PROJECTE FINAL DE CARRERA

DESENVOLUPAMENT D'UNA APLICACIÓ AMB MICROSOFT .NET

Enllumenat Públic
Memòria

ALUMNE: ALEXIS MURIA CERVELLÓN
01/10/2012 TFC Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Sistemes
Consultor: David Riu Herraiz

ÍNDEX DE CONTINGUTS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ....4
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE....4
2.1 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE....4
2.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE....5
3. TASQUES I RECURSOS NECESSARIS....6
3.1 IDENTIFICACIÓ DE TASQUES....6
3.2 RECURSOS....6
4. PLANIFICACIÓ TEMPORAL DEL PROJECTE....7
4.1 CALENDARI PER AL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE....7
4.2 FITES DE CONTROL....7
4.3 PLANIFICACIÓ INICIAL PROPOSADA....8
4.4 DIAGRAMA DE GANTT DETALLAT....9
4.5 PLANIFICACIÓ REAL....9
4.6 PRODUCTES OBTINGUTS....9
5. ANÀLISI Y DISSENY....10
5.1 REQUERIMENTS FUNCIONALS....11
5.2 REQUERIMENTS NO FUNCIONALS....13
5.3 CASOS D'ÚS....13
5.3.1 Actors....13
5.3.2 Diagrama de casos d'ús....14
5.3.3 Descripció de casos d'ús....17
5.4 MODEL CONCEPTUAL....26
5.5 DIAGRAMA D'ARQUITECTURA....28
5.6 MODEL DE CLASSES....31
5.7 DISSENY DE LA BD....36
5.8 DISSENY DE LA INTERFÍCIE D'USUARI....37
5.8.1 Aplicació d'Escriptori....38
5.8.2 Aplicació per als Tècnics d'Incidències....52

ÍNDEX DE CONTINGUTS

6. DESENVOLUPAMENT....56
6.1 CAPA DE DADES....56
6.2 CAPA DE NEGOCI....56
6.3 CAPA DE PRESENTACIÓ....56
7. AVALUACIÓ DE COSTOS....57
8. TREBALL DE FUTUR....57
9. CONCLUSIONS....58
10. BIBLIOGRAFIA....59

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ.

A totes les ciutats del nostre país és necessària una xarxa d'enllumenat per tal d'il·luminar els carrers quan es fa fosc. És molt comú que aquestes xarxes presentin algun tipus de problemes, com per exemple, que un conjunt de carrers es quedin sense electricitat, que un fanal parpellegi quan s'encén, etc. Alguns d'aquests problemes són prou importants perquè hagin de fer un esforç extra i intentar solucionar l'avaria el més aviat possible.

Per als ajuntaments, és un problema prou important perquè pensin a buscar bones solucions.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.

2.1 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE.

La decisió de triar el projecte de final de carrera va ser molt difícil, ja que totes les propostes em semblaven molt interessants. Al final vaig optar per ser pràctic i vaig triar el que pensava que li podria treure més partit .

El primer que vaig triar va ser la tecnologia a utilitzar. Les diferents propostes que teníem eren totes molt interessants i més les que parlaven de la programació orientada al mòbil. Però al final vaig trobar un projecte, on utilitzava tots els últims avenços en programació de Microsoft i també utilitzava una petita part en el mòbil. Vaig pensar que aquest projecte era perfecte, perquè utilitzava tot allò que volia aprendre.

La temàtica del projecte, també em va agradar molt. Has de gestionar les avaries d'una empresa que es dedica a donar serveis de reparació d'enllumenat públic de qualsevol ciutat. Abans de prendre una decisió vaig estar investigant si existien programes similars. Vaig trobar molts i variats , però el seu gran defecte és que són molt genèrics. Realment, vaig trobar molt pocs, i els que vaig trobar, cap tenia la possibilitat d'enviar una incidència d'una avaria directament al mòbil del tècnic de reparacions, immediatament desprès de donar-la d'alta.

Tot això que he explicat en les línies anteriors va fer que em decidís a escollir aquest projecte.

L'aplicació tindrà dues parts:

1. La primera part serà gestionada pels empleats de l'oficina de l'empresa encarregada del manteniment. Tindrà dos possibles usuaris. L'administrador, encarregat de gestionar el sistema i l'usuari d'escriptori que serà l'encarregat d'utilitzar el programa i donar d'alta les incidències.

2. La segona part serà una aplicació per a dispositius mòbils i la utilitzaran els tècnics encarregats de solucionar els problemes.

2.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE.

L'objectiu principal del projecte és tenir un control exhaustiu de tots els problemes que es produeixen en el enllumenat d'un lloc en concret. Podrà ser una ciutat, un barri, qualsevol zona que tingui una instal·lació de enllumenat que es pugui fer-se malbé.

L'aplicació agilitzarà les respostes a les incidències, controlant el seu desenvolupament des de la creació, assignació del tècnic, fins la seva solució. Per a una empresa que es dedica a donar serveis de reparació és molt important controlar bé els seus recursos. D'aquesta manera podrà veure en que parts no està donant un bon servei i s'ha de millorar. Per exemple, al final d'any, es podrà saber quines parts de la ciutat han tingut més avaries, quin tipus d'enllumenat s'ha espatllat més, que tècnics d'incidències són més bons i resolen més ràpidament els problemes, etc, i actuar en conseqüència.

Una bona aplicació pot marcar la diferència perquè una empresa pugui seguir treballant durant molts anys i sigui ben valorada.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

3. TASQUES I RECURSOS NECESSARIS.

3.1 IDENTIFICACIÓ DE TASQUES.

Les tasques que s'han de fer, són necessàries, i permetran desenvolupar el projecte de forma satisfactòria. Això fa que la temporització sigui molt important, fins al punt, que si no li donem la importància suficient podria provocar no acabar el projecte en la data indicada.

Les tasques a realitzar són:

- PAC 1 - Planificació.
- PAC 2 – Anàlisi i Disseny.
- PAC 3 – Implementació.
- Lliurament Final – Producte resultant i la memòria.
- Defensa del treball, vídeo i participació en els debats.

3.2 RECURSOS.

Els recursos necessaris són els següents:

Entorn de desenvolupament i proves:

- Ordinador amb un processador Intel Core I5.
- Sistema Operatiu Windows 7.
- Visual Studio 2010 amb el SDK de Windows Phone 7 instal·lat.
- Microsoft SQL 2008 R2.

Per executar l'aplicació cal:

- Ordinador amb Windows 7 per executar l'aplicació d'Escriptori.
- Microsoft SQL 2008 R2.
- FrameWork 4.0 Instal·lat.
- SmartPhone equipat amb Windows Phone 7.

4. PLANIFICACIÓ TEMPORAL DEL PROJECTE.

4.1 CALENDARI PER AL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE.

Data inicial del projecte és dimecres 19/09/2012 i la data final ha de ser dilluns 07/01/2013. Tenint en compte que no es contemplaran dies de vacances. Tots el dies són de gran utilitat i estic completament segur que es necessitaran tots.

4.2 FITES DE CONTROL.

- Lliurament del Pla de Treball. PAC1. Data 01/10/2012.
- Lliurament del Anàlisi i Disseny. PAC2. Data 29/20/2012.
- Lliurament de la Implementació. PAC3. Data 10/12/2012.
- Lliurament Final. Data 07/01/2013.

4.3 PLANIFICACIÓ INICIAL PROPOSADA.

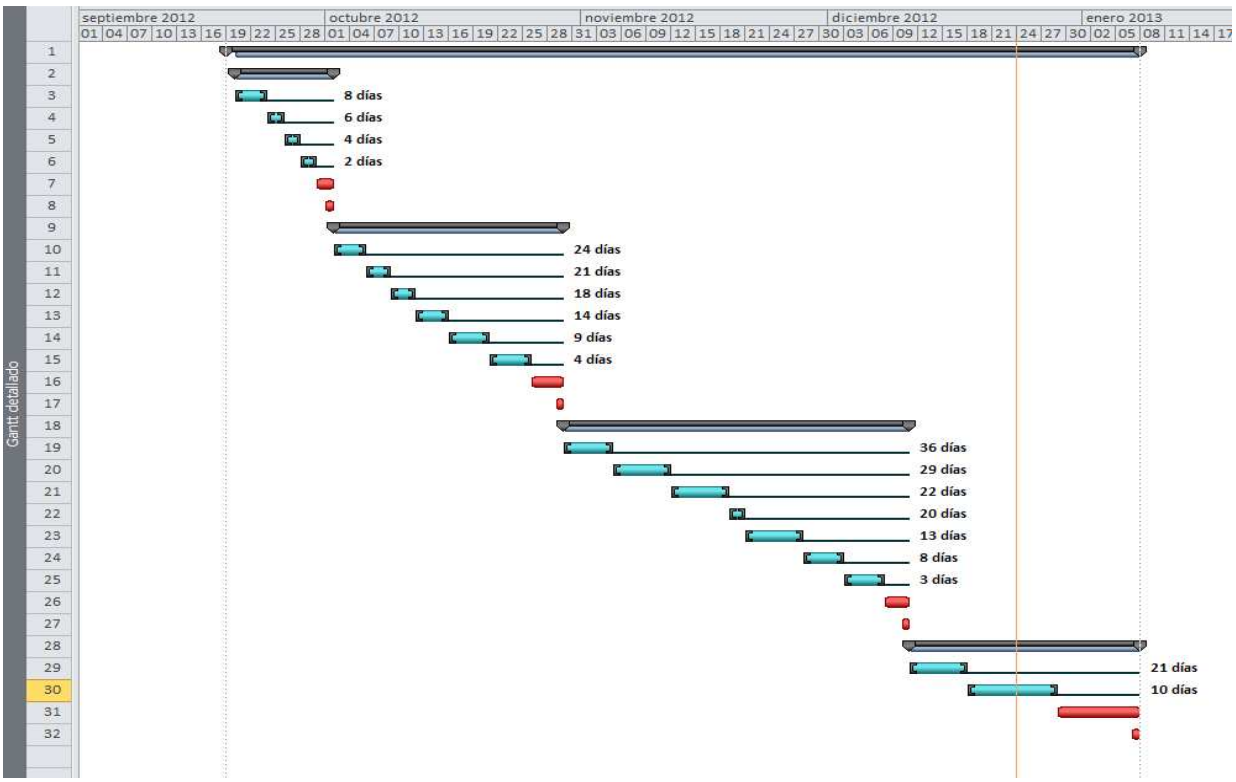
TFC	**111 días**	**mié 19/09/12**	**lun 07/01/13**
Planificació del Projecte	**12 días**	**jue 20/09/12**	**lun 01/10/12**
Selecció del projecte	4 días	jue 20/09/12	dom 23/09/12
Definició del projecte	2 días	lun 24/09/12	mar 25/09/12
Instal·lació de programari	2 días	mié 26/09/12	jue 27/09/12
Estimacions inicials	2 días	vie 28/09/12	sáb 29/09/12
Redacció PAC1	2 días	dom 30/09/12	lun 01/10/12
Entrega PAC1	1 día	lun 01/10/12	lun 01/10/12
Anàlisi i disseny	**28 días**	**mar 02/10/12**	**lun 29/10/12**
Especificacions formals dels requisits	4 días	mar 02/10/12	vie 05/10/12
Definició del model de dades	3 días	sáb 06/10/12	lun 08/10/12
Disseny del model relacional	3 días	mar 09/10/12	jue 11/10/12
Disseny funcional WCF	4 días	vie 12/10/12	lun 15/10/12
Disseny d'aplicació d'Escriptori	5 días	mar 16/10/12	sáb 20/10/12
Disseny d'aplicació per al SmartPhone	5 días	dom 21/10/12	jue 25/10/12
Redacció PAC2	4 días	vie 26/10/12	lun 29/10/12
Entrega PAC2	1 día	lun 29/10/12	lun 29/10/12
Implementació	**42 días**	**mar 30/10/12**	**lun 10/12/12**
Implementació BD	6 días	mar 30/10/12	dom 04/11/12
Implementació WCF	7 días	lun 05/11/12	dom 11/11/12
Implementació d'aplicació d'Escriptori	7 días	lun 12/11/12	dom 18/11/12
Proves d'inserció de dades	2 días	lun 19/11/12	mar 20/11/12
Implementació d'aplicació per al SmartPhone	7 días	mié 21/11/12	mar 27/11/12
Proves de comunicació del SmartPhone	5 días	mié 28/11/12	dom 02/12/12
Proves generals finals	5 días	lun 03/12/12	vie 07/12/12
Redacció PAC3	3 días	sáb 08/12/12	lun 10/12/12
Entrega PAC3	1 día	lun 10/12/12	lun 10/12/12
Lliurament Final	**28 días**	**mar 11/12/12**	**lun 07/01/13**
Correccions del projecte	7 días	mar 11/12/12	lun 17/12/12
Creació de la memòria	11 días	mar 18/12/12	vie 28/12/12
Video Presentació	10 días	sáb 29/12/12	lun 07/01/13
Entrega del projecte	1 día	lun 07/01/13	lun 07/01/13

4.4 DIAGRAMA DE GANTT DETALLAT.

Hoja de tareas

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**TFC**	**111 días**	**mié 19/09/12**	**lun 07/01/13**
2		**Planificació del Projecte**	**12 días**	**jue 20/09/12**	**lun 01/10/12**
3		Selecció del projecte	4 días	jue 20/09/12	dom 23/09/12
4		Definició del projecte	2 días	lun 24/09/12	mar 25/09/12
5		Instal·lació de programari	2 días	mié 26/09/12	jue 27/09/12
6		Estimacions inicials	2 días	vie 28/09/12	sáb 29/09/12
7		Redacció PAC1	2 días	dom 30/09/12	lun 01/10/12
8		Entrega PAC1	1 día	lun 01/10/12	lun 01/10/12
9		**Anàlisi i disseny**	**28 días**	**mar 02/10/12**	**lun 29/10/12**
10		Especificacions formals dels requisits	4 días	mar 02/10/12	vie 05/10/12
11		Definició del model de dades	3 días	sáb 06/10/12	lun 08/10/12
12		Disseny del model relacional	3 días	mar 09/10/12	jue 11/10/12
13		Disseny funcional WCF	4 días	vie 12/10/12	lun 15/10/12
14		Disseny d'aplicació d'Escriptori	5 días	mar 16/10/12	sáb 20/10/12
15		Disseny d'aplicació per al SmartPhone	5 días	dom 21/10/12	jue 25/10/12
16		Redacció PAC2	4 días	vie 26/10/12	lun 29/10/12
17		Entrega PAC2	1 día	lun 29/10/12	lun 29/10/12
18		**Implementació**	**42 días**	**mar 30/10/12**	**lun 10/12/12**
19		Implementació BD	6 días	mar 30/10/12	dom 04/11/12
20		Implementació WCF	7 días	lun 05/11/12	dom 11/11/12
21		Implementació d'aplicació d'Escriptori	7 días	lun 12/11/12	dom 18/11/12
22		Proves d'inserció de dades	2 días	lun 19/11/12	mar 20/11/12
23		Implementació d'aplicació per al SmartPhone	7 días	mié 21/11/12	mar 27/11/12
24		Proves de comunicació del SmartPhone	5 días	mié 28/11/12	dom 02/12/12
25		Proves generals finals	5 días	lun 03/12/12	vie 07/12/12
26		Redacció PAC3	3 días	sáb 08/12/12	lun 10/12/12
27		Entrega PAC3	1 día	lun 10/12/12	lun 10/12/12
28		**Lliurament Final**	**28 días**	**mar 11/12/12**	**lun 07/01/13**
29		Correccions del projecte	7 días	mar 11/12/12	lun 17/12/12
30		Creació de la memòria	11 días	mar 18/12/12	vie 28/12/12
31		Video Presentació	10 días	sáb 29/12/12	lun 07/01/13
32		Entrega del projecte	1 día	lun 07/01/13	lun 07/01/13

erta
nar
fase
sual
car,



5. ANÀLISI Y DISSENY.

La aplicació està formada per dos mòduls ben diferenciats, cadascun amb les seves funcionalitats i que comparteixen mètodes entre ells.

El primer mòdul anomenat Programa d'Escriptori, és una aplicació que comparteix usuaris. L'Administrador i un usuari estàndard són els encarregats d'utilitzar el programa.

Per diferenciar els dos usuaris ho farem amb una interfície gràfica. Traurem una pantalla amb un formulari simple de autentificació i posant un nom i una contrasenya els validarem al sistema.

L'administrador serà l'encarregat de gestionar les altes dels nous possibles usuaris que utilitzaran el programa, també s'encarregarà de donar d'alta tots els sistemes d'enllumenat que l'empresa repara. També tindrà una part de consulta, on podrà buscar tots els usuaris, tècnics, sistemes d'enllumenat i totes les incidències produïdes amb total llibertat per modificar-les i donar-les de baixa.

L'usuari estàndard té la capacitat de donar d'alta les incidències. Consisteix en crear com una ordre de reparació que es farà càrrec de l'avaria, a continuació indicarà quin sistema d'enllumenat s'ha espatllat i finalment on s'ha produït. Quan estigui creada, el sistema la transmetrà automàticament al SmartPhone del tècnic assignat. També li hem creat una part de consulta, però l'únic que podrà fer és modificar les incidències que s'han creat. La resta només les podrà visualitzar.

El segon mòdul anomenat Programa de Reparacions, és una aplicació que utilitzaran els tècnics de l'empresa en els seus SmartPhones, per saber quines incidències se li han assignat.

És una aplicació molt senzilla, on podrà consultar qualsevol incidència que ha intervingut i les que té pendents. Només podrà modificar les que ell ha fet, amb total llibertat per afegir comentaris nous i si l'ha solucionat podrà tancar-la. Tot això ho podrà fer des de el seu SmartPhone i si estigués en un lloc on no tingués cobertura d'Internet, totes les seves modificacions es podrien guardar localment i després actualitzar-les quan tornés a tenir cobertura.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

5.1 REQUERIMENTS FUNCIONALS.

Programa d'Escriptori Administrador

- Formulari d'Autentificació.
- Alta d'Usuaris (Administrador, Usuari d'Escriptori i Tècnic de Reparació).
- Alta de Models d'Enllumenat.
- Alta de Sistemes d'Enllumenat.
- Consulta i Modificació d'Usuaris.
- Consulta i Modificació dels Sistemes d'Enllumenat.
- Consulta i Modificació d'Incidències.

Como he dit abans, el Programa d'Escriptori el comparteixen l'Administrador i un usuari estàndard. Per diferenciar un de l'altre, simplement, es farà una validació amb un nom d'usuari i una contrasenya. La part de l'Administrador jo crec que parla per si mateixa. No té molta complexitat. És l'encarregat de mantenir la integritat dels sistema. Per aquest motiu té la capacitat de donar d'alta, fer modificacions i de donar de baixa a tots els actors que participen en el programa. Aquesta es la seva feina.

Programa d'Escriptori Usuari

- Formulari d'Autentificació.
- Consulta de qualsevol tipus d'usuaris. Sense possibilitat de modificació.
- Consulta dels Sistemes d'Enllumenat. Sense possibilitat de modificació.
- Consulta i Modificació d'Incidències.
- Creació d'Incidència. L'usuari crearà l'ordre de reparació amb unes parts obligatòries.
    * Assignar el Tècnic. Serà l'encarregat de reparar l'avaria.
    * Assignar el Sistema d'Enllumenat espatllat.
    * Assignar tipus d'Incidència. Podrà ser Normal, Urgent, i Sense Presa.
    * Assignar estat d'Incidència. Podrà ser Oberta, en Procés i Tancada.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Primer farem la validació com Usuari Estàndard. També té la possibilitat de fer consultes però són condicionades. Podrà consultar els tècnics i els sistemes d'enllumenat que l'empresa repara, però no els podrà modificar. L'única consulta que podrà modificar són les incidències. El motiu és molt lògic, són els encarregats de crear-les amb la conseqüència directa que si es produeix un error, modificació, etc. seran els encarregats d'aplicar la modificació.

Programa de Reparacions

- Formulari d'Autentificació. És validarà en el Servidor de l'Empresa.

- Consulta i Modificació de totes les Incidències que a participat el tècnic.

- Consulta i Modificació d'Incidències pendents.

- Actualitzar Incidències modificades en el Servidor de l'Empresa.

- Guardar Incidències modificades localment al SmartPhone

El Tècnic de reparació podrà fer unes consultes de totes les incidències que ha participat en l'empresa. També pot veure les incidències que té pendents amb la possibilitat de modificació. És obvi, que el tècnic encarregat de la incidència ha de poder modificar-la. Haurà de posar tots els comentaris que sorgeixin, fins que la tanqui. Això serà quan estigui solucionada. Quan modifiqui les seves incidències, a continuació s'hauran de actualitzar al servidor de l'empresa. Per fer això, primer ha de tenir cobertura d'Internet, el següent pas és la validació amb el seu usuari i contrasenya i finalment es realitzarà la actualització de dades. És possible, que el tècnic es trobi en una situació on necessiti actualitzar les incidències urgentment perquè no té bateria al seu SmartPhone i en qualsevol moment es pot apagar. A més en el lloc on està , no té cobertura d'Internet. Per no perdre aquestes dades, l'aplicació et permet guardar la informació localment en el nostre SmartPhone i en el moment que torni a tenir cobertura l'aplicació faria l'actualització.

5.2 REQUERIMENTS NO FUNCIONALS.

En aquest projecte utilitzarem tecnologies de Microsoft, especialment .NET ja que ens permet utilitzar moltíssimes possibilitats de programació..

Per guardar les dades es farà servir una base de dades amb Microsoft SQL 2008 i s'hi accedirà fent servir consultes a procediments emmagatzemats. Aquestes dades seran accessibles a través d'un servei web creat amb WCF que s'encarregarà de la comunicació entre la capa de dades i la capa de presentació.

Es realitzaran dos aplicacions:

- L'aplicació d'escriptori es farà amb WPF.

- L'aplicació dels SmartPhones es farà amb Windows Phone 7.

De moment només utilitzarem terminals intel·ligents SmartPhones compatibles amb les tecnologies de Microsoft. Més endavant estudiarem la possibilitat d'ampliar la compatibilitat i permetre utilitzar altres dispositius.

5.3 CASOS D'ÚS.

5.3.1 Actors.

En l'aplicació hi ha 3 actors principals. L'Usuari d'Escriptori, l'Administrador i finalment el Tècnic d'Incidències.

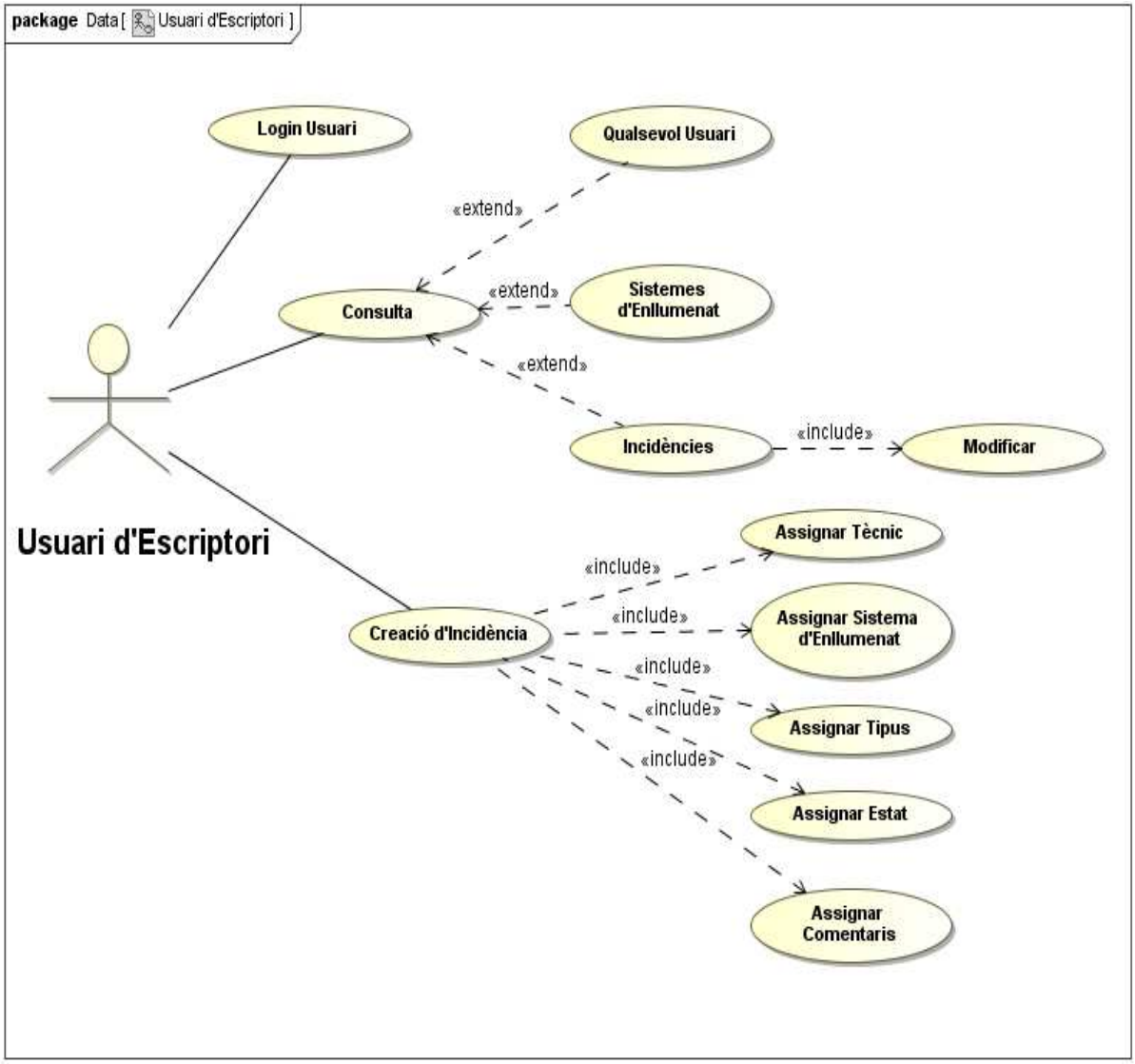
Usuari d'Escriptori: usuari creat per l'Administrador i el seu treball consisteix en atendre totes les incidències que es produeixin.

Usuari Administrador: usuari encarregat de tota l'administració de l'aplicació. Podrà donar d'alta a nous usuaris d'escriptori, a nous tècnics de reparació i nous sistemes d'enllumenat. També podrà modificar i eliminar incidències creades pels usuaris d'escriptori.

Tècnic de Reparació: Usuari creat per l'administrador encarregat d'anar a reparar les incidències assignades per l'aplicació.

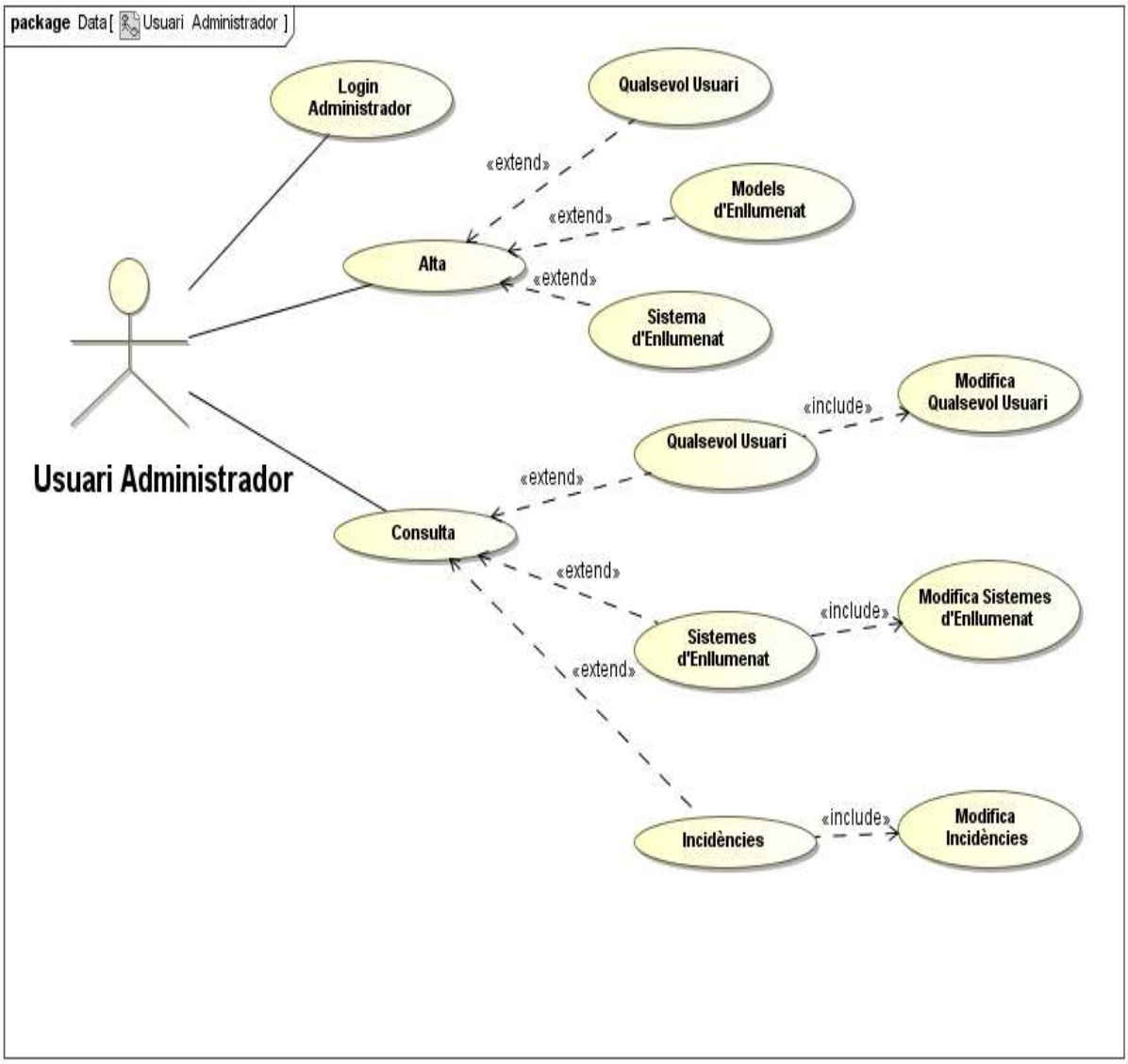
5.3.2 Diagrama de casos d'ús.

Diagrama de casos d'ús de l'Usuari d'Escriptori:



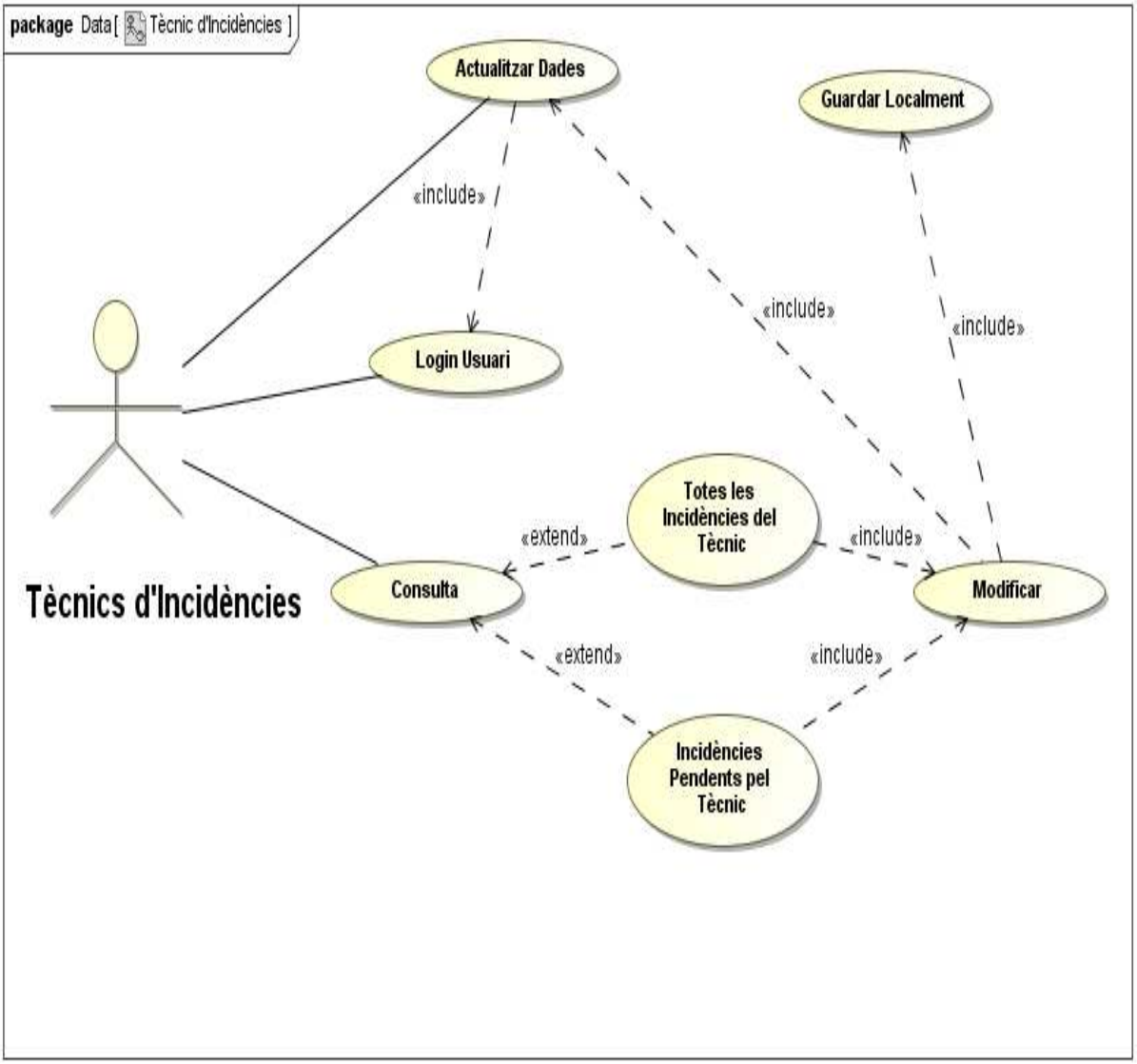
ÍNDEX DE CONTINGUTS

Diagrama de casos d'ús de l'Usuari Administrador:



ÍNDEX DE CONTINGUTS

Diagrama de casos d'ús del Tècnic d'Incidències:



5.3.3 Descripció de casos d'ús.

Casos d'ús de l'Usuari d'Escriptori:

Nom:	**Login d'Usuari**
Descripció:	L'usuari que accedeix al programa s'identifica
Actors:	**Usuari d'Escriptori, Administrador**
Pre-Condició:	Saber l'usuari i contrasenya
Post-Condició:	L'Usuari d'Escriptori i l'Administrador puguin accedir a les seves opcions predeterminades del seu perfil
Flux d'Esdeveniments:	1. Introdueix l'Usuari i Contrasenya 2. El Sistema comprova la validesa de les dades introduïdes 3. Si tot és correcte continuarà l'execució de l'aplicació amb les seves opcions predeterminades del seu perfil

Nom:	**Consultar qualsevol Usuari**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori vol consultar qualsevol Usuari. Pot ser un Usuari d'Escriptori, un Administrador o un Tècnic d'Incidències.
Actors:	**Usuari d'Escriptori, Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Usuari d'Escriptori o Administrador
Post-Condició:	Podran accedir a les dades dels Usuaris.
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Consultar Sistemes d'Enllumenat**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori vol consultar tots els Sistemes d'Enllumenat que estan donats d'alta a l'empresa
Actors:	**Usuari d'Escriptori, Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Usuari d'Escriptori o Administrador
Post-Condició:	Podran accedir a les diferents dades dels Sistemes d'Enllumenat
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta

	2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Consultar les Incidències**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori vol consultar totes les Incidències que gestiona o ha gestionat l'empresa
Actors:	**Usuari d'Escriptori, Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Usuari d'Escriptori o Administrador
Post-Condició:	Podran accedir a les dades de les Incidències
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Modificar les Incidències**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori vol modificar les Incidències que gestiona l'empresa
Actors:	**Usuari d'Escriptori, Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin consultat les Incidències gestionades per l'empresa
Post-Condició:	Podran modificar una Incidència en concret
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarem un resultat en concret 2. Editarem el que hem seleccionat 3. Podrem modificar, canviar i eliminar la consulta seleccionada 4. Confirmar o cancel·lar els canvis realitzats

Nom:	**Creació d'Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori podrà crear una nova Incidència
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Usuari d'Escriptori
Post-Condició:	Podran crear una Incidència completa amb totes les dades
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de crear una Incidència nova 2. Podrem escriure les dades de la Incidència Nom , Descripció i Data

	de la creació de la Incidència

Nom:	**Assignar un Tècnic a la Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori assignarà un Tècnic per la nova Incidència
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Que s'hagi creat la nova Incidència
Post-Condició:	Trobar un Tècnic que es pot fer càrrec de la nova Incidència
Flux d'Esdeveniments:	1. Seguirem la creació de la nova Incidència 2. Llistarem tots els Tècnics disponibles de l'empresa 3. Seleccionarem un Tècnic que es farà càrrec de la Incidència

Nom:	**Assignar un Sistema d'Enllumenat a la Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori buscarà quin tipus d'Enllumenat te la Incidència
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Assignar un Tècnic que es faci càrrec de la Incidència
Post-Condició:	Assignar el Sistema d'Enllumenat que té la Incidència
Flux d'Esdeveniments:	1. Seguirem la creació de la nova Incidència 2. Llistarem tots els Sistemes d'Enllumenat que té l'empresa i pot reparar 3. Seleccionarem el Sistema d'Enllumenat afectat

Nom:	**Assignar el Tipus d'Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori li assignarà el tipus d'Incidència
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Assignar el Sistema d'Enllumenat que té la Incidència
Post-Condició:	Assignar el tipus d'Incidència
Flux d'Esdeveniments:	1. Seguirem la creació de la nova Incidència 2. Escriurem el tipus d'Incidència

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Nom:	**Assignar l'Estat de la Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori li assignarà l'estat de la Incidència
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Assignar el Tipus d'Incidència
Post-Condició:	Assignar l'Estat de la Incidència
Flux d'Esdeveniments:	1. Seguirem la creació de la nova Incidència 2. Escriurem l'estat a la Incidència

Nom:	**Crear Assignar Comentaris a la Incidència**
Descripció:	L'usuari d'Escriptori li assignarà algun comentari si ho creu convenient
Actors:	**Usuari d'Escriptori**
Pre-Condició:	Assignar ubicació física a la Incidència
Post-Condició:	Assignar comentaris a la Incidència
Flux d'Esdeveniments:	1. Seguirem la creació de la nova Incidència 2. Escriurem comentaris a la Incidència

Casos d'ús de l'Usuari Administrador

Nom:	**Login Administrador**
Descripció:	L'usuari que accedeix al programa s'identifica
Actors:	**Usuari d'Escriptori i Administrador**
Pre-Condició:	Saber l'usuari i contrasenya
Post-Condició:	L'Usuari d'Escriptori i l'Administrador puguin accedir a les seves opcions predeterminades del seu perfil
Flux d'Esdeveniments:	1. Introdueix l'Usuari i Contrasenya 2. El Sistema comprova la validesa de les dades introduïdes 3. Si tot és correcte continuarà l'execució de l'aplicació amb les seves opcions predeterminades del seu perfil

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Nom:	**Alta Qualsevol Usuari**
Descripció:	Donar d'alta qualsevol usuari que utilitzarà l'aplicació
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	Podrà donar d'alta més usuaris
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció d'alta a un nou Usuari 2. El Sistema mostrarà per pantalla un formulari on caldrà omplir-lo amb les dades d'un nou Usuari i de quin tipus és. 3. Confirmarà o cancel·larà les noves dades

Nom:	**Alta Models d'Enllumenat**
Descripció:	Donar d'alta els Models d'Enllumenat
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	Podrà donar d'alta més Models d'Enllumenat
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció d'alta a un nou Model d'Enllumenat 2. El Sistema mostrarà per pantalla un formulari on caldrà omplir-lo amb les dades d'un nou Model d'Enllumenat 3. Confirmarà o cancel·larà les noves dades

Nom:	**Alta Sistemes d'Enllumenat**
Descripció:	Donar d'alta als Sistemes d'Enllumenat
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	Podrà donar d'alta més Sistemes d'Enllumenat
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció d'alta a un nou Sistema d'Enllumenat 2. El Sistema mostrarà per pantalla un formulari on caldrà omplir-lo amb les dades d'un nou Sistema d'Enllumenat 3. Confirmarà o cancel·larà les noves dades

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Nom:	**Consultar Qualsevol Usuari**
Descripció:	L'Administrador vol consultar qualsevol Usuari que està donat d'alta en l'aplicació
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	L'Administrador podrà consultar qualsevol tipus d'Usuari que està donat d'alta a l'empresa
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Modificar Qualsevol Usuari**
Descripció:	L'Administrador podrà modificar qualsevol Usuari que està donat d'alta en l'aplicació
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Primer han de fer una consulta
Post-Condició:	Amb el resultat de la consulta la podrem modificar o eliminar
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta d'Usuaris 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta 4. Podrem modificar, canviar i eliminar la consulta seleccionada 5. Confirmar o cancel·lar els canvis realitzats

Nom:	**Consultar Sistemes d'Enllumenat**
Descripció:	L'Administrador vol consultar tots els Sistemes d'Enllumenat
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	L'Administrador podrà consultar tots els Sistemes d'Enllumenat que gestiona l'aplicació
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta

	2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Modificar Sistemes d'Enllumenat**
Descripció:	L'Administrador podrà modificar qualsevol Sistema d'Enllumenat que està donat d'alta en l'aplicació
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Primer han de fer una consulta
Post-Condició:	Amb el resultat de la consulta la podrem modificar o eliminar
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta d'Usuaris 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta 4. Podrem modificar, canviar i eliminar la consulta seleccionada 5. Confirmar o cancel·lar els canvis realitzats

Nom:	**Consultar Incidències**
Descripció:	L'Administrador vol consultar les Incidències
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com Administrador
Post-Condició:	L'Administrador podrà consultar tots les Incidències que gestiona l'aplicació
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Modificar Incidències**
Descripció:	L'Administrador podrà modificar qualsevol Incidència que està donada d'alta en l'aplicació
Actors:	**Administrador**
Pre-Condició:	Primer han de fer una consulta
Post-Condició:	Amb el resultat de la consulta la podrem modificar o eliminar
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta d'Incidències

	2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta 4. Podrem modificar, canviar i eliminar la consulta seleccionada 5. Confirmar o cancel·lar els canvis realitzats

Casos d'ús dels Tècnics d'Incidències

Nom:	**Login d'Usuari**
Descripció:	Identificació de Tècnic d'Incidències
Actors:	**Tècnic d'Incidències**
Pre-Condició:	Saber l'usuari i contrasenya
Post-Condició:	Que es pugui autentificar amb el servidor de l'empresa i li pugui actualitzar les dades demanades
Flux d'Esdeveniments:	1. Introdueix l'Usuari i Contrasenya 2. El Sistema comprova la validesa de les dades introduïdes 3. Si tot és correcte continuarà l'execució de l'aplicació amb les seves opcions predeterminades del seu perfil

Nom:	**Consultar Totes les Incidències del Tècnic**
Descripció:	El Tècnic podrà consultar totes les Incidències que té i ha tingut assignades a l'empresa
Actors:	**Tècnics d'Incidències**
Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com a Tècnic
Post-Condició:	El Tècnic d'Incidències podrà consultar tots les Incidències que ha gestionat
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Consultar Totes les Incidències Pendents del Tècnic**
Descripció:	El Tècnic podrà consultar totes les Incidències que té pendents per solucionar
Actors:	**Tècnics d'Incidències**

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Pre-Condició:	Que hagin fet el Login com a Tècnic
Post-Condició:	El Tècnic d'Incidències podrà consultar tots les Incidències que té pendents
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta

Nom:	**Modificar**
Descripció:	El Tècnic podrà modificar qualsevol dada prèviament consultada
Actors:	**Tècnic d'Incidències**
Pre-Condició:	Primer han de fer una consulta d'Incidències i poden ser totes o les pendents.
Post-Condició:	Amb el resultat de la consulta la podrem modificar o eliminar
Flux d'Esdeveniments:	1. Seleccionarà l'opció de consulta de totes les Incidències o les pendents per el Tècnic 2. El Sistema mostrarà per pantalla les diferents opcions per llistar 3. Mostrarà el resultat de la consulta 4. Podrem modificar, canviar i eliminar la consulta seleccionada 5. Confirmar o cancel·lar els canvis realitzats

Nom:	**Actualitzar dades**
Descripció:	Actualitzar les dades al SmartPhone del Tècnic d'Incidències
Actors:	**Tècnic d'Incidències**
Pre-Condició:	Que estigui connectat al servidor i faci un login correcte
Post-Condició:	Tindrà totes les dades de les Incidències actualitzades al servidor de l'empresa.
Flux d'Esdeveniments:	1. Es demana una actualització de dades 2. El servidor de l'empresa comprovarà que l'usuari i contrasenya del Tècnic d'Incidències siguin correctes 3. Si està tot OK permetrà l'actualització de les dades

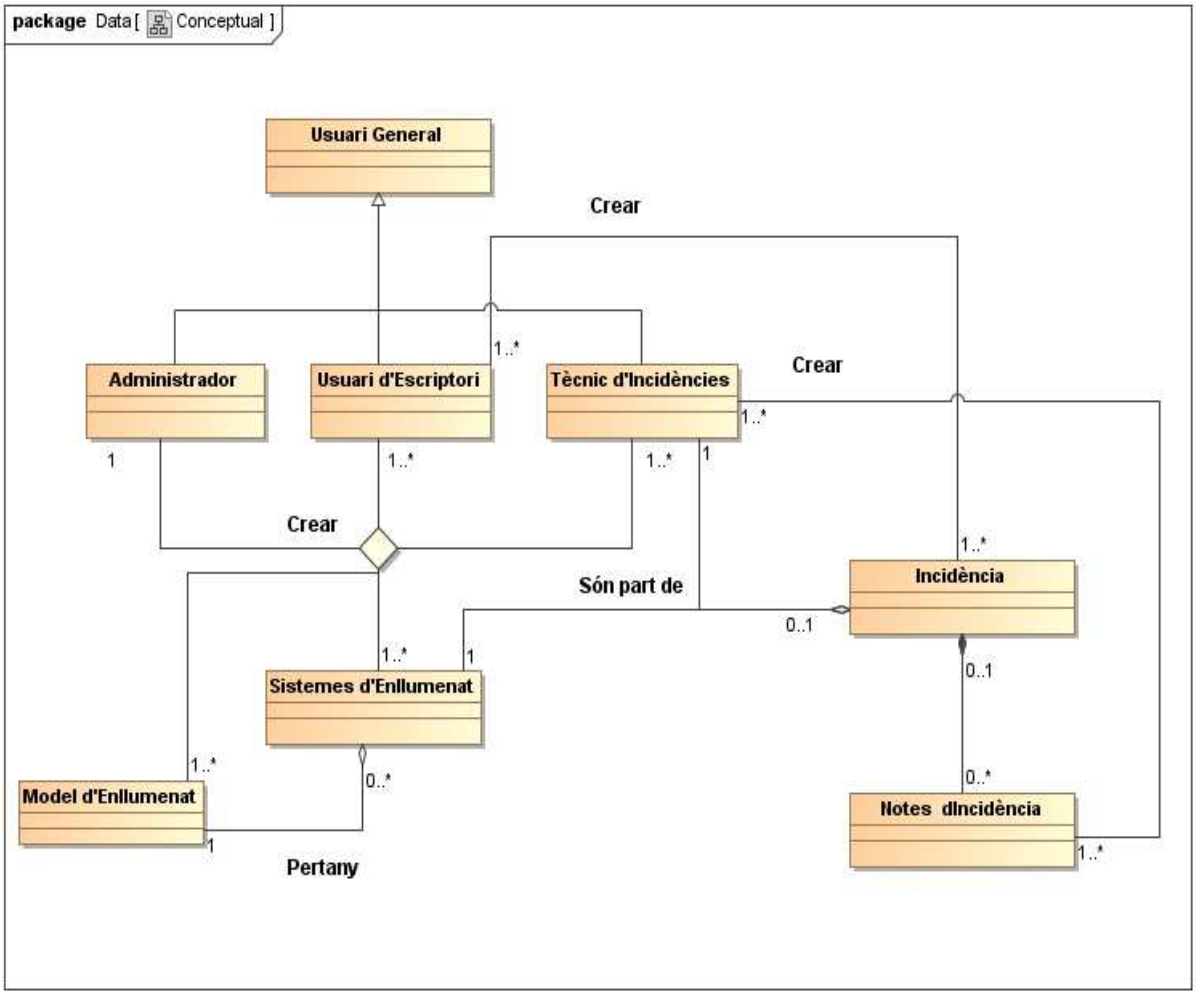
Nom:	**Guardar localment**
Descripció:	Guardar les modificacions a la memòria del SmartPhone
Actors:	**Tècnic d'Incidències**
Pre-Condició:	Modificar una Incidència
Post-Condició:	Guardar les dades modificades a la memòria del SmartPhone perquè no tenim connexió amb el servidor de l'empresa
Flux d'Esdeveniments:	1. Es demana una actualització de dades 2. Modificació d'una consulta prèvia 3. Intentem fer un Login al servidor de l'empresa 4. Dóna un error de connexió 5. L'aplicació permet guardar aquestes dades localment i quan tinguem connexió amb el servidor es pugin actualitzar

5.4 MODEL CONCEPTUAL.

De l'anàlisi anterior obtenim les següents entitats:

* Incidència
* Notes d'Incidència
* Sistemes d'Enllumenat.
* Model d'Enllumenat
* Tècnic d'Incidències
* Usuari d'Escriptori
* Usuari Administrador
* Usuari General

ÍNDEX DE CONTINGUTS



Existeix un Usuari General del qual heretaran l'Usuari Administrador, l'Usuari d'Escriptori i el Tècnic d'Incidències. Aquests seran els actors de l'Aplicació.

L'Usuari Administrador podrà crear un o més usuaris d'Escriptori, Tècnics d'Incidències, Sistemes d'Enllumenat i Models d'Enllumenat.

Un o més Usuaris d'Escriptori podran crear una o més Incidències.

Un o més Tècnics d'Incidències podran crear una o més Notes relacionades amb les Incidències.

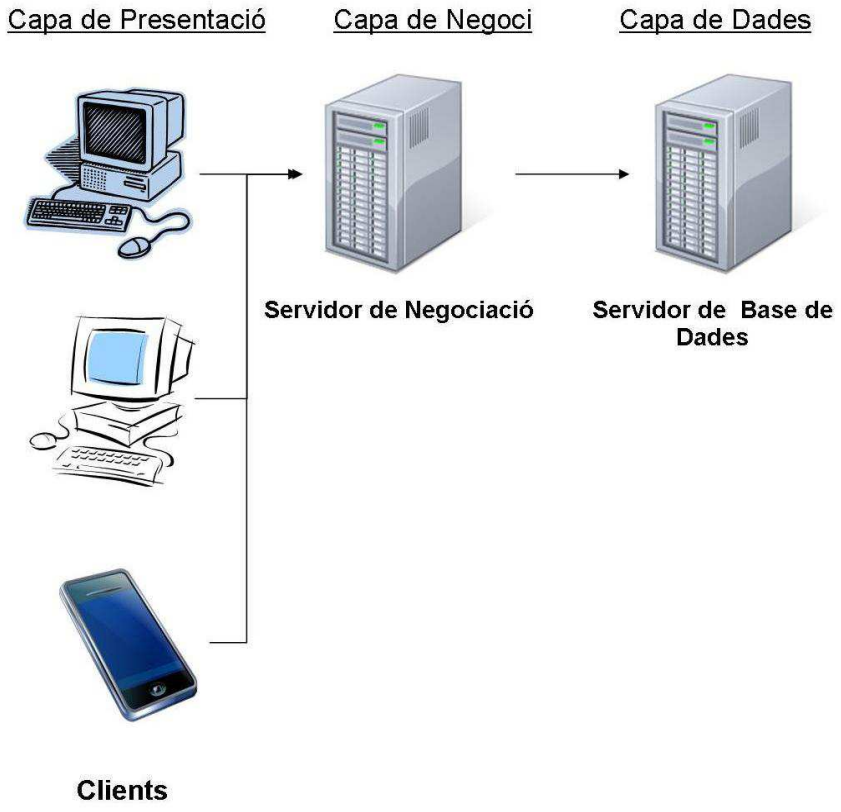
Hi ha una associació especial, una relació tipus tot/part dins de la qual una o més classes són parts del conjunt. Es diu Agregació. En aquest cas el Tècnic d'Incidències, el Sistema d'Enllumenat són part d'una Incidència.

També existeix una associació de Agregació del Model d'Enllumenat a Sistemes d'Enllumenat. Un Model d'Enllumenat serà part d'un Sistema d'Enllumenat.

Finalment hi ha una relació de Composició. És una espècie d'Agregació molt més forta. L'objecte només pot pertànyer a una Composició. En el nostre cas les Notes de les Incidències només pertanyen a una Incidència en concret. Quan la Incidència desaparegui totes les Notes relacionades desapareixeran també.

5.5 DIAGRAMA D'ARQUITECTURA.

Per aquest projecte utilitzarem la clàssica divisió per 3 capes.



ÍNDEX DE CONTINGUTS

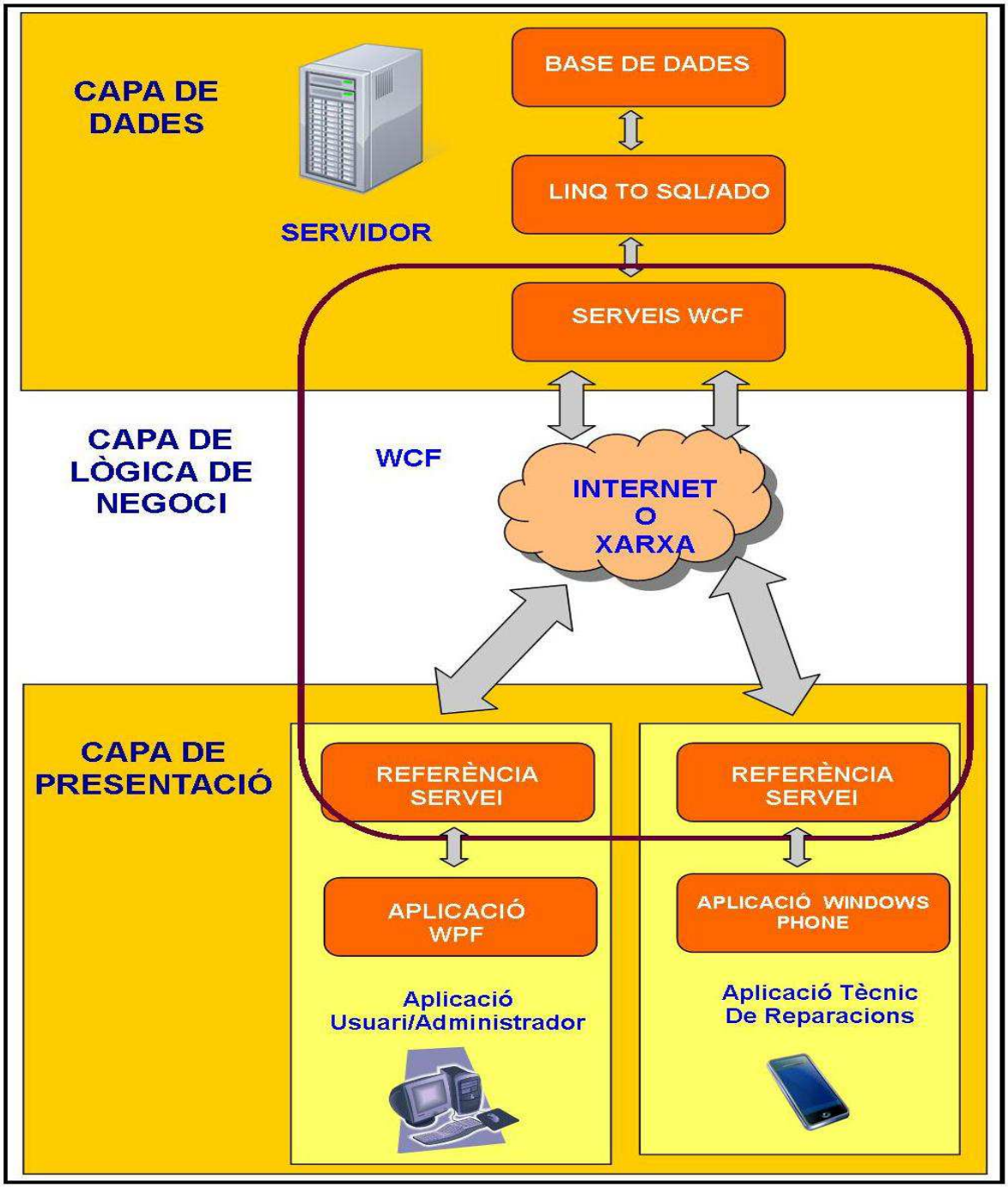
La Capa de Presentació: És la part que comunica l'aplicació amb l'usuari. Aquesta capa és la que l'usuari pot veure i la que pot interactuar amb l'aplicació. És l'encarregada de la comunicació amb la Capa de Negoci. També se l'anomena capa d'usuari i és coneguda com interfície gràfica. Per crear la interfície gràfica s'utilitzarà una eina de Microsoft anomenada WPF.

Capa de Negoci: És l'encarregada de rebre peticions dels usuaris i els retorna una resposta, després d'executar els processos necessaris. També se li coneix com a Capa de Lògica de Negoci. Aquesta capa comunica la Capa de Presentació, rebent peticions de diferents usuaris, amb la capa de dades, resolent aquestes peticions fent una consulta en el seu gestor de base de dades. Es podria pensar, que aquesta capa no és necessària ja que es pot posar tot a la Capa de Presentació, però si un altre programa volgués fer les mateixes peticions les hauria d'implementar. Així que, s'utilitzarà una capa intermèdia que permet donar servei a diferents processos de consulta. Si hagués més peticions i aquestes fossin d'aplicacions diferents no hauria cap problema, se'ls podria donar resposta a totes. La comunicació amb la Capa de Presentació es realitza a través de WCF i amb la Capa de Dades s'utilitzarà el proveïdor de base de dades SQL Server 2008.

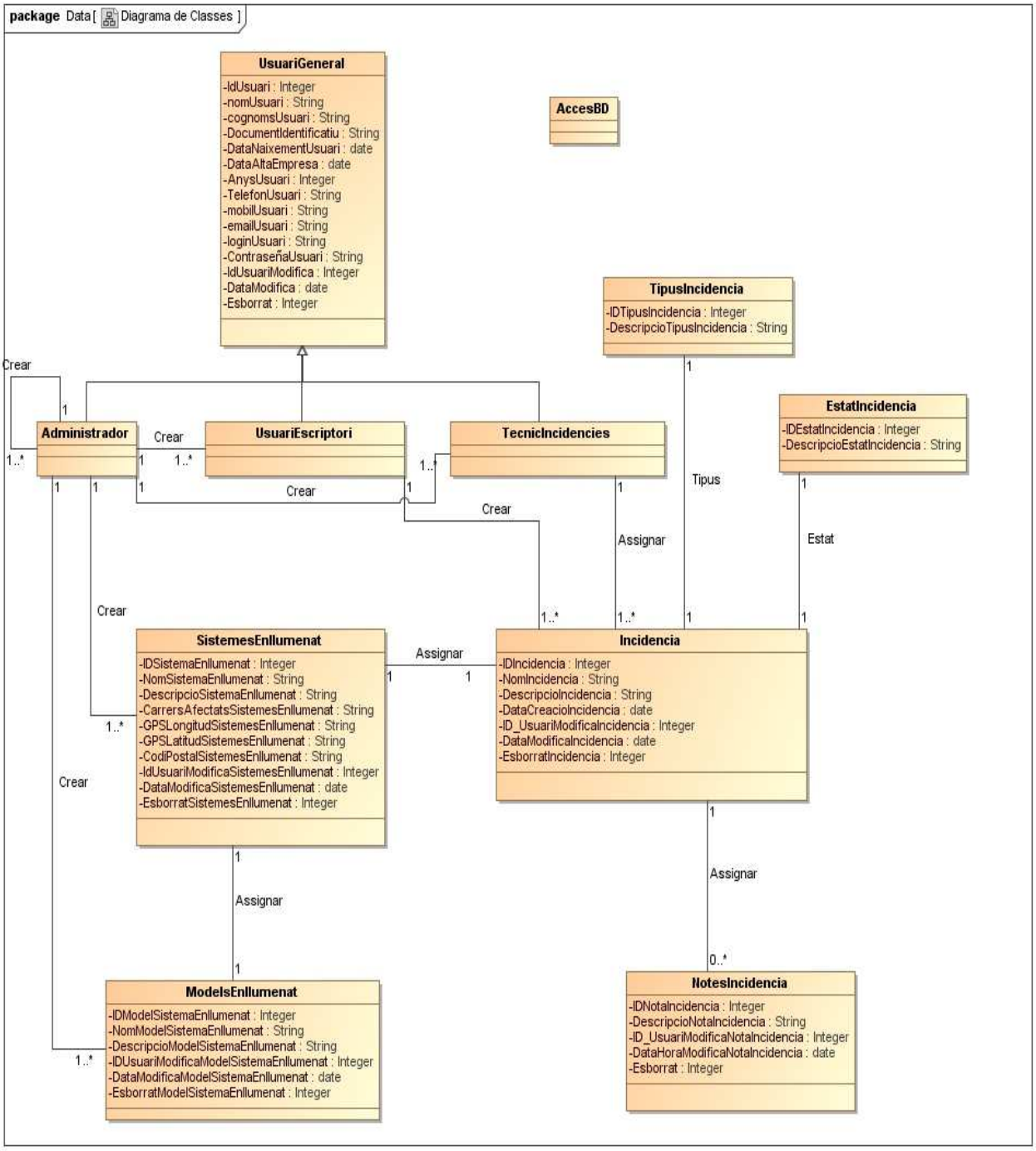
Capa de Dades: Estan totes les dades que es volen accedir. La actualització, la consulta, la modificació, etc,. Per fer aquest processos utilitzarem els Procediments Emmagatzemats. Són petits programes que resideixen al servidor i son executats des de l'exterior. Aquest sistema és molt bo perquè t'evites trànsit innecessari a la xarxa, guanyant rapidesa i fent que només treballi el servidor de dades. En el nostre, cas crearé uns Procediments Emmagatzemats per a cada tipus de consulta , modificació, actualització, etc,. Per gestionar tota aquesta informació s'encarregarà un gestor de base de dades. En el nostre projecte, el gestor de base de dades és SQL Server 2008.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Les diferents capes de la aplicació queden distribuïdes de la següent manera :



5.6 MODEL DE CLASSES.



ÍNDEX DE CONTINGUTS

Tot seguit passem a detallar breument les classes que apareixen en el diagrama anterior. Els atributs i mètodes podrien canviar en la implementació final.

Classe UsuariGeneral
Atributs:
1. IDUsuari: Tipus Integer. Identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada usuari. **2. nomUsuari:** Tipus String. Nom de l'Usuari. **3. cognomsUsuari:** Tipus String. Cognoms de l'Usuari. **4. DocumentIdentificatiu:** Tipus String. Document Identificatiu de l'Usuari. **5. AnysUsuari:**Tipus Integer. Anys de l'Usuari. **6. TelefonUsuari:** Tipus String. Telèfon de l'Usuari. **7. mobilUsuari:** Tipus String. Mòbil de l'Usuari. **8. emailUsuari:** Tipus String. E-mail de l'Usuari. **9. loginUsuari:** Tipus String. Nom d'Usuari per entrar al Sistema. **10. ContraseñaUsuari:** Tipus String. Contrasenya d'Usuari per entrar al Sistema. **11. IdUsuariModifica:** Tipus Integer. Ens dirà l'identificador de l'usuari que l'ha modificat. S'utilitza per fer auditories i veure qui ha estat l'últim que ha accedit. **12. DataModifica:** Tipus Date. Ens dirà la data de quan s'ha modificat. S'utilitza igual que l'atribut anterior. **13. Esborrat:** Tipus Integer. Ens dirà si l'usuari està esborrat o no. És un esborrat lògic.
Mètodes:
Aquesta classe no disposa de mètodes.

Classe Administrador (Hereta tots els atributs de la classe UsuariGeneral)
Atributs:
Els que hereta de la classe UsuariGeneral.
Mètodes (aproximats):
Tindrà tots els mètodes necessaris per a l'administració de l'aplicació. Podrà donar d'alta, modificar i si cal eliminar tot tipus d'elements que gestiona el sistema.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Classe UsuariEscriptori (Hereta tots els atributs de la classe UsuariGeneral)
Atributs:
Els que hereta de la classe UsuariGeneral.
Mètodes (aproximats):
Tindrà tots els mètodes necessaris per utilitzar l'aplicació. El seu objectiu principal serà crear les Incidències de reparació. Primer, li assignarà un Tècnic que s'encarregarà de l'avaria. Segon, assignarà quin tipus de Sistema d'Enllumenat s'ha espatllat. Tercer, posarà l'estat que es troba la Incidència. Quart, posarà quin tipus d'Incidència. Finalment, si ho creu necessari, li posarà un comentari. També podrà fer tot tipus de consultes sense poder modificar-les i eliminar-les. Les úniques modificacions que podrà fer són a les Incidències, ja que és possible que quan es van crear es produís algun tipus d'error.

Classe TecnicIncidencia (Hereta tots els atributs de la classe UsuariGeneral)
Atributs:
Els que hereta de la classe UsuariGeneral.
Mètodes (aproximats):
El Tècnic podrà accedir des de el seu SmartPhone a totes les Incidències que ha participat. També podrà llistar totes les que te pendents per solucionar i si ho creu convenient , podrà assignar-les algun comentari. En el moment que solucioni l'avaria la podrà tancar. Totes aquestes modificacions les podrà actualitzar en el servidor de l'empresa per Internet. Si en algun moment es queda sense cobertura, podrà desar les modificacions localment al SmartPhone. Així, quan torni a tindre cobertura s'actualitzaran automàticament.

Classe SistemesEnllumenat
Atributs:
1. IDSistemaEnllumenat: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada Sistema d'Enllumenat **2. NomSistemaEnllumenat:** Tipus String. Nom del Sistema d'Enllumenat **3. DescripcioSistemaEnllumenat:** Tipus String. Descripció del Sistema d'Enllumenat. **4. CarrersAfectatsSistemesEnllumenat:** Tipus String. Carrers afectats de la Incidència. **5. GPSLongitudSistemesEnllumenat:** Tipus String. Longitud GPS on s'ha produït la Incidència. **6. GPSLatitudSistemesEnllumenat:** Tipus String. Latitud GPS on s'ha produït la Incidència. **7. CodiPostalSistemesEnllumenat:** Tipus String. Codi Postal on s'ha produït la Incidència. **8. IdUsuariModificaSistemesEnllumenat:** Tipus Integer. Ens dirà l'identificador de l'usuari que l'ha

modificat. S'utilitza per fer auditories i veure qui ha estat l'últim que ha accedit.

12. DataModificaSistemesEnllumenat: Tipus Date. Ens dirà la data de quan s'ha modificat. S'utilitza igual que l'atribut anterior.

13. EsborratSistemesEnllumenat: Tipus Integer. Ens dirà si l'usuari està esborrat o no. És un esborrat lògic.

Mètodes (aproximats):

Aquesta classe no disposa de mètodes.

Classe ModelsEnllumenat

Atributs:

1. IDModelSistemaEnllumenat: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada Model d'Enllumenat.

2. NomModelSistemaEnllumenat: Tipus String. Nom del Model d'Enllumenat

3. DescripcioModelSistemaEnllumenat: Tipus String. Descripció del Model d'Enllumenat.

4. IdUsuariModificaModelSistemaEnllumenat: Tipus Integer. Ens dirà l'identificador de l'usuari que l'ha modificat. S'utilitza per fer auditories i veure qui ha estat l'últim que ha accedit.

12. DataModificaModelSistemaEnllumenat: Tipus Date. Ens dirà la data de quan s'ha modificat. S'utilitza igual que l'atribut anterior.

13. EsborratModelSistemaEnllumenat: Tipus Integer. Ens dirà si l'usuari està esborrat o no. És un esborrat lògic.

Mètodes (aproximats):

Aquesta classe no disposa de mètodes.

Classe Incidència

Atributs:

1. IDIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada Incidència.

2. NomIncidencia: Tipus String. Nom de la Incidència.

3. DescripcioIncidencia: Tipus String. Descripció de la Incidència.

4. DataCreacioIncidencia: Tipus Date. Ens dirà la data de la creació de la Incidència.

5. IdUsuariModificaIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà l'identificador de l'usuari que l'ha modificat. S'utilitza per fer auditories i veure qui ha estat l'últim que ha accedit.

12. DataModificaIncidencia: Tipus Date. Ens dirà la data de quan s'ha modificat. S'utilitza igual que l'atribut anterior.

13. EsborratIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà si l'usuari està esborrat o no. És un esborrat lògic.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Mètodes (aproximats):
Aquesta classe no disposa de mètodes.

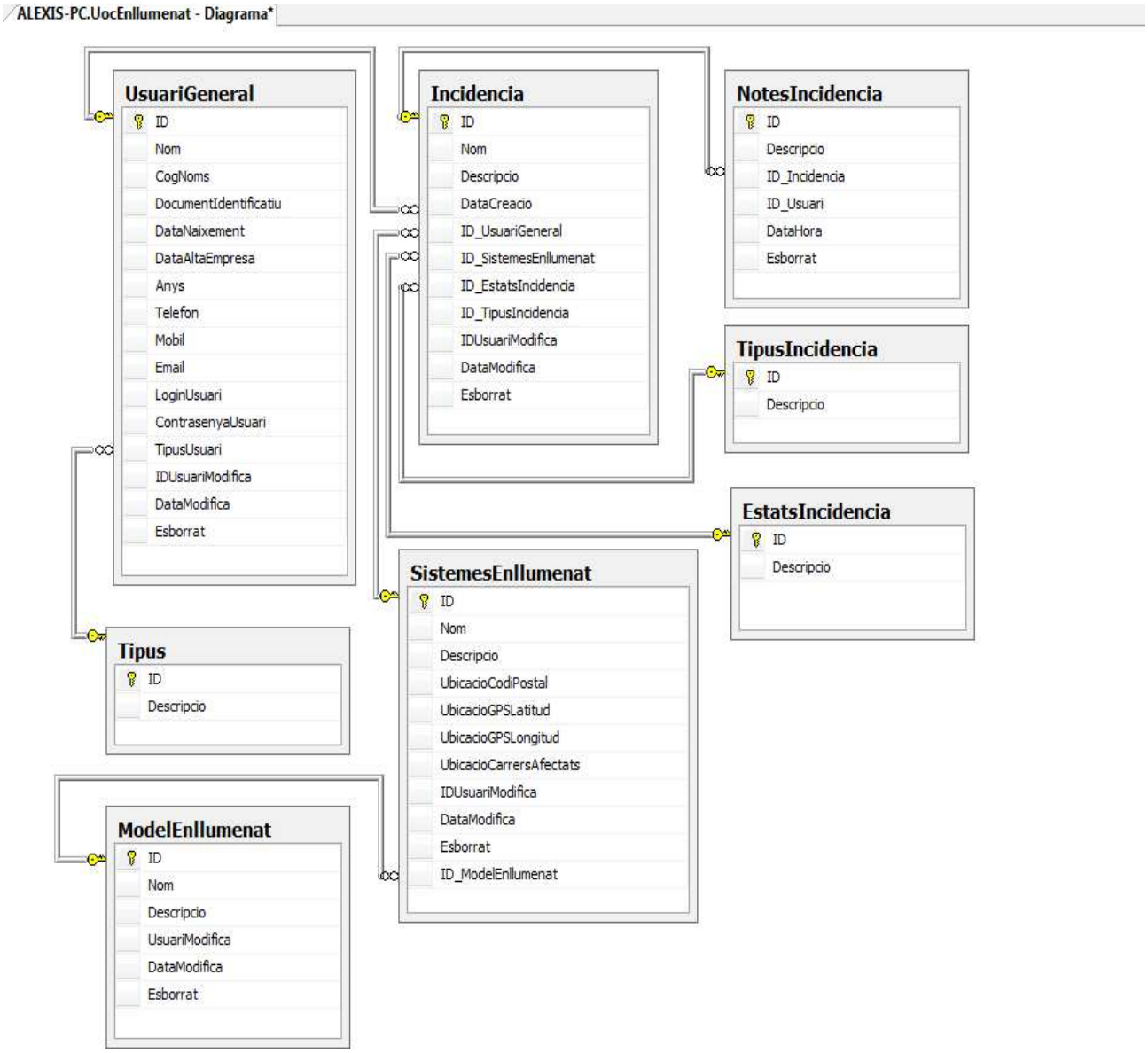
Classe NotesIncidencies
Atributs:
1. IDNotaIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada Nota. **2. DescripcioNotaIncidencia:** Tipus String. Descripció de la Nota. **3. IdUsuariModificaNotaIncidencia:** Tipus Integer. Ens dirà l'identificador de l'usuari que l'ha modificat. S'utilitza per fer auditories i veure qui ha estat l'últim que ha accedit. **4. DataHoraModificaNotaIncidencia:** Tipus Date. Ens dirà la data de quan s'ha modificat. S'utilitza igual que l'atribut anterior. **5. Esborrat:** Tipus Integer. Ens dirà si l'usuari està esborrat o no. És un esborrat lògic.
Mètodes (aproximats):
Aquesta classe no disposa de mètodes.

Classe TipusIncidencia
Atributs:
1. IDTipusIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per cada tipus. **2. DescripcioTipusIncidencia:** Tipus String. Descripció del tipus.
Mètodes (aproximats):
Aquesta classe no disposa de mètodes.

Classe EstatIncidencia
Atributs:
1. IDEstatIncidencia: Tipus Integer. Ens dirà un identificador únic. Serà un número seqüencial correlatiu i serà diferent per estat **2. DescripcioTipusIncidencia:** Tipus String. Descripció del estat.
Mètodes (aproximats):
Aquesta classe no disposa de mètodes.

5.7 DISSENY DE LA BD.

Analitzant el model conceptual i el model de classe i obtenim aquest disseny de la Base de Dades.



Coses a destacar:

No existeix l'Herència. Per diferenciar l'Usuari s'ha creat una camp a la taula UsuariGeneral anomenat TipusUsuari i està enllaçat amb una altra taula anomenada Tipus. En aquesta taula Tipus li posarem si es un Usuari Administrador, un Usuari d'Escriptori o un Tècnic d'Incidències.

Els Sistemes d'Enllumenat estan formats per Models d'Enllumenat. Per saber quin model té cada Sistema s'han de relacionar. Per fer això, s'ha creat un nou camp a la taula SistemesEnllumenat anomenat ID_ModelEnllumenat i ens dirà l'ID identificatiu del Model Enllumenat que està utilitzant.

Una Incidència té diferents parts. Hi ha algunes que es poden posar directament en la seva taula, però hi ha altres que no es pot i s'ha de fer referència a altres taules. Primer, s'assignarà un Tècnic que s'encarregarà de la seva reparació. Segon, s'assignarà que Sistema d'Enllumenat s'ha espatllat. Tercer, es posarà en quin estat està la Incidència i per últim, es posarà quin tipus d'Incidència és. Perquè tot això estigui ben relacionat, s'ha afegit quatre camps nous a la taula Incidència. Aquests camps es diuen ID_UsuariGeneral, ID_SistemaEnllumenat, ID_EstatsIncidencia i ID_TipusIncidencia i faran referència directament amb l'ID de la seva taula corresponent.

A la taula NotesIncidencia només s'ha afegit un camp anomenat ID_Incidencia. Això s'ha fet així perquè cada Incidència pot tenir diferents notes. Perquè això sigui possible, en el camp ID_Incidencia posarem l'ID de la Incidència que està comentant. Així si té més notes, l'únic que haurà de fer és posar l'ID de la Incidència.

5.8 DISSENY DE LA INTERFÍCIE D'USUARI.

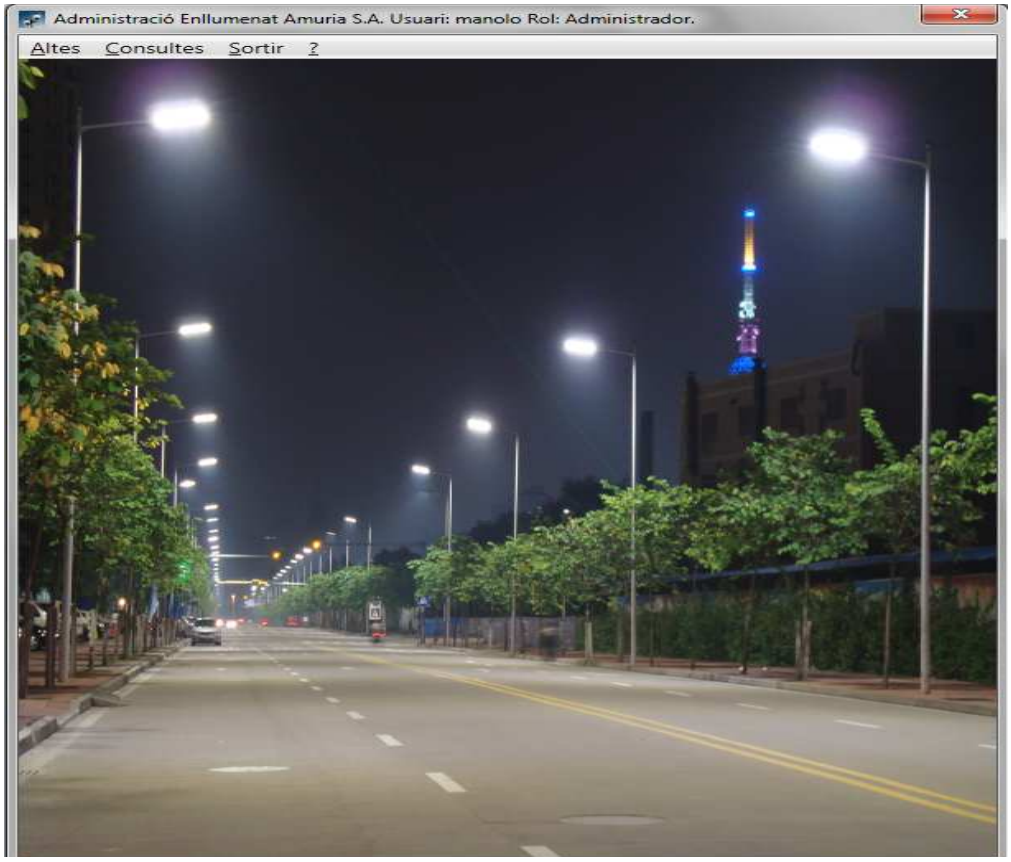
A continuació es mostren les pantalles principals de l'aplicació. Per saber més detalladament el seu funcionament es pot consultar el Manual d'Usuari que incorpora el programari.

5.8.1 Aplicació d'Escriptori.

Utilitzat per l'Administrador de l'aplicació i els Usuaris d'Escriptori.

Login d'Usuari Administrador.

Menú general d'Usuari Administrador.

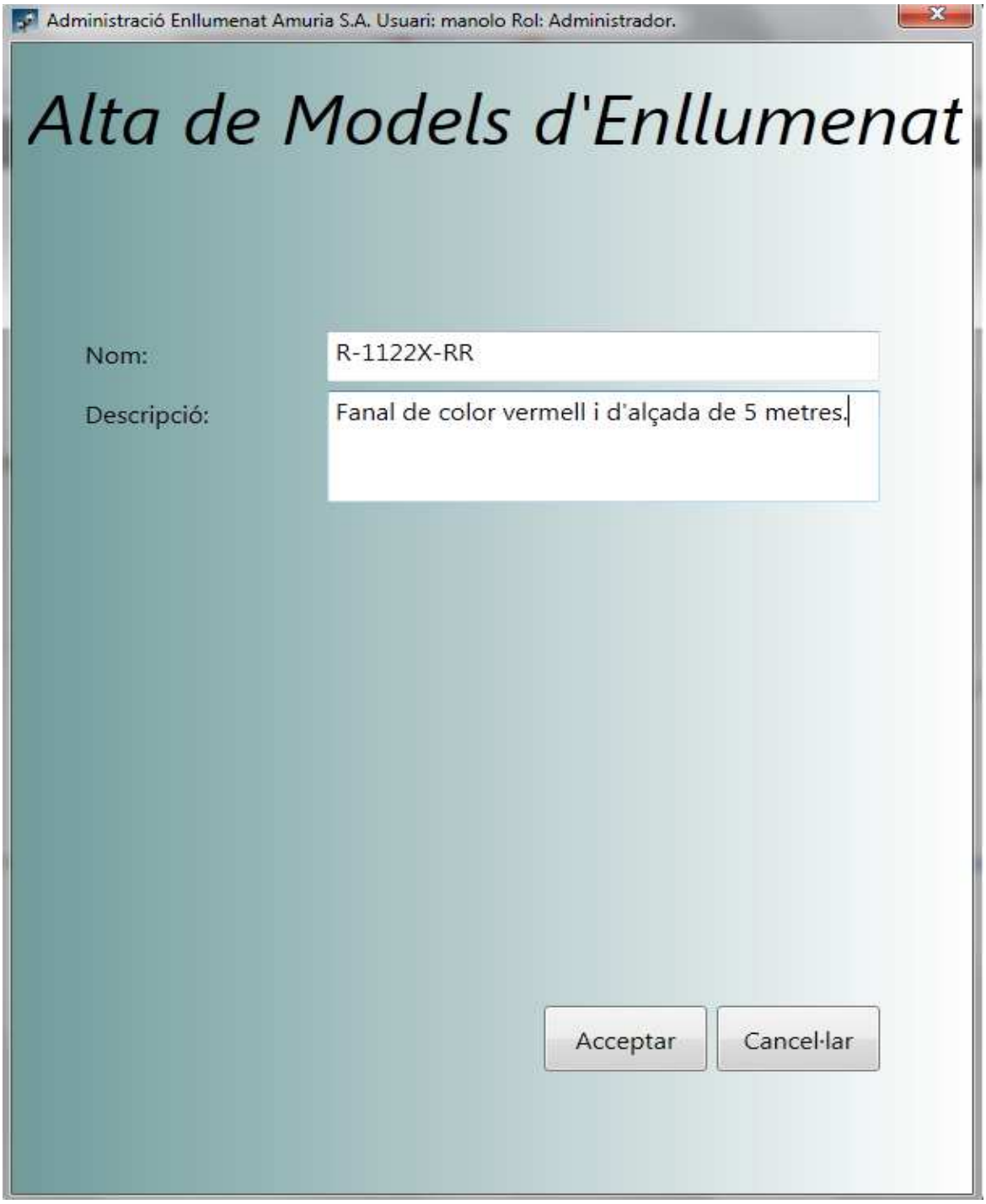


Altes d'Usuaris.

Es pot donar d'alta tot tipus d'Usuaris. En el Disseny s'havia pensat una pantalla d'alta per a cada tipus d'Usuari. A la implementació s'ha vist molt clar que es podia simplificar i que amb una pantalla ja era suficient.

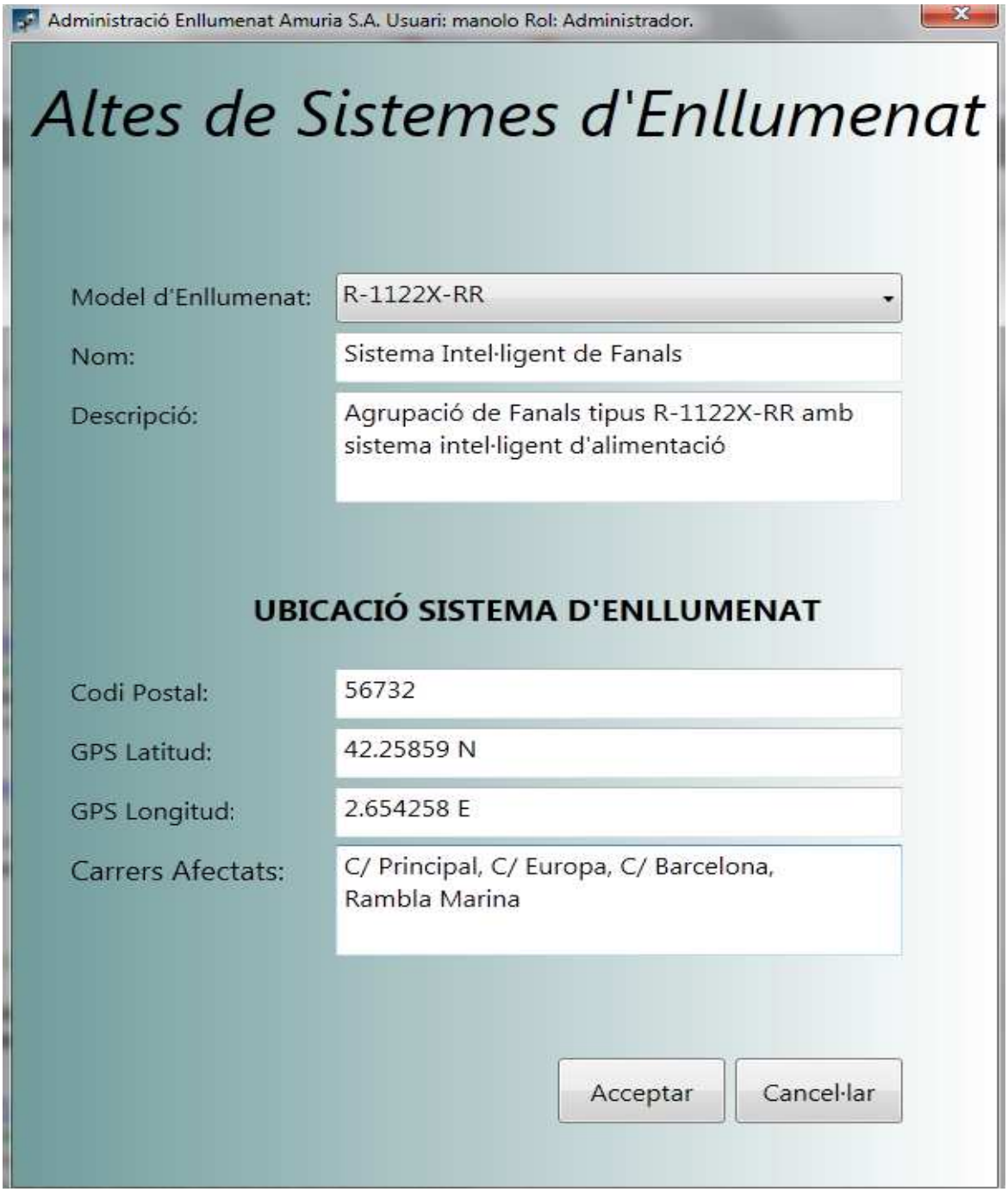
Altes de Models 'd'Enllumenat.

Es pot donar d'alta tots els Models d'Enllumenat que aniran assignats a un Sistema d'Enllumenat.



Altes de Sistemes d'Enllumenat.

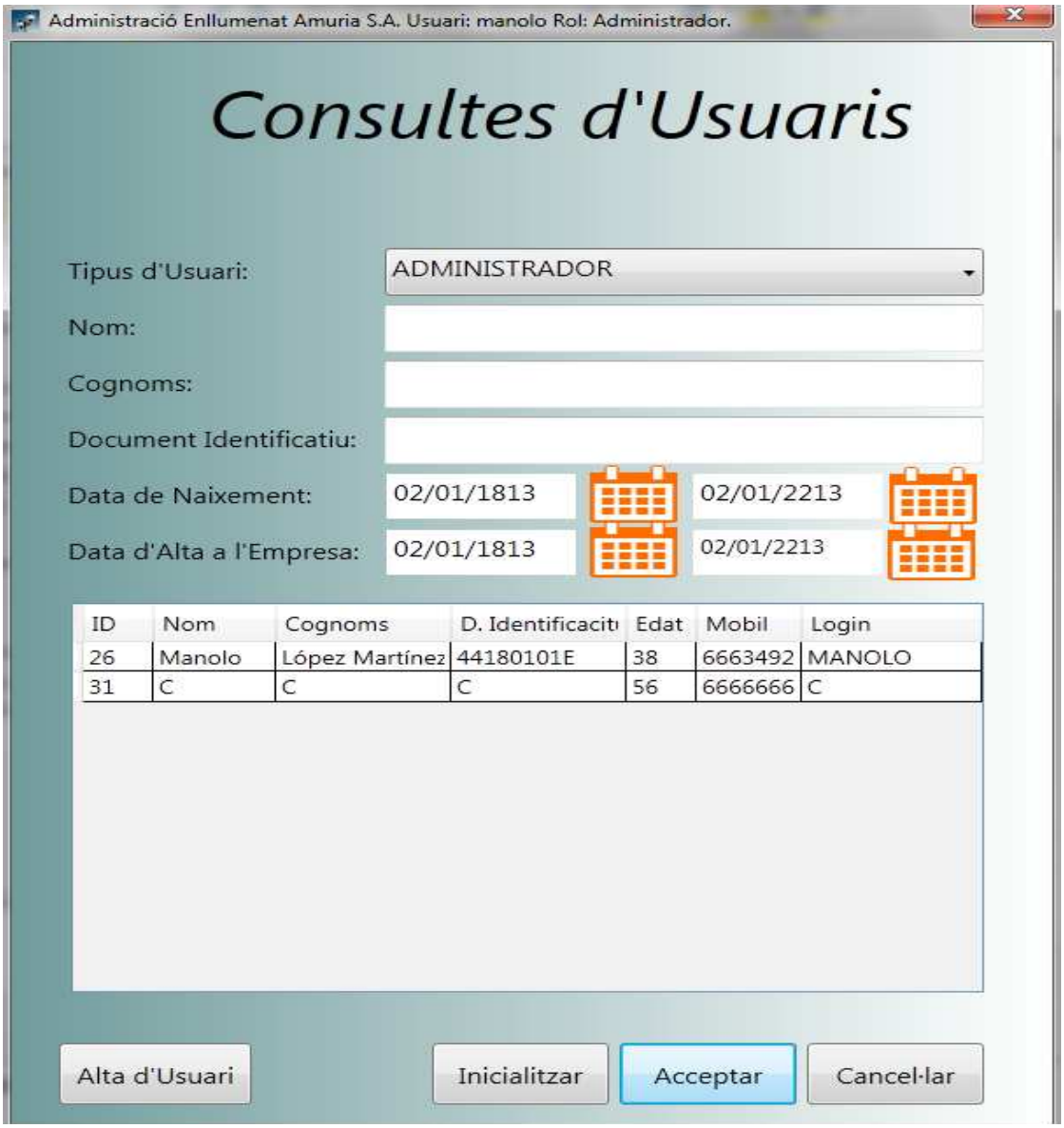
Es pot donar d'alta els Sistemes d'Enllumenat que es poden avariar. S'indicarà el Model d'Enllumenat que utilitza, el seu nom, una bona descripció i finalment la seva ubicació.



Consultes d'Usuaris.

Es pot consultar qualsevol tipus d'Usuari. En el formulari es pot buscar per diferents opcions. Així la recerca serà més exacta. El resultat de la consulta es mostrarà en un Grid en la mateixa pantalla. Així es podrà triar, fent un doble click de ratolí. La següent pantalla serà la edició de la consulta i se podrà modificar, afegir i si cal eliminar, el que s' havia buscat.

En el últim moment, per millorar la usabilitat de l'aplicació s'ha afegit un botó per si no es troba el que s'està buscant i es pugui donar d'alta.



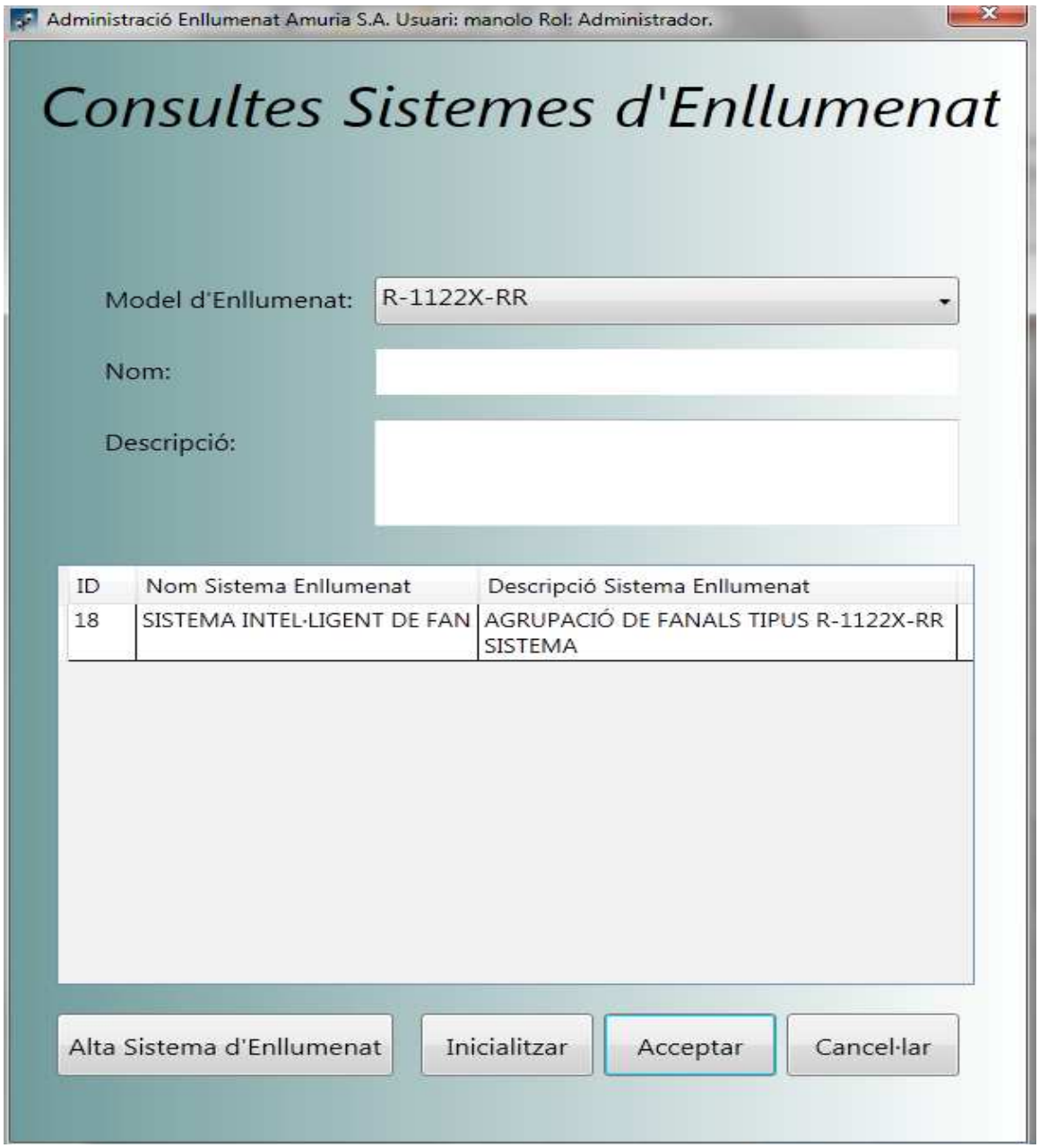
Modificació d'Usuaris.

Poc a comentar, la pantalla parla per si mateixa.

Consultes de Sistemes d'Enllumenat.

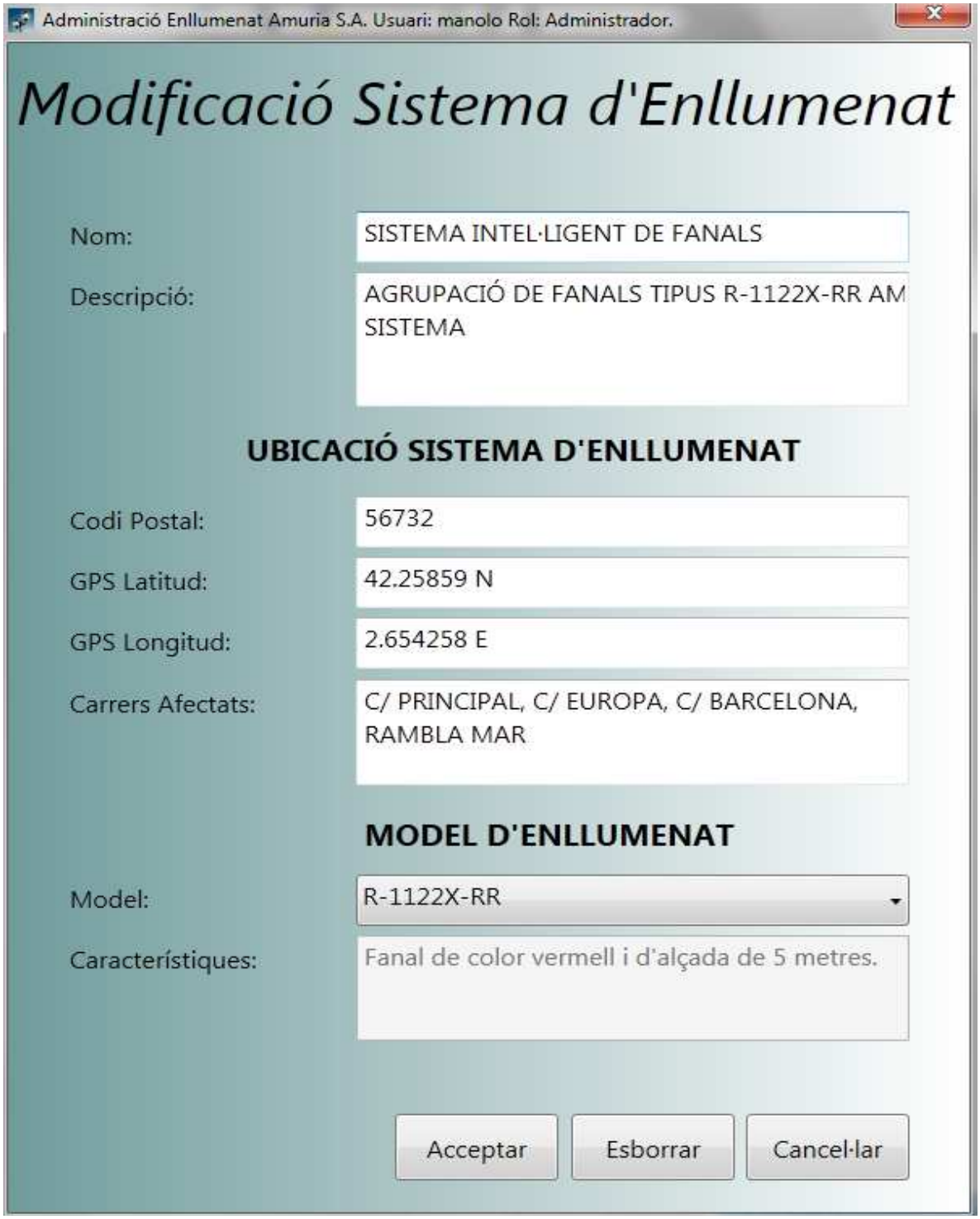
Sistema molt semblant a les consultes dels Usuaris. Es podrà triar pel Model d'Enllumenat, pel Nom i la seva Descripció. A continuació el resultat sortirà en el Grid i es podrà triar el que vulguem consultar.

Com en el cas anterior, s'ha creat un botó per donar d'Alta un nou Sistema d'Enllumenat.



Modificació Sistema d'Enllumenat.

Poc a comentar, la pantalla parla per si mateixa.



Consultes d'Incidències.

Sistema molt semblants als anteriors. Es podrà consultar totes les Incidències creades a l'empresa. Es tindrà diferents opcions per consultar. El resultat es mostrarà en el grid i es podrà triar el que es vulgui consultar.

Com en el cas anterior, s'ha creat un botó per donar d'alta una nova Incidència per si el que es busca no es troba.

Modificació d'Incidència.

Es podrà modificar les diferents parts en què consisteix una Incidència. També, es pot veure que comentaris ha assignat el Tècnic encarregat de la reparació a la Incidència.

Canvi d'Usuari.

Pots canviar de Rol d'Usuari. Mostrarà el mateix formulari de validació del principi de l'aplicació.

Sortir d'Aplicació.

Informació d'Aplicació.

Mostrar per pantalla informació útil de l'Aplicació.

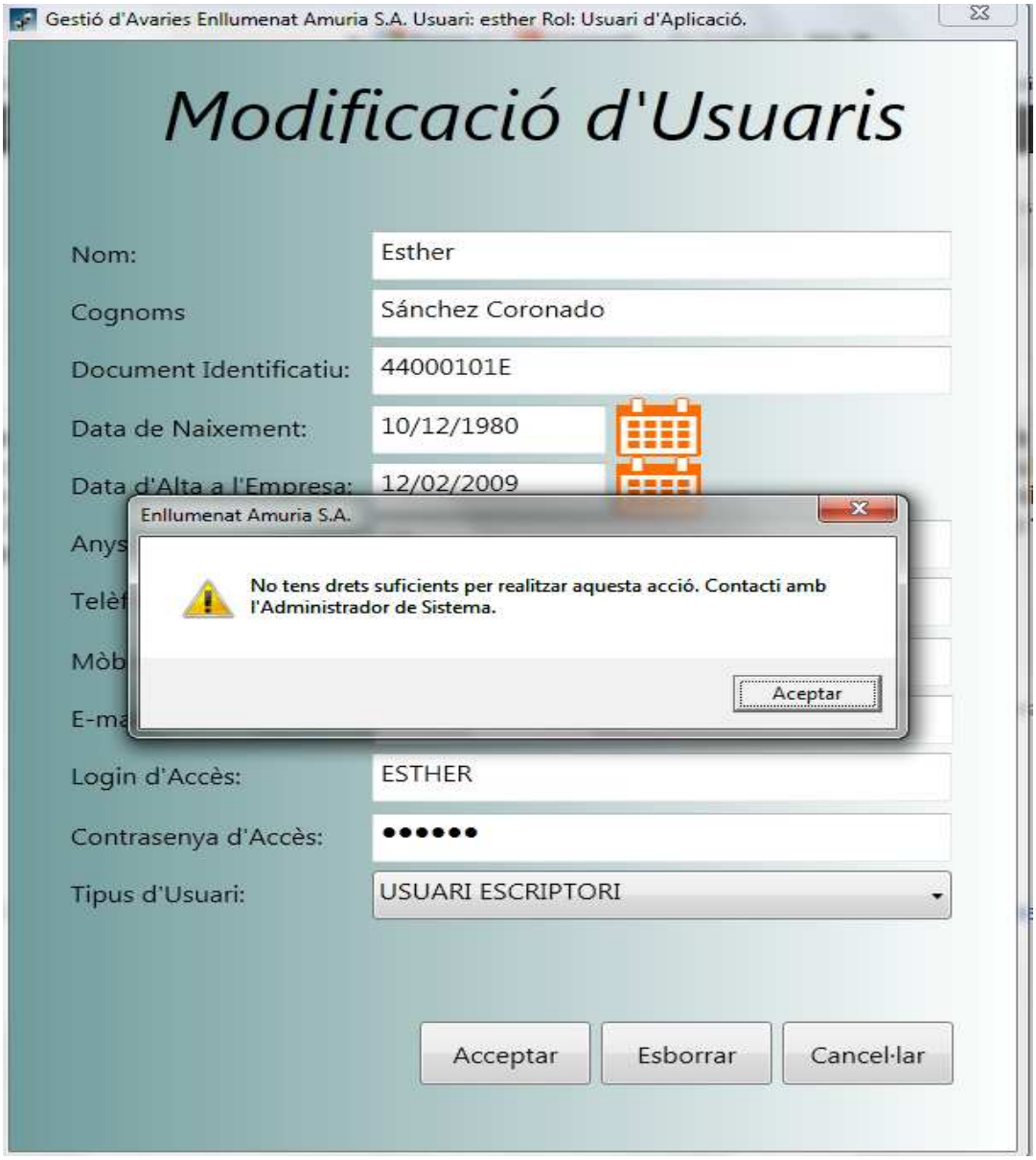
ÍNDEX DE CONTINGUTS

Menú general d'Usuari d'Escriptori.

Molt semblant al menú general de l'Administrador. Té totes les consultes i la creació de les Incidències.

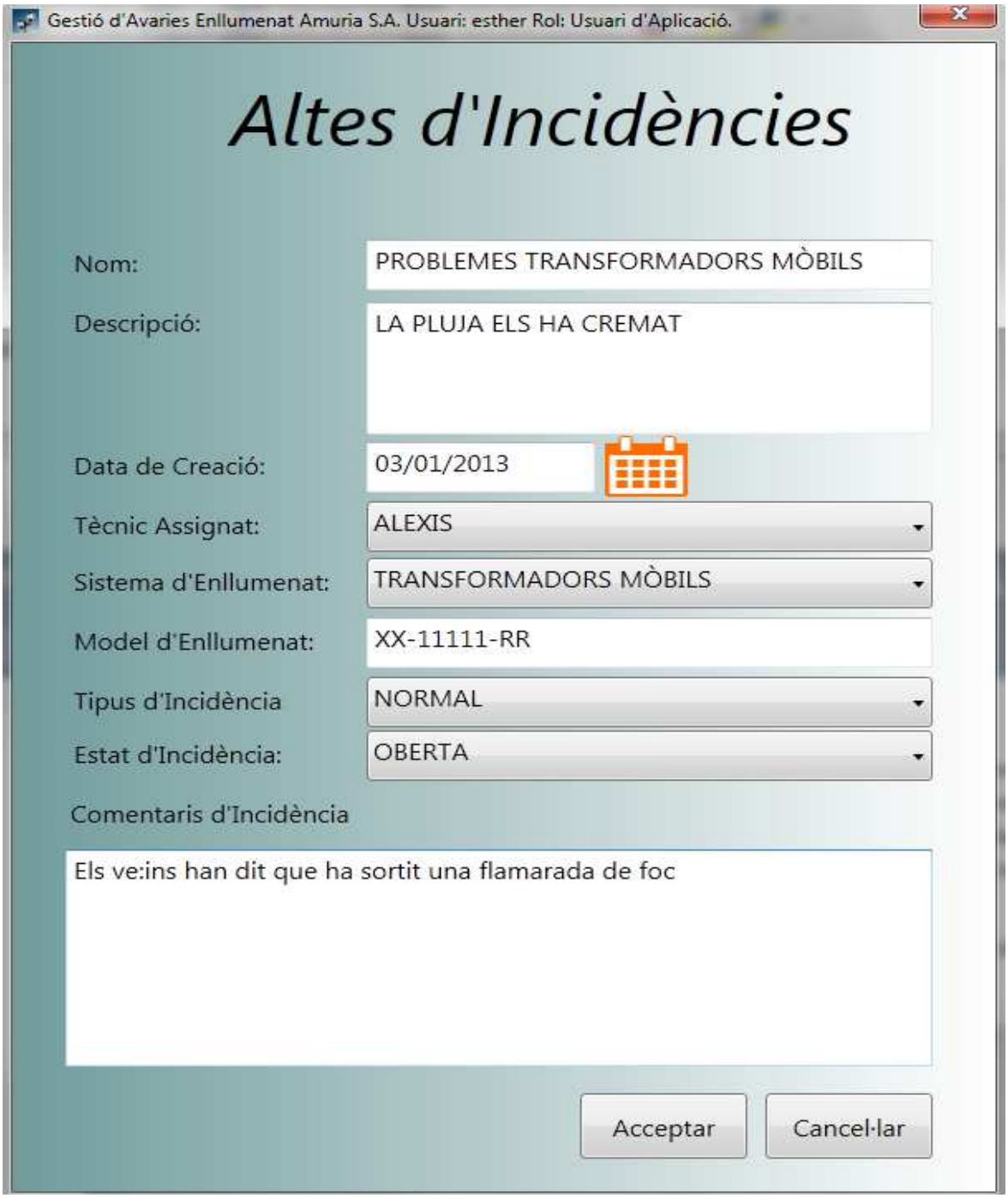
Totes les consultes.

Les consultes són iguals a les que fa l'Administrador, amb els mateixos formularis. L'única diferència que hi ha és que si vols modificar alguna cosa o si vols anar directament a la opció de l'alta, l'aplicació no ho permetrà, perquè no tens Rol d'Administrador. L'única excepció serà a les consultes de les Incidències. Es podria produir algun error i és lògic que la persona que ha donat d'alta la Incidència la pugui modificar i solucionar. Si no és por modificar, sortirà un missatge d'avís.



Creació d'Incidències.

Es pot donar d'alta una nova Incidència. Té diferents parts que són obligatòries i has d'omplir. A més, tens la possibilitat de crear un nou comentari que li arribarà al Tècnic encarregat de fer la reparació.



5.8.2 Aplicació per als Tècnics d'Incidències.

Utilitzat pels Tècnics d'Incidències en els seus SmartPhones.

Login del Tècnic.

Llistar Incidències.

L'aplicació podrà llistar totes les Incidències que ha participat el Tècnic, o només les que té pendents. Si hi ha alguna modificació les podràs actualitzar per Internet directament al servidor de l'empresa. Si no tens Internet podràs guardar localment les modificacions i quan tornis a tenir, es podran es podran actualitzar automàticament, després de fer el Login. La mateixa aplicació detectarà que té dades guardats localment i forçarà l'actualització.

Resultat de la Consulta.

Mateix formulari per l'opció de totes les Incidències com per les pendents. A continuació podràs triar la Incidència que vulguis modificar.

Modificació de la Incidència.

L'aplicació et permet veure tots els comentaris que té la Incidència. Podràs modificar, eliminar, afegir i si has solucionat l'avaria la podràs tancar. La següent vegada que consultis les Incidències pendents no et tornarà a sortir, però si la podràs trobar en el llistat de totes les Incidències.

6. DESENVOLUPAMENT.

La implementació s'ha realitzat amb Visual Studio 2010, utilitzant com a llenguatge de programació VB.NET. Les tecnologies utilitzades per implementar la solució ha estat: WPF (Windows Presentation Foundation) per a l'aplicació d'escriptori, WCF (Windows Communication Foundation) per al servei i comunicació amb les aplicacions d'escriptori i mòbil, ADO (ActiveX Data Objects) per a la manipulació i comunicació amb la base de dades i finalment, Windows Phone SDK 7.1 per l'aplicació pel mòbil. El desenvolupament s'ha realitzat utilitzant un model de tres capes que tot seguit passarem a detallar.

6.1 CAPA DE DADES.

La base de dades s'ha creat i s'ha emmagatzemat en SQL 2008 R2. En aquesta capa es troba l'accés a les dades mitjançant procediments emmagatzemats. Mitjançant ADO es pot accedir a aquests procediments i es pot fer consultes, actualitzacions, etc,. Resumint, es tindrà accés a les dades a més baix nivell. En conseqüència, la Capa de Negoci, haurà de crear la seva corresponent referència a la Capa de Dades per poder utilitzar els mètodes que ofereix.

6.2 CAPA DE NEGOCI.

La Capa de Negoci resideix la lògica de negoci. Es troben els mètodes que executen les peticions dels usuaris. Aquesta capa interactua amb la capa de dades i es comunica amb la capa de presentació. Rep sol·licituds i presenta resultats. Aquesta capa, és molt important fer-la bé, perquè la podran utilitzar altres aplicacions.

En el nostre projecte l'hem implementat amb un servei WCF que s'instal·larà i s'executarà en el mateix servidor on hi ha la base de dades.

6.3 CAPA DE PRESENTACIÓ.

La Capa de Presentació és la que veu l'usuari. En el nostre projecte serà l'aplicació d'escriptori i la que s'executa al mòbil. S'encarregarà de sol·licitar la informació i de mostrar-la. També és coneguda com interfície gràfica. Una de les coses més importants d'aquesta capa, és que quan es faci el disseny sigui prou clara i fàcil perquè l'usuari final la pugui utilitzar sense problemes.

S'ha utilitzat WPF per la implementació. És una tecnologia de Microsoft molt potent i el seu fort, és que permet realitzar uns dissenys de la interfície gràfica molt bons.

En el nostre projecte tindrem dues aplicacions. Per una banda tenim l'aplicació d'escriptori, que s'instal·larà a l'empresa que s'encarregarà del manteniment del Enllumenat. Estarà en el mateix lloc on prèviament havíem instal·lat els serveis d'accés a les dades i la Capa de Negoci i, per altra banda, l'aplicació dels Tècnics d'avaries, que estarà instal·lat en cada un dels seus SmartPhones.

7. AVALUACIÓ DE COSTOS.

Tasca	Hores
Elaboració de Pla de Treball.	24
Elaboració de l'Anàlisi i el Disseny	84
Implementació	126
Proves i hores afegides després de la Implementació	26
Lliurament final	22
TOTAL	282

El preu mitjà per hora treballada serà uns 50€. Penso que es un preu raonable. Així doncs, el cost total de realització del projecte serà: 282 hores * 50 €/hora=14.100€.

8. TREBALL DE FUTUR.

Es podria millorar la interfície gràfica de les dos aplicacions.

La primera, seria la que utilitzen en l'empresa que s'encarrega del manteniment del enllumenat. Està dissenyada en WPF. Aquesta tecnologia és de Microsoft i destaca per la seva potencia gràfica. Et permet crear aplicacions amb un disseny gràfic molt bonic i detallat. Però per motius de temps no l'he pogut treure tot el partit hagués volgut.

La segona aplicació és la que porten els Tècnics d'Incidències en els seus SmartPhones. Utilitza SilverLight i és una altra tecnologia de Microsoft on el seu potencial està a la part gràfica. Es solia utilitzar en aplicacions Web i era la competència directa d'Adobe Flash. Però en aquests moments, ha tingut una empenta important per la popularitat dels nous SmartPhones que utilitzen com a eina de programació.

Un altra cosa que es podria millorar és la seguretat de la informació a la base de dades. En aquests moments es guarden les dades literalment, sense cap tipus de seguretat. Si algú interceptés alguna dada la podria llegir sense cap problema i si el que intercepten són el usuari i contrasenya podrien accedir a totes les dades.

Perquè això no passi, es podria afegir un nou nivell de seguretat encriptant les dades a la base de dades. L 'aplicació s'encarregaria de xifrar i desxifrar per guardar i llegir. D'aquesta manera, les dades viatjarien xifrades. Penso que és una bona solució, ja que si ens intercepten les dades, ho tindran una mica més difícil.

Finalment, penso que és important millorar la usabilitat de les aplicacions. Crec que és important escoltar al client final i veure si hi ha alguna proposta interessant que faci que el nostre programa millori. Si és una cosa raonable, es pot aplicar en la següent actualització i farem contents als clients.

9. CONCLUSIONS.

El projecte ha estat un repte personal molt interessant, ja que fins ara no havia participat en una aplicació tant completa. S'han produït moments bastant durs al llarg de l'assignatura, tant a nivell d'implementació com a nivell personal. Penso, que ha estat així perquè li he hagut de dedicar moltes més hores de las que havia pensat en un principi. El motiu és molt clar, he hagut d'aprendre un entorn de programació que havia utilitzar molt poc (Visual Studio 2010) i unes tecnologies que desconeixia (WPF, WCF i ADO). Tanmateix, també he de reconèixer que per motius professionals m'interessava introduir-me en les últimes tecnologies de Microsoft .NET i aprendre a utilitzar-les.

En relació al producte final obtingut, he de destacar que el resultat ha estat molt satisfactori per a mi. Desconec com està el mercat d'aplicacions d'aquests tipus. Vaig buscar informació per Internet i no vaig trobar gran cosa, així que, estic totalment convençut que la solució proposada en aquest projecte podria funcionar en qualsevol empresa que es dediqués al mateix i el més important, és que no té res a envejar a solucions comercials que ja existeixen.

Finalment, en relació als coneixements que he anat adquirint al llarg dels estudis de l'Enginyeria d'Informàtica de Sistemes (ETIS), els he pogut aplicar en aquest projecte, sent molt útils en el disseny com en la implementació. Podem destacar, aquelles assignatures relacionades amb la programació i el disseny de base de dades (Fonaments

de Programació, Programació Orientada al Objecte, Enginyeria de Programari, Base de Dades I i II).

10. BIBLIOGRAFIA.

- Web del programa Balsamiq. [Data de la consulta: 19/10/2012]

  http://www.balsamiq.com/
  http://www.balsamiq.com/blogs

- Model Conceptual. [Data de la consulta: 22/20/2012]

  http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/diseno-de-bases-de-datos/teoria/Tema2(ModeloER).pdf/view

- Diagrama de casos d'ús.[Data de la consulta: 15/10/2012]:

  http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_casos_de_uso

  http://www2.uah.es/jcaceres/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf

-Diagrama d'arquitectura.[Data de la consulta: 25/10/2012]

  http://cristianayalavbnet.blogspot.com.es/2009/12/como-hacer-una-aplicacion-en-capas.html

  http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch03s02.html

  http://tramitedocumentario.googlecode.com/svn/arqtrescapasnet.pdf

- Disseny de la BD. [Data de la consulta: 25/10/2012]

  http://webtelematica.wordpress.com/2010/02/16/tutorial-desde-0-crear-base-de-datos-en-sql-server-20052008-usando-sql-server-management-studio-express/

  http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms190668(v=sql.100).aspx

- Apunts de l'assignatura Enginyeria del Programari de la UOC.

- Windows Phone 7 in 24 Hours.

  Scott Dorman, Kevin Wolf, Nikita Polyakoy, Joe Healy. ISBN 978-0-672-33539-6

- Introducing Visual C# 2010.

  Adam Fremman. ISBN 978-1-4-4302-3172-1

ÍNDEX DE CONTINGUTS

- Beginning Visual C# 2010.
  Karli Watson, Christian Nagel, Jacob Hammer, Jon D. Reid, Morgan Skinner
  ISBN 978-0-470-50226-6
- Visual Basic 2010 (VB.NET).
  Thierry Groussard. ISBN 978-2-7460-6377-8