. Desenvolupament de sistemes d'informació: Conté totes les activitats i feines que s'han de portar a terme per desenvolupar un sistema, cobrint des de l'anàlisi de requisits fins la instal·lació del software. Per facilitar la comprensió i donada la seva amplitud i complexitat se subdivideix en cinc processos:
- a. Estudi de viabilitat del sistema: El seu propòsit és analitzar un conjunt concret de necessitats, amb la idea de proposar una solució a curt termini. Els criteris amb els que es fa aquesta proposta no seran estratègics sinó tàctics i relacionats amb aspectes econòmics, tècnics, legals i operatius.
 - b. Anàlisi del sistema d'informació: El propòsit d'aquest procés és aconseguir l'especificació detallada del sistema d'informació, a través d'un catàleg de requisits i una sèrie de models que cobreixin les necessitats d'informació dels usuaris pels que es desenvoluparà el sistema d'informació i que serà l'entrada pel següent procés.
 - c. Disseny del sistema d'informació: El seu propòsit és obtenir la definició de l'arquitectura del sistema i de l'entorn tecnològic que li donarà suport, junt amb l'especificació detallada dels components del sistema d'informació.
 - d. Construcció del sistema d'informació: Aquest procés té com objectiu final la construcció i prova dels diferents components del sistema d'informació, a partir del conjunt d'especificacions lògiques i físiques del mateix. Es desenvolupen els procediments d'operació i seguretat i elaboració dels manuals de l'usuari final i d'exploració.
 - e. Implantació i acceptació del sistema: Aquest procés té com objectiu principal, l'entrega i acceptació del sistema en la seva totalitat i un segon objectiu que és portar a terme les activitats oportunes pel pas a producció del sistema.



- C. Manteniment de sistemes d'informació: L'objectiu d'aquest procés és l'obtenció d'una nova versió d'un sistema d'informació desenvolupada amb MÈTRICA, a partir de les peticions de manteniment que els usuaris realitzin amb motiu d'un problema detectat en el sistema o per la necessitat d'una millora del mateix.

En el desenvolupament d'aquest projecte s'han seguit els apartats i línies de treball de la metodologia, i s'han obviat altres apartats per considerar-los menys importants pel tipus de projecte a desenvolupar.



4 Viabilitat i planificació

4.1 Viabilitat

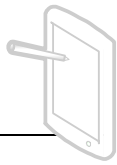
Primer de tot es va decidir el dispositiu per realitzar aquesta tasca. Estava clar que havia de ser quelcom petit, manejable i amb capacitat de còmput. L'aparell que complia tots aquests requisits era la PDA. Ara només calia escollir si ens decantaríem per Palm o Pocket PC. Valorant que el programa original, està preparat per funcionar en Sistemes Operatius Windows, l'opció més fàcil en temes de compatibilitat era utilitzar un Pocket PC, que porten el sistema operatiu Windows Mobile Compact Edition (CE) . Un cop decidit això el que es va fer primer de tot és pensar la manera de fer la transmissió entre el Pocket PC i el servidor principal. El gestor de bases de dades que tenim a l'empresa és el Windows Server 2000, i per tant no hi haurà cap problema de compatibilitat. El que també es va deixar clar abans de començar a planificar el projecte, és que el programa per la PDA és un complement de l'original, i per tant només realitzarà una part de les tasques que pot realitzar l'aplicació principal.

S'ha consultat diverses aplicacions a mode d'ajuda pel desenvolupament de l'aplicació, com per exemple:

- OrdersCE (FarAndSoft S.L.)
- Gestió de Preventa en PDA (Softgasa Informatica, S.L.)
- SinkFactur

Són aplicacions molt completes que incorporen altres opcions que no estan incloses en els requeriments de la nostra aplicació i per altra banda, tindríem requeriments que volem que no contempen aquestes aplicacions.

Tanmateix, com que ens interessava que l'aplicació sigui fos adaptable a les nostres necessitats, es va decidir desenvolupar una aplicació pròpia, d'aquesta manera es té control total sobre les tasques que ha de realitzar l'aplicació. A més, amb el temps els empleats aportaran millores i ampliacions de l'aplicació i es podran implementar d'una manera àgil.



4.2 Definició del pla de treball

Per poder desenvolupar tot el sistema s'han planificat 9 etapes:

Etapa 1: Definir requeriments, anàlisi i disseny de l'eina a desenvolupar.

Etapa 2: Elecció de l'entorn de programació en PDA (llenguatges, bases de dades...). Treball de documentació i proves amb les eines de treball escollides.

Etapa 3: Creació a partir de l'aplicació de gestió, una base de dades reduïda per a Pocket PC. Aquesta Base de Dades serà la que s'utilitzarà per fer totes les proves de l'aplicació per PDA.

Etapa 4: Implementació de l'aplicació. Creació dels formularis principals de gestió de dades. Desenvolupament de la gestió de clients, contactes, gestions comercials, obres i plannig.

Etapa 4.1: Gestió de clients i contactes

Etapa 4.2: Gestió comercial

Etapa 4.3: Gestió d'obres

Etapa 4.4: Planning.

Etapa 5: Implementació d'una aplicació per tal de sincronitzar les dos bases de dades, la del servidor i la base de dades de la PDA.

Etapa 6: Proves finals de tota l'aplicació en tots els seus aspectes.

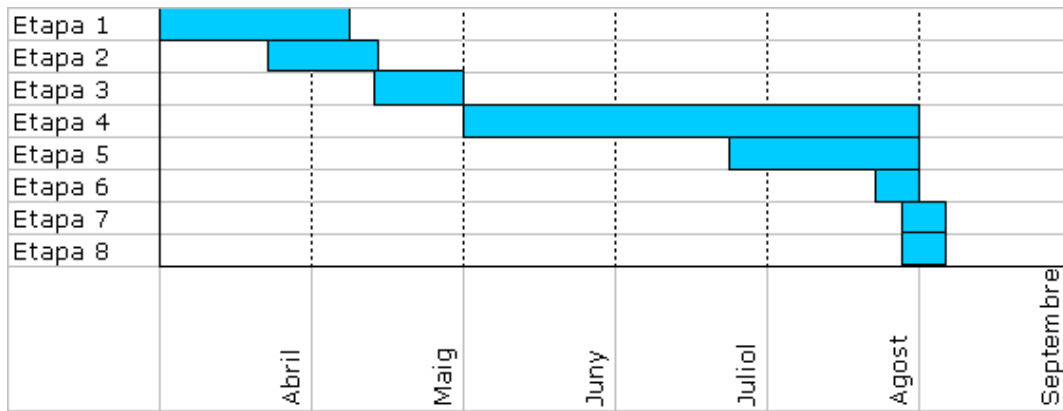
Etapa 7: Posada en marxa i proves en entorn real. Instal·lació de tot el sistema a un empleat a mode de proves en un entorn real.

Etapa 8: Posada en marxa definitiva.



4.3 Planificació

El següent diagrama de Gantt mostra la planificació del projecte:





5 Anàlisi i disseny del sistema

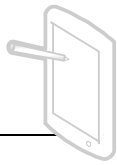
5.1 Abast

Actualment quan un empleat opera des de fora de l'empresa, aquest només té accés a les dades si té un imprès o consulta les dades via telefònica.

Per tant, es vol realitzar una eina de mobilitat per recolzar les tasques dels empleats quan treballen fora de l'empresa. Les tasques principals que s'implementaran són la gestió de clients, gestió de contactes, consultes de gestions comercials, consulta d'obres i consulta el planning dels muntadors sobre les obres o reparacions.

S'utilitzaran dispositius Pocket PC que hauran de permetre la realització de totes aquestes tasques a més de poder transferir tota la informació generada a la central per incorporar-la a la gestió corporativa. Es realitzarà l'aplicació multiidoma per adaptar-nos a les necessitats dels nostres comercials.

S'analitzarà, es dissenyarà i s'implementarà una aplicació d'escriptori per tal de sincronitzar les dues bases de dades. L'aplicació corporativa de l'empresa haurà de permetre traspasar la base de dades en format compatible per la base de dades de la PDA.



5.2 Model de requeriments

Es vol implementar una aplicació consistent en la gestió i usabilitat per facilitar la tasca de l'empleat que treballi fora de l'empresa. Ha de permetre la distinció d'usuaris registrats i no registrats, ja que les funcionalitats d'un usuari no registrat seran nul·les.

Degut a la necessitat de poder consultar i manipular dades de l'empresa, s'ha optat per la creació d'una nova base de dades compatible amb la PDA i una aplicació per tal de poder sincronitzar les dues bases de dades dels diferents gestors de bases de dades, Sql Server per part del servidor de l'empresa i Sql Server CE per part de la PDA.

Les funcionalitats segons el tipus d'actor es descriuen a continuació.

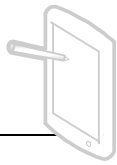
5.2.1 Actors

A l'aplicació de la PDA hi hauran dues parts totalment diferenciades on depenent del tipus d'actor hi podrà accedir o no. Aquestes dues parts són:

- Part pública: només permetrà autenticar-se als usuaris registrats.
- Part privada: tindrà la resta de funcionalitats definides a continuació pels usuaris registrats.

Com a usuaris de l'aplicació de la PDA tindrem dos tipus d'usuaris:

- Usuari no registrat: no tindrà cap tipus d'accés a la informació ni a l'aplicació.
- Usuari registrat: tindrà accés a la part privada de l'aplicació un cop s'hagi autenticat.



Al sistema hi hauran els diferents usuaris que disposin de PDA per tal de traspasar i sincronitzar bases de dades.

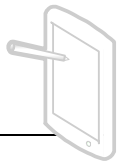
5.2.2 Requeriments funcionals i no funcionals

A continuació es descriuen els requeriments funcionals i no funcionals que ha de permetre l'aplicació de la PDA.

Requeriments funcionals

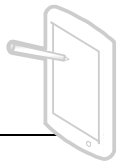
- **Usuari no registrat:**
 - o No tindrà cap possibilitat d'accés a l'aplicació, només a la part pública on tindrà la funcionalitat només per autenticar-se, però al ser usuari no registrat no es podrà presentar i accedir a la part privada.

- **Usuari registrat:**
 - o **Autenticar-se:** s'ha de realitzar la identificació per accedir a la part privada de l'aplicació en qualsevol moment des de la part pública, introduint el nom d'usuari i contrasenya.
 - o **Gestió de Clients:** es podran realitzar consultes de clients, altes de clients o contactes sobre un client i editar dades d'un client entrat des de la PDA. La resta d'operacions es faran des de l'aplicació corporativa de l'empresa. Els clients que es creïn nous s'hauran de diferenciar de la resta de clients per tal d'indicar a posteriori (i a través d'altres aplicacions) a l'aplicació corporativa que ha de generar un nou client. Per diferenciar un nou client d'un client existent hi haurà un camp a la base de dades que indicarà que és un client nou donat d'alta a la PDA.
Un cop s'hagi creat el client nou, el comercial podrà introduir nous contactes si és necessari.



A partir d'un client es podran consultar els seus contactes, les seves obres realitzades, els temes pendents i les gestions realitzades.

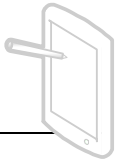
- **Gestió de Contactes:** es podrà cercar, consultar i editar contactes. Nomès es podran editar els contactes que s'hagin introduït des de la PDA. També es podran cercar les dades del client al qual pertanyen.
- **Gestió comercial:** ha de permetre cercar gestions comercials. Les dades obtingudes a través de la cerca només seran de consulta. A partir d'una gestió comercial es podrà accedir a les dades del client o a les dades del contacte o les dades de l'obra corresponent en cas que la primera visita hagi esdevingut en una obra o cercar més gestions comercials.
- **Gestió d'Obres:** ha de permetre cercar obres. S'ha de permetre cercar obres a partir de qualsevol dada relacionada amb l'obra, com pot ser per exemple: nom d'una obra, contacte d'una obra, població de l'obra,... No es permetrà editar ni eliminar dades d'obres. A partir d'una obra es podrà accedir a les dades del client ,als contactes d'aquest client, als temes pendents i cercar altres obres.
- **Planning:** permet conèixer l'estat i la ubicació dels muntadors de l'empresa en un instant determinat. Es podrà consultar el planning de cadascun dels muntadors tant autònoms com no autònoms de manera individual i també es podrà visualitzar per dia en quina obra es troben els muntadors que tinguin muntatge assignat aquell dia.
- **Configurar PDA:** es podrà escollir l'idioma de l'aplicació i el tipus i tamany de la font.



- **Aplicació Servidor:** serà l'encarregada de sincronitzar les dues bases de dades, la de la PDA i la del servidor, prèviament l'usuari s'haurà d'haver autenticat al sistema.
 - o **Autenticar-se:** s'ha de realitzar la identificació per accedir a la part privada de l'aplicació en qualsevol moment des de la part pública, introduint el nom d'usuari i contrasenya. L'aplicació s'autenticarà amb les dades del servidor principal de l'empresa.
 - o **Traspassar BD PDA-Servidor:** permet traspassar els nous registres o registres editats de la base de dades de la PDA a la base de dades del servidor (Sql Server) via ActiveSync. L'usuari haurà d'estar autenticat al sistema per poder executar aquesta tasca.
 - o **Traspassar BD Servidor-PDA:** permet volcar la base de dades de l'empresa a una nova base de dades en format Sql Server CE que serà enviada a la PDA via ActiveSync. L'usuari haurà d'estar autenticat al sistema per poder executar aquesta tasca. Abans de realitzar aquesta tasca s'haurà d'haver executat el traspàs de registres de la PDA al servidor.

Requeriments no funcionals

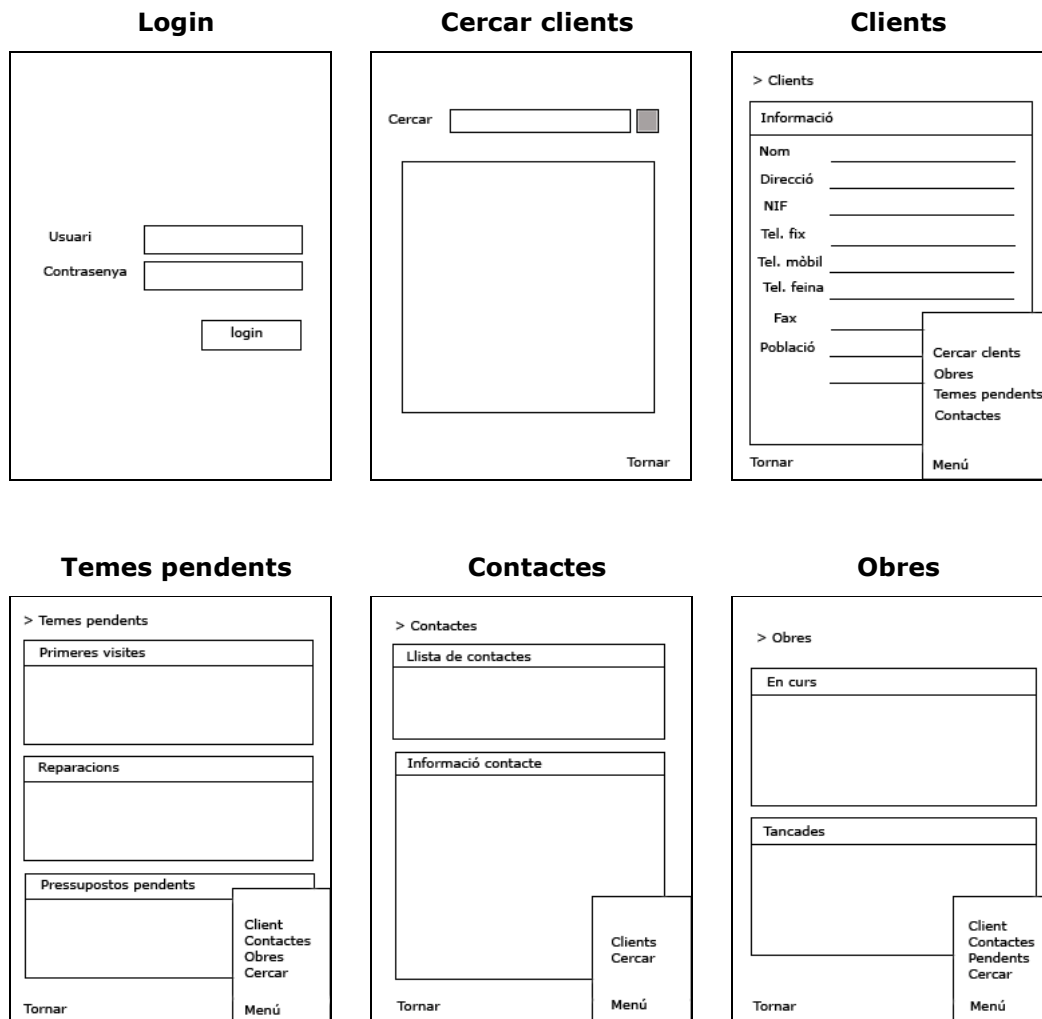
- Interfície gràfica
- Visual Studio 2008 pel desenvolupament i Framework 3.5
- SQL Server CE com a gestor de base de dades de la PDA i SQL Server 2000 com a gestor de bases de dades del servidor.
- ActiveSync 4.5

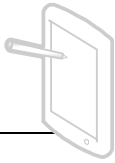


5.2.3 Prototipus

Tot seguit es mostren alguns dels prototipus a nivell conceptual dels formularis de l'aplicació de la PDA i de l'aplicació del servidor.

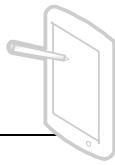
Aplicació de la PDA





Aplicació del servidor

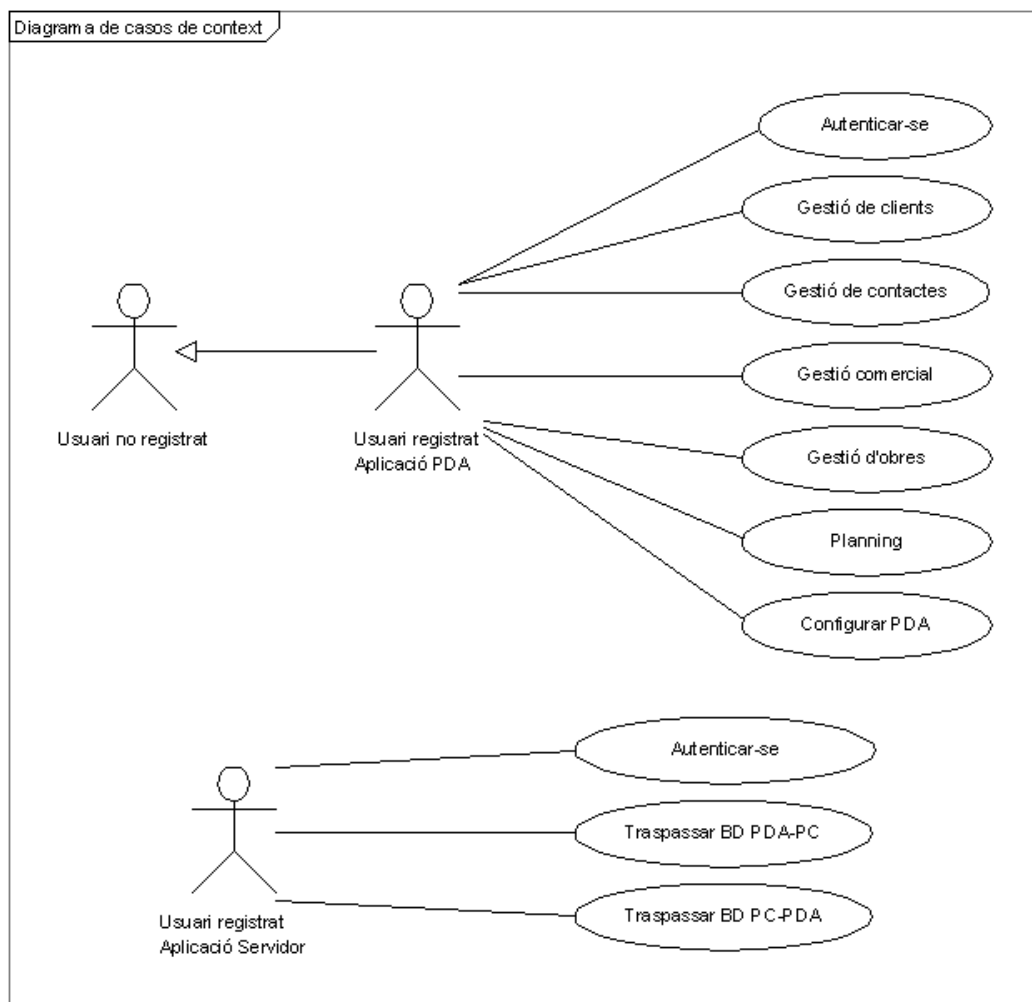
<p>> Estat</p>	<p>> Informació</p>
<p>> PDA -> PC</p> <p>Iniciar traspàs</p>	<p>Sortir</p>
<p>> PC -> PDA</p> <p>Iniciar traspàs</p>	

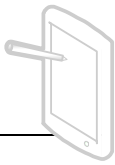


5.2.4 Diagrames de casos de context

En el següent diagrama de context es poden veure les funcionalitats que tindran els diferents actors de l'aplicació. Així doncs, com a usuari no registrat no tindrem cap funcionalitat, i com a usuari registrat tindrem les funcionalitats necessaries per tal de poder visualitzar dades, afegir nous registres, editar ...

L'aplicació del servidor podrà sincronitzar les dues bases de dades en dos processos diferenciats, un per enviar els canvis de la base de dades de la PDA a la base de dades del servidor, i el segon procés d'actualitzar la base de dades la PDA en relació la base de dades del servidor. Per executar qualsevol de les dos tasques l'usuari ha d'estar autenticat al sistema corporatiu.





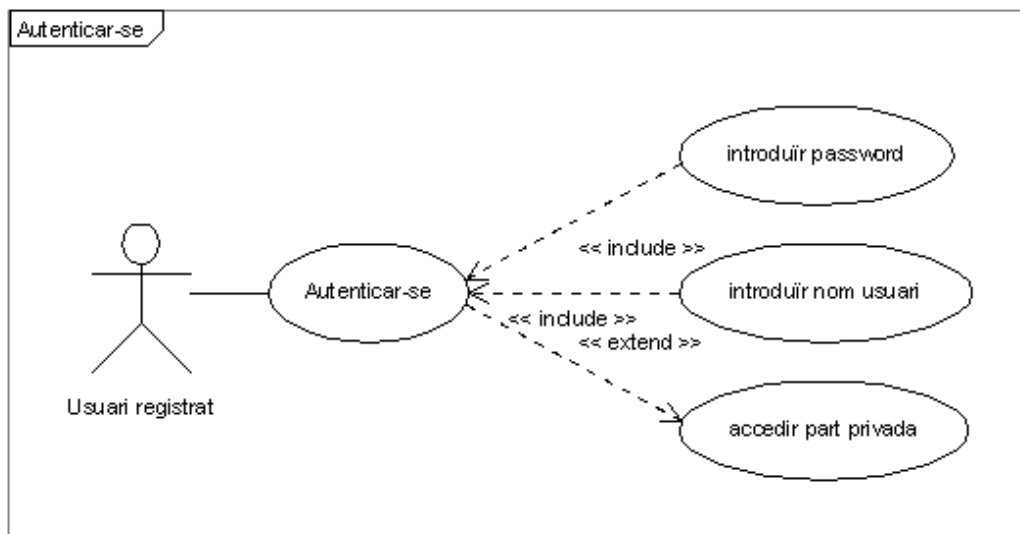
5.2.5 Diagrames de casos d'ús

Els diagrames de casos d'ús ens serveixen per definir les possibles funcionalitats que pot tenir un tipus d'actor en concret.

Usuari registrat

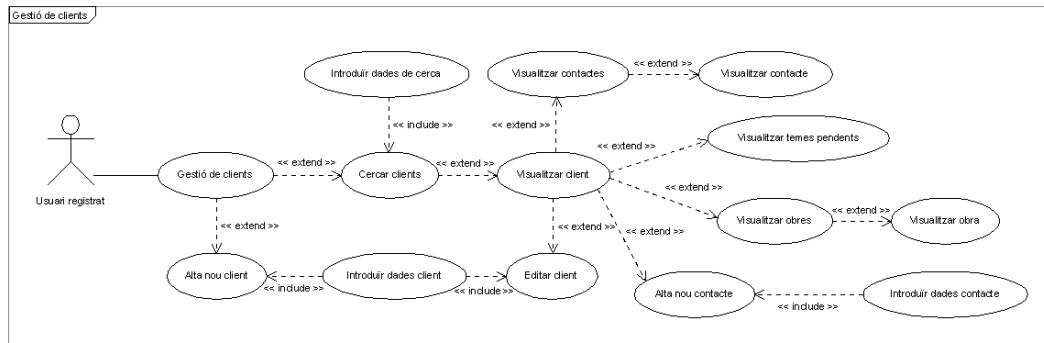
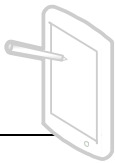
Autenticar-se

Com a usuari registrat, podem autenticar-nos al sistema. Per tal autenticar-nos cal introduir el nom d'usuari i la contrasenya. Un cop l'usuari registrat s'hagi validat, es podrà accedir a la part privada del sistema, i en cas contrari s'haurà de tornar a autenticar.



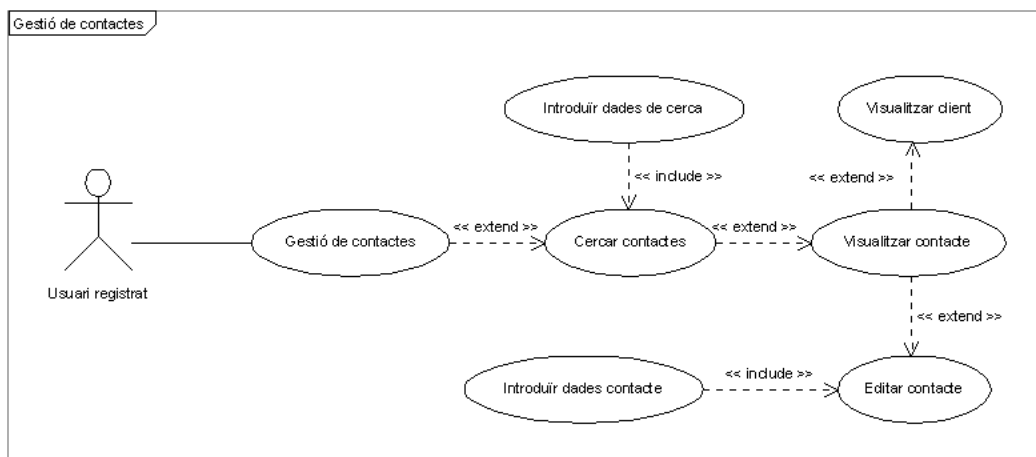
Gestió de Clients

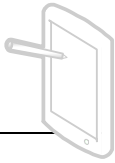
Com a usuari registrat, un cop autenticat al sistema es podrà accedir a la part de gestió de clients, on es permetrà cercar, visualitzar, donar d'alta clients, editar-ne nomès els insertats a la PDA, consultar temes pendents, consultar obres i afegir nous contactes.



Gestió de Contactes

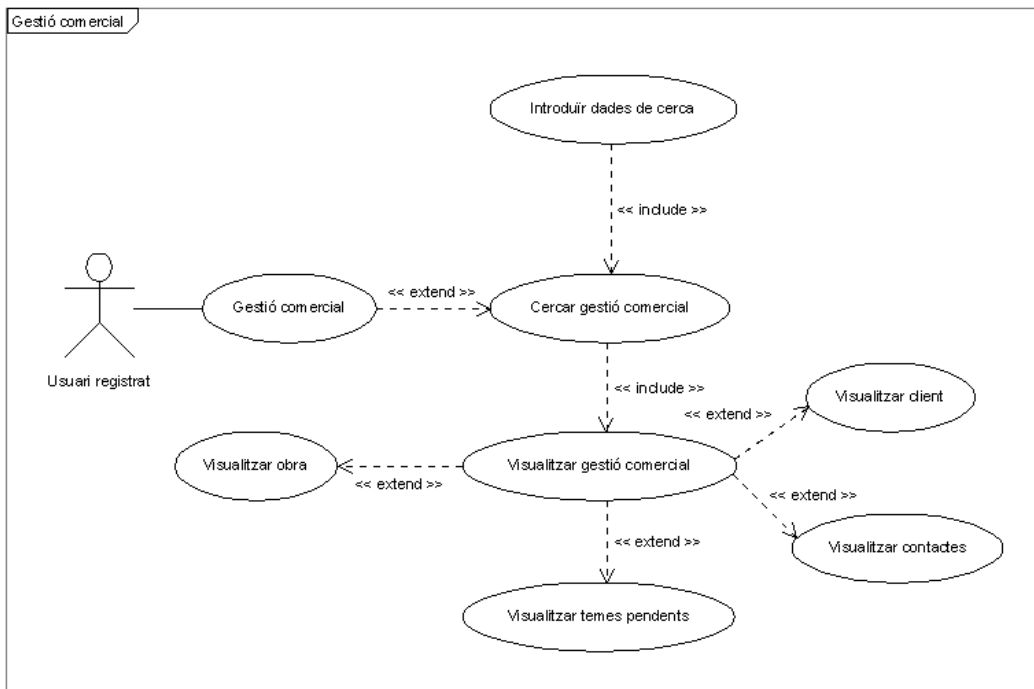
Les funcionalitats que tindrem en un usuari registrat pel que fa a la gestió de contactes són cercar i consultar contactes, consultar les dades del client associat, i poder editar els contactes els inserits des de la PDA.





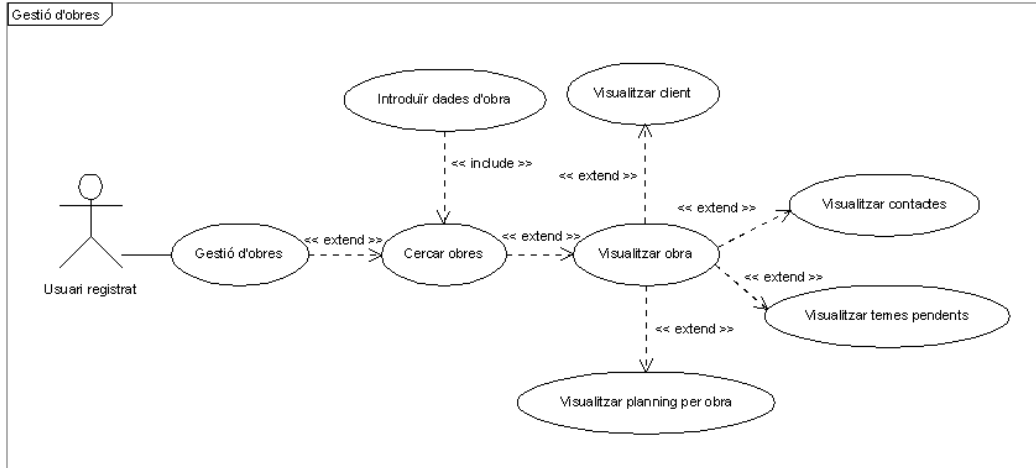
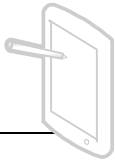
Gestió comercial

Les funcionalitats que tindrem en un usuari registrat pel que fa a la gestió comercial són única i exclusivament de consulta. Es podran consultar dades de les gestions comercials i veure'n dades relacionades com pot ser si una gestió comercial ha esdevingut una obra, el client associat a la gestió comercial,...



Gestió d'Obres

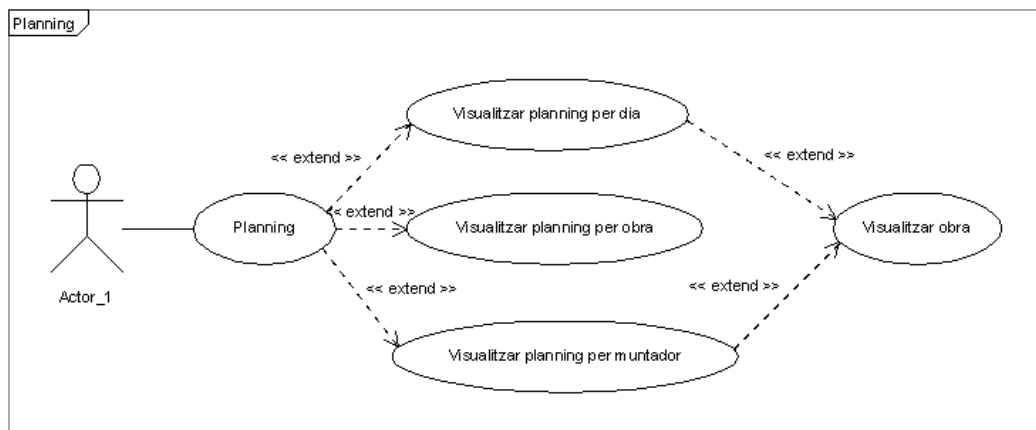
Les funcionalitats que tindrem en un usuari registrat pel que fa a la gestió d'obres són de consulta de la mateixa manera que les gestions comercials. A partir d'una obra se'n podran visualitzar totes les seves dades relacionades, com per exemple els muntadors que hi han treballat, dades del client, contactes del client, temes pendents,...



Planning

Pel que fa al planning es podran consultar els muntadors que hi han assignats a una obra, també es podrà consultar en un dia determinat quins equips de muntadors assignats a obres hi ha i a quina obra treballen i també es podrà consultar el planning que té assignat un muntador durant un període. A partir d'aquestes dades es podran visualitzar les dades de l'obra relacionada.

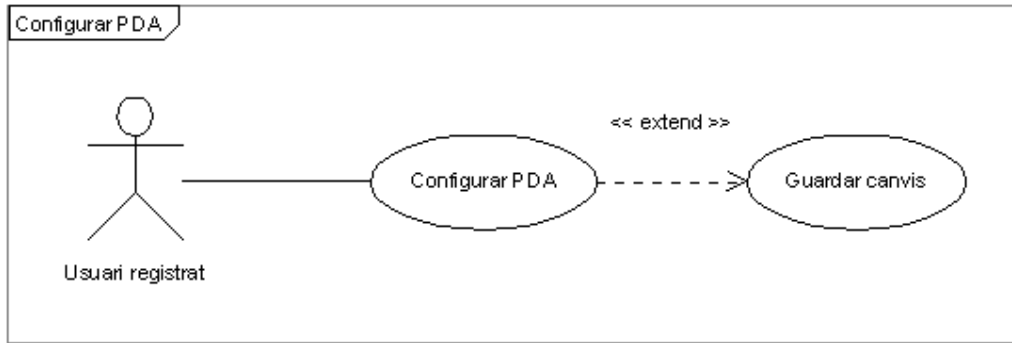
Les funcionalitats que tindrem en un usuari registrat pel que fa a la planificació queden emmarcades segons el següent diagrama:

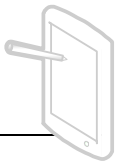




Configurar PDA

Es podrà triar l'idioma que volem visualitzar l'aplicació, el tipus de font i el tamany de la lletra.





5.2.6 Fitxes de casos d'ús

En les següents fitxes de casos d'ús, s'han refinat els anteriors diagrames de casos d'ús. Es mostren els requisits potencials del sistema i es mostra com s'interactua en el sistema respecte els actors per tal d'aconseguir un o varis objectius.

Les fitxes de casos d'ús s'han dividit en dos grups, les necessàries per l'usuari registrat i les necessàries per l'aplicació del servidor.

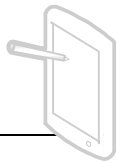
Usuari registrat

Autenticar-se

Cas d'ús:	Autenticar-se		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	Un usuari registrat introdueix el seu login i la seva contrasenya		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està registrat		
Flux Principal	1. Introduir login i la contrasenya		
Flux Alternatiu	<ul style="list-style-type: none">Si el login o el password no és correcte, no s'accepta l'autenticació i es torna a demanar el procés d'autenticació.		
Postcondició	L'usuari s'ha autenticat.		

Gestió de Clients

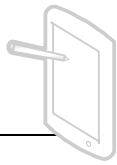
Cas d'ús:	Gestió de Clients		
Versió	1.1	Data	08 d'agost de 2008
Descripció	L'usuari podrà gestionar els clients		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Gestionar els clients		
Subfluxos	<ul style="list-style-type: none">Alta nou client		



	<ul style="list-style-type: none">• Editar nou client• Cercar clients• Visualitzar client• Visualitzar temes pendents• Cercar obres• Visualitzar obra• Visualitzar contactes• Visualitzar contacte• Alta nou contacte
Postcondició	Cap

Subfluxos:

- Alta nou client: un cop l'usuari registrat hagi omplert tot els camps requerits per donat d'alta un nou client i s'hagin validat les dades es donarà d'alta un nou client.
- Editar nou client: a partir d'un client afegit sobre la PDA, se'n podran editar les seves dades. Els clients que no s'hagin afegit a la PDA no es podran editar.
- Cercar clients: un cop introduïdes les dades de cerca es visualitzarà el resultat de la cerca.
- Visualitzar client: un cop seleccionat un client se'n podran visualitzar les seves dades.
- Visualitzar temes pendents: a partir d'un client es podran veure tots els temes que encara no estan tancats. Els temes pendents són les primeres visites, les reparacions i els pressupostos pendents.
- Visualitzar contactes: a partir d'un client es podran visualitzar tots els seus contactes relacionats.
- Visualitzar contacte: es podrà veure les dades relacionades referent a un contacte.
- Cercar obres: a partir d'un client es podran veure les seves obres relacionades.
- Visualitzar obra: es podrà veure les dades relacionades referent a una obra.
- Alta nou contacte: es podrà afegir un nou contacte sobre el client en qüestió.

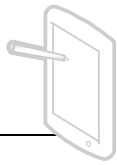


Gestió de Contactes

Cas d'ús:	Gestió de Contactes		
Versió	1.1	Data	08 d'agost de 2008
Descripció	L'usuari podrà gestionar els contactes d'un client		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Gestionar els contactes d'un client		
Subfluxos	<ul style="list-style-type: none">• Cercar contactes• Visualitzar contacte• Visualitzar client• Editar nou contacte		
Postcondició	Cap		

Subfluxos:

- Cercar contactes: l'usuari registrat ha d'omplir el camp de cerca per obtenir com a resultat un o varis registres com a resultat de la condició de cerca. Tot seguit l'usuari ha de seleccionar el contacte que vulgui tractar.
- Visualitzar contacte: un cop cercat un client se'n podran visualitzar les seves dades.
- Visualitzar client: a partir d'un contacte se'n podran veure les dades del client a la qual està relacionat.
- Editar nou contacte: a partir d'un contacte afegit a la PDA se'n podran editar les seves dades. Els contactes que no s'hagin afegit a la PDA no es podran editar.

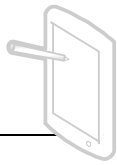


Gestió comercial

Cas d'ús:	Gestió comercial		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	L'usuari podrà gestionar les gestions comercials		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Gestió comercial		
Subfluxos	<ul style="list-style-type: none">• Cercar gestió comercial• Visualitzar gestió comercial• Visualitzar obra• Visualitzar client• Visualitzar contactes• Visualitzar temes pendents		
Postcondició	Cap		

Subfluxos:

- Cercar gestió comercial: l'usuari registrat ha d'omplir el camp de cerca per obtenir com a resultat un o varis registres. Tot seguit l'usuari ha de seleccionar la gestió que vulgui visualitzar en cas d'haver-ne trobat alguna.
- Visualitzar gestió comercial: un cop seleccionada una gestió comercial se'n visualitzaran les seves dades.
- Visualitzar obra: un cop seleccionada una gestió comercial, si aquesta té una obra relacionada, se'n visualitzaran les seves dades.
- Visualitzar client: a partir de la gestió comercial o d'obra es podran consultar les dades del client al qual pertany la gestió comercial o l'obra.
- Visualitzar contacte: a partir del client de l'obra es podran veure els seus contactes relacionats.
- Visualitzar temes pendents: a partir del client de la gestió comercial es podran veure tots els temes que encara no estan tancats. Els temes pendents són les primeres visites, les reparacions i els pressupostos pendents.

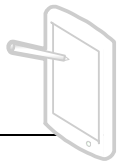


Gestió d'Obres

Cas d'ús:	Gestió d'Obres		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	L'usuari podrà gestionar les obres		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Gestionar obres		
Subfluxos	<ul style="list-style-type: none">• Cercar obres• Visualitzar obra• Visualitzar client• Visualitzar contactes• Visualitzar temes pendents• Visualitzar planning per obra		
Postcondició	Cap		

Subfluxos:

- Cercar obres: l'usuari registrat ha d'omplir el camp de cerca per obtenir com a resultat un o varis registres com a resultat de la condició de cerca. Tot seguit l'usuari ha de seleccionar l'obra que vulgui visualitzar.
- Visualitzar obra: un cop seleccionada l'obra se'n visualitzaran les seves dades.
- Visualitzar client: a partir d'una obra es podrà veure les dades del client al qual pertany l'obra.
- Visualitzar contacte: a partir d'una obra es podran veure els contactes del client a la que pertany l'obra.
- Visualitzar temes pendents: a partir del client de l'obra es podran veure tots els temes que encara no estan tancats. Els temes pendents són les primeres visites, les reparacions i els pressupostos pendents.
- Visualitzar planning per obra: es podrà consultar la planificació que tingui establerta l'obra. Podrem veure els equips de muntadors que hi treballaran i els dies que hi aniran.

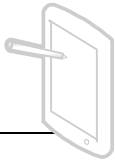


Planning

Cas d'ús:	Planning		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	L'usuari podrà visualitzar el planning		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Planning		
Subfluxos	<ul style="list-style-type: none">• Visualitzar planning per dia• Visualitzar planning per muntador• Visualitzar planning per obra• Visualitzar obra		
Postcondició	Cap		

Subfluxos:

- Visualitzar planning per dia: es podran veure tots els muntadors que tenen assignat muntatge en un dia determinat.
- Visualitzar planning per muntador: permet consultar segons el muntador i dues dates (inici i fi) veure les obres a les quals ha treballat o ha de treballar-hi.
- Visualitzar planning per obra: segons una referència i comanda es podran consultar tots els muntadors que hi han treballat o que hi treballaran i les dates que hi han estat o que hi estaran.
- Visualitzar obra: es podran visualitzar les dades rellevants d'una obra.

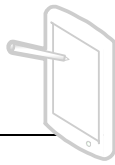


Configurar PDA

Cas d'ús:	Planning		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	L'usuari podrà configurar el dispositiu		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està autenticat com a usuari registrat		
Flux Principal	1. Configurar PDA		
Subfluxos	• Guardar canvis		
Postcondició	Cap		

Subfluxos:

- Guardar canvis: es confirmaran els canvis escollits per l'usuari de l'aplicació. Un cop guardats els canvis, aquests seran aplicats a l'aplicació de forma immediata. Les configuracions es guardaran en un fitxer extern XML.



Aplicació del servidor

L'aplicació del servidor serà l'encarregada de sincronitzar les dues bases de dades i deixar-les en un estat consistent. Per sincronitzar-les s'ha dividit el procés en dues etapes ben diferenciades:

- Traspasar BD PDA-Servidor
- Traspasar BD Servidor- PDA

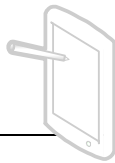
Tanmateix per poder executar aquests processos primerament l'usuari haurà d'estar autenticat al sistema.

Autenticar-se

Cas d'ús:	Autenticar-se		
Versió	1.0	Data	31 de març de 2008
Descripció	Un usuari registrat introdueix el seu login i la seva contrasenya		
Actors	Usuari registrat		
Precondició	L'usuari està registrat		
Flux Principal	2. Introduir login i la contrasenya		
Flux Alternatiu	<ul style="list-style-type: none">• Si el login o el password no és correcte, no s'accepta l'autenticació i es torna a demanar el procés d'autenticació.		
Postcondició	L'usuari s'ha autenticat.		

Traspasar BD PDA-Servidor

Cas d'ús:	Traspasar BD PDA- Servidor		
Versió	2.0	Data	07 d'agost de 2008
Descripció	L'aplicació del servidor serà l'encarregada d'agafar els registres inserits o editats de la base de dades de la PDA i traspasar-los a la base de dades de l'empresa.		
Actors	Aplicació servidor		
Precondició	La PDA estarà connectada al PC via ActiveSync i l'usuari està autenticat al sistema.		



Postcondició	La base de dades de l'empresa quedarà actualitzada amb els canvis realitzats a la base de dades de la PDA.
---------------------	--

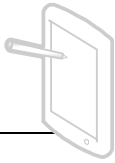
Únicament s'enviaran els registres que estiguin marcats per enviar. Les taules de la base de dades de la PDA, clients i contactes, són les que tindran registres dels quals podran ser enviats. Mitjançant un camp indicador se sabrà si s'ha d'enviar o no.

Traspassar BD Servidor-PDA

Cas d'ús:	Traspassar BD Servidor-PDA		
Versió	2.0	Data	07 d'agost de 2008
Descripció	L'aplicació del servidor crearà i transferirà la base de dades del servidor a la PDA en format compatible.		
Actors	Aplicació servidor		
Precondició	La PDA estarà connectada al PC via ActiveSync, l'usuari estarà autènticat al sistema i s'haurà executat prèviament la tasca de traspassar BD PDA-Servidor.		
Postcondició	La base de dades de la PDA quedarà actualitzada.		

Es transferiran les taules i els registres indicats en el fitxer extern XML. D'aquesta manera es poden modificar els camps de les taules que es volen traspassar. El procés resta independent a l'usuari, és a dir, només haurà d'iniciar l'acció i deixar connectada la PDA al PC via ActiveSync i el procés serà totalment automàtic. En cas d'error en alguns dels passos indicarà el punt on ha succeït l'error.

Un cop creada la taula a la base de dades Sql Server CE (base de dades que es transferirà a la PDA), es llegiran els registres del servidor de l'empresa (amb Sql Server) i tot seguit el traspassarà en format compatible a la PDA (Sql Server CE). Aquest procés es repetirà per totes les taules que es transfereixin (les indicades al fitxer XML de sincronització).

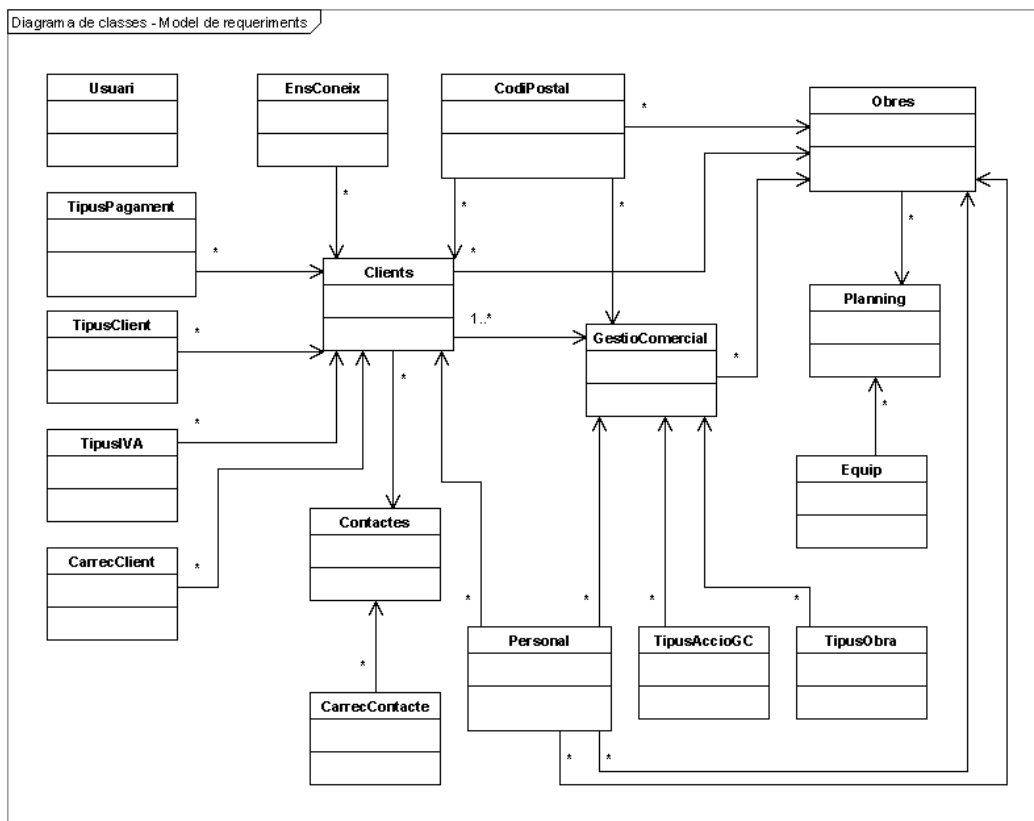


5.2.7 Model conceptual o del domini

Tot seguit es mostra com interactuaran a nivell conceptual les classes del sistema. A nivell real, totes les classes quedaran definides al Model d'anàlisi al punt 5.3.3.

a) Aplicació de la PDA

Tot seguit es mostren classes de l'aplicació de la PDA i les relacions que tenen entre elles a nivell conceptual.



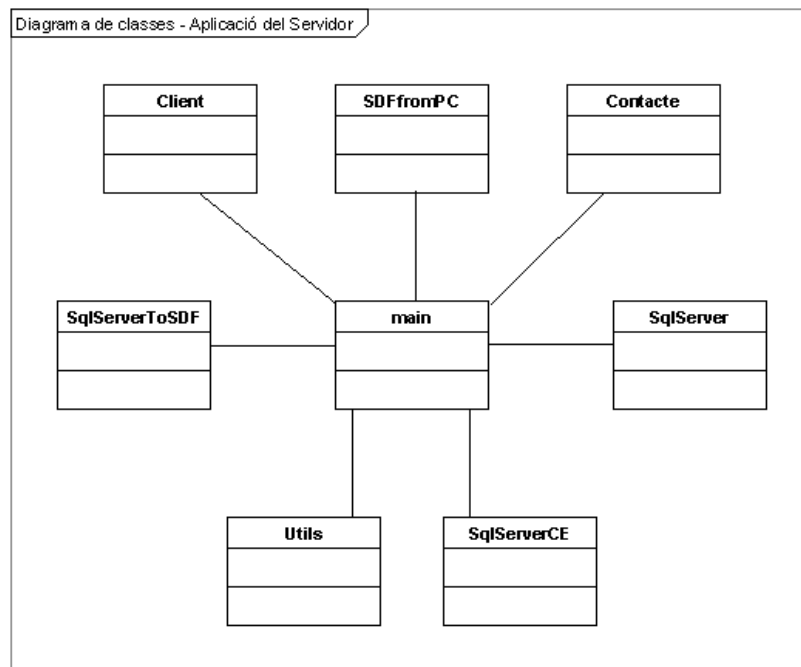


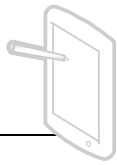
b) Aplicació del servidor

Tot seguit es mostren les classes necessàries per tal d'executar les tasques necessàries de sincronització. S'han dividit en les següents classes:

- Main: classe principal de l'aplicació. Permetrà via events executar les dues tasques de sincronització, enviar canvis i rebre actualització. També permetrà autenticar-se.
- SDFfromPC: classe que permetrà connectar la base de dades de la PDA situada al PC i executar consultes.
- SqlServerToSDF: classe que permetrà traspasar els registres de Sql Server a Sql Server CE.
- SqlServer: classe de connexió a Sql Server, execució de consultes,...
- Utils: classe de connexió entre el PC i la PDA via ActiveSync.
- SqlServerCE: classe de connexió de la base de dades de la PDA.
- Client classe de l'entitat client.
- Contacte: classe de l'entitat contacte.

El següent diagrama mostra com interaccionen les classes entre elles:





5.3 Model d'anàlisi

En aquesta etapa es defineix, a un nivell una mica més profund, les necessitats del sistema. Es definiran les classes que són rellevants pel problema a resoldre, operacions, activitats i les associacions i comportament entre classes. El model que s'obtindrà refina el de casos d'ús. En aquesta etapa es crearà el diagrama de classes inicial, els de seqüència, que permetrà conèixer els events durant la interacció amb el sistema; i els de col·laboració, tot i que com que usem UML 2, els de col·laboració s'anomenen diagrames de comunicació i ens explicaran com interactuen els objectes per a dur a terme les diferents tasques. En aquest punt del procés global, ens centrem en el punt de vista de l'usuari i estructural.

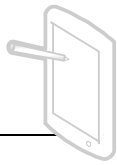
En aquesta etapa començarem a assignar responsabilitats amb patrons GRASP i també mitjançant els diferents principis de la OO. Al parlar de responsabilitats, UML defineix una responsabilitat com "un contracte o obligació d'un classificador".

Les responsabilitats estan relacionades amb les obligacions d'un objecte en quant al seu comportament.

Bàsicament, aquestes responsabilitats són dels següents dos tipus:

- Conèixer:
 - Conèixer les dades privades encapsulades.
 - Conèixer els objectes relacionats.
 - Conèixer les coses que poden derivar o calcular.
- Fer:
 - Fer alguna cosa ell mateix, com crear un objecte o fer un càlcul.
 - Iniciar una acció en d'altres objectes.
 - Controlar i coordinar activitats en d'altres objectes.

Tot i que el model que obtindrem en aquest punt del desenvolupament és més concret que el de l'etapa de requeriments, cal dir que s'haurà de refinar en processos posteriors, sobretot en l'etapa de disseny.



5.3.1 Refinament del model de requeriments

Tot seguit es refinan alguns dels aspectes més rellevants de la sincronització entre la PDA i el PC com l'exportació de registres de la PDA al servidor i l'exportació de la base de dades a la PDA.

Exportar registres de la PDA al Servidor

A l'hora de transferir els registres que s'hagin de traspasar de la base de dades de la PDA (en format Sql Server CE) a la base de dades del servidor (en format Sql Server 2000), primerament s'han de determinar quins són els registres que s'han d'enviar. S'ha de tenir en compte que no s'hauran de validar totes les taules, sinó que el traspàs nomès estarà lligat a les taules de *Clients* i la de *Contactes*. Per tant, s'afegirà un nou camp a cadascuna d'aquestes taules a mode de validació.

Aquest camp serà de tipus enter, i el valor que contingui determinarà si ha estat inserit o no i si aquest inserit s'ha editat o no. Els valors són els següents:

- Si el valor del camp és 0 vol dir que el registre no s'ha ni inserit ni editat.
- Si el valor del camp és 1, vol dir que aquest registre s'ha afegit a la base de dades de la PDA des de la PDA.
- Si el valor del camp és 2, vol dir que aquest registre primerament s'havia afegit des de la PDA i que posteriorment s'ha editat.

Per tant els registres que s'enviaran a la base de dades del servidor seran tots aquells que tinguin aquest camp amb valor 1 o 2. D'aquesta manera es compleixen els objectius de la sincronització, que sigui àgil i ràpida.

Exportar tota la base de dades a la PDA

S'ha de tenir en compte que no tota la base del servidor s'ha d'exportar a la base de dades de la PDA, i no tots els camps de les taules a exportar s'han d'exportar. Partint d'aquesta premisa, un cop seleccionades les taules i els camps de les taules a exportar, s'ha creat un fitxer XML indicant la forma i estructura que tindrà la nova base de dades de la PDA en relació la base de dades del servidor.



Per exemple, si la taula de la base de dades del servidor Tipus_IVA té els camp id i nom, i la renombram TipusIVA i els camps a idTipusIVA i descripcio, el fitxer XML tindrà la següent estructura:

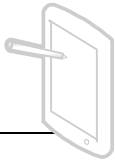
```
<table nameServer="Tipus_IVA" namePDA="TipusIVA" nfields="2" typeTable="E">  
<field nameServer="id" namePDA="idTipusIVA" type="int" rel="PK" typeAttribute="N"/>  
<field nameServer="nom" namePDA="descripcio" type="nvarchar(50)" rel="CAP" typeAttribute="S"/>  
</table>
```

Cal destacar que a cada camp s'ha de definir el tipus del camp, és a dir, si es un enter, una cadena de caràcters, booleà,... .També cal definir si és clau primària, clau forana o és un simple atribut. El següent exemple mostra el cas d'un camp amb clau forana:

```
<field nameServer="id" namePDA="idTipusIVA" type="int" rel="FK" relTable="Tipus_IVA"  
relAttribute="id" typeAttribute="N"/>
```

En aquest cas relTable estableix quina és la taula a la que va lligada, i relAttribute sobre quin atribut té la relació i typeAttribute indica el tipus del camp, és a dir, si és numèric (N), string (S), booleà (B) o data (F).

D'aquesta manera la creació i l'exportació de la base de dades queda lligada al fitxer XML i s'aconsegueix que sigui fàcilment editable i no s'hagi de tocar el codi cada cop que es vulgui canviar algun camp o afegir-ne algun.



5.3.2 Diagrames de seqüència o comunicació

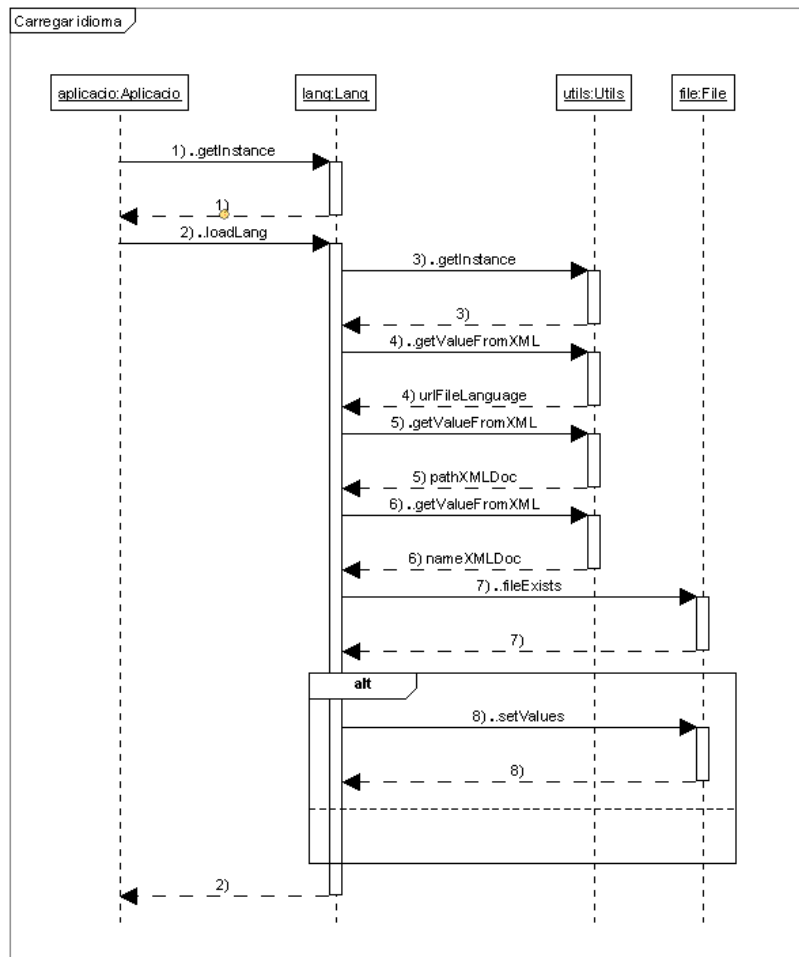
Tot seguit es mostren en forma de diagrama els passos que segueix l'aplicació alhora d'executar un event.

a) Aplicació de la PDA

A continuació es mostren els principals diagrames de seqüència o de comunicació entre els diferents mòduls de l'aplicació de la PDA.

Carregar l'idioma

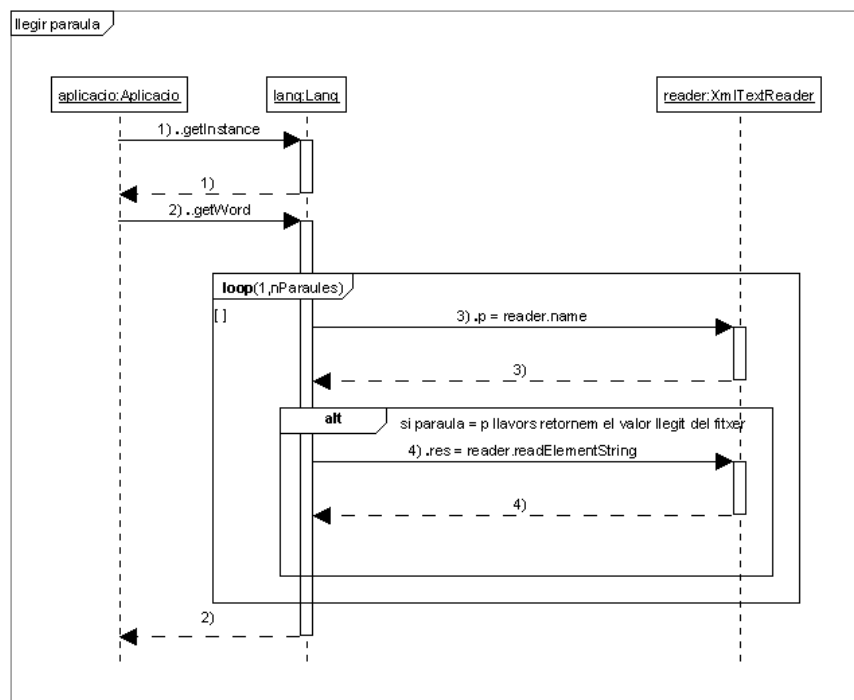
Aquest diagrama de seqüència correspon a com es carreguen les dades de l'idioma. Primerament s'accedeix al fitxer XML que indica les rutes del fitxer a carregar. Un cop ha agafat els valors, mira si el fitxer existeix i si existeix, en carrega els valors.

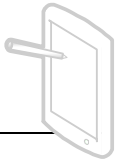




Llegir paraula

Aquest diagrama fa referència a la cerca del valor de la paraula segons el tipus de llenguatge que té definit l'usuari. En funció de l'idioma llegirà d'un fitxer o d'un altre. Mitjançant la classe XmlITextReader s'anirà llegint del fitxer i un cop es trobi la paraula que estem buscant, es retorna el valor, obtenint així la transcripció de la paraula que volíem segons l'idioma.

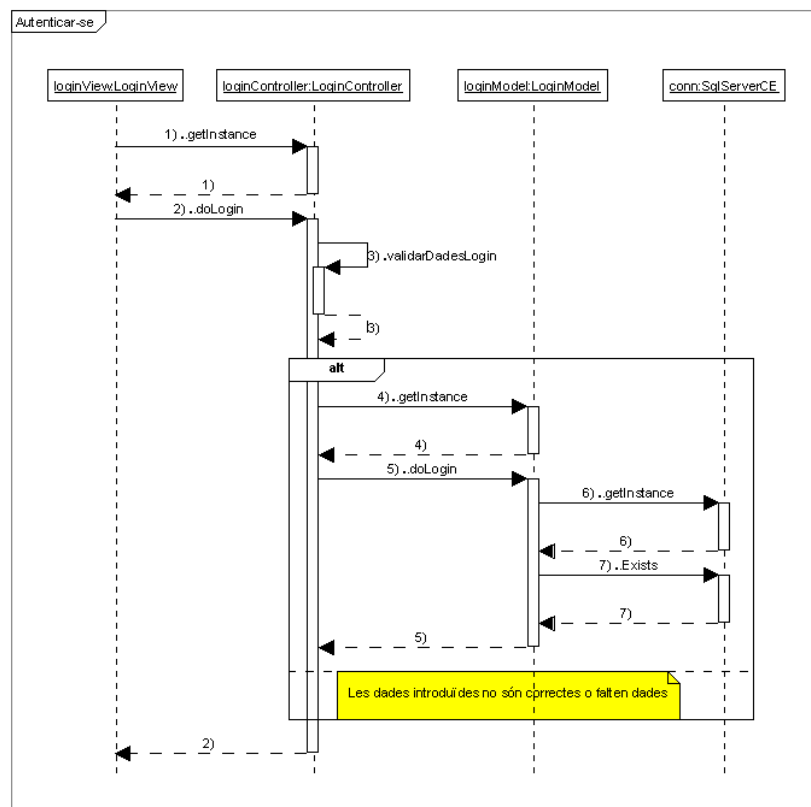


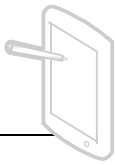


Login

Aquest diagrama mostra la seqüència d'events que es dispararan quan l'usuari premi l'acció d'autenticar-se. Primerament es validaran les dades, és a dir, que no hi hagin camps buits i valors incorrectes d'autenticació aconseguint d'aquesta manera accessos innecessaris a la base dades.

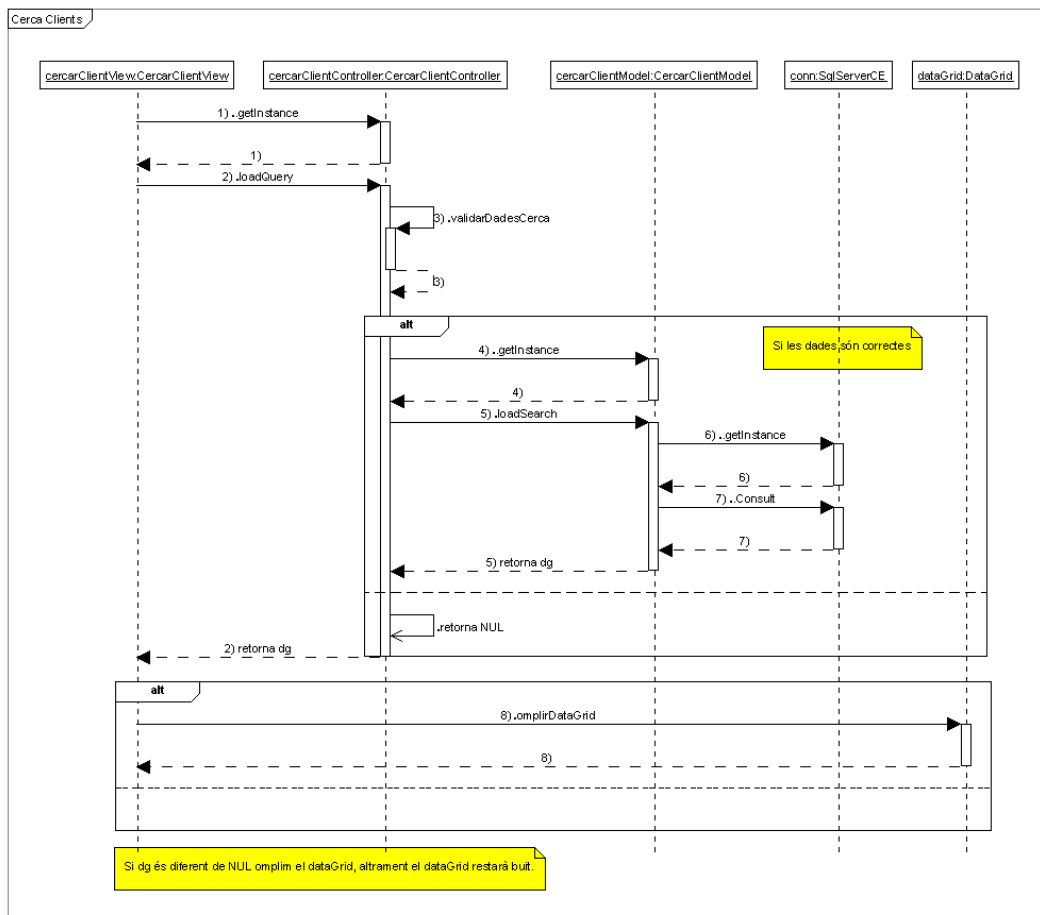
Un cop validades les dades pel controlador, el model atacarà a la base de dades per indicar si l'usuari és vàlid o no.





Cerca de clients

El següent diagrama mostra com s'obtenen les dades de la base de dades mitjançant una consulta, i com guarda el resultat de la cerca en un datagrid. Aquest diagrama serà molt freqüent ja que moltes de les funcionalitats de l'aplicació de la PDA corresponen a la cerca d'informació i mostrar el resultat en un datagrid per posteriorment seleccionar-ne el registre a visualitzar.

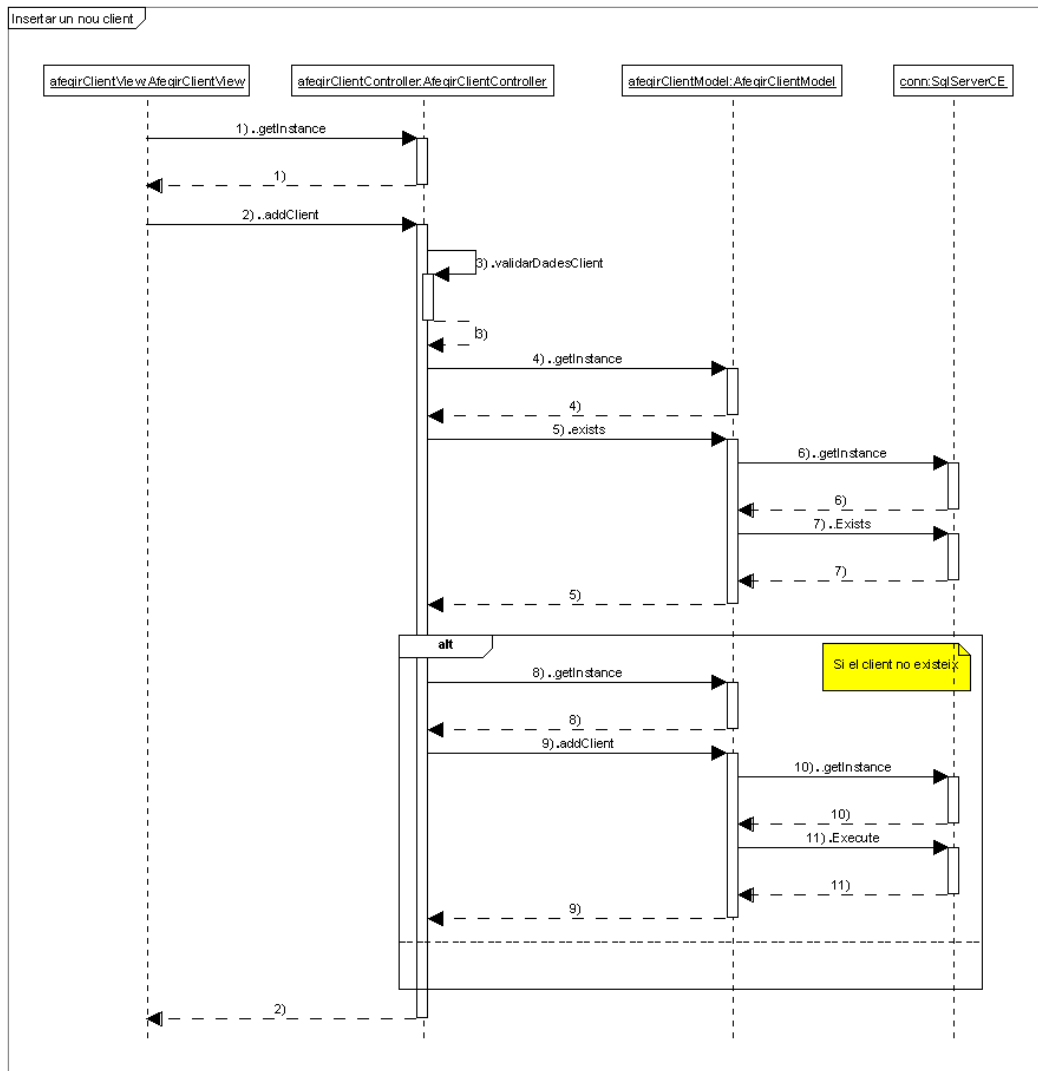


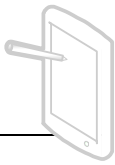


Insertar un nou client

En el següent diagrama es pot veure quins són els passos que seguirà l'aplicació per afegir un nou client. Primerament se'n validaran les dades, és a dir, controlar que els camps imprescindibles no siguin buits i que siguin vàlids. Tot seguit es validarà que el registre que volem afegir no existeixi ja a la base de dades. Si aquest registre no existeix, s'afegeix, altrament s'indica que el registre que es vol afegir ja n'existeix un a la base de dades.

Aquest diagrama serà el mateix per un contacte, canviant a les classes de Contacte corresponents.

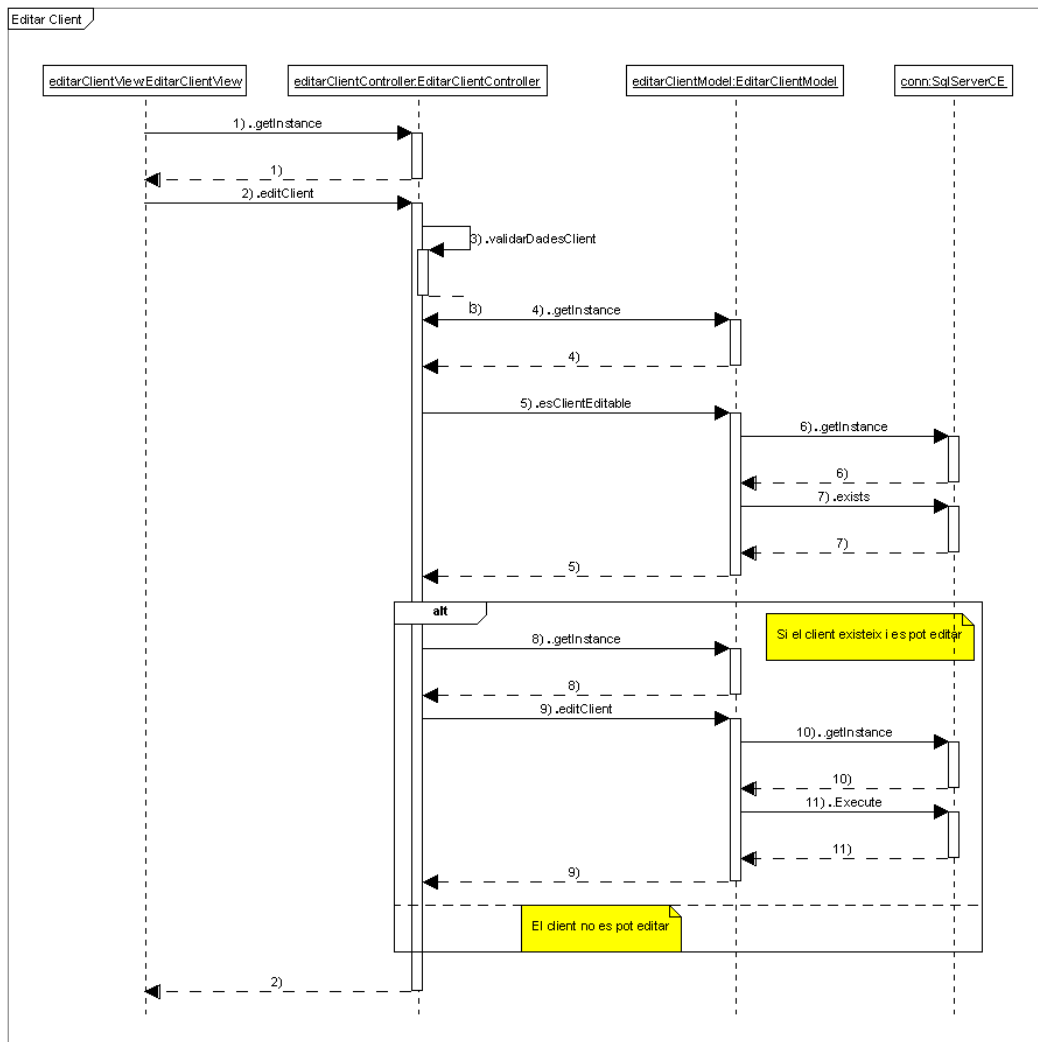


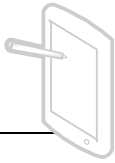


Editar un client existent

En aquest cas, el diagrama no varia en relació l'anterior. El que s'ha de validar quan es vol editar un client, és que aquest existeixi i que sigui editable. Serà editable si el registre ha estat afegit des de la PDA, altrament no es podrà editar el registre.

Pel que fa a l'edició de contactes tindrem les mateixes premisses.



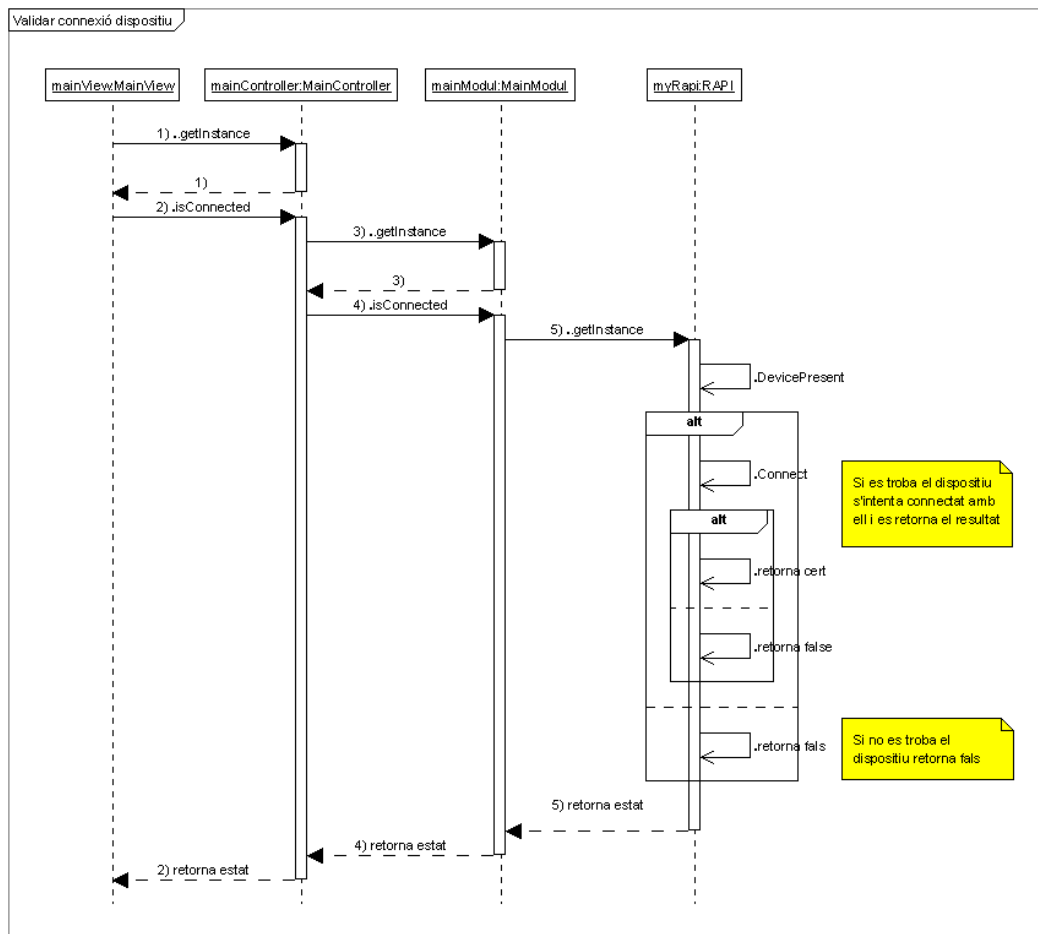


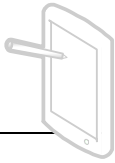
b) Aplicació del servidor

A continuació es mostren els principals diagrames de seqüència o de comunicació entre els diferents mòduls de l'aplicació del servidor.

Validar connexió amb el dispositiu

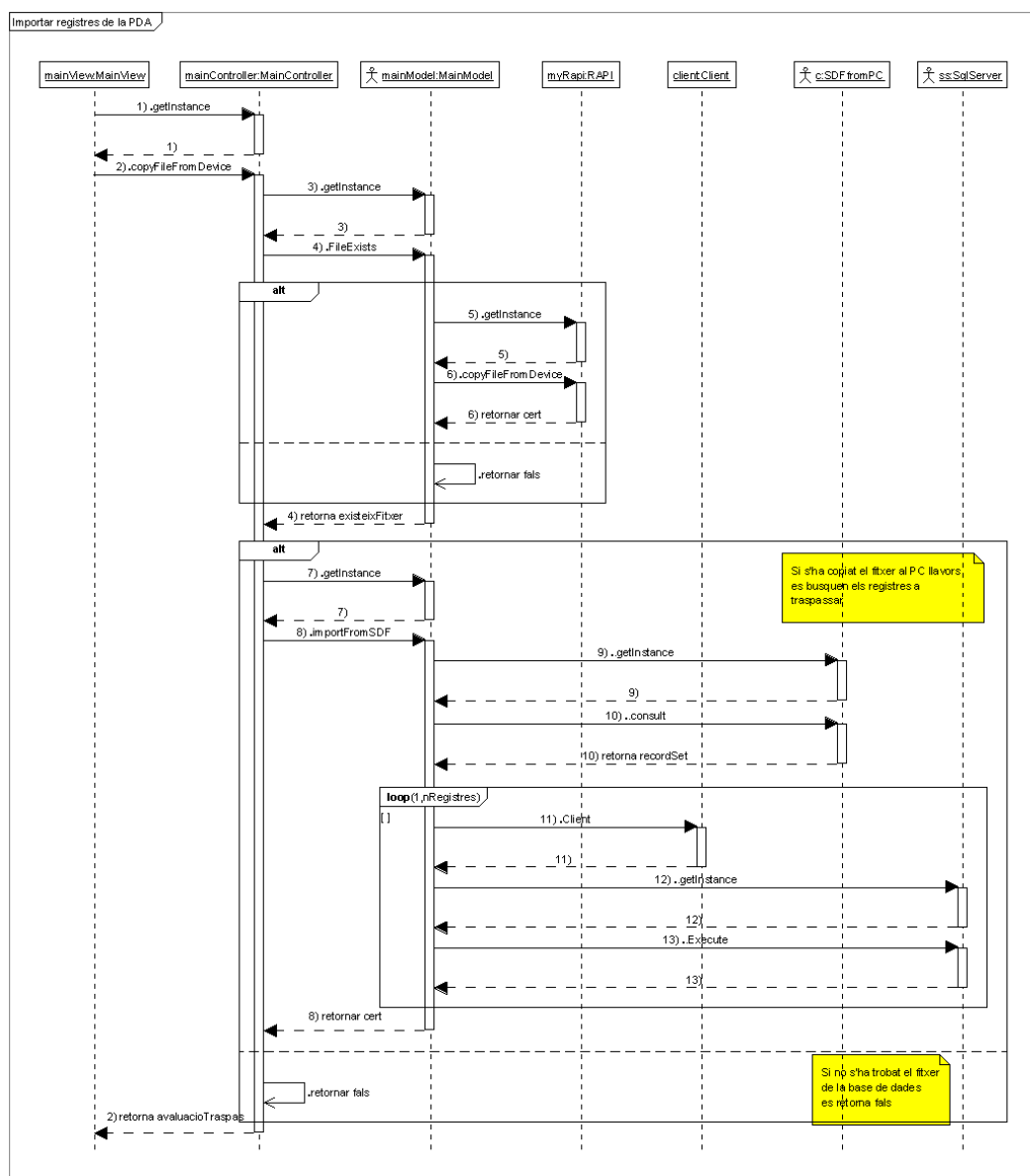
Amb l'ajut de la llibreria *OpenNETCF.Desktop.Communication* podem validar si tenim el dispositiu connectat al PC via ActiveSync. D'aquesta manera, fàcilment podem connectar-nos al dispositiu i transferir fitxers en els dos sentits, de la PDA al PC i del PC a la PDA. En aquest cas si detectem el dispositiu connectat i la connexió té èxit, retorna cert, altrament el resultat de la connexió serà fals.

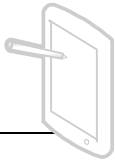




Traspasar registres a la base de dades del servidor

Per traspasar els registres de la base de dades de la PDA, s'ha de traspasar primerament el fitxer de la base de dades de la PDA al PC. En aquest diagrama es parteix de la base que el dispositiu està correctament connectat via ActiveSync. Si s'ha traspasat correctament el fitxer, es cerquen els registres a traspasar. Cada registre correspondrà a un nou client i tot seguit s'insereix a la base de dades del servidor. Aquest procés itera per tots els registres que s'hagin de traspasar.

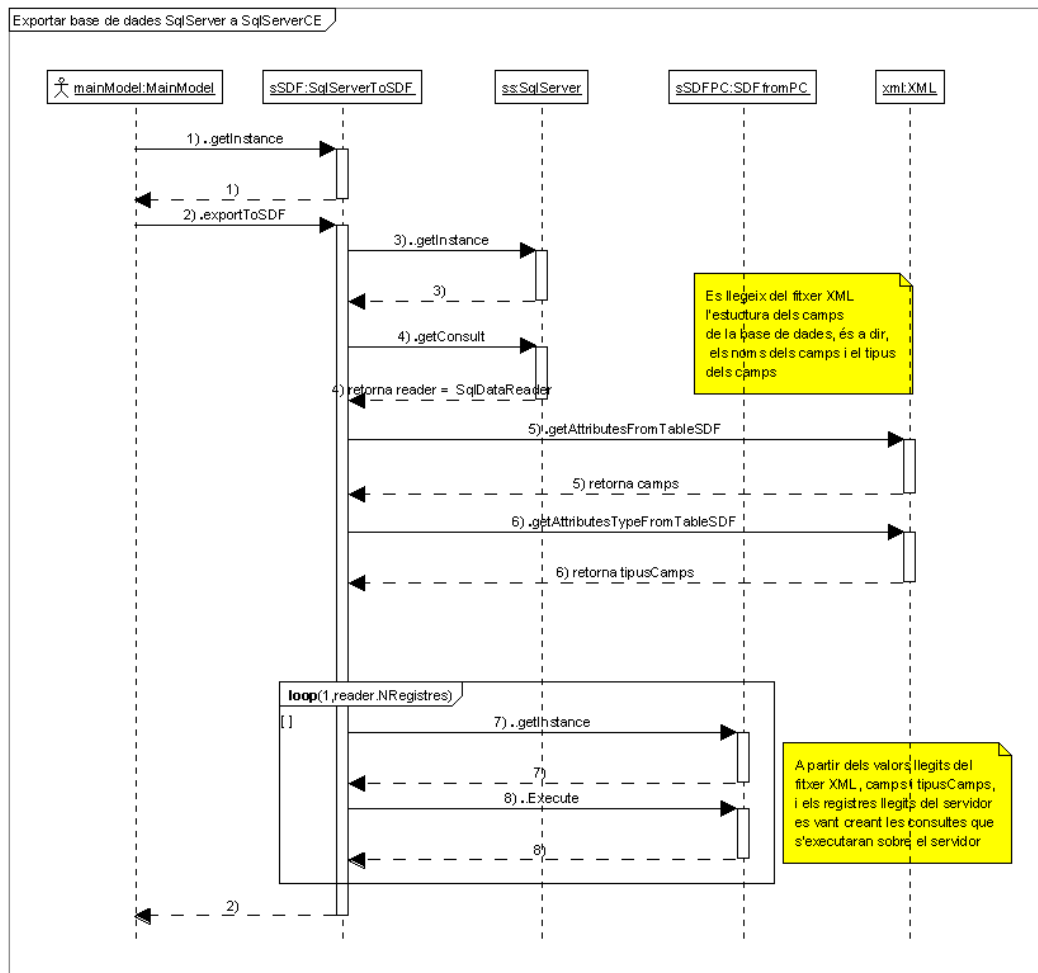


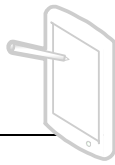


Traspassar base de dades a la PDA

En el següent diagrama es mostra el traspàs dels registres d'una taula de Sql Server a una taula del tipus Sql Server CE. Primerament es fa la consulta sobre el servidor de tots els registres que volem traspassar. Tot seguit, via fitxer XML es llegeixen els camps i els tipus dels camps de la taula corresponent que es vol traspassar.

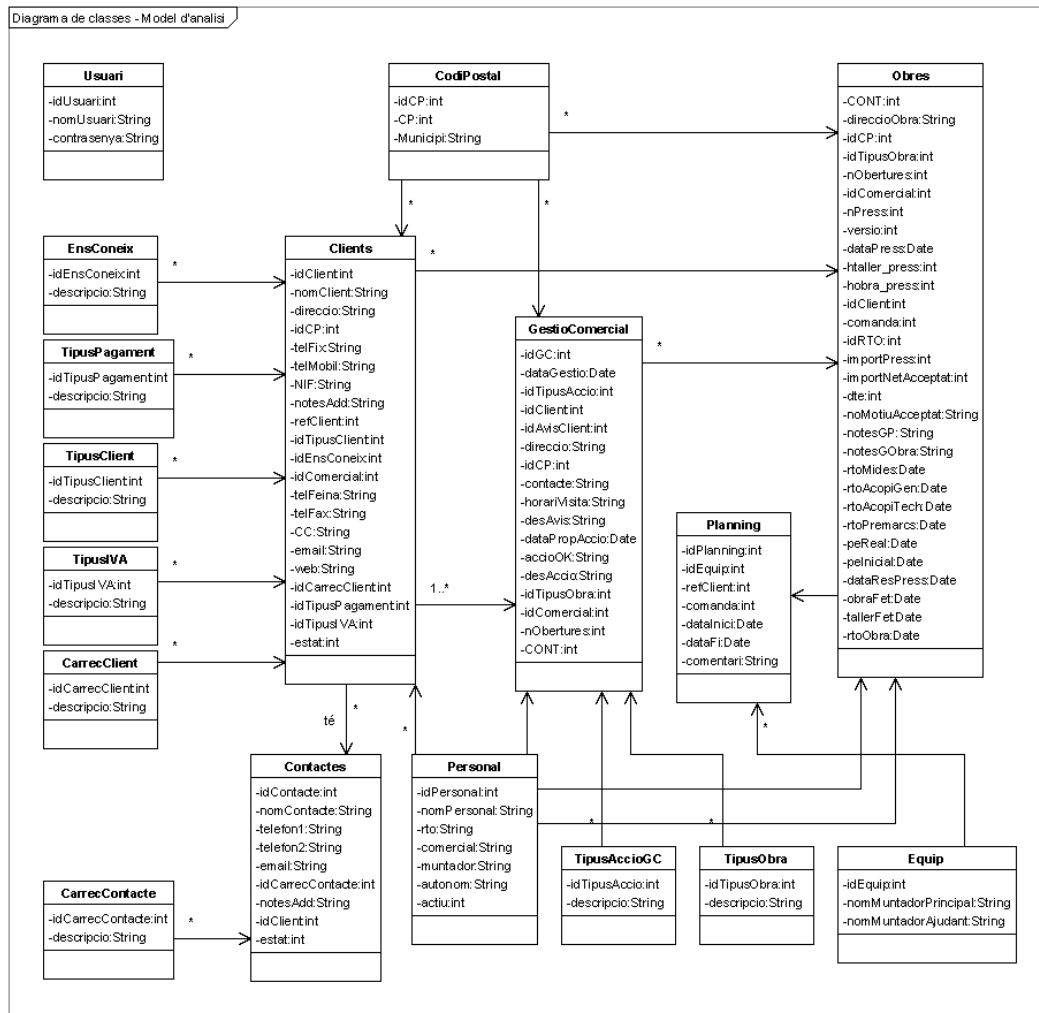
Un cop llegit aquests valors, s'aniran executant tantes consultes com registres tinguem que traspassar a la base de dades Sql Server CE (.SDF), prenent els valors dels registres de la consulta de Sql Server executada prèviament.

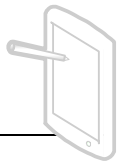




5.3.3 Diagrames de classes

El següent diagrama de classes mostra l'estructura de les classes, les relacions que s'estableixen entre elles, així com els atributs de les classes. Durant l'etapa de disseny es definiran realment les classes, així com les relacions que tenen entre elles i com es divideixen o s'agrupen segons els patrons de disseny.





5.3.4 Assignació de responsabilitats mitjançant patrons GRASP i principis d'OO

En aquesta secció s'expliquen alguns exemples d'aplicació d'aquests patrons i principis. Els patrons GRASP ens guien per tal de trobar els patrons de disseny que calen utilitzar per implementar el nostre software, és a dir, ens descriuen els principis fonamentals de disseny d'objectes per tal d'assignar-hi les responsabilitats.

Cal dir que no totes les responsabilitats seran assignades en aquesta etapa d'anàlisi, ja que és en la part de disseny on es refina el model i on apareixen més necessitats d'aquest tipus.

a) Aplicació de patrons GRASP

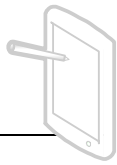
Patró Expert

Aquest patró diu que hem d'assignar una responsabilitat a l'expert en la informació, és a dir, la classe que té la informació necessària per realitzar la responsabilitat.

Pel que fa a l'aplicació, la classe *Sq/ServerCE* es pot considerar una classe experta pel que fa el tractament amb la base de dades. És a dir, és capaç de donar una resposta sobre una informació donada.

Patró Baix Acoblament

Aquest patró diu com suportar baixes dependències, tenir un baix impacte si es produeix un canvi i com augmentar la reutilització, assignant responsabilitats de manera que l'acoblament es mantingui baix. Entenem l'acoblament com una mesura de la força amb la que un element està connectat a, té coneixement de, confia en, d'altres elements. Un element amb baix acoblament no depèn gaire d'altres objectes.



Aquest patró és un principi s'ha de tenir més en compte en les decisions de l'etapa de disseny, però també l'hem tingut en compte en aquesta etapa per no haver de fer grans canvis en els processos posteriors. Així doncs, el baix acoblament fa que les classes siguin més independents.

Mirant el diagrama de classes pot semblar que hi ha classes que tenen un acoblament alt, perquè d'ella en surten moltes relacions. Cal assenyalar que són relacions, i que les relacions no són dependències estrictes, i per altra banda, llegint documentació de patrons GRASP se sap que hi hauran classes en el nostre sistema que no respectaran del tot aquesta norma, i s'avisarà al programador que és impossible tenir aplicacions que respectin al 100% tots els patrons GRASP.

A l'aplicació és manté un baix acoblament ja que si canviessim per exemple el gestor de la base de dades únicament s'hauria de canviar la classe que treballa amb la base de dades, i tota la resta de l'aplicació restaria independent al canvi.

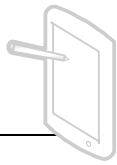
Patró Alta Cohesió

Ens ajuda a mantenir la complexitat manejable. Hem d'assignar responsabilitats de manera que la cohesió es mantingui alta. S'enten com a cohesió, una mesura de la força amb la que es relacionen els elements del sistema i del grau de focalització de les responsabilitats d'un element. Una classe amb baixa cohesió fa coses no relacionades o no fa massa treball.

Com a regla empírica obtinguda de la documentació, una classe amb alta cohesió té un nombre relativament petit de mètodes, amb funcionalitats altament relacionades i no realitza molt treball. Col·labora amb d'altres objectes per a dur a terme una tasca.

Aquest patró s'ha utilitzat per crear cadascuna de les classes que fan referència a una part especialitzada de l'aplicació: Client, Contactes... Cadascuna d'aquestes classes realitza únicament les operacions específiques de la part del sistema que n'és encarregada.

Cada cadascuna de les classes de l'aplicació realitza la seva pròpia tasca, és a dir, la classe *MostrarClientView* serà la responsable de mostrar el client per pantalla i de gestionar-ne els events generats per l'usuari. La classe *MostrarClientController* tindrà la responsabilitat de validar les dades i la classe *MostrarClientModel* de



generar el model que recuperarà la vista per mostrar en aquest cas el client. En aquest cas, la cohesió de totes aquestes classes farà que l'usuari pugui veure per pantalla un client recuperat de la base de dades.

Patró Controlador

Ens diu qui ha de ser el responsable de gestionar un event d'entrada del sistema. La solució passa per assignar la responsabilitat de rebre o tractar un event a una classe que representi una de les següents operacions:

- Representa el sistema global, dispositiu o subsistema (Controlador de Fatxada).
- Representa un escenari de cas d'ús en el que té lloc l'event.
- Utilitzar la mateixa classe controlador per a tots els events del sistema que estiguin en la mateixa part d'aquest.

El Controlador, normalment delega a d'altres objectes el treball que necessita fer, coordina i controla l'activitat.

La classe que clarament s'ha dissenyat amb aquesta idea són les classes controladores, que rep les diferents ordres a executar i responsabilitza a cadascuna de les seves classes model. Per altra banda, cadascuna de les classes model de l'aplicació també són controladores, ja que deleguen les feines a les altres classes i condueixen el procés de la tasca demandada.

Patró Fabricació Pura

Diu quins objectes haurien de tenir la responsabilitat quan no es vol violar els objectius d'Alta cohesió i Baix Acoblament i les solucions del patró Expert no són adequades.

S'assignaran un conjunt de responsabilitats altament cohesives a una classe artificial o de conveniència que no representa un concepte del domini del problema quelcom inventat per poder suportar l'alta cohesió, el baix acoblament i la reutilització.



b) Aplicació dels principis de l'OO

Aquests són alguns dels principis de l'OO que s'han seguit alhora de desenvolupar l'aplicació.

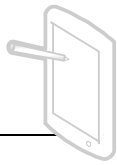
Principi Open-Close (OCP)

Diu que s'ha d'escriure classes pensant que aquestes puguin ser esteses sense necessitat de ser modificades. És a dir, volem ampliar el comportament de les classes sense haver de canviar el seu codi. És per això que es creen en determinades parts del diagrama de classes, jerarquia de classes. El problema d'aquest principi és que s'ha de saber aplicar amb moderació, ja que sinó provoca la generació de moltes classes i interfícies noves.

Principi Single Responsibility (SRP)

Recomana que cada classe tingui una i només una responsabilitat; d'aquesta manera obtindrem un alt grau de cohesió. Aquest principi tant important i tant semblant al patró GRASP d'alta cohesió, l'he tingut molt en compte en l'elaboració les classes que componen l'aplicació.

Cada funcionalitat de l'aplicació s'ha separat en una classe diferent per tal de complir aquest principi. El client tindrà les seves pròpies per tal d'afegir o d'editar el client, i el contacte tindrà les seves pròpies classes.



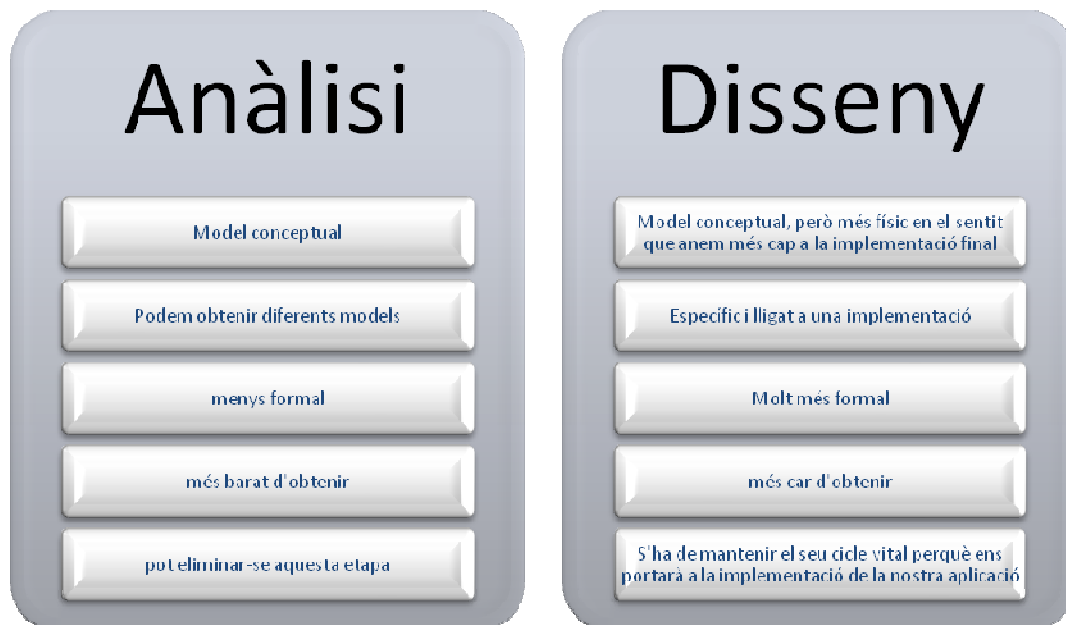
5.4 Model de disseny

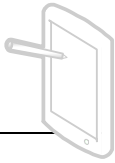
La següent etapa correspon al procés d'elaboració de software, seguint la metodologia escollida, és el disseny orientat a objectes, que permet transformar el model d'anàlisi obtingut en un model de disseny que serveix d'avantprojecte per a la construcció del software. Per tant, millorar el model obtingut en l'anàlisi, s'aconsegueix apropar desenvolupament cap a la solució desitjada. El DOO es centra en les vistes del comportament i de l'entorn.

L'etapa de disseny té diferents objectius, entre aquests podem destacar els següents:

- Determinar requisits no funcionals i restriccions, com ara concurrència, base de dades, interfícies d'usuari, etc.
- Descompondre el model d'anàlisi en subsistemes per tractar-los amb més detall.
- Obtenir una representació arquitectònica del sistema.
- Acostar el model d'anàlisi a la implementació.

Així doncs, fent una visió més general, les diferències entre l'etapa de disseny i la d'anàlisi les podríem resumir així:

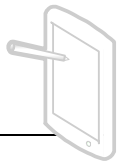




Si respectem aquestes normes / principis, podem garantir que obtindrem una aplicació que:

- Intenta tenir un disseny amb subsistemes dèbilment acoblats.
- Intenta que les classes de cadascun dels subsistemes tinguin una alta cohesió.
- Es descriuran correctament les dependències entre els subsistemes i la interacció entre aquests.
- S'assegura que el sistema i les interfícies gràfiques comuniquen correctament.
- Garanteix la realització de les interfícies gràfiques d'usuari i la seva correctesa.

S'ha realitzat sobre l'aplicació, tot el que s'ha explicat en aquesta introducció.



5.4.1 Patrons de disseny

a) Aplicació de patrons GoF

L'Orientació a Objectes fa que aparegui el concepte d'objecte i de comunicació entre objectes. Aquestes relacions entre objectes poden provocar alt acoblament, o en contrapunt es pot tenir una baixa cohesió derivada de l'intent d'aconseguir un baix acoblament. És molt important saber controlar de manera més o menys raonable aquests dos conceptes per tal de que la dependència entre classes sigui manejable.

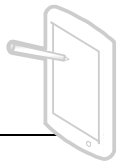
L'experiència fa que un disseny que realitzat amb anterioritat sigui significativament pitjor, des del punt de vista d'enginyeria del software, degut a tenir menys experiència. A mesura que anem dissenyant, anem aprenent dels nostres errors i millorant els nostres resultats. D'aquesta manera es recomana en molts articles que per aprendre cal mirar el disseny d'altres persones. Aquests altres dissenys ens poden donar noves visions que ens ajudaran a resoldre altres problemàtiques.

És per això que l'enginyeria afegeix el concepte de patró per a resoldre certs problemes que apareixen contínuament en el disseny de programari.

Els patrons ens donen les pautes per a resoldre problemes coneguts, on altres dissenyadors s'han trobat i s'ha decidit una determinada solució al problema. L'aplicació de patrons als problemes pels quals estan pensats, assegura resoldre'l de manera fàcil, meditada i controlada, no alterant ni l'acoblament ni la cohesió de l'aplicació.

Per altra banda, s'han llegit escrits sobre experts en enginyeria del software, on recomanen no fer un ús excessiu dels patrons, no cal aplicar patrons on no n'hi poden haver, ja que l'única cosa que aconseguirem és dificultar el codi i enfosquir la finalitat de la nostra aplicació, dificultant el seu manteniment.

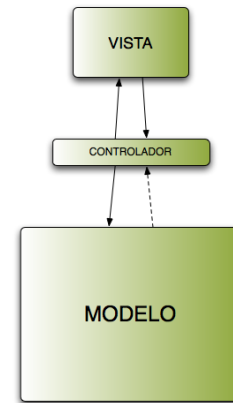
A l'apartat 6 d'Implementació es detalla amb més profunditat l'utilització dels patrons.



Patró Model-View-Controller

S'ha aplicat aquest patró estructural per a gestionar la nostra aplicació a tres capes: la representació mitjançant interfícies gràfiques (VIEW), el model corresponent a la base de dades (MODEL) i el controlador o el motor de l'aplicació (CONTROLLER).

La intenció és que l'usuari només pugui interactuar amb la part visual. En aquest punt la classe view es comunicarà amb la controller. El controller realitza les tasques necessàries i si cal es comunica amb la part de model per a consultar dades. La capa model retorna les dades a la classe controller i és aquesta última la que notifica els canvis a la capa view perquè actualitzi la part que es mostra a l'usuari. Per tant és la capa controler la que interactua amb les dues altres capes.



Patró Singleton

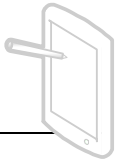
S'aplica el patró singleton, ja que ens restringeix la creació d'objectes a classes que han de tenir instàncies úniques. Aquestes classes han de tenir instàncies úniques per a cada usuari que executa l'aplicació en un moment determinat, és a dir, un usuari no pot estar interactuant amb dues classes alhora.

D'aquesta manera, aquestes classes només tenen una instància i cada fil d'execució només té un punt d'accés global a aquestes.

Patró Iterator

Per fer un accés seqüencial sobre un agregat de dades, s'ha definit el patró Iterator. Aquest patró ens permet recorre seqüencialment un conjunt d'objectes sense exposar la seva representació. Permet definir diferents tipus de recorreguts sobre aquests agregats, simplement implementant classes que concretin una nova manera d'iterar, la qual cosa ens permet fer una iteració polimòrfica sobre un mateix conjunt de dades.

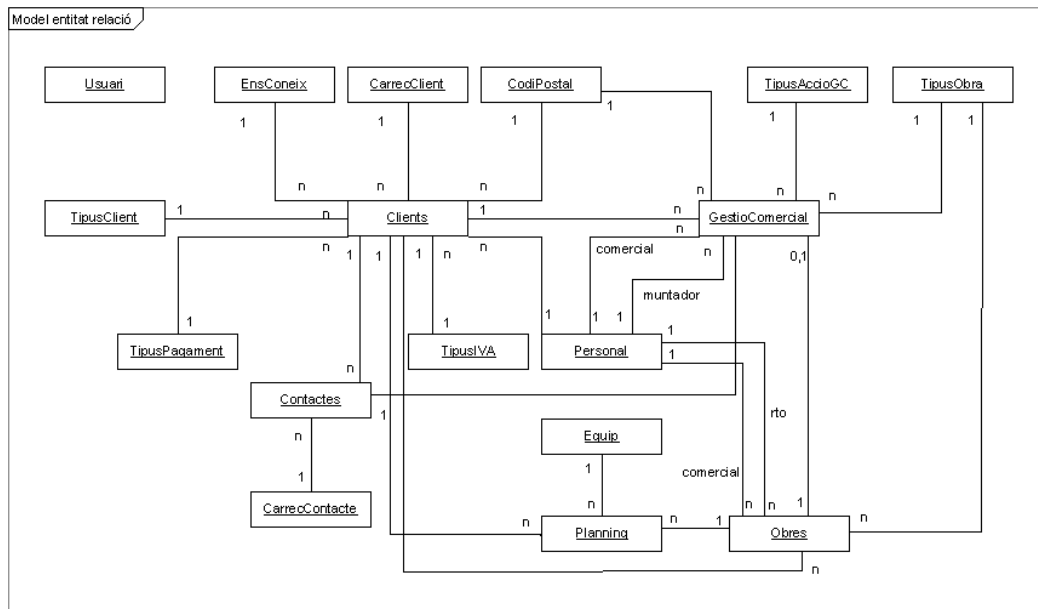
De fet, aquest patró seria per a totes les consultes que es facin sobre un vector de dades retornat pel gestor de la base de dades.



5.4.2 Model de dades

a) Diagrama E/R

En el següent diagrama es mostren les entitats que formaran la base de dades i les relacions que s'estableixen entre elles.

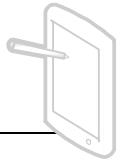


Tindrem informació sobre els usuaris de l'aplicació que poden utilitzar l'aplicació. A l'entitat Personal hi trobarem alguns dels empleats de l'empresa que poden ser comercials, responsables d'obres, muntadors, ...

Sobre cada client i cada contacte, s'enregistraran dades rellevants com poden ser per exemple, de què coneix l'empresa, tipus de client (residencial o professional), la forma de pagament que té associada, el tipus d'IVA que se li aplicarà,...

Cada contacte estarà associat a un únic client.

Les gestions comercials estaran lligades al seu client corresponent. Aquestes gestions comercials poden ser primeres visites, reparacions amb càrrec, reparacions sense càrrec, reclamacions,.... Aquestes gestions comercials poden o no, esdevenir en una obra.



Les obres poden tenir diferents categories, és a dir, pot ser una promoció de pisos, un únic pis, una casa, un cas especial,..

Una obra per tant, està lligada a un client i pot tenir un contacte associat. Quan s'esdevé una obra, se li crea un planning. Aquest planning pot durar tant migdia com varies setmanes. A cada acció planificada se li assignarà un equip de muntadors. Aquests equips són assignats al planning d'una obra o poden estar al planning de diferents obres.

Cada client, contacte, gestió comercial o gestió pressupost té assignat un codi postal que indica la població on es situa la gestió o d'on es farà l'obra.



b) Model relacional

Tot seguit es detallen totes les taules que formaran part de la base de dades amb les seves corresponents claus primàries (PK), les claus foranes (FK) i la resta d'atributs.

USUARIS

Contindrà informació dels usuaris que podran accedir al sistema. Un usuari del sistema al mateix temps pot ser un empleat que tingui funcions dins de la producció d'una obra (per exemple un muntador, responsable d'obres,...).

Usuaris
idUsuari (PK)
nomUsuari
contrasenya

PERSONAL

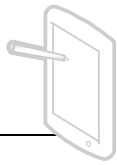
Un empleat de l'empresa pot tenir diferents funcions com pot ser responsable tècnic d'obra (rto), comercial, muntador o autonom. Tanmateix pot ser que un usuari estigui inactiu perquè no treballi actualment a l'empresa.

Personal
idPersonal (PK)
nomPersonal
rto
comercial
muntador
autonom
estat

TIPUS CLIENT

En aquesta taula es guardarà informació sobre el tipus de client que és. Un client podrà ser residencial o professional.

TipusClient
idTipusClient (PK)
descripcio



ENS CONEIX

En aquesta taula es guardarà informació sobre la relació entre el client i l'empresa o com l'ha conegut.

EnsConeix
idEnsConeix (PK)
descripcio

CODI POSTAL

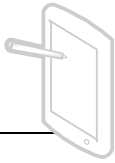
Cada acció fora de l'empresa s'ha situar. En aquesta taula hi han els codis postals de les poblacions i el nom del municipi.

CodiPostal
idCP (PK)
CP
municipi

CLIENTS

Contindrà informació referent als clients de l'empresa. Cada client s'enregistrarà informació amb les dades més rellevants i necessàries per tal de poder contactar amb ell, direcció, població on viu, tipus de client, comercial que té assignat,...

Clients
idClient (PK)
nomClient
direccio
idCP (FK)
telFix
telMobil
NIF
notesAdd
refClient
idTipusClient (FK)
idEnsConeix (FK)
idComercial (FK)
telFeina
telFax
CC
Email
Web
idCategoriaClien (FK)t
idTipusPagament (FK)
idTipusIVA (FK)
estat



CONTACTE

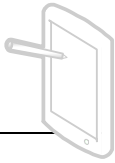
Un client pot tenir associat diferents contactes, i cada contacte pertany a un client. En aquesta taula s'hi guardarà informació rellevant dels contactes.

Contacte
IdContacte (PK)
nomContacte
telefon1
telefon2
idCarrec (FK)
notesAdd
idClient (FK)
estat

GESTIÓ COMERCIAL

En aquesta taula s'hi enregistraran les gestions comercials que es produeixin amb els clients. Aquestes gestions comercials poden ser primeres visites, reparacions amb o sense càrrec, ... També es guardarà informació per tal de situar el lloc on s'ha d'anar a fer la visita, qui ha trucat, descripció del que s'ha de fer,...

GestioComercial
IdGC (PK)
dataGestio
idTipusAccio (FK)
idClient (FK)
idAvisClient (FK)
direccio
idCP (FK)
contacte
horariVisita
desAvis
dataPropAccio
accioOK
desAccio
importReparacio
idMuntador (FK)
idTipusObra (FK)
idComercial (FK)
nObertures
CONT (FK)



OBRES

Quan un client sollicita un pressupost s'enregistren les dades més rellevants com la direcció de l'obra, la població, el comercial assignat,...

Un cop un pressupost s'accepta, si el client no té referència de client assignada se li assigna una nova referència i comanda i passarà a ser una obra. En cas de no acceptació del pressupost s'anotarà el motiu pel qual no ha estat acceptat.

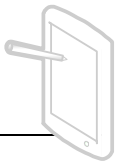
Quan s'ha acceptat un pressupost, aquesta gestió esdevé en una obra en la qual es marcaran unes dates de termini. Aquestes dates indiquen les fases per on passarà una obra.

Obres
CONT (PK)
DireccioObra
IdCP (FK)
idTipusObra (FK)
nObertures
idComercial (FK)
npress
versio
dataPress
htaller_press
hobra_press
idClient (FK)
comanda
idRTO (FK)
importPress
importNetAcceptat
dte
noMotiuAcceptat
notesGP
notesGObra
dataResPress
peInicial
peFinal
peReal
rtoPremarcs
rtoAcopiTech
rtoAcopiGen
rtoMides
rtoObra
tallerFet
obraFet

EQUIP

Cada obra pot tenir assignat un o varis equips de muntadors, depenent de la seva duració.

Equip
idEquip (PK)
nomMuntadorPrincipal
nomMuntadorAjudant



PLANNING

Cada obra té associada la seva planificació. La planificació d'una obra pot tenir assignats un o varis equips entre dues dates. Un mateix equip pot tenir diferents planificacions en un mateix dia.

Planning
IdPlanning (PK)
IdEquip (FK)
refClient (FK)
Comanda (FK)
dataInici
dataFi
comentari

CARREC CLIENT

Serveix per descriure el càrrec que té assignat un client (promotor, director,...)

CarrecClient
idCarrecClient (PK)
descripcio

CARREC CONTACTE

Serveix per descriure el càrrec que té assignat un contacte (promotor, director,...)

CarrecContacte
idCarrecContacte (PK)
descripcio

TIPUS ACCIO GC

Serveix per donar categoria a una gestió comercial. D'aquesta manera es pot saber si es tracta d'una primera visita, d'una reparació amb càrrec, reparació sense càrrec,...

TipusAccioGC
idTipusAccioGC (PK)
descripcio

TIPUS OBRA

Aquesta taula indica el tipus d'obra, és a dir, si és una casa, una promoció, un cas especial,...

TipusObra
idTipusObra (PK)
descripcio



TIPUS PAGAMENT

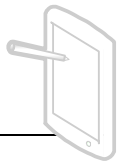
Aquesta taula indica la forma de pagament que pot tenir assignat un client.

TipusPagament
idTipusPagament (PK)
descripcio

TIPUS IVA

Aquesta taula indica el tipus d'IVA que paga un client.

TipusIVA
idTipusIVA (PK)
descripcio



5.4.3 Gestors de base de dades

Els gestors de bases de dades utilitzats en aquest projecte són dos:

- Microsoft Sql Server
- Sql Server Compact Edition (CE)

a) Microsoft Sql Server

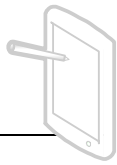
Microsoft Sql Server és un sistema de gestió de bases de dades relacionals basat en llenguatge Transact-SQL, capaç de disposar gran quantitat de registres a molts usuaris de manera simultània. Algunes de les principals característiques són les següents:

- Suport de transaccions
- Escalabilitat, estabilitat i seguretat
- Suport de processos emmagatzemats
- Entorn gràfic d'administració
- Permet treball en mode client-servidor, on la informació i dades s'emmagatzemen al servidor i els clients (terminals) només accedeixen a la informació
- Permet administrar informació d'altre servidors de dades

b) Sql Server CE

Sql Server Compact Edition (Sql Server CE) és el motor de bases de dades per a Pocket PC. La seva creació i funcionament està basat en el proveïdor de dades de .NET Compact Framework del qual ha estat desenvolupat amb tecnologia .NET de Microsoft.

Un proveïdor de dades de .NET Compact Framework per Sql Server CE descriu una col·lecció de classes utilitzades per tenir accés a una base de dades de Sql Server CE sobre dispositius basats en Windows CE (Compact Edition) o Windows Mobile.



Obtenen mitjançant l'invocació d'aquest gestor un entorn administratiu de base de dades semblant als grans repositoris com podrien ser Microsoft Sql Server, Oracle, MySql,...

Tot i això, Sql Server CE presenta alguns inconvenients:

- Sql Server CE està enfocat per treballar sobre dispositius de característiques limitades
- El tamany de les bases de dades està limitada a megues
- Les sentències SQL que soporta són consultes bàsiques
- Sql Server CE utilitza un fitxer tant per emmagatzemar les dades com per guardar l'estructura interna de la base de dades. Aquests fitxers tenen una extensió .SDF

La base de dades que s'ha exportat a la PDA ocupa uns 4 megues i per tant no hem tingut cap problema. De totes maneres si es tingués problemes de dimensió de la base de dades, alhora de fer el traspàs es filtrarien els registres segons l'any a partir del qual volem consultar les dades.

D'aquesta manera al obtenir una base de dades petita s'aconsegueix accelerar la velocitat de resposta al executar consultes.

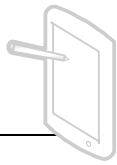
5.4.4 ActiveSync 4.5

ActiveSync és una aplicació gratuïta de Microsoft que permet sincronitzar la informació entre el PC i un dispositiu portàtil, com per exemple un Pocket PC.



El programa d'escriptori ActiveSync permet que un dispositiu mòbil sigui connectat al PC per tal de sincronitzar el correu electrònic, executar Microsoft Exchange Server, ... També permet tractament de fitxers, tasques, favorits,...

Entre d'altres funcionalitats, ActiveSync permet la instal·lació i desinstal·lació d'aplicacions de la Pocket PC.



5.4.5 OpenNetCF

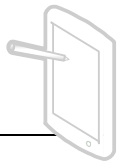
OpenNETCF.org és un repositori d'informació i de codi font sobre Microsoft .NET Compact Framework. OpenNETCF disposa una API remota (RAPI) amb components d'ActiveSync. RAPI és una biblioteca que consta d'un conjunt de funcions que es poden utilitzar per administrar un dispositiu des d'una aplicació d'escriptori. La llibreria que permet operar amb aquestes funcions és *OpenNETCF.Desktop.Communication*. Els mètodes que disposa la classe RAPI de OpenNETCF són les següents:



- Connect: estableix una connexió sincrònica sobre un dispositiu.
- CopyFileFromDevice: copia un fitxer des del dispositiu a un equip PC.
- CopyFileOnDevice: canvia d'ubicació un fitxer dins del dispositiu.
- CopyFileToDevice: copia un fitxer des del PC al dispositiu.
- CreateDeviceDirectory: crea un directori al dispositiu.
- CreateProcess: inicia una aplicació al dispositiu.
- DeleteDeviceFile: elimina un fitxer del dispositiu.
- DeviceFileExists: comprova si existeix un arxiu al dispositiu.
- Disconnect: finalitza la connexió amb un dispositiu.
- EnumFiles: retorna un ArrayList de classes File.Information que coincideixen amb els criteris que proporciona el paràmetre FileName.
- GetDeviceCapabilities: recupera informació específica d'un dispositiu.
- GetDeviceFileAttributes: recupera els atributs per un arxiu de dispositiu específic.
- GetDeviceFileSize: recupera el tamany en bytes d'un arxiu del dispositiu.
- GetDeviceFileTime: retorna la data i hora d'un arxiu del dispositiu.
- GetDeviceSystemFolderPath: retorna la ruta de la carpeta del sistema del dispositiu
- GetDeviceMemoryStatus: retorna informació sobre l'ús de memòria d'un dispositiu.
- GetDeviceSystemInfo: retorna la informació del sistema d'un dispositiu.
- GetDeviceSystemPowerStatus: recupera l'estat de l'energia d'un dispositiu.
- GetDeviceVersion: recupera la versió del sistema operatiu del dispositiu.
- MoveDeviceFile: canvia el nom o mou un arxiu del dispositiu a una nova ubicació.
- RemoveDeviceDirectory: elimina un directori del dispositiu.
- SetDeviceFileAttributes: estableix atributs a un directori d'un dispositiu.
- SetDeviceFileTime: estableix data i hora d'un arxiu del dispositiu.

Així doncs, important aquesta llibreria al projecte s'ha pogut utilitzar tots aquests mètodes per desenvolupar l'aplicació del servidor.

```
Imports OpenNETCF.Desktop.Communication
```



5.4.6 Plataforma multi-idioma

Interessa que l'aplicació sigui multi llenguatge, en principi català, com a llengua principal i també en castellà, com a mínim. Les dades a la base de dades es guardaran tal i com les introdueixi l'usuari, ja que quan les consulti, les visualitzarà ell, en la llengua que hagi triat per introduir-les a la BD; per tant no cal traduir aquestes dades.

El problema de la traducció apareix a l'hora de mostrar els textos de les diferents classes que formen l'aplicació: segons el llenguatge que l'usuari triï al desplegable de selecció d'idioma, s'hauran de mostrar en una llengua o en una altra.

Cada idioma tindrà associat el seu fitxer XML. D'aquesta manera, per afegir o modificar text de l'aplicació no s'haurà de tocar codi. Per exemple si es vol l'aplicació en català, s'haurà de carregar el fitxer *cat.xml*. Aquest fitxer tindrà la següent estructura:

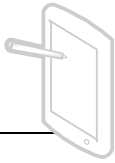
```
<lang>
  <user>Usuari</user>
  <pwd>Contrasenya</pwd>
  <search>Cerca</search>
  ...
</lang>
```

Cada cop que es creï una nova instància d'una vista d'un formulari, s'agafaran del fitxer XML les traduccions que requereixi el formulari. L'aplicació al dissenyar-se amb l'ajut del patró Singleton, nomès llegirà del fitxer XML el primer cop que sigui cridat, estalviant d'aquesta manera accessos inútils al fitxer XML.

La classe Lang permetrà un cop indicada la paraula que volem la seva transcripció i l'idioma seleccionat obtenir-ne la seva traducció.

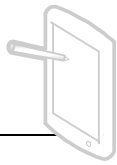
```
Icerca.Text = Lang.GetInstance().getWord("search").ToString
```

L'exemple anterior mostra com en el label *Icerca* se li assigna la seva traducció. Si l'idioma seleccionat per l'usuari és el català se li assignarà la cadena *Cerca*.



Si l'usuari canvia d'idioma, l'aplicació canvia els paràmetres de l'idioma seleccionat, i les traduccions dels formularis de l'aplicació.

```
Lang.GetInstance().loadLang("cat")
```

6 Implementació

Com s'ha comentat anteriorment, el disseny de l'aplicació s'ha seguit segons el patró MVC (model, vista i controlador), delegant d'aquesta manera totes les tasques a la classe que li correspon. D'aquesta manera l'usuari únicament opera amb la vista i les altres classes resten independents a ell.

Cadascuna d'aquestes classes, vista, model i controlador, treballa mitjançant el patró singleton, és a dir, cadascuna d'aquestes classes tindran una única instància.

Per explicar com s'han utilitzat els patrons, a continuació es mostra com actuen les classes necessàries per mostrar un client.

Mostrar clients

El següent exemple mostra la creació d'un únic fil d'execució de la classe `MostrarClientView` utilitzant doncs el patró Singleton.

```
Private Shared instance As MostrarClientView

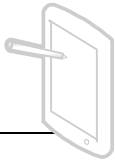
Public Shared ReadOnly Property GetInstance() As MostrarClientView
    Get
        If instance Is Nothing Then
            instance = New MostrarClientView
        End If
        Return instance
    End Get
End Property
```

La crida per poder visualitzar la vista de la classe `MostrarClientView` es farà doncs de la següent manera:

```
MostrarClientView.GetInstance().Show()
```

D'aquesta manera tindrem una única vista de la classe `MostrarClientView`, poden carregar aquesta classe d'una manera més ràpida el segon cop ja que no s'ha de carregar de nou.

Pel que fa a l'estructura, totes les classes de l'aplicació s'han dividit segons el patró MVC. D'aquesta manera seguint l'exemple anterior, quan volem mostrar un client



ens trobarem que l'aplicació treballa amb la classe `MostrarClientView` (vista), `MostrarClientController` (controlador) i `MostrarClientModel` (model). Aquesta última serà la que en últim terme farà la consulta sobre la base de dades si durant l'etapa de control no ha trobat cap paràmetre incorrecte.

Quan l'usuari de l'aplicació indiqui que vol visualitzar un client, es dispararà un event indicant que aquest vol visualitzar un client. En aquest cas, la classe `MostrarClientView` agafarà del datagrid l'identificador del client que vol mostrar i cridarà la classe de controlador `MostrarClientController`.

```
cl = mostrarClientController.GetInstance().getClient(idClient)
```

Un cop la classe controladora n'hagi validat les dades, aquesta cridarà la classe del model.

```
mostrarClientModel.GetInstance().getClient(idClient)
```

Finalment la classe model recuperarà el client de la bases de dades. Amb el resultat de la bases de dades es generarà un nou client. Aquest client serà retornat fins a la classe de la vista, que un cop rebí el client, aquesta actualitzarà els camps per visualitzar les dades del client per pantalla.

```
ds = SqlServerCE.GetInstance().Consult(query)
dw = ds.Tables(0).Rows(0)
Dim cl As Client = New Client
cl.Client(_idClient, _nomClient, _direccio, _idCP, _telFix, _telMobil, _NIF, _notesAddicionals, _refClient,
_idTipusClient, _idEnsConeix, _idComercial, _telFeina, _telFax, _CC, _email, _web, _idCarrecClient,
_idTipusPagament, _idTipusIVA, _estat)
```



6.1 Entorn de desenvolupament

En els següents apartats veurem els programes analitzats, les proves que s'han fet i el llenguatge de programació que s'ha decidit utilitzar per implementar les aplicacions.

6.1.1 Plataforma de treball

a) Investigació i fase de proves

Vaig començar a informar-me sobre eines de distribució lliure les quals em permetessin iniciar el projecte. Vaig trobar-ne vàries:

-SprintDB Pro Desktop 2.1: una eina que treballa directament sobre una base de dades del tipus Access (es transforma a Pocket Access en la PDA) en la qual pots crear formularis de consulta, creació i modificació de les taules que ens interessin. L'avantatge que té aquest sistema, és que treballes directament amb la base de dades sempre oberta, i el fet de no tenir cap intermediari fa que la velocitat d'accés és molt gran. El problema que vaig trobar-l'hi

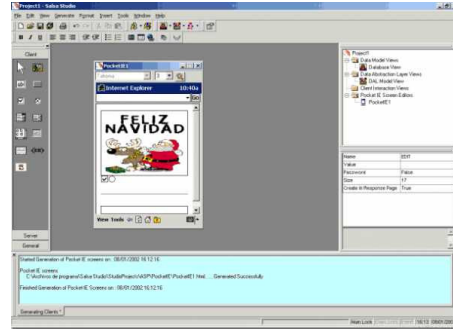


www.softonic.com

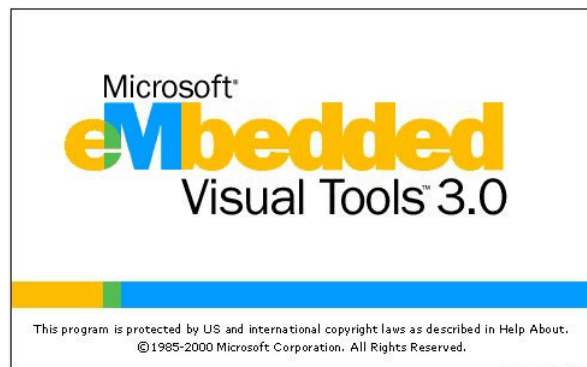
però, és que aquesta eina és massa limitada per el projecte que volia fer, ja que no em permetia ni fer herència de formularis, ni afegir complements més personalitzats a les fitxes... Ara, tot hi decidir no utilitzar-l'ho, crec que és una plataforma molt útil i pràctica si el que es vol és realitzar una aplicació ràpida i senzilla. Apart tenia la versió per treballar directament amb la PDA i la versió per treballar des del PC.



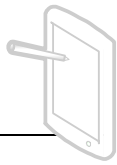
-Salsa Studio Mild 2.6: un altre interessant entorn de programació, bastant semblant a l'anterior però més complet. Aquest no treballa directament amb una base de dades, sinó que l'havies de connectar primer. Treballa amb llenguatge de programació Asp i és orientat a objectes. Semblava una bona eina però era molt poc versàtil, ja que estava pensat per fer un tipus concret d'aplicació, amb un tipus de base de dades... i en el meu cas no em servia.



-Embedded Visual Tools 3.0: un complet entorn de desenvolupament per crear aplicacions i components de sistema per dispositius Windows Powered (incloent-hi PocketPC). Permet treballar amb Visual Basic i Visual C++, i inclou el seu propi emulador per poder provar les



aplicacions. Tenint en compte que és una eina totalment gratuïta, puc dir que és realment molt interessant aquesta opció. De fet vaig començar a implementar l'aplicació convençut que aquella eina seria la definitiva, però a la que vaig arribar en un nivell més avançat vaig començar a trobar-me amb entrebancs i bugs que em privaven de seguir avançant. Va ser quan vaig decidir buscar una opció més sòlida.

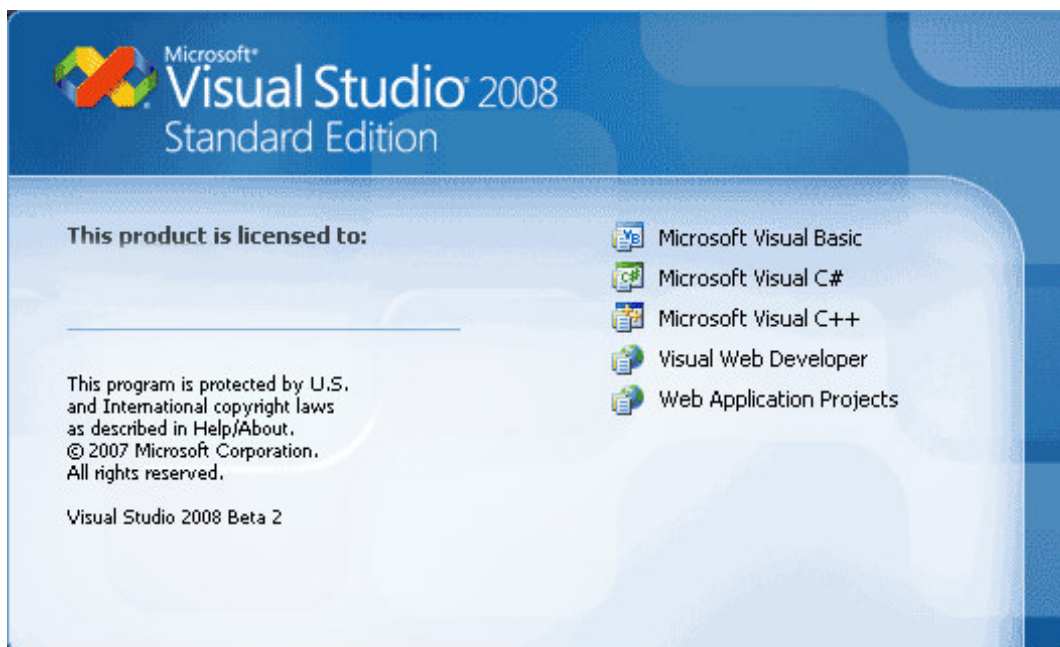


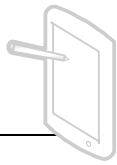
b) Visual Studio 2008

Finalment, després d'un llarg procés de busca, vaig decidir-me a implementar l'aplicació amb el Visual Studio 2008. Amb aquest entorn de programació tant podem desenvolupar aplicacions per sistemes Windows, com per entorns web, com per dispositius PDA (ja siguin Pocket PC o Windows CE) independentment de l'arquitectura d'aquests.

Com que l'aplicació podrà ser executada en qualsevol dispositiu que incorpori el framework, tindrem un ventall més ampli a l'hora de seleccionar els dispositius que hàgim d'utilitzar, a més d'un entorn de desenvolupament comú per totes les aplicacions.

L'aspecte que té l'entorn de treball és el següent:





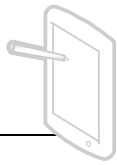
6.1.2 Llenguatges de programació

a) Introducció

El llenguatge utilitzat per al desenvolupament de l'aplicació per PDA no era un tema que em preocupés massa. Anava directament lligat a la plataforma de treball que em permetés desenvolupar tots els requisits que el projecte presentava. Així que una vegada escollida la plataforma de treball, havia de contemplar quines opcions tenia per fer la implementació. El Visual Studio ofereix la possibilitat de programar amb Visual Basic .NET, Visual C# i Visual J#. Les tres opcions eren igual de vàlides per al bon desenvolupament, així que ara m'havia de decantar per una. Vaig escollir el Visual Basic .NET degut a que l'aplicació central de l'empresa estava programada també amb Visual Basic. D'aquesta manera amb coneixements de Visual Basic es poden editar tots els programes de l'empresa facilitant-ne així el manteniment per qualsevol programador de Visual Basic.

b) Breu història de Visual Basic

El Visual Basic és un llenguatge impulsat per Microsoft que va sortir el 1991 amb la versió 1.0 i que des de llavors fins ara ha fet una gran evolució. En el seu moment va ser una revolució ja que va permetre implementar aplicacions de Windows en un ambient molt més senzill i intuïtiu, simplement arrossegant controls sobre un formulari. Aquest fet va facilitar molt les coses als programadors i es va guanyar molt en productivitat. Al cap d'un any, després de que es creessin kits desenvolupadors fets pels mateixos usuaris, Microsoft va anunciar la disponibilitat de Visual Basic 2.0. La segona versió de Visual Basic, distribuïda en l'edició estàndard i professional, proveïa als desenvolupadors un funcionament perceptiblement millorat i major capacitat per a crear aplicacions de grandària major i més sofisticades. Incloïa també una ajuda per a millorar la posada a punt i depuració, proveïa de la capacitat de connectar-se a bases de dades mitjançant ODBC, i noves i productives eines ,per exemple, la finestra de propietats, sintaxi del codi en color , i complet suport per a un Interfície de Múltiples Documents (MDI). Només 6 mesos després, Microsoft ja anunciava Visual Basic 3.0, amb més compatibilitat i efectivitat a la hora de connectar-se a una base de dades. La complementació d'aquestes característiques era els Data Access Object (Objectes



d'Accés a Dades) (DAO), un complet paquet dels objectes que proporcionaven a l'accés mitjançant codi a la base de dades.

Amb la sortida de Windows 95 i Windows NT, es va fer un avenç important en quant a tecnologia. Va ser aquell mateix any quan Visual Basic 4.0 (que funcionava amb 32 bits) va sortir al mercat.

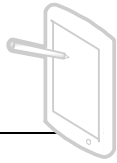
Les versions de Visual Basic 5.0 i 6.0 -anunciades al març de 1997 i al juny de 1998, respectivament- van representar un pas important cap a possibilitar als desenvolupadors en Visual Basic programar en els nous nivells del funcionament en l'ambient lliure que representa Internet.

Avui en dia, es continua ampliant les possibilitats del desenvolupador en Visual Basic. A través d'objectes orientats de primera classe, tals com herència, maneig estructural excepcional, i construccions amb paràmetres, programar en Visual Basic arribarà a ser més elegant, simple, i de manteniment senzill. Amb l'accés complet al marc del NET de Microsoft, els desenvolupadors poden, per primera vegada, aconseguir avantatge directe de la rica plataforma de Microsoft i construir aplicacions tradicionals basades en Windows, aplicacions Web de petits clients, els serveis de nova generació de Web de XML, i programari per a mòbils.

c) Aspectes positius del Visual Basic

Els aspectes més positius del Visual Basic .NET els quals m'han estat claus per a poder realitzar un bon treball han estat els següents:

- La facilitat a l'hora de fer una programet bàsic: ajuda molt poder fer proves de mòduls nous en aplicacions externes quan estàs treballant en un projecte gran. Així abans d'incorporar el mòdul et pots assegurar que funciona correctament.
- L'ajuda: apart que el llenguatge per si sol ja és bastant intuïtiu i hi ha gran quantitat d'ajuda per consultar (la pròpia de l'entorn de desenvolupament i l'externa que es pot trobar per la xarxa).
- L'herència de formularis: un fet clau que em va fer decantar cap a aquest llenguatge és que permet l'herència (característica quasi imprescindible a l'hora de crear una aplicació compacta i homogènia).
- El treball amb Bases de Dades: l'avantatge que he trobat en aquest aspecte, és que una vegada carregades les taules dins l'aplicació és molt fàcil crear, modificar i esborrar registres, seleccionar informació, visualitzar-los, relacionar-los amb components...
- El treball amb fitxers XML: una vegada dominat el treball de taules intern de l'aplicació, la traducció d'aquestes a fitxers XML i viceversa ja està implementat en



unes funcions que pertanyen a llibreries estàndards de Visual Basic .NET. Per tant és molta la feina que em puc estalviar utilitzant-les.

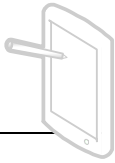
d) Aspectes negatius de Visual Basic

Evidentment, no tot són elogis a Visual Basic. També hi ha alguna característica que no m'agrada gaire. Per exemple:

- Generació de codi automàtic: per tal de facilitar les coses als programadors, depenent de quina acció realitzes, el visual basic et genera el codi bàsic o l'estructura de l'objecte que has creat o el que sigui. Això pot provocar un descontrol en el codi font de l'aplicació o problemes en la localització d'un fragment en concret.
- Codi mal estructurat: si un no si fixa és molt fàcil construir un codi amb una estructura poc clara i poc entenedora. Per aquest motiu, és important dedicar estones a la ordenació i organització de codi. En altres llenguatges no fa falta perquè ja t'obliguen des d'un inici a escriure'l mínimament organitzat.
- Massa permissiu: aquest punt aniria lligat una mica als dos anteriors, ja que aquesta és la causa principal d'ells. A vegades m'he trobat que deixa passar coses que en aquell moment no impliquen cap error, però que més endavant poden repercutir en futurs errors.

e) Conclusions sobre el llenguatge

Per tant, una vegada descoberts tots aquests punts (tant els positius com els negatius), un ja es posa a programar d'una manera diferent, intentant aprofitar al màxim tots els aspectes bons que té el llenguatge i contrarestant els dolents amb plantejaments inversos. Així és important donar més importància a l'estructura del programa i a l'ordre que amb d'altres llenguatges. També s'ha d'intentar posar el màxim nombre de comentaris al codi (encara que a vegades sigui difícil fer-ho), per tal de que si algú llegeix el codi pugui entendre en cada moment el que s'està fent.



6.2 Dispositius

6.2.1 Requeriments dels dispositius

Els requeriments mínims del dispositiu per assegurar el bon funcionament de l'aplicació són molt assequibles. Bàsicament necessitem dispositius Pocket PC amb el sistema Windows Mobile 200x, un processador d'uns 300 MHz i uns 64 MegaBytes de memòria RAM.

Per fer la sincronització localment des de l'empresa necessitem que la PDA es pugui connectar a l'ordinador a través de l'ActiveSync.

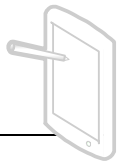
6.2.2 Dispositius utilitzats

A l'empresa disposem de PDA de la marca HTC i pel que volem desenvolupar compleixen amb escriu els requisits que es necessiten.



El model del qual disposem és HTC P3300. Aquest dispositiu té un processador TI's OMAP 850 a opera a 201 MHz. Com tota la gamma de dispositius HTC opera amb Windows Mobile. Té una memòria ROM de 128MB i una RAM de 64 SDRAM.

La pantalla és de 2.8 pulsades TFT-LCD i la resolució és de 240x320 amb 65.536 colors. Disposa de WLAN, bluetooth 2.0, càmera de 2 megapíxels, bateria recargable de liti,...



7 Disseny de les interfícies

A continuació es mostren les pantalles finals, tant de l'aplicació de la PDA com l'aplicació del servidor.

7.1 Interfícies de la PDA

Tot seguit es mostren algunes de les captures finals de l'aplicació de la PDA. A l'annex 'Manual d'usuari' es detalla cadascuna d'aquestes interfícies i la seva utilització.

Login

Start

Usuari: ivan

Contrasenya: *****

Login

Sortir

Menú principal

Start

Clients Contactes Gestio comercial

Obres Calendari Opcions

Sortir

Cercar clients

Start

Cerca

ivan

ID	NOM
8222	Ivan Guerrero Escudero
8517	Ivan Moreno Lomas
12701	Ivan Cameras
15241	Pilar Campos Vivancos
15992	Instalgrup Girona, S.C.P.
16063	Ivan Acuña Pages
16328	Comunitat de Propietaris Sta. Eugènia 88

Tornar Afegir client

Vista d'un client

Start

Ref.Client 6953

Nom Ivan Acuña Pages

Direccio C/Creu

Poblacio Girona

Tel.Fix 972217486

Mobil

Tel.Feina

Fax

Email ivanap@g

Web

Tipus Client Residenci

Ens coneix TREBALL

Tornar Menu

Afegir un nou client

Start

Nom

Direccio

Poblacio

Tel.Fix

Mobil

Tel.Feina

Fax

NIF

Ens coneix

Tipus Client

Carrec

Email

Web

Tornar

Vista contacte

Start

Contacte 4321

Client 6953-Ivan Acuña Pages

Contacte Ivan Acuña Pages

Telf.1 972217486

Telf.2

Carrec Generic client

Email ivanap@gmail.com

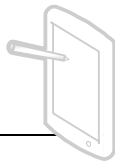
Notes IVAN

Client

Cercar contacte

Editar Contacte

Tornar Menu



Afegir un nou contacte

Start

Nom:

Client: Ivan Acuña Pages

Telf.1:

Telf.2:

Carrec:

Email:

Notes:

Afegir

Tornar

Gestió comercial

Start

Cerca:

ID	NOM	REFCLIENT
13403	COPAYBA 2000, S.L.	371
13406	COPAYBA 2000, S.L.	371
13484	COPAYBA 2000, S.L.	371
13494	COPAYBA 2000, S.L.	371
13512	COPAYBA 2000, S.L.	371
13612	COPAYBA 2000, S.L.	371
13619	COPAYBA 2000, S.L.	371
13621	COPAYBA 2000, S.L.	371
13646	COPAYBA 2000, S.L.	371

Tornar

Veure gestió comercial

Start

GC: 13612

Tip.Accio: Reparació a/c

Data: 07/07/2008

Client: 371-COPAYBA 2000, S.L.

Avis: 0

Direccio: C/ Armallader, parcel·la 12 (Les bateries sector C)

Poblacio: Sant Feliu de Guíxols

Contacte: Sta. Sílvia 660.976920 - Sr. Ullós

Hor.visita: **Client**

Des.avis: **Contactes**
Temes pendents
Cercar gestio comercial
Dades obra

Tornar Menu

Veure obra

Start

CONT: 13611

Client: 371-COPAYBA 2000, S.L.

Comanda: 0

DataPress: 06/12/2008

Press: 40728

Direccio: Urb. les Bateries. Parcela 5

Poblacio: Sant Feliu de Guíxols

Tipus obra: Casa

Obertures: 21

Comercial: Pijoan,

HTallerPres: 70

HObraPres: 75

Client
Contactes
Temes pendents
Cercar pressupost
Veure planning

Tornar Menu

Planning per muntador

Start

Equip: Alonso, Joan Carles

Inici: Tuesday, July 01, 2008

Fi: Tuesday, August 12, 2008

REF	COM	DATAINICI	DATAFI
6945	1	01/07/2008	04/07/2008
6898	2	04/08/2008	05/08/2008
4778	8	07/07/2008	14/07/2008
6882	3	07/07/2008	07/07/2008
6910	2	15/07/2008	16/07/2008
6976	1	17/07/2008	18/07/2008
6976	1	21/07/2008	22/07/2008
6939	1	23/07/2008	28/07/2008
6985	1	29/07/2008	28/07/2008
6881	1	31/07/2008	31/07/2008

Planning diari
Planning obra

Tornar Menu

Planning per dia

Start

Data: Monday, July 28, 2008

REF	COM	MUNTADOR	AJUDANT
6898	1	Rosales, Manel	
6533	17	Viñuela, Eduard	George, Goia
6939	1	Alonso, Joan Carles	
6533	17	Palma, Manel	Palma, Mane
6760	5	George, Goia	
6799	4	Ventalum	

Planning muntador
Planning obra

Tornar Menu

Planning per obra

Start

Comanda: 6930-1

Equips:

ID	MUNTADOR	AJUDANT
13	Palma, Manel	Palma, Manel

Dates:

DataInici	DataFi
14/05/2008	15/05/2008
20/05/2008	06/06/2008
15/07/2008	18/07/2008
01/09/2008	02/09/2008

Planning muntador
Planning diari
Dades obra

Tornar Menu

Configurar

Start

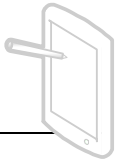
Idioma: **Català**

Lletra: **Tahoma**

Tamany: **7**

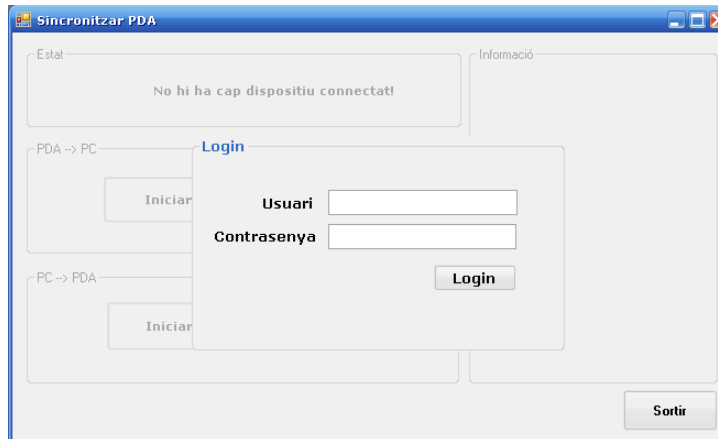
Guardar

Tornar



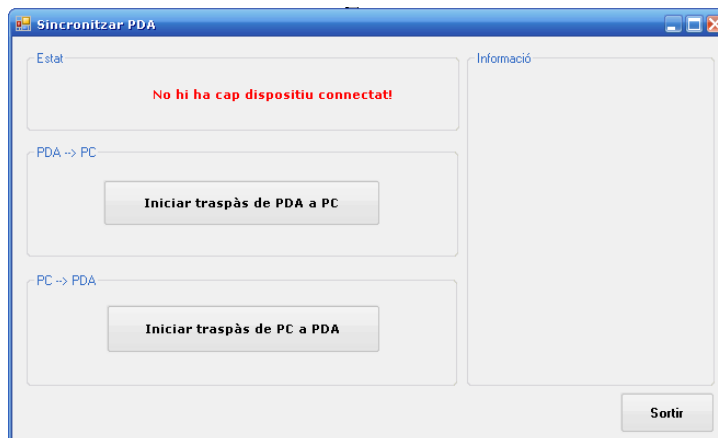
7.2 Interfícies de l'aplicació del servidor

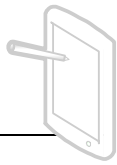
La primera interfície que ens trobarem serà per l'autenticació d'un usuari del sistema. El nom d'usuari i password seran els que utilitzen els usuaris normalment en les altres aplicacions de l'empresa.



Un cop autenticat un usuari al sistema, podem traspasar les dades en els dos sentits. La següent es pot veure les accions que podem seleccionar.

Durant l'execució d'alguna de les dos tasques, a la part dreta es podrà veure l'estat dels passos que s'aniran executant. Si succeix algun error quedarà indicat en aquesta part.





8 Proves i funcionament

8.1 Proves

Durant tot el procés de desenvolupament s'ha estat realitzant proves sobre el seu funcionament. Tot i així, també s'ha provat el sistema complert cada cert temps ja que en certs casos s'espantllen coses intentant arreglar-ne d'altres.

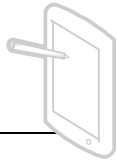
Una de les parts que ha portat més feina ha estat la part de creació i traspàs de la base de dades del servidor a la base de dades de la PDA. En aquest punt, s'han contemplat diferents opcions per tal de sincronitzar les dues bases de dades. Algunes de les opcions són les replicacions o actualització via FTP s'han descartat perquè no ens cal tenir la base de dades actualitzada a l'instant i degut al cost que això comporta, per això s'han descartat aquestes opcions.

Ens hem trobat altres problemes com per exemple la càrrega de dades a la PDA. Si en el moment d'accedir a cada finestra havíem de carregar les dades de les taules necessàries ens implicava un temps d'espera per la càrrega de dades. Volíem evitar aquest alentiment de l'aplicació ja que volíem fer que la navegació entre finestra fos ràpida i fluïda.

8.2 Funcionament

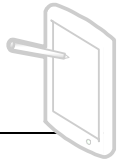
Pel que fa al funcionament de l'aplicació tret d'algunes millores pel que fa al mostratge de la informació per pantalla, no hi ha hagut cap problema. Les proves que s'han realitzat durant l'implementació sempre s'ha realitzat amb la base de dades real que s'ha traspasat a la PDA, i per tant les proves han estat sobre un entorn real.

D'aquesta manera ens hem estalviat algunes possibles sorpreses al provar el funcionament de l'aplicació.



8.3 Posta en marxa

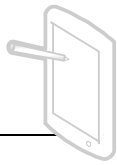
Està prevista la posta en marxa a finals de setembre, una vegada s'hagin reincorporat tots els treballadors i la feina hagi tornat a la normalitat.



9 Ampliació i millores

Aquestes són algunes de les possibles millores que si podrien fer:

- Incorporar noves funcionalitzats
- Modificar les pantalles segons les necessitats dels comercials
- Possibilitat de poder treballar directament sobre la base de dades de l'empresa i no sobre un base de dades local a la PDA
- Possibilitat de treballar amb replicacions sobre la base de dades de l'empresa.
- Millores en l'aplicació de sincronització entre les dues bases de dades perquè faci el procés totalment automàtic sense necessitat de l'usuari, és a dir, connectant la PDA al PC.
- Possibilitat de sincronització via Bluetooth
- Poder fer insercions, modificacions i eliminar registres segons usuari i privilegis.



10 Conclusions

Amb la realització d'aquest projecte s'ha aconseguit l'objectiu de posada en marxa en un entorn real d'una aplicació sobre PDA per la gestió comercial de l'empresa Ormetal Aluminis, SL.

Cal destacar que no tenia cap coneixement sobre la programació sobre dispositius Pocket PC. Tot i això no s'ha destinat massa temps sobre l'aprenentatge del llenguatge ja que aquest és l'utilitzat a l'aplicació de gestió de l'empresa i que ja coneixia.

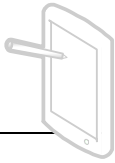
S'ha pogut veure també una molt bona acceptació del sistema per part dels treballadors, ja que d'una manera àgil i còmoda poden consultar informació sense necessitat de trucar a l'empresa, per tant els estem ajudant en la seva feina i millorant la productivitat d'aquesta.

Amb el desenvolupament d'aquest aplicatiu es preten millorar la feina dels comercials i muntadors i en definitiva la productivitat de tota l'empresa. Els treballadors podran consultar les dades i s'estalviaran de les moltes trucades que actualment es realitzen.

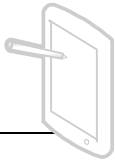
També ressaltar que ha estat un projecte que ha abarcat diferents aspectes com per exemple:

- Dispositius Pocket PC
- Enginyeria del software (des de l'ànalisi i disseny del les aplicacions fins al desenvolupament del programari).
- Treball amb diferents gestors de bases de dades.
- Connexió i traspàs de dades entre diferents gestors de bases de dades.
- Gestió i planificació de les etapes que comporta un projecte d'aquesta magnitud.

En definitiva, he disfrutat molt durant la realització d'aquest projecte pel fet que he tingut total llibertat a l'hora de realitzar el seu estudi i el desenvolupament i també per saber la millora i l'utilitat que tindrà per l'empresa. Cal destacar també que



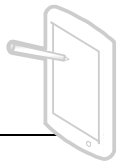
m'ha permès estudiar i conèixer altres eines i/o entorns diferents, sempre amb l'objectiu final d'interconnectar-los tots i crear un sistema coherent i útil per l'ús que li donarem a l'aplicació.



11 Bibliografia

11.1 Llibres

- La Biblia de Visual Studio .NET
Julian Templeman y David Vitter
Ediciones Anaya Multimedia
- Microsoft ADO.NET Aprenda Ya
Rebecca M. Riordan
McGraw-Hill
- Creación de Servicios Web XML para la plataforma Microsoft .NET
Scott Short
McGraw-Hill
- Como cambiar a Visual Basic .NET. Estrategias, conceptos y código.
Dan Appleman
InforBooks



11.2 Pàgines web

Desenvolupament en general:

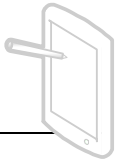
- <http://msdn.microsoft.com/>
MSDN Library. Consulta d'exemples de codi.
- <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/>
- <http://elguille.info/>
Consultes generals i d'exemples per realitzar certes tasques.

Desenvolupament per Pocket PC (Compact Framework):

- <http://www.ppc4all.com/>
- <http://www.pocketpcdn.com/>
- <http://www.codeppc.com/>
- <http://todopocketpc.com/>
- <http://www.nsoftware.com/>
Utilització del paquet de controls «IPWorks! for .NET» que implementa tot gran part dels protocols de xarxa (DNS, FTP, HTTP, ICMP, IMAP, LDAP, MIME, NNTP, POP, RSS, SMTP, SNMP, SOAP, Telnet, etc...)
- <http://www.opennetcf.org/>
Utilització del «Smart Device Framework 1.2». Framework per Pocket PC que complementa el Compact Framework de Microsoft amb nous controls i referències.

Desenvolupament per Windows:

- <http://www.janusys.com/>
Utilització del control «Janus GridEX for .NET» que inclou una graella molt avançada que permet moltes opcions.
- <http://www.dotnet247.com/>
Consultes generals i d'exemples per realitzar certes tasques en els "foros" de la web.



12 Annex 1. Manual d'usuari

En aquest manual d'usuari s'explicarà detallament com s'utilitza l'aplicació per tal de donar assistència als usuaris.

S'ha dividit el manual segons la pantalla que podrà visualitzar l'usuari:

- Interfície d'autenticar-se
- Interfície de menú inicial
- Interfícies de clients
- Interfícies de contactes
- Interfícies de gestions comercials
- Interfícies d'obres
- Interfícies de Planificació
- Interfície de Configuració

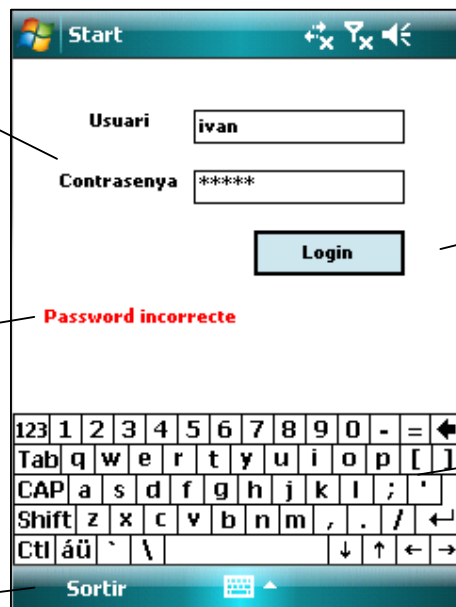
12.1 Interfície d'autenticar-se

A partir de l'interfície d'autenticar-se l'usuari podrà accedir al sistema.

Dades necessàries per tal que l'usuari es pugui autenticar al sistema

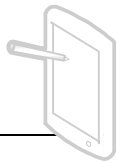
Mostra el motiu perquè no s'ha pogut autenticar l'usuari al sistema

Per sortir de l'aplicació



Botó per tal d'accedir el sistema


Teclat per introduir les dades de l'usuari



Un cop l'usuari hagi introduït les seves dades per tal d'autenticar-se al sistema correctament, s'accedirà a l'interfície del menú inicial.

12.2 Interfície de menú inicial

Mitjançant la següent interfície es podran accedir als diferents mòduls de l'aplicació. Per accedir a un mòdul només cal tocar l'ícona que li correspongui i tot seguit es mostrarà l'interfície corresponent.


Si es vol sortir de l'aplicació s'ha de prémer el botó .



12.3 Interfícies de clients

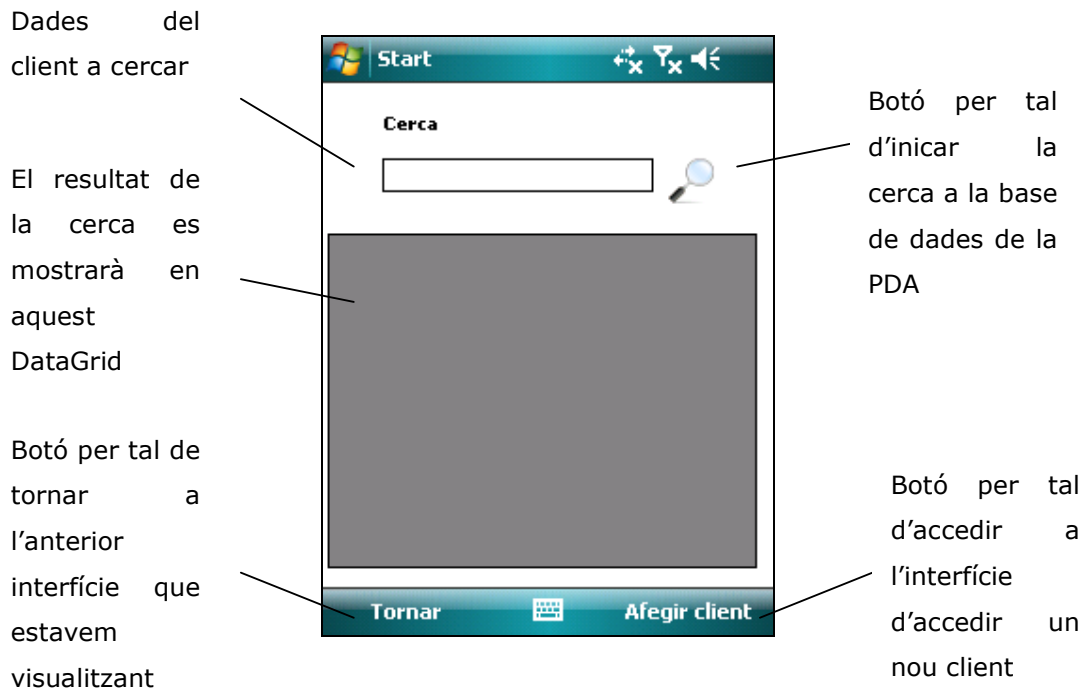
Les interfícies dels clients permetran cercar, visualitzar, afegir i editar dades de clients.

12.3.1 Cercar client

Per cercar informació d'un client, s'ha d'escriure informació rellevant del client en el camp de cerca, com pot ser el nom, cognom, telèfon entre d'altres. Per realitzar la cerca, el camp de cerca ha de tenir mínim 3 caràcters. Per confirmar la cerca cal prémer el botó .

Un cop s'hagi realitzat la consulta a la base de dades es carregarà el resultat al datagrid en cas d'haver tingut èxit i d'haver trobat algun registre. Per poder visualitzar un client cal prémer qualsevol camp de la fila del datagrid.

Altrament es podrà tornar enrere i tornar a l'anterior interfície que estàvem visualitzant i també es podrà afegir un nou client.



12.3.2 Mostrar client

Amb la següent interfície es podran visualitzar totes les dades del client. A partir d'ella, es podrà accedir a d'altres interfícies com:

- Cercar clients
- Cercar obres
- Temes pendents
- Cercar contactes
- Afegir contacte



Dades del client

Botó per tal de tornar a l'anterior interfície que estàvem visualitzant

Menú de clients. Es podrà accedir a informació relacionada sobre aquest client

Start	
Ref.Client	6953
Nom	Ivan Acuña Pages
Direccio	C/Creu
Poblacio	Girona
Tel.Fix	972217486
Mobil	
Tel.Feina	
Fax	
Email	ivanap@g
Web	
Tipus Client	Residenci
Ens coneix	TREBALL

- Cercar clients
- Obres
- Temes pendents
- Contactes
- Afegir Contacte
- Editar Client

Tornar Menu

12.3.3 Afegir / editar client

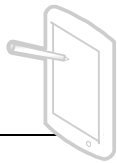
L'interfície per tal d'afegir un nou client o editar-lo serà la mateixa. En ella podrem escriure en tots els camps el valor que li correspongui.


Un cop s'hagin introduït les dades del client, per confirmar les dades cal prémer el botó del final de pantalla d'afegir o d'editar .

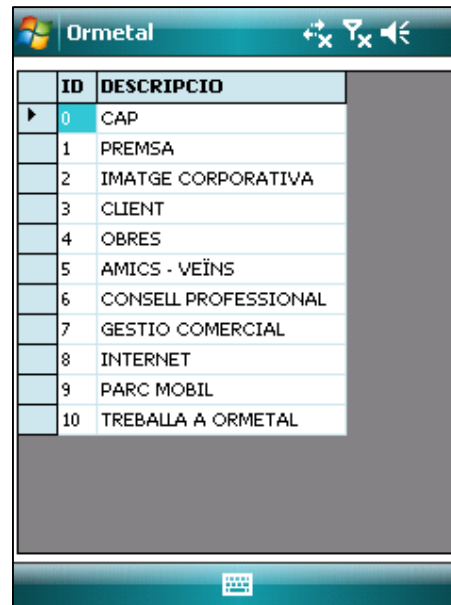
Si el client s'ha afegit correctament a la base de dades, l'aplicació mostrarà l'interfície de mostrar un client amb el client afegit.

Start	
Nom	<input type="text"/>
Direccio	<input type="text"/>
Poblacio	<input type="text"/>
Tel.Fix	<input type="text"/>
Mobil	<input type="text"/>
Tel.Feina	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>
NIF	<input type="text"/>
Ens coneix	<input type="text"/>
Tipus Client	<input type="text"/>
Carrec	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Web	<input type="text"/>

Tornar



L'ícona  indica que el camp s'ha de seleccionar d'una llista de valors possible. Quan cliquem sobre ella, se'ns mostrarà una interfície d'on es podrà seleccionar des d'un datagrid la fila que desitgem.



ID	DESCRIPCIO
0	CAP
1	PREMSA
2	IMATGE CORPORATIVA
3	CLIENT
4	OBRES
5	AMICS - VEÏNS
6	CONSELL PROFESSIONAL
7	GESTIO COMERCIAL
8	INTERNET
9	PARC MOBIL
10	TREBALLA A ORMETAL

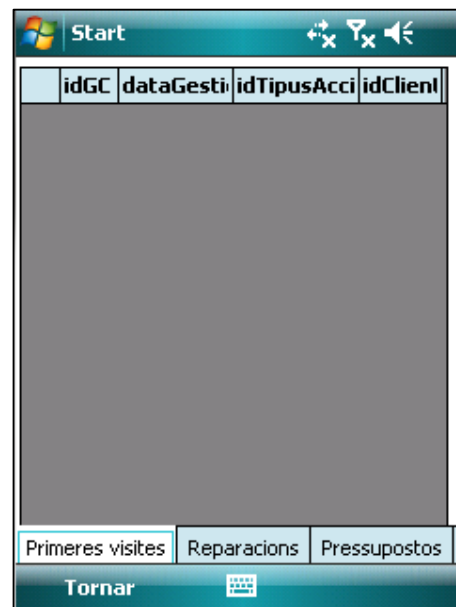
12.3.4 Temes pendents

En aquesta interfície es podran consultar els temes pendents que té oberts un client. Els temes pendents poden ser:

- Primeres visites pendents
- Reparacions pendents
- Obres en curs pendents

Les primeres visites pendents i les reparacions pendents corresponen a una gestió comercial i per tant si seleccionem del datagrid una fila, ens mostrarà la gestió comercial en qüestió.

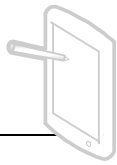
Les obres en curs pendents corresponen a una obra, i per tant si en seleccionem una del datagrid veurem les dades de l'obra.



idGC	dataGesti	idTipusAcci	idClient
------	-----------	-------------	----------

Primeres visites Reparacions Pressupostos

Tornar



12.4 Interfícies de contactes

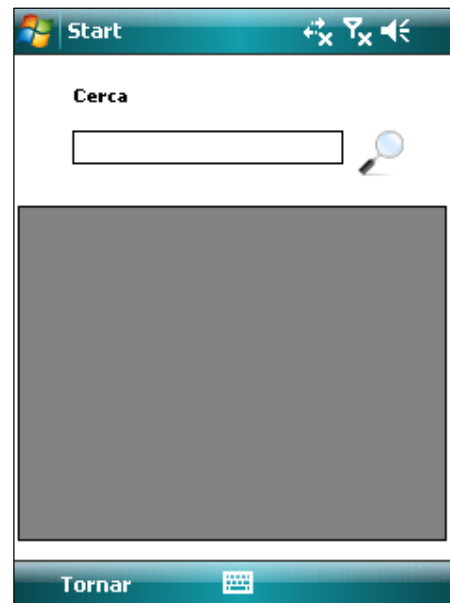
Les interfícies dels contactes permetran cercar, visualitzar, afegir i editar dades sobre un contacte.

12.4.1 Cercar contacte

El disseny i funcionament d'aquest interfície és la mateixa que la cerca de clients. Es permet cercar per qualsevol del camp del contacte.

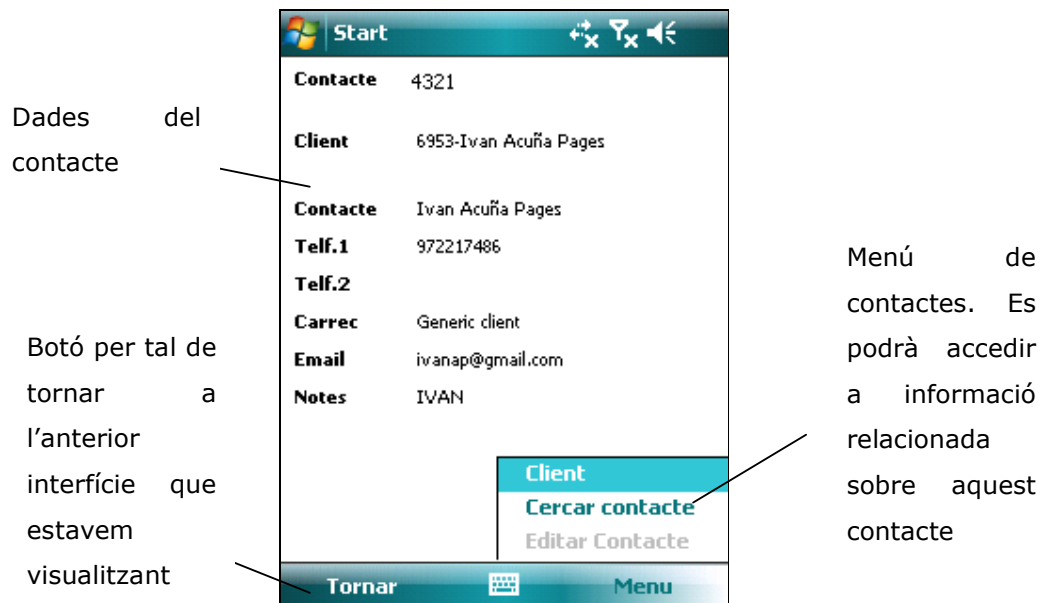
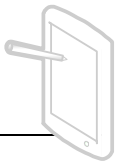
Si s'ha trobat algun contacte amb les dades de cerca, el podrem visualitzar clicant sobre la fila del contacte que volem visualitzar, accedint a l'interfície de mostrar contacte.

També podrem tornar enrere, tornant a l'anterior interfície que estàvem visualitzant.



12.4.2 Mostrar contacte

Amb la següent interfície es podrà visualitzar totes les dades del contacte i al client del qual pertany. A partir d'un contacte es podrà consultar les dades del seu client, així com cercar altres contactes del client o poder-lo editar en cas que sigui possible.

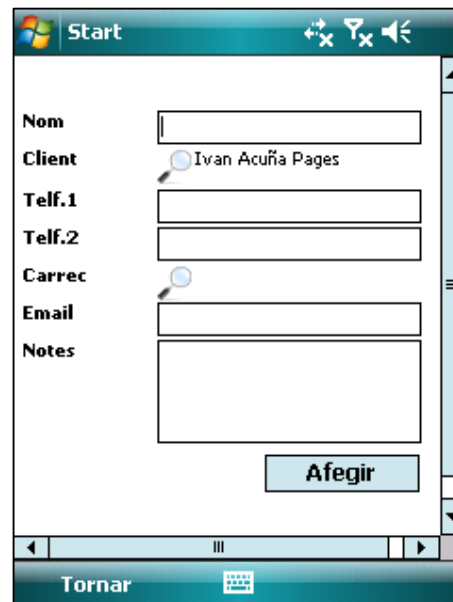


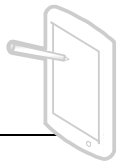
12.4.3 Afegir / editar contacte

L'interfície per afegir un nou contacte o editar-lo serà la mateixa. En ella podrem escriure en tots els camps el valor que li correspongui.

Un cop s'hagin introduït les dades del contacte, per confirmar les dades cal prémer el botó d'afegir o d'editar.

Si el contacte s'ha afegit o editat correctament a la base de dades, l'aplicació mostrarà l'interfície de mostrar un contacte amb el contacte afegit.






12.5 Interfícies de gestions comercials

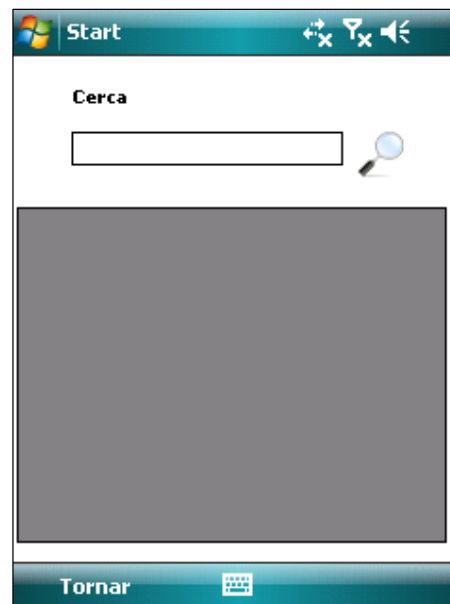
Les interfícies de gestions comercials permetran cercar i visualitzar dades sobre una gestió comercial i consultar les seves dades relacionades, així com el client, obra,...

12.5.1 Cercar gestió comercial

Per cercar gestions comercials, cal introduir al camp de cerca informació sobre la o les gestions comercials que volguem consultar. Per realitzar la cerca cal prémer el botó de cerca .

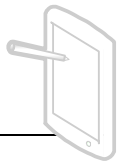
El resultat de la cerca es podrà veure al datagrid. Per visualitzar una gestió comercial, cal prémer algun del camp de la fila del datagrid.

També podem tornar a l'anterior interfície que s'estava visualitzant.



12.5.2 Mostrar gestió comercial

Amb la següent interfície es podran visualitzar totes les dades sobre una gestió comercial. A partir d'una gestió comercial es podrà consultar les dades del client al qual pertany la gestió, els contactes del client, els temes pendents que li resten, cercar d'altres gestions comercials del mateix client i poder consultar les dades de l'obra si ha esdevingut en una obra.



Dades de la gestió comercial

Botó per tal de tornar a l'anterior interfície que estavem visualitzant

GC	13619
Tip.Accio	Reparacio s/c
Data	07/08/2008
Client	371-COPAYBA 2000, S.L.
Avis	0
Direccio	C/ Serrat del Gall, 2-4-6-8
Poblacio	Sant Hilari Sacalm
Contacte	Sra. Francisca Roca
Hor.visita	
Des.avis	


Menú de la gestió comercial. Es podrà accedir a informació relacionada a ella

Tornar Menu

12.6 Interfícies d'obres

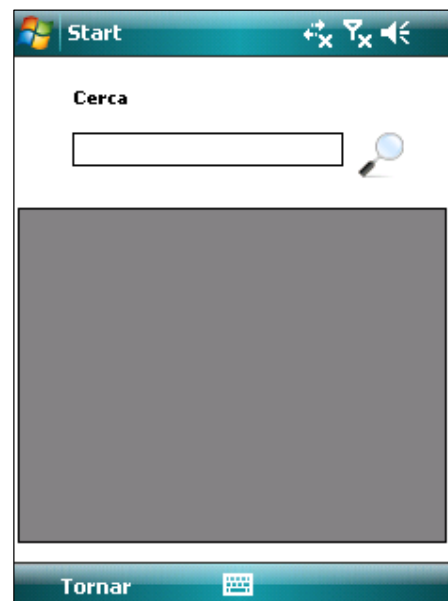
Les interfícies de gestions comercials permetran cercar i visualitzar dades sobre una gestió comercial i consultar les seves dades relacionades, així com el client, obra,...

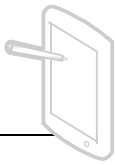
12.6.1 Cercar obra

Per cercar obres, cal introduir al camp de cerca informació sobre l'obra o les obres que volguem consultar. Per realitzar la cerca cal prémer el botó de cerca .

El resultat de la cerca es podrà veure al datagrid. Per visualitzar l'obra, cal prémer algun del camp de la fila de l'obra del datagrid.

També podem tornar a l'anterior interfície que





s'estava visualitzant.

12.6.2 Mostrar obra

La següent interfície permet visualitzar totes les dades sobre una obra. A partir d'una obra es podran consultar les dades del client al qual pertany, els contactes del client, els temes pendents que li resten, cercar d'altres obres del mateix client i poder consultar la planificació que té assignada l'obra.

CONT	13600
Client	371-COPAYBA 2000, S.L.
Comanda	0
DataPress	06/05/2008
Press	40720
Direccio	Urb. Mas Nou, parcela 494
Poblacio	Castell-Platja d Aro
Tipus obra	Promoció
Obertures	31
Comercial	Pijoan,
HTallerPres	181
HObraPres	253

Menú de l'obra. Es podrà accedir a informació relacionada a ella

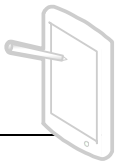
Client
Contactes
Temes pendents
Cercar pressupost
Veure planning

Tornar Menu

12.7 Interfícies de Planificació

Les interfícies de planificació permetran cercar i visualitzar dades sobre:

- la planificació d'una obra
- la planificació d'un equip entre dues dates
- la planificació per dia



12.7.1 Planificació d'una obra

Per poder veure la planificació d'una obra, cal posar la referència i comanda i prémer el botó de cerca .
Tot seguit es mostraran per pantalla els equips que han estat assignats a l'obra i les dates que hi treballaran.

Dades de l'obra

Equips que treballen a l'obra

Dies que treballarà l'equip seleccionat a l'obra

Menú de la planificació. Permet consultar la planificació sobre un muntador o sobre un dia i consultar les dades de l'obra

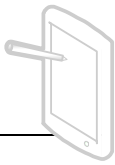
ID	MUNTADOR	AJUDANT
4	Adamuz, Albert	Quifones, Jordi
14	Vicenç, Josep	

DataInici	DataFi
09/11/2007	09/11/2007

Planning muntador
Planning diari
Dades obra


Tornar Menu

Botó per tal de tornar a l'anterior interfície que estavem visualitzant



12.7.2 Planificació d'un equip entre dues dates

Mitjançant aquesta interfície es podrà consultar la planificació d'un equip entre dues dates. D'aquesta manera es podran consultar les obres que treballarà un equip entre una data d'inici i una data final.

Primer de tot cal seleccionar l'equip. Per escollir l'equip s'ha de prémer la primera icona de cerca  i ens apareixerà una llista amb tots els equips. Per seleccionar un equip, s'ha de clicar sobre la fila del datagrid que ens interressi.

Un cop seleccionat l'equip, s'ha de seleccionar la data d'inici i la data final del seleccionable. Un cop indicat l'equip i les dues dates cal prémer la segona icona de cercar.

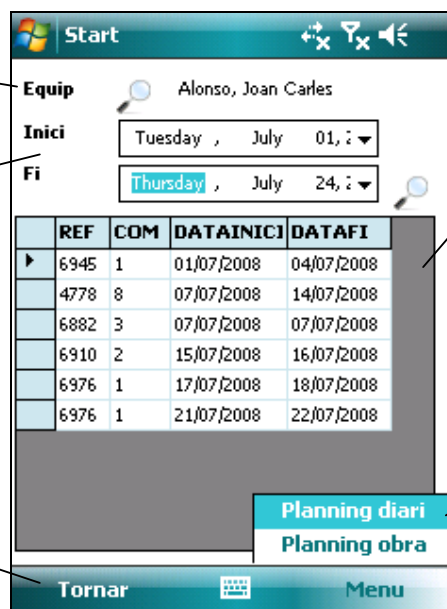


ID	MUNTADOR	AJUDANT
2	Rosales, Manel	
3	Vifiuela, Eduard	George, Goia
4	Adamuz, Albert	Quifiones, Jordi
5	Peñalver, Miguel A.	
6	Totmunt	
7	Egea, Jonatan	
8	Alonso, Joan Carles	
9	InstalGrup Girona	
10	Fernandez, David	Palma, Manel
11	Jordi Cabezas	
12	Tancaments la Selva	Tancaments la Selva
13	Palma, Manel	Palma, Manel
14	Vicenç, Josep	
15	Quifiones, Jordi	

Selecció de l'equip que volem consultar

Selecció de les dates

Botó per tal de tornar a l'anterior interfície que estavem visualitzant



Equip: Alonso, Joan Carles

Inici: Tuesday, July 01, 2008

Fi: Thursday, July 24, 2008

REF	COM	DATAINICI	DATAFI
6945	1	01/07/2008	04/07/2008
4778	8	07/07/2008	14/07/2008
6882	3	07/07/2008	07/07/2008
6910	2	15/07/2008	16/07/2008
6976	1	17/07/2008	18/07/2008
6976	1	21/07/2008	22/07/2008

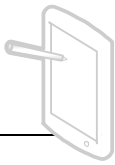
Planning diari

Planning obra

Tornar Menu

Resultar de la cerca. Indica l'obra i les dates que hi ha treballat o que hi ha de treballar

Menú per poder consultar els altres tipus de planificacions



12.7.3 Planificació per dia

Mitjançant aquesta interfície es podrà consultar la planificació de cada dia durant el dia seleccionat.

Selecció del dia que volem consultar

Equips que tenen assignat una obra durant el dia consultat

	REF	COM	MUNTADOR	AJUDANT
▶	4783	31	Rosales, Manel	
	4783	32	Rosales, Manel	
	6760	2	Viñuela, Eduard	George, Goia
	6872	3	Egea, Jonatan	
	6946	1	Alonso, Joan Carles	
	6832	1	Palma, Manel	Palma, Manel
	6917	1	Quiñones, Jordi	

12.8 Interfície de Configuració

Aquesta interfície permet configurar diferents aspectes l'aplicació de la PDA. Es permet configurar:

- l'idioma de l'aplicació
- el tipus de lletra
- el tamany de la lletra

Per guardar els canvis, cal prémer el botó



Idioma: Català

Lletra: Tahoma

Tamany: 7

Guardar