



Universitat Autònoma
de Barcelona

GPI - Gestor de projectes i incidències

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Gestió
realitzat per

José Palma Hervás

i dirigit per

Carles Pedret Ferré

Escola Universitària d'Informàtica
Sabadell, setembre de 2009

El/la sotasignant, Carles Pedret Ferré,
professor de l'Escola Universitària d'Informàtica de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció
per en José Palma Hervás.

I per tal que consti firma la present.
Sabadell, Setembre de 2009

Signat: Carles Pedret Ferré

Resum

Actualment dins de l'àmbit empresarial, existeix una necessitat de comunicació interna entre els diferents departaments dels quals es compon la pròpia empresa. Aquesta comunicació es compon d'una demanda d'un departament cap a un altre i de la pròpia resposta. Aquest fet implica un control del feedback entre departaments.

Al mateix temps també es crea la necessitat de controlar els temps i els recursos que es destinen a resoldre les peticions dels departaments i controlar la viabilitat de les sol·licituds.

Normalment si l'empresa no té cap software que cobreixi aquesta necessitat, s'acostumen a utilitzar canals com el telèfon i/o el correu electrònic, amb la corresponent pèrdua d'efectivitat, temps i mala organització que pot ocasionar el fet de deixar de fer una feina per atendre al telèfon o tenir documentació sense informatitzar.

La finalitat d'aquest projecte és realitzar una aplicació corporativa que gestioni les incidències i/o peticions interdepartamentals i les seves resolucions, alhora que gestioni els diferents projectes propis del departament. Un projecte pot contenir diferents peticions agrupades o bé ser un projecte totalment independent, però en el qual també es controlaran les hores i els recursos que s'empraran.

Aquesta aplicació, a part de gestionar tot el que hem comentat abans, tindrà opcions com :

- aplicació multi usuari, amb nivells d'accés a les diferents opcions de menú.
- Estadístiques com per exemple: temps de resolucions, de programació de projectes, etc...
- Gestió independent per departament.

Amb aquest software l'empresa s'estalviarà molt de temps alhora de gestionar peticions internes i optimitzarà resultats emprant aquest temps a altres feines.

Taula de continguts

CAPÍTOL 1: INTRODUCCIÓ	9
1.1 PRESENTACIÓ.....	9
1.2 MOTIVACIONS PERSONALS.....	10
1.3 ESTAT DE L'ART	10
1.4 OBJECTIUS	11
1.5 ESTRUCTURA DE LA MEMÒRIA	12
CAPÍTOL 2: PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	13
2.1 INTRODUCCIÓ	13
2.2 OBJECTE	14
2.2.1 <i>Situació actual</i>	14
2.2.2 <i>Perfil del client / usuari</i>	14
2.2.3 <i>Objectius</i>	15
2.3 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA A REALITZAR	15
2.3.1 <i>L'aplicació</i>	15
2.3.2 <i>Model de desenvolupament</i>	16
2.4 RECURSOS	16
2.4.1 <i>Maquinari</i>	16
2.4.2 <i>Programari</i>	17
2.4.3 <i>Humans</i>	17
2.5 ANÀLISI DE COST – BENEFICI.....	18
2.6 AVALUACIÓ DE RISCOS	18
2.7 PLANIFICACIÓ DE TASQUES	19
2.8 CONCLUSIONS DE L'ESTUDI.....	21
CAPÍTOL 3: ANÀLISI DEL PROJECTE.....	23
3.1 ESPECIFICACIONS	23
3.2 ESQUEMA DE REQUERIMENTS	26
3.3 REQUERIMENTS FUNCIONALS.....	27
3.3.1 <i>Usuaris</i>	27
3.3.2 <i>Mòdul de codificacions generals</i>	28
3.3.3 <i>Mòdul d'incidències</i>	29
3.3.4 <i>Mòdul de projectes</i>	31
3.3.5 <i>Mòdul d'estadístiques</i>	32
3.4 RESTRICCIONS DE DISSENY	32
3.4.1 <i>Base de dades</i>	32
3.4.2 <i>Interfície d'usuari</i>	35
3.5 RESTRICCIONS DE MAQUINARI I PROGRAMARI.....	36
3.5.1 <i>Maquinari</i>	36

3.5.2	<i>Programari per a la gestió de la aplicació</i>	36
3.5.3	<i>Programari necessari per l'usuari</i>	37
CAPÍTOL 4: DISSENY, IMPLEMENTACIÓ I PROVES		39
4.1	DISSENY	39
	<i>Diagrama de l'aplicació</i>	40
4.1.1	<i>Eines de desenvolupament</i>	42
4.1.2	<i>Maquinari</i>	43
4.1.3	<i>Base de dades</i>	44
4.1.4	<i>Mòduls</i>	44
	Mòdul d'autenticació	44
	<i>Flux de dades</i>	45
	Mòdul de codificacions generals	45
	<i>Flux de dades</i>	46
	Submòdul d'usuaris	47
	Submòdul de departaments	47
	Submòdul rols	48
	Submòdul de nivells d'accés	48
	4.1.4.1 <i>Mòdul d'incidències</i>	48
	<i>Flux de dades</i>	48
	Submòdul de gestió de tipus d'incidències	49
	<i>Flux de dades</i>	49
	Submòdul de gestió d'incidències	50
	<i>Flux de dades</i>	50
	Submòdul de consulta general d'incidències	51
	<i>Flux de dades</i>	51
	4.1.4.2 <i>Mòdul Projectes</i>	52
	4.1.4.3 <i>Mòduls de desenvolupament tècnic</i>	53
	<i>Flux de funcionament</i>	53
	<i>Flux de funcionament</i>	54
	<i>Flux de funcionament</i>	55
4.2	IMPLEMENTACIÓ I INTERFÍCIE	56
	4.2.1 <i>Base de dades</i>	56
	4.2.2 <i>Mòduls</i>	58
	Mòdul d'autenticació	58
	Mòdul de codificacions generals	59
	Mòdul d'incidències	63
	Mòdul d'imputació de tasques	68
	Mòdul de llistats i estadístiques	69
	Mòduls de desenvolupament tècnic	70
4.3	PROVES	76
	4.3.1 <i>Proves d'unitat</i>	76
	4.3.2 <i>Proves d'integració</i>	78
	4.3.3 <i>Proves de compatibilitat</i>	78
	4.3.4 <i>Proves de seguretat</i>	79
CAPÍTOL 5: CONCLUSIONS I MILLORES		81
5.1	CONCLUSIONS	81
5.2	MILLORES	84
REFERÈNCIES		85

Capítol 1: Introducció

1.1 Presentació

El motiu pel qual he triat l'opció de fer un gestor de projectes i incidències es per experiència pròpia perquè, en l'empresa on treballa, veig a diari la falta de coordinació entre els diferents departaments. En el departament on treballa, el d'informàtica, ens arriben contínuament peticions telefòniques o per email sobre possibles modificacions i errors del programa de gestió que hi ha implantat. Aquest programa de gestió està programat a mida i des del departament d'informàtica portem el manteniment.

El que es proposa és adaptar la gestió d'aquestes incidències per a tots els departaments. També es contempla l'opció que el cap de departament pugui gestionar i adjudicar tasques als treballadors del seu departament. D'aquesta manera es controlaran les hores de treball de cada treballador, la duració de cada projecte i el

filtratge de les peticions que arriben, degut al fet que hi ha moltes peticions que no són viables d'implantar.

1.2 Motivacions personals

Havent plantejat varies opcions de projectes, he triat finalment fer la gestió de projectes i incidències per diferents motius: un d'ells és que el posaré en producció dins d'una empresa de nivell nacional. Aquesta implantació hem servirà, entre d'altres, per adaptar el projecte a les necessitats reals dels usuaris com també fer les proves oportunes per a la gestió d'errors.

El llenguatge que he triat per desenvolupar l'aplicació és en Visual Basic .Net 2008, degut a que porto aproximadament uns sis anys programant amb visual basic 6.0 i a l'empresa on treballa es programa també amb Visual Basic 6.0 i crec que es una molt bona oportunitat per desenvolupar mitjançant .Net per conèixer més a fons aquest llenguatge i en un futur immediat poder fer l'actualització de l'aplicació que hi ha actualment implantada a .Net, degut a que és un llenguatge més nou i degut al comunicat de Microsoft que diu que a partir del 2009 ja no donarà suport al llenguatge Vb 6.0. També es una molt bona oportunitat per a mi dins l'empresa alhora de crear eines noves i d'avançar davant aquest nou llenguatge.

El gestor de base de dades que he triat es el sql server 2005 degut a que és el que hi ha actualment instal·lat a l'empresa i personalment crec que es un dels millors que hi ha ara en el mercat, juntament amb oracle.

1.3 Estat de l'art

Per la realització d'aquest projecte es seguirà una metodologia similar a la utilitzada en l'empresa referent a la nomenclatura dels camps de la base de dades. Com es farà en Visual Basic .Net i actualment s'està treballant amb visual basic 6.0, es crearan classes i funcionalitats des de zero per tant suposa una motivació addicional.

1.4 Objectius

La finalitat d'aquest projecte és informatitzar les incidències i projectes que apareixen en els diferents departaments de l'empresa. De fet, el què es vol és agilitzar la comunicació dins l'empresa i es pretén tenir controlades tant les incidències com les seves resolucions, ja sigui el temps, la previsió, l'usuari que la realitza, etc...

Una de les bases del projecte serà el fet de crear una aplicació estàndard per tal de poder-la implantar a qualsevol empresa independentment del seu sector. En aquest cas s'implementarà en l'empresa on treballa actualment.

Els objectius principals de funcionament són:

- Automatitzar la tramitació d'incidències i projectes.
- Gestionar els usuaris de l'aplicació, amb diferents rols d'accés.
- Gestionar les incidències i els projectes.
- Aconseguir un sistema ràpid i senzill.

Els objectius principals tècnics són:

- Aconseguir un sistema de gestió ampliable i modular.
- Realitzar una aplicació estàndard i configurable.
- Desenvolupar eines (controls, formularis i funcions) que es puguin utilitzar per futures aplicacions.

Objectius secundaris:

- Aconseguir llistats d'estadístiques i informació general de les dades introduïdes.
- Oferir un sistema intuïtiu d'utilitzar pels usuaris.
- Oferir un servei a la gerència sobre informes d'incidències i estats de projectes en curs i finalitzats.

1.5 Estructura de la memòria

- En el *Capítol 1: Introducció*, el capítol que està llegint, es pretén aclarir quina problemàtica tracta de resoldre el desenvolupament del projecte, quins objectius s'esperen, com es pensa resoldre i amb quines eines.
- En el *Capítol 2: Planificació del projecte*, s'explica la problemàtica que es vol resoldre, de quina manera s'està resolent actualment i com serà el sistema que es vol crear per resoldre-la. S'especificarà la planificació per crear aquest sistema i el seu cost de realització.
- En el *Capítol 3: Anàlisi del projecte*, s'estudien quins són els requeriments funcionals, de disseny, de maquinari i programari per a l'aplicació.
- En el *Capítol 4: Disseny, implementació i proves*, apareixeran els mòduls necessaris de l'aplicació, com serà l'estructura de la base de dades i quins criteris de disseny es faran servir. També s'explicarà quines proves s'han realitzat per comprovar que l'aplicació funciona correctament.
- En el *Capítol 5: Conclusions i millores*, es presenten les conclusions obtingudes durant la realització del projecte i s'esmenta possibles ampliacions.

Capítol 2: Planificació del projecte

2.1 Introducció

Es vol estudiar la realització d'una aplicació per gestionar les problemàtiques que sorgeixen dins d'una empresa entre els diferents departaments. Es vol realitzar una aplicació de manera estàndard perquè es pugui adaptar a qualsevol empresa de qualsevol sector.

Aquesta aplicació serà creada de manera centralitzada, és a dir, l'aplicació instal·lada en cada ordinador es connecta a un servidor central des d'on s'obtenen les dades al moment i actualitzades. Aquest aspecte és molt important perquè es crea una comunicació entre usuaris i departaments instantània i això fa que s'agilitzi molt la creació i resolució d'incidències.

Aquest sistema ens estalviarà temps, el qual es podrà dedicar a la tasca real de l'empresa (gestió administrativa, gestió comercial, etc..).

Amb aquest sistema aconseguirem també tenir una planificació de tasques a realitzar per l'usuari, com una previsió de finalització de projectes. També tindrem històrics i estadístiques de tasques i incidències.

2.2 Objecte

2.2.1 Situació actual

Actualment a l'empresa on treballa es fan peticions informàtiques via mail, telèfon o personalment. No tan sols es fan peticions al departament d'informàtica sinó que també es fan peticions a d'altres departaments com el de compres, el de clients o el de comptabilitat. També els caps de departament no tenen manera de controlar el temps que dediquen els seus treballadors alhora de resoldre peticions o de treballar en un projecte en concret.

Actualment no hi ha manera de saber aquestes dades que són tan importants per tal d'optimitzar recursos i portar un control més exhaustiu del treball realitzat. També es necessari poder filtrar les peticions degut a que es fan moltes que poden no correspondre al departament al que es fa o bé son peticions que no tenen perquè realitzar-se.

2.2.2 Perfil del client / usuari

L'aplicació s'implantarà en una mitjana empresa de nivell nacional amb una seu central i aproximadament 30 magatzems repartits per tot el territori Espanyol.

Els coneixements informàtics dels usuaris son diversos, des de personal administratiu amb coneixements d'ofimàtica fins a personal dels magatzems amb poc coneixement informàtic.

No cal fer una aplicació molt senzilla i intuïtiva per que els usuaris estan acostumats a treballar amb un e.r.p. fet a mida en Visual Basic 6.0 i la idea es fer una aplicació en .Net però que s'adapti a la forma de treballar que hi ha en l'actualitat. De fet existeix un departament de formació que es dedica a donar suport informàtic als usuaris, entre d'altres tasques que realitzen.

2.2.3 Objectius

Es vol realitzar una aplicació per informatitzar les comunicacions internes dins d'una empresa i controlar els projectes interns propis de cada departament de l'empresa. També es vol gestionar els manteniment de les dades que s'utilitzen en l'aplicació i obtenir tot tipus d'estadístiques.

Es vol crear una interfície intuïtiva, fàcil d'utilitzar i estable.

S'ha de poder mantenir totes les dades mencionades anteriorment.

2.3 Descripció del sistema a realitzar

S'explicarà quin tipus d'aplicació es vol realitzar i la metodologia que es durà a terme per desenvolupar-la.

2.3.1 L'aplicació

Es vol crear una aplicació amb un entorn d'usuari intuïtiu i fàcil d'utilitzar, així com també amb menús de ràpid accés. S'utilitzarà una programació basada en mòduls perquè l'aplicació es pugui modificar i ampliar fàcilment. També aquesta aplicació es podrà utilitzar des de qualsevol plataforma.

L'aplicació serà accessible des de qualsevol estació de treball sempre i quan l'usuari tingui els privilegis suficients per poder executar-la.

2.3.2 Model de desenvolupament

Es vol utilitzar un model evolutiu i anar avançant el projecte per parts, començant per les més essencials i acabant per les prescindibles. També s'utilitzarà el model en espiral en les parts que es cregui necessari.

2.4 Recursos

En aquest apartat es detallen els recursos necessàries per tal de poder desenvolupar el projecte.

2.4.1 Maquinari

El sistema s'implantarà en l'empresa, on actualment ja existeix una infraestructura informàtica i no requerirem més maquinaria de la que ja hi ha.

Necessitarem un servidor on instal·larem el gestor de base de dades, per tant ha de ser mínimament potent per tal de donar suport a tota la xarxa.

Necessitarem també una connexió d'adsl en tots els magatzems i a la seu central.

Necessitarem també una xarxa amb un switch.

Finalment necessitarem un pc per cada estació de treball. Es a dir, aproximadament uns 100 pc's per a tota la xarxa.

Característiques mínimes dels PC:

- Processador: Pentium II a 600 MHz
- Memòria RAM: 256 MB
- Monitor SVGA
- Tarja de Xarxa

Característiques mínimes del servidor:

Per instal·lar un SQL server 2005, Microsoft recomana el següent :

Microsoft <<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/sysreqs/default.mspx>>

[Consulta: 15 Setembre 2009]

- Windows server 2003
- Memòria 512 Mb
- Disc dur de 350 Gb.
- Pantalla amb VGA.

2.4.2 Programari

Necessitarem les següents llicències :

- una llicència de Sistema Operatiu per cada ordinador que s'utilitza.
- Per a l'ofimàtica utilitzarem openoffice perquè té llicència gratuïta.
- Llicència de visual studio per poder programar en visual basic .net.
- Llicència de sql server 2005.

2.4.3 Humans

Aquest projecte només tindrà la col·laboració d'un tècnic qui realitzarà tant la programació, documentació, proves i implementació.

2.5 Anàlisi de cost – benefici

Pel desenvolupament d'aquest projecte és necessari diferents recursos com són eines, tècnics i programari específic. Les eines o programari poden ser de tipus propietari o lliure. En el cas que es realitzi amb programari lliure es reduiria el cost del projecte.

A continuació es mostrarà l'anàlisi de cost per l'opció triada:

1 PC desenvolupar	→	600 €
1 Llicència SO	→	123 €
1 Llicència visual studio .net	→	618 €
1 Analista (27€/h)	→	1620 €
1 Programador (12€/h)	→	2208 €
1 Testejador (8€/h)	→	128 €
		<hr/>
	TOTAL	5.297 €

2.6 Avaluació de riscos

S'haurien de realitzar còpies de seguretat de la base de dades en un dispositiu extern (CD-ROM, Cinta, DVD, etc) per evitar perdre les dades. Aquesta tasca la realitzarà l'administrador quan ho consideri adequat.

Es corre el risc que ens quedem sense electricitat i s'apagués el servidor, la repercussió que això comportaria és deixar sense accés a l'aplicació a tots als usuaris fins que es recuperi el sistema, per tant dificultaria la feina dels treballadors. Ja que és un problema important, s'hauria de procurar tenir el servidor connectat a un SAI [14] perquè continués treballant en cas de pèrdua d'electricitat.

2.7 Planificació de tasques

La planificació del projecte serà lineal degut a que el realitza una sola persona. Aquesta estarà formada per les següents etapes:

<u>Tasca</u>		<u>Hores</u>
Estudi de viabilitat	→	4
Anàlisi de l'aplicació	→	32
Anàlisi de la Base de dades	→	4
Disseny de l'aplicació	→	40
Disseny de la Base de dades	→	4
Codificació	→	112
Interfície d'usuari	→	48
Proves i rectificacions	→	16
Documentació	→	40
		<hr/>
TOTAL		300

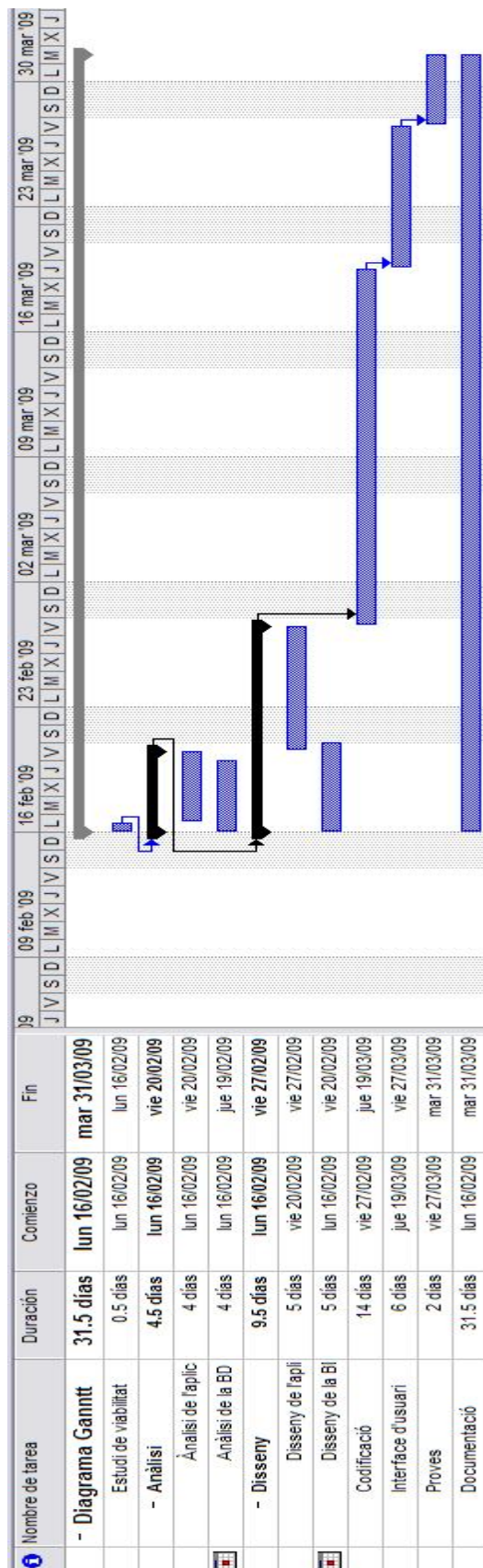


Figura 2.1: Diagrama de Ganntt

2.8 Conclusions de l'estudi

La dedicació al projecte serà de 300 hores aproximadament. Són més hores de les previstes, però per decisió personal s'ha ampliat la feina i com a conseqüència les hores de treball.

Amb aquesta aplicació reduïm el cost que implica deixar de fer la feina de cada usuari per tal de tramitar les incidències al moment ja siguin per trucades de telèfon o per correus electrònics. En aquest aspecte es guanyarà rendibilitat dels treballadors.

També aconseguirem una organització més eficaç dels projectes i de les incidències controlant també els temps de dedicació als mateixos. Això serà una molt bona eina per a la direcció i per als caps de departament per tal de poder fer preses de decisió.

Com a desavantatges podríem trobar el cost d'informatitzar el sistema, adquisició del maquinari necessari i la formació dels treballadors.

Després de fer l'anàlisi de riscos i costos d'aquesta aplicació, comprovem que es totalment viable.

Capítol 3: Anàlisi del projecte

3.1 Especificacions

En aquest capítol es presentaran quin són els requisits i característiques que es necessiten per a que l'aplicació sigui vàlida i funcional.

El projecte tracta de crear una aplicació en la que l'objectiu prioritari és recollir incidències d'usuaris i poder-les gestionar d'una manera ràpida complint la premissa de rapidesa=eficiència=alt grau de satisfacció.

L'accés a l'aplicació serà des de els ordinadors de l'empresa y per això no contemplem la idea de fer una aplicació web. L'accés a l'aplicació ve definit per nivells d'accessos segons el rol del usuari. Aquest rol delimita les opcions de l'aplicació com per exemple les codificacions d'usuaris, accessos a llistats, visualitzacions de dades per departament al qual pertany l'usuari, etc.

Hem contemplat un segon nivell de seguretat que es per usuari de base de dades. L'usuari que accedeix a l'aplicació té un usuari definit de només consulta y no pot accedir a la base de dades on estan configurats els usuaris y rols.

Les característiques que ha de complir l'aplicació un cop finalitzat el projecte són:

- **Autenticació:** Oferir un sistema de seguretat per accedir a l'aplicació, en el que només podran accedir els usuaris que posseeixin un compte d'usuari.
- **Codificacions generals:** Consisteix a la codificació de paràmetres generals de l'aplicació. Només tenen accés els usuaris administradors.
 - Codificació d'usuaris: gestió d'usuaris amb opcions d'alta, baixa i modificació. S'ha d'assignar un rol i un departament a cada usuari per tal de definir el tipus d'accés i la funcionalitat dins de l'aplicació.
 - Codificació de departaments: gestió de departaments amb opcions d'alta, baixa i modificació. Entre d'altres hi han els següents departaments, encara que sempre es poden crear de nou:
 - Departament informàtic.
 - Departament d'administració/gerència.
 - Magatzem i ventes.
 - Departament de facturació/clients.
 - Departament de comptabilitat.
 - I d'altres com (recursos humans, compres o comptabilitat).
 - Codificació de rols: gestió de rols amb opcions d'alta, baixa i modificació. Els rols que contemplem son:
 - Usuari administrador: destinat a un usuari que administri l'aplicació.
 - Usuari avançat: destinat als usuaris que son cap de departament.
 - Usuari basic: usuaris normals com tècnics o administratius que s'encarreguen de resoldre les incidències.
 - Assignació de nivells d'accés: gestió de nivells d'accés a l'aplicació per rols. Possibilitat d'assignar a quines opcions de menú pot accedir un rol en concret.

- **Gestió de tipus d'incidències:** Es podran gestionar tipus d'incidències per departament.
- **Gestió d'incidències:** L'objectiu principal d'aquest apartat és poder gestionar les incidències d'una manera ràpida. Sempre queda limitada la gestió pel tipus de rol i departament de l'usuari.
- **Consulta d'incidències:** L'usuari podrà consultar l'estat de les seves peticions. Igualment els usuaris amb més permisos podran treure estadístiques del seu departament, així com d'usuaris en concret. (Número d'incidències obertes, temps de dedicació, etc.) . Tindrà també una sèrie d'accessos directes a operacions comuns com crear una incidència nova, imprimir, etc.
- **Imputació de tasques a incidències:** Assignació de tasques a una incidència amb la finalitat de donar-li una resolució.
- **Llistat d'estadístiques d'incidències:** L'usuari pot treure un llistat de tipus gràfic amb percentatges d'estadístiques per estat, prioritats, validades i amb les hores per tècnic dedicades a les resolucions de les estadístiques.
- **Projectes :** Aquest mòdul contempla la gestió de projectes d'una manera similar a la gestió d'incidències però d'una manera independent. S'engloben les opcions següents : gestió de tipus de projectes, gestió de projectes, consulta de projectes i imputació de tasques a projectes. Aquestes opcions tenen la mateixa funcionalitat que les anteriors per incidències però destinades a la gestió de projectes.
- **Agilitat:** S'ha de tenir un sistema àgil per tal de poder crear incidències de manera que impliqui un impacte mínim a l'activitat diària de l'empresa.
- **Compatibilitat:** El sistema ha de ser compatible amb plataforma Microsoft i amb sessions de terminal server degut a la infraestructura informàtica que hi ha a l'empresa.

3.2 Esquema de requeriments

En aquest esquema es mostren els requeriments de l'aplicació i la relació que hi haurà entre ells.

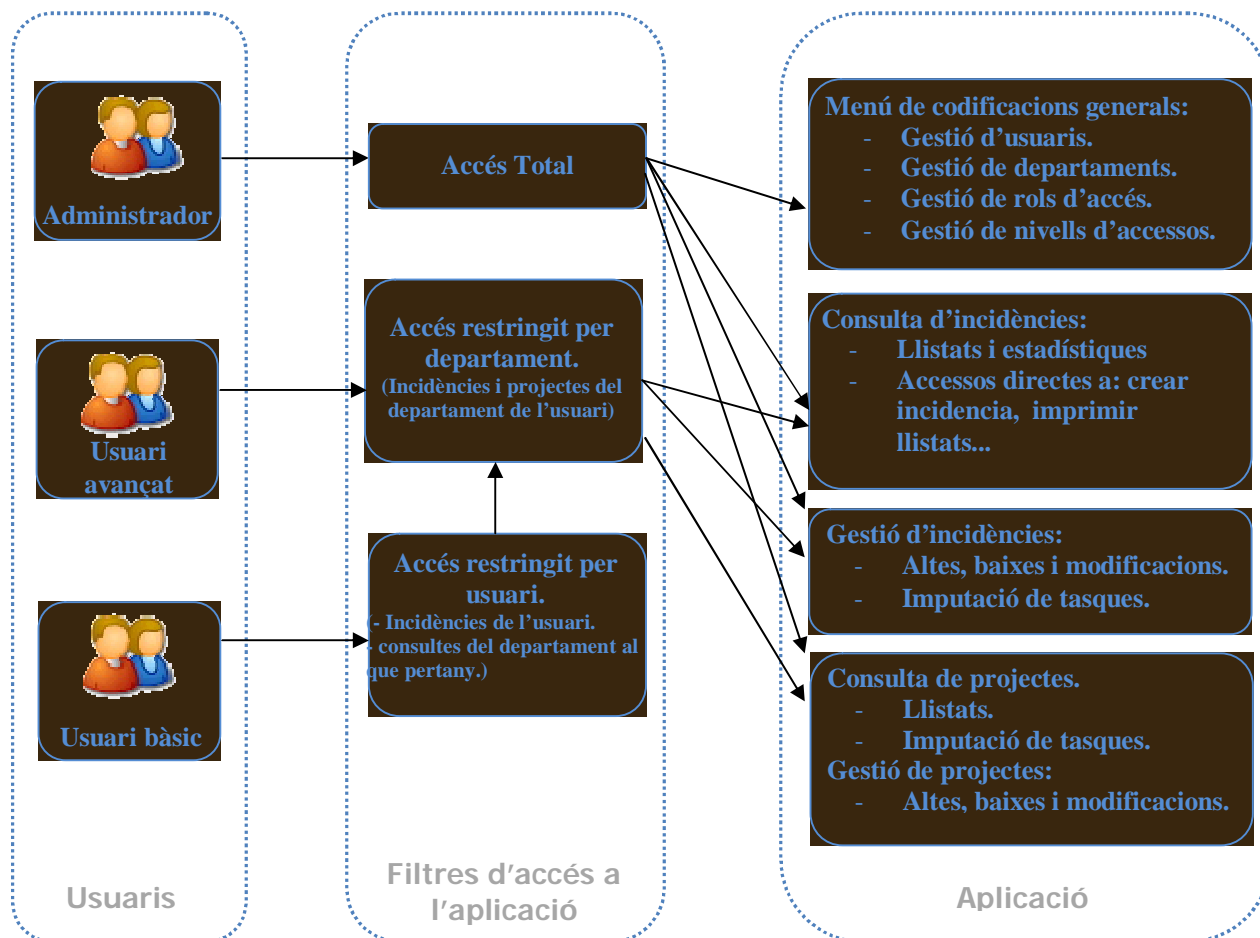


Figura 3.1: Esquema de requeriments

3.3 Requeriments funcionals

En aquest apartat s'explicaran cadascun dels requeriments de l'aplicació i tots els apartats conceptuals que s'ofereixen. De cada apartat es nombrarà la funcionalitat i els seus requisits.

3.3.1 Usuaris

Les persones que accediran a l'aplicació s'engloben en diferents departaments i rols d'accessos. Cada usuari pertanyerà a un rol depenent de l'ús que farà de l'aplicació.

- **Usuari amb rol administrador**

Personal encarregat del manteniment i administració de l'aplicació. Tenen accés total. Entre d'altres tasques gestionaran els usuaris definint el seu nivell d'accés a l'aplicació.

- **Usuari amb rol avançat**

Dirigit als caps de departament. Personal responsable d'un departament. És l'encarregat d'assignar als treballadors les incidències i projectes que van entrant al departament. Pot veure el treball realitzat de cadascun dels treballadors i pot planificar i distribuir els recursos segons les necessitats.

- **Usuari amb rol bàsic**

Dirigit a la resta dels treballadors de l'empresa. Aquest tipus d'usuari pot crear incidències, però pot consultar només incidències del seu departament i només pot editar incidències seves i només pot imputar hores a incidències assignades a ell.

- **Mòdul d'autenticació o control d'entrada**

Abans que qualsevol usuari pugui accedir a l'aplicació s'haurà d'identificar en el sistema amb un nom d'usuari i una contrasenya vàlides definides prèviament per

un usuari administrador. Un cop identificat, podrà accedir a les zones habilitades segons el tipus d'usuari (rol) que sigui.

Per evitar confusions i validar-s'hi d'una manera més ràpida a l'aplicació, no es distingiran entre majúscules i minúscules tant en el nom d'usuari com en la contrasenya.

3.3.2 Mòdul de codificacions generals

Serveis de l'aplicació que permeten accedir al manteniment dels usuaris, rols, departaments i nivells d'accés a la aplicació dels usuaris. Només té accés l'usuari administrador.

- **Formulari de manteniment d'usuaris**

Es gestionen les altes, baixes i modificacions dels usuaris que accediran a l'aplicació. Des d'aquest apartat s'assignarà el rol de l'usuari i el departament al que pertany. També s'informarà de la contrasenya amb la que accedirà a l'aplicació.

Les dades obligatòries demanades en l'alta d'un usuari seran:

- Descripció (nom).
- Rol d'accés.
- Contrasenya.

Per donar de baixa un usuari, només cal informar la data de baixa.

- **Formulari de manteniment de departaments**

Es gestionen les altes, baixes i modificacions dels diferents departaments que hi ha a l'empresa. Es tracta d'un formulari de codificació bàsic de codi de departament més descripció.

- **Formulari de manteniment de rols d'accés**

Es gestionen les altes, baixes i modificacions dels diferents rols dels usuaris. Es tracta d'un formulari de codificació bàsic de codi de rol més descripció.

Els rols per defecte son :

- Usuari administrador.
- Usuari avançat.
- Usuari basic.

Les limitacions d'aquests rols s'han descrit en l'apartat d'usuaris.

- **Formulari de manteniment de nivells d'accés**

Es gestionen els accessos d'un determinat rol. S'especifica si un rol pot accedir a les diferents opcions de menú de l'aplicació.

3.3.3 Mòdul d'incidències

Serveis de l'aplicació que requereixen treballar amb les dades relacionades amb les incidències.

- **Tipus d'incidències**

Accés únic per als administradors.

Manteniment de tipus d'incidències (altes/baixes/modificacions). Es gestionen els tipus d'incidències que admeten els diferents departaments. Les incidències tindran relacionats aquest tipus.

- **Gestió d'incidències**

Manteniment d'incidències (altes/baixes/modificacions). Es gestionen les incidències d'una manera més exhaustiva. Formulari destinat als usuaris amb rol avançat o administrador.

- **Consulta d'incidències**

Formulari general de consultes d'incidències amb filtres de selecció per departament, usuari, estat d'incidència, responsable, prioritat, validada.

Només es poden veure les incidències del departament al que pertany l'usuari que ha iniciat la sessió, excepte l'usuari administrador que pot veure totes les incidències.

Des d'aquesta pantalla tenim diversos accessos directes de tal manera que aquesta pantalla sigui una de les principals de l'aplicació. Els accessos directes que té son els següents:

- creació d'una nova incidència: Opció de crear una nova incidència d'una manera ràpida sense haver d'anar al formulari de gestió d'incidències. Aquesta opció també hi es al formulari principal de l'aplicació.
- Opció d'imprimir consulta per pantalla: treu un llistat de la consulta que s'ha fet. Versió imprimible i exportable a diferents formats.
- Imputació d'hores a una incidència i canvi d'estat: Opció pels usuaris de poder imputar tasques a una incidència amb la finalitat de donar una resposta i poder finalitzar-ne la incidència.
- Llistat d'estadístiques: llistat d'estadístiques d'incidències.

Des del formulari principal tenim un accés directe a "mis incidencias" on s'accedeix a aquest mateix formulari però predefinit per veure directament les incidències de l'usuari que ha iniciat l'aplicació.

3.3.4 Mòdul de projectes

Serveis de l'aplicació que requereixen treballar amb les dades dels projectes.

- **Tipus de projectes**

Accés únic per als administradors i usuaris avançats.

Manteniment de tipus de projectes (altes/baixes/modificacions). Es gestionen els tipus de projectes que admeten els diferents departaments. Els projectes tindran relacionats aquest tipus.

- **Gestió de projectes**

Manteniment de projectes (altes/baixes/modificacions). Es gestionen els projectes d'una manera més exhaustiva. Formulari destinat als usuaris amb rol avançat o administrador.

- **Consulta de projectes**

Formulari general de consultes de projectes amb filtres de selecció per departament, usuari, estat de projecte, responsable, prioritat, validada.

Només es poden veure els projectes del departament al que pertany l'usuari que ha iniciat la sessió, excepte l'usuari administrador que pot veure totes les incidències.

Des d'aquesta pantalla tenim diversos accessos directes de tal manera que aquesta pantalla sigui una de les principals de l'aplicació. Els accessos directes que té son els següents:

- Opció d'imprimir consulta per pantalla: treu un llistat de la consulta que s'ha fet. Versió imprimible i exportable a diferents formats.
- Imputació d'hores a un projecte i canvi d'estat: Opció pels usuaris de poder imputar tasques a un projecte.

- Llistat d'estadístiques: llistat d'estadístiques de projectes.

3.3.5 Mòdul d'estadístiques

Serveis de l'aplicació que requereixen treballar amb estadístiques.

Si l'usuari no és administrador, només pot veure les estadístiques del seu departament. Aquest formulari tindrà una sèrie de filtres de selecció com per exemple: departament, període de creació d'incidències, responsable, estat, etc. Aquest llistat mostra una sèrie de gràfics per totals d'incidències segons l'estat, la seva validació i l'estat. També mostra els percentatges i els totals d'hores dedicades per usuari a la resolució de les incidències.

3.4 Restriccions de disseny

Per tal de gestionar les dades que es tractaran dins de l'aplicació, es crearà una base de dades relacional, administrada per un gestor de base de dades. A continuació s'explica el requeriments que tindrà.

3.4.1 Base de dades

Cal dissenyar una base de dades per a la gestió de les dades utilitzades per l'aplicació. La base de dades ha de ser relacional, optimitzada i indexada per tal d'agilitzar l'accés a les dades. Per nivells de seguretat, es creen dues bases de dades, una general on hi seran les dades d'usuaris, rols i nivells d'accés a la aplicació, i una segona on hi seran la resta de dades com son les incidències, projectes, departaments, etc.

A continuació es defineixen ambdues bases de dades:

Base de dades general (GEN GPI)

- **Usuaris**

A l'empresa hi han diversos d'usuaris, els quals els identificarem per un codi d'usuari i la seva descripció corresponent al seu nom i cognoms. Tindrem també la seva adreça email, el departament al que pertany i si té data de baixa o no. Si un usuari té informada la data de baixa no tindrà accés a l'aplicació (conta bloquejada).

Tenim informat també el rol, per tant un usuari pot tenir rol d'usuari administrador, rol d'usuari avançat i rol d'usuari bàsic.

- **Rols d'usuaris**

Tant l'aplicació com la base de dades està dissenyada per que es puguin crear altres tipus de rols. De moment tenim codificats els tres tipus de rols bàsics (administrador, avançat, bàsic).

- **Nivells d'accés per rol**

Cada rol té definit un cert nivell d'accés als formularis mitjançant l'activació/desactivació de les opcions de menú.

Base de dades de l'aplicació(GPI)

- **Departaments**

Només tenim la necessitat de tenir codificat un determinat departament amb codi més descripció. Crearem els diferents departaments que hi ha dins de l'empresa.

- **Tipus d'incidències**

Cada departament tindrà informat una sèrie de tipus d'incidències. Per exemple el departament d'informàtica pot tenir les incidències de tipus manteniment, millores software, implantació hardware, etc... Els demés departaments tindran els seus propis tipus d'incidències. Necessitem el codi de tipus d'incidència més la descripció.

- **Incidències**

Per gestionar les incidències considerarem els següents camps :

número d'incidència: per tenir-la codificada.

Data: data de creació de d'incidència.

Usuari: usuari que fa la petició de la incidència.

Departament: departament al que va dirigida la incidència.

Tipus: tipus de la incidència.

Prioritat: prioritat de la incidència (alta,normal,baixa).

Validada: estat de la incidència. Si ha estat validada pel supervisor o cap de departament.

Responsable: personal del departament de la incidència encarregat del seguiment d'aquesta.

Estat: Estat de la incidència (pendent,refusada,finalitzada).

Descripció: Descripció de la incidència.

Usuari tancament: usuari que finalitza la incidència.

Data tancament: data de quan es tanca la incidència.

- **Detall d'incidències**

Informem del detall de les incidències. Tenim el codi d'usuari, la data d'inici de la tasca, la data final i la descripció. El detall ens serveix per recalculer els temps dedicats a les resolucions de les incidències, així com donar una resposta a l'usuari que ha creat la incidència.

- **Tipus de projectes, projectes i detall de projectes**

Informem de les dades relacionades amb els projectes. Tenint en compte que el funcionament es igual al de les incidències, no aprofundirem a l'explicació de cada apartat perquè ha estat explicat en els apartats de les incidències.

3.4.2 Interfície d'usuari

L'interfície d'usuari ha de complir amb els següents requeriments:

- **Uniformitat:** s'ha de mantenir una distribució d'informació mostrada, tota ha d'estar en el mateix idioma. S'ha de mantenir homogeneïtat en els colors i en el disseny de l'aplicació.
- **Usabilitat:** s'ha de crear l'aplicació de manera que l'usuari realitzi les accions de la manera més fàcil i ràpid possible.
- **Accessibilitat:** l'usuari haurà de poder accedir a totes les parts de l'aplicació de la manera més ràpida possible i des de qualsevol ordinador amb l'aplicació instal·lada.
- **Escalabilitat:** l'aplicació ha de poder suportar el creixement d'aquesta en el cas que fos necessari.

3.5 Restriccions de maquinari i programari

Es presenten les necessitats tant de programari com de maquinària necessària per posar en marxa l'aplicació d'usuari.

3.5.1 Maquinari

Es necessitarà un servidor en el qual s'ubicarà la base de dades. Actualment a l'empresa hi ha un servidor dedicat per a la base de dades. S'utilitzarà aquest mateix servidor per gestionar la base de dades.

Es necessitarà una connexió a Internet a cada punt de venda/magatzem de la empresa per tal de poder connectar-s'hi mitjançant connexions de terminal server, preferiblement banda ampla ja que permetrà treballar amb l'aplicació amb més rapidesa.

Es necessitarà un ordinador a cada lloc de treball.

**** Actualment es disposa de tot el maquinari dins de la infraestructura de la empresa per tant no cal fer cap tipus d'inversió.*

3.5.2 Programari per a la gestió de la aplicació

- Microsoft Visual Studio 2008: eina per desenvolupar l'aplicació en Visual Basic .Net '08.
- Crystal Reports XI: eina per la creació de llistats.
- Microsoft sql server 2005: eina per gestionar la base de dades.
- Connexions remotes de terminal server activades.

3.5.3 Programari necessari per l'usuari

- Connexió remota de terminal server activada: l'usuari no té res instal·lat en el pc. Treballa directament amb una sessió de terminal server on s'instal·larà tot el necessari per al funcionament de la aplicació.
- Microsoft Framework 3.5: eina perquè funcioni correctament l'aplicació en el servidor de terminal server.
- Aplicació correctament instal·lada en servidor de terminal server on estarà l'aplicació instal·lada.

Capítol 4: Disseny, implementació i proves

4.1 Disseny

Segons els requeriments funcionals del capítol anterior, es definiran els mòduls de què estarà composta l'aplicació. De cadascun d'ells es definirà la seva funcionalitat, quins serveis esmentats en el capítol 3 el compondran i es mostrarà el flux de dades que tindrà. També es mostraran les relacions entre mòduls.

Diagrama de l'aplicació

Aquest són els mòduls que formen l'aplicació, cadascun d'ells conté determinats serveis que ofereix l'aplicació.

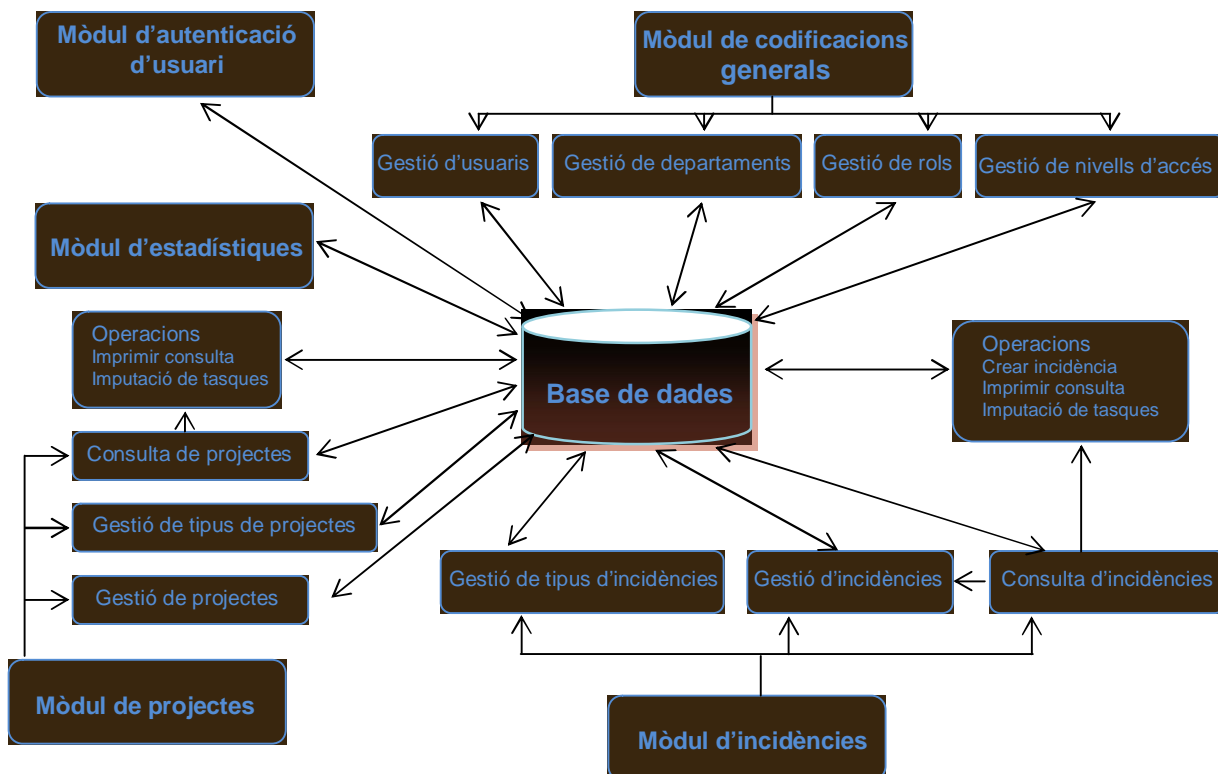


Figura 4.1: Mòduls de l'aplicació

- **Mòdul d'autenticació d'usuari:** Control d'entrada a la aplicació. Es verifica l'usuari i contrasenya per tal d'accedir a la aplicació amb els nivells d'accessos del rol de l'usuari que es valida.
- **Mòdul de gestió d'usuaris:** Es gestiona el manteniment d'usuaris i totes les seves dades.
- **Mòdul de gestió de departaments:** Es gestiona el manteniment dels departaments.
- **Mòdul de gestió de rols:** Es gestiona el manteniment dels rols d'usuaris.

- **Mòdul de gestió de nivells d'accés:** Es gestiona el manteniments dels nivells d'accés a l'aplicació per rol d'usuari.
- **Mòdul de gestió de tipus d'incidències:** Es gestiona el manteniment dels tipus d'incidències per departament.
- **Mòdul de gestió d'incidències:** Es gestiona el manteniment de les incidències. Seguiment més exhaustiu de la incidència.
- **Mòdul de consulta d'incidències:** Formulari principal de la aplicació des d'on es visualitzen les incidències amb diferents filtres de selecció (d'estat, de departament, de tipus,... S'accedeix a serveis com crear noves incidències, visualització de llistats i estadístiques o imputació d'hores.
- **Mòdul de gestió de tipus de projectes:** Es gestiona el manteniment dels tipus de projectes per departament.
- **Mòdul de gestió de projectes:** Es gestiona el manteniment dels projectes. Seguiment més exhaustiu del projecte.
- **Mòdul de consulta de projectes:** Formulari principal de la aplicació des d'on es visualitzen els projectes amb diferents filtres de selecció (d'estat, de departament, de tipus,... S'accedeix a serveis com visualització de llistats i estadístiques o imputació d'hores.
- **Mòdul d'estadístiques:** Formulari de consulta de percentatges d'incidències. Es poden veure els temps de dedicació dels usuaris a les resolucions de les estadístiques i una sèrie de gràfiques.

4.1.1 Eines de desenvolupament

Eines de proveïdors externs:

L'aplicació s'ha desenvolupat en llenguatge Visual Basic .Net 2008, llenguatge englobat dins del conjunt d'eines de Microsoft Visual Studio 2008, degut a que és l'evolució del Visual Basic 6.0 el qual Microsoft va deixar de donar suport el 4 d'abril del 2008 (veure link: Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Basic> [Consulta: 15 Setembre 2009]). Actualment visual basic 6.0 és el llenguatge que s'utilitza a l'empresa i un dels objectius és poder desenvolupar eines estàndards per tal de poder actualitzar l'erp (**E**nterprise **r**esource **p**lanning o sistema de gestió empresarial) que hi ha actualment implantat a l'empresa. Mitjançant Visual Basic .Net 2008 desenvoluparem tant les eines com la interfície gràfica d'usuari.



Per als llistats i informes que s'extreuen de l'aplicació s'ha utilitzat una eina de SAP Business objects com és el Crystal Reports XI. És una eina ideal per a la creació de llistats i estadístiques. S'ha creat una interfície per poder visualitzar els llistats de crystal reports a través del visual basic .net i tenir-ho tot englobat dins de l'aplicació.



Per desenvolupar la base de dades s'ha utilitzat el Sistema Gestor de Bases de Dades relacionals de Microsoft sql server 2005 degut a que és el que hi ha actualment instal·lat a l'empresa i perquè és una eina molt potent que entre d'altres qualitats té les següents:

- optimitzada per treballar amb aplicacions multiusuari,
- proporciona unes eines de programació i disseny molt bones.
- proporciona sistema de backups, restauracions i una fiabilitat molt elevada.
- Totes les característiques al web:

Microsoft<<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/features/top30features.mspx>>

[Consulta: 15 Setembre 2009]

Eines pròpies:

Conjunt d'eines desenvolupades expressament per a l'aplicació i que ha suposat una despesa molt gran de temps alhora d'implementar-les però que després, alhora de desenvolupar nous formularis ha estalviat moltíssim temps. És una de les principals fites per les que s'ha apostat per tal d'estalviar temps i rentabilitzar temps d'implementació d'aplicacions futures.

Control "MiTextBox": Control desenvolupat per substituir els textbox o camps de text que es proporciona actualment.

Formulari visualitzador de llistats "FrmVerReport": Formulari que mostra un llistat en concret enviant-li els paràmetres adequats.

Formularis base: Formularis des d'on al crear nous formularis heretats d'aquests, hereten el disseny i funcionalitats d'aquests formularis base.

4.1.2 Maquinari

Per la utilització de l'aplicació serà necessari :

- Una estació de treball (pc) amb sistema operatiu Windows 2000 o superior amb el software de connexió remota instal·lat (per defecte Windows ja ho porta).
- Opcionalment es pot instal·lar una impressora per imprimir els diferents documents que s'extreuen de l'aplicació.
- Connexió a Internet pels diferents magatzems de l'empresa.
- Un servidor per allotjar la base de dades i per gestionar els usuaris que es connecten remotament per terminal server. Les característiques queden detallades a l'apartat 2.4.1.

4.1.3 Base de dades

S'utilitza una base de dades relacional en Sql mitjançant Sql Server 2005. El model de la base de dades s'ha realitzat segons les necessitats exposades en el capítol 3 subapartat 3.4.1. Aquest és el model entitat/relació de la base de dades:

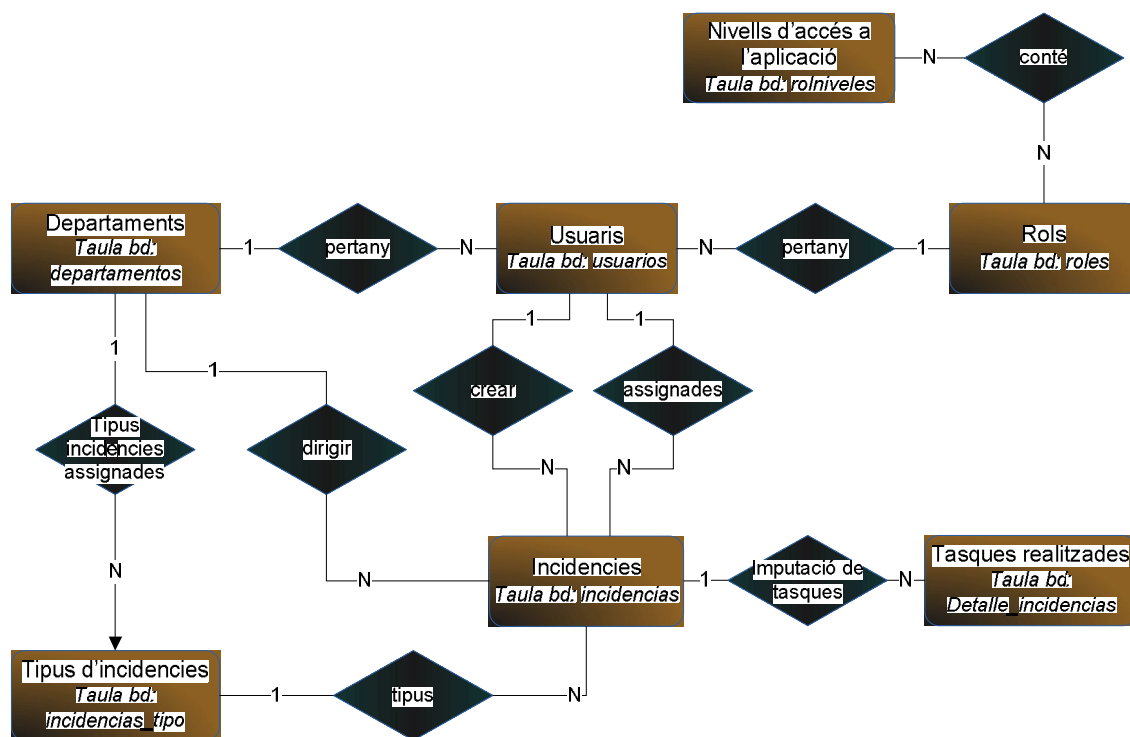


Figura 4.2: Model entitat/relació

4.1.4 Mòduls

En aquest apartat s'explicarà la funcionalitat dels serveis i el flux de dades que genera cada mòdul de la figura 4.1.

Mòdul d'autenticació

Aquest mòdul serveix per a que els usuaris donats d'alta en el sistema puguin accedir a l'aplicació.

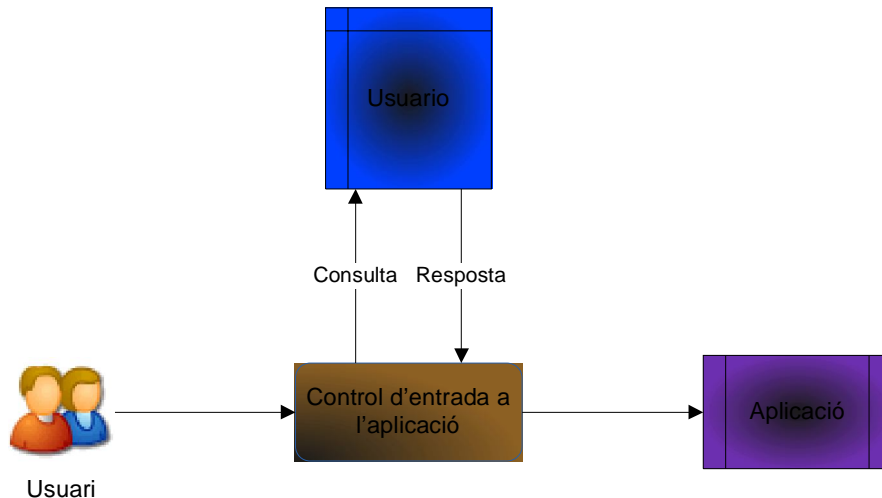
Flux de dades

Figura 4.3: Flux de dades del mòdul autenticació

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Un usuari per entrar a l'aplicació s'ha de validar prèviament. El primer formulari de l'aplicació és un control d'entrada on l'usuari ha d'ingressar el seu codi d'usuari i contrasenya. Posteriorment l'aplicació comprova que l'usuari hagi estat donat d'alta per un usuari administrador. Aquesta comprovació es fa consultant la taula "Usuario" de la base de dades. Es comproven les dades de l'usuari i posteriorment aquest accedeix a l'aplicació amb els permisos que se li han donat. Si l'usuari o contrasenya no con correctes, l'aplicació mostra un missatge d'error.

Mòdul de codificacions generals

En aquest mòdul es gestionen totes les dades de caire general que afecten a la pròpia configuració de l'aplicació. Aquest apartat està restringit a aquells usuaris que son administradors.

Es gestionen els següents ítems:

- Crear, modificar i eliminar usuaris.
- Crear, modificar i eliminar departaments.
- Crear, modificar i eliminar rols.
- Gestionar els nivells d'accés per rol a l'aplicació. Es poden donar o treure accessos a les diferents opcions de menú.

Flux de dades

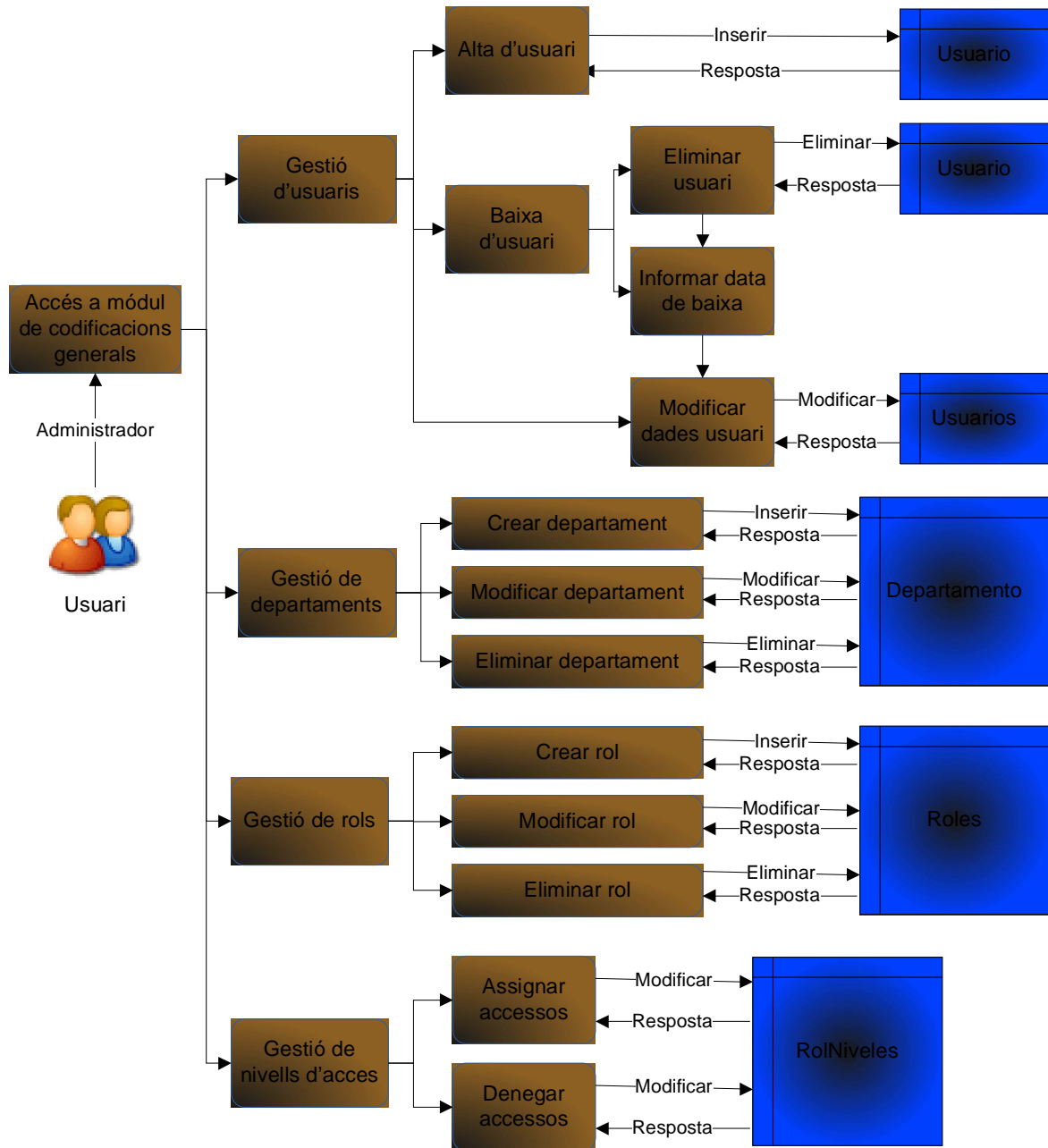


Figura 4.4: Flux de dades del mòdul de codificacions generals

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Només els usuaris que tenen rol d'administrador poden accedir a l'apartat de codificacions generals. Igualment, posteriorment mitjançant la gestió de nivells d'accés, se li pot donar accés a un altre tipus de rol.

Dins del mòdul de codificacions generals tenim quatre submòduls: mòdul d'usuaris, mòdul de departaments, mòdul de rols i mòdul de nivells d'accés. A continuació explicarem el funcionament de cadascun d'ells.

Submòdul d'usuaris

Aquest submòdul treballa amb la taula *Usuarios* de la base de dades.

Si es vol donar d'alta un usuari nou, es crearà un registre nou a la taula de la base de dades.

Si es vol donar de baixa un usuari, tenim dues maneres: eliminar l'usuari i informar de la data de baixa (recomanable). Si eliminen l'usuari, s'elimina el registre de la taula. Si informem de la data de baixa de l'usuari, modifiquem les dades del registre de la taula. Aquesta darrera opció és més recomanable degut a que tindrem l'històric dels usuaris que han treballat amb l'aplicació i no desvirtuem les dades vinculades al usuari.

Si es volen modificar les dades de l'usuari, com per exemple assignar-l'hi un altre rol o un altre departament, es modificarà el registre vinculat de la taula de la base de dades.

Submòdul de departaments

Aquest submòdul treballa amb la taula *Departamentos* de la base de dades.

Si es vol donar d'alta un departament nou, es crearà un registre nou a la base de dades. Si es vol modificar un departament, es modificarà el registre associat a la base de dades. Si es vol eliminar un departament, s'eliminarà el registre de la base de dades.

Submòdul rols

Aquest submòdul treballa amb la taula *Rols* de la base de dades.

Si es vol donar d'alta un rol d'usuari nou, es crearà un registre nou a la base de dades. Si es vol modificar un rol, es modificarà el registre associat a la base de dades. Si es vol eliminar un rol, s'eliminarà el registre de la base de dades.

Submòdul de nivells d'accés

Aquest submòdul treballa amb la taula *Rol/Niveles* de la base de dades.

L'usuari assignarà o traurà permisos a les diferents opcions de menú de l'aplicació. En tot cas, es modificarà la taula de la base de dades *Rol/Niveles*. Aquests permisos s'atorguen a nivell de rol d'usuari i no pas a nivell d'usuari.

4.1.4.1 Mòdul d'incidències

En aquest mòdul es podran gestionar les incidències i les dades relacionades. També es podran consultar les incidències relacionades amb l'usuari que ha iniciat la sessió o del seu departament. Tot això sense oblidar-nos dels permisos implícits al usuari.

Flux de dades

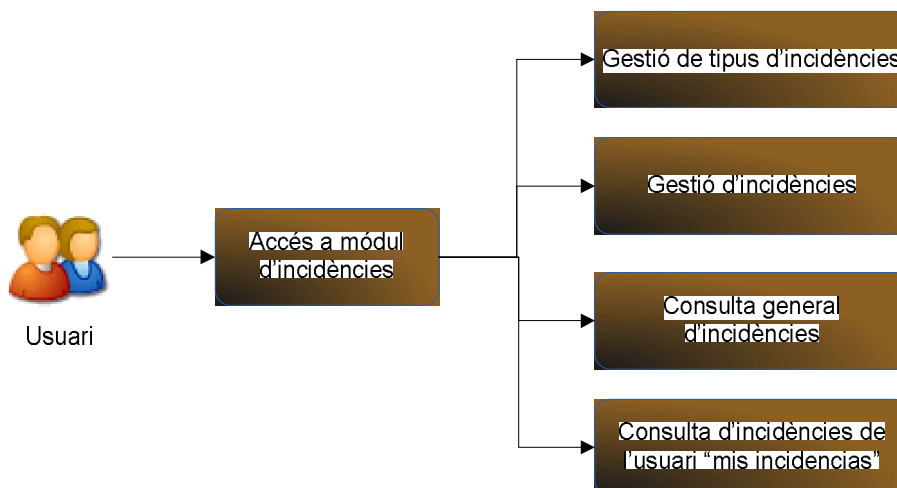


Figura 4.5: Flux de dades del mòdul d'incidències

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Un usuari prèviament validat a l'aplicació, pot tenir accés al mòdul d'incidències i als submòduls vinculats, sempre i quan els tingui activats. L'activació la fa l'usuari administrador i va per rol d'usuari.

Submòdul de gestió de tipus d'incidències

Flux de dades

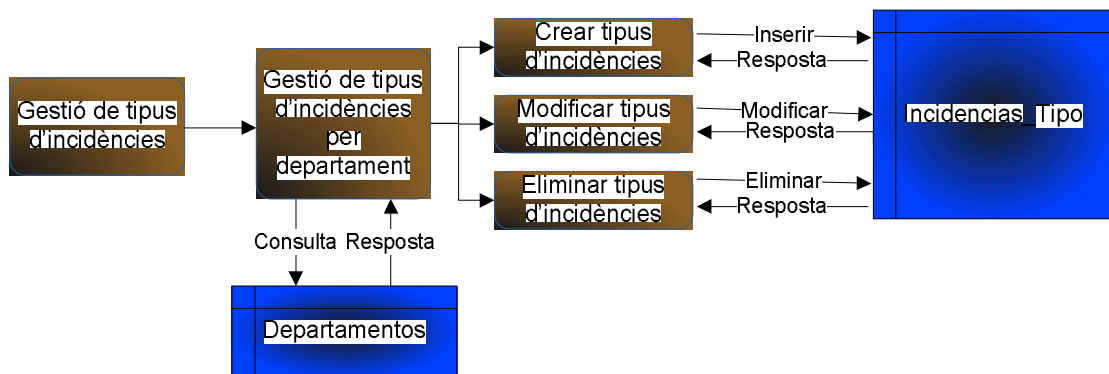


Figura 4.6: Flux de dades del submòdul de gestió de tipus d'incidències

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Una vegada que s'accedeix a aquest formulari, l'usuari pot gestionar els tipus d'incidències que aniran destinats a cada departament. Un usuari de l'aplicació podrà crear només incidències del tipus que s'hagin configurat des d'aquest apartat. L'usuari pot crear, modificar i eliminar tipus d'incidències. Primerament ha de seleccionar el departament consultant la taula de la base de dades *Departamentos* i després pot accedir a gestionar els tipus d'incidències gestionant la taula de la base de dades *Incidencias_Tipo*.

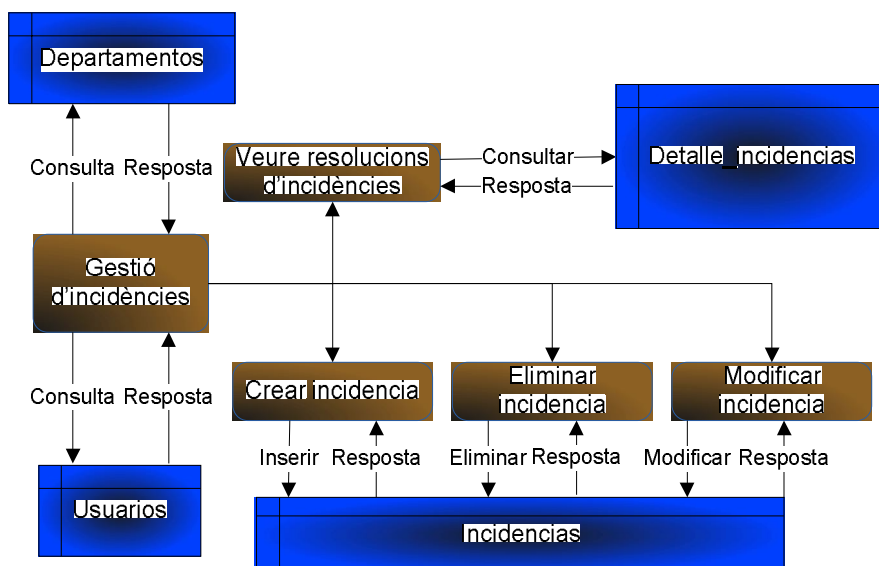
Submòdul de gestió d'incidències*Flux de dades*

Figura 4.7: Flux de dades del submòdul de gestió d'incidències

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Si un usuari té permisos per gestionar les incidències, pot crear, modificar i eliminar-les. Tot això ho fa gestionant la taula de la base de dades *Incidencias*. Alhora de gestionar una incidència, s'ha de triar al departament al que va dirigida, l'usuari que la crea, l'estat i els demés caps que es requereixen.

Si una incidència ja està creada i té resolucions (tasques imputades dels tècnics del departament al que va dirigida), aquestes es visualitzen des d'aquest mateix mòdul.

Submòdul de consulta general d'incidències

Flux de dades

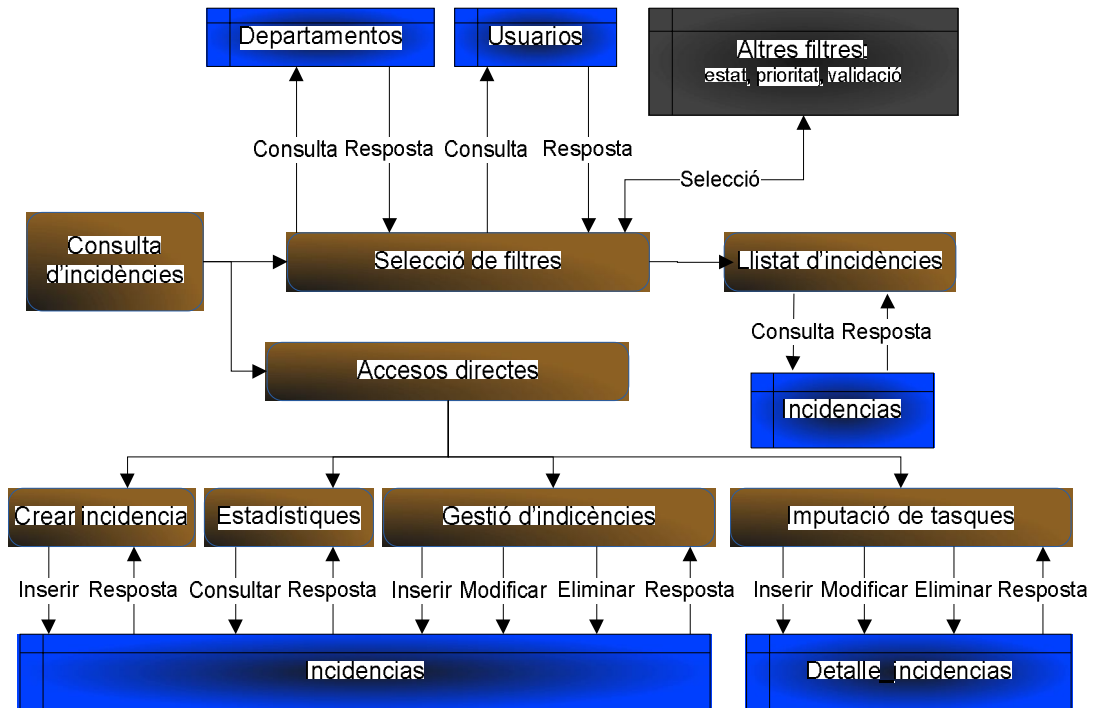


Figura 4.8: Flux de dades del submòdul de consulta d'incidències

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

L'usuari accedeix a aquest mòdul amb filtre pel seu departament. Per tant només pot accedir a les incidències del seu departament, a no ser que sigui un usuari administrador. L'usuari, prèvia selecció de filtres com usuari que fa la petició, departament (si té accés), estat, validació i prioritat de la incidència. Una vegada feta la consulta de les incidències, aquesta es pot imprimir. La taula de la base de dades de la que es fa la consulta es la de *Incidencias*.

Existeixen una sèrie d'accions que es poden fer com ara : crear una incidència nova, consultar estadístiques, gestionar una incidència en concret i imputar tasques per tal de donar una resolució a una incidència. Totes aquestes accions treballen amb la taula de la base de dades *Incidencias* excepte donar una resolució a una incidència, que treballa amb la taula *Detalle_Incidencias*.

Si un usuari té permisos per gestionar les incidències, pot crear, modificar i eliminar-les. Tot això ho fa gestionant la taula de la base de dades *Incidencias*. Alhora de gestionar una incidència, s'ha de triar al departament al que va dirigida, l'usuari que la crea, l'estat i els demés caps que es requereixen.

Si una incidència ja està creada i té resolucions (tasques imputades dels tècnics del departament al que va dirigida), aquestes es visualitzen des d'aquest mateix mòdul.

Submòdul de “mis incidencias”

L'usuari accedeix al mòdul de consulta d'incidències però amb la selecció del filtre d'usuari bloquejat. Només veu les seves incidències. L'objectiu es poder veure l'estat de les seves incidències i les seves resolucions.

4.1.4.2 Mòdul Projectes

En aquest mòdul es podran gestionar els projectes i les dades relacionades. Aquest mòdul funciona exactament igual que el mòdul d'incidències però amb els següents submòduls:

- submòdul de gestió de tipus de projectes: es exactament igual que el submòdul de gestió de tipus d'incidències però treballa amb la taula de la base de dades *Proyectos_tipo*.
- Submòdul de gestió de projectes: es exactament igual que el submòdul de gestió d'incidències però treballa amb la taula de la base de dades de *Proyectos*.
- Submòdul de consulta general de projectes: es exactament igual que el submòdul de consulta general d'incidències però tractant dades de projectes.

4.1.4.3 Mòduls de desenvolupament tècnic

En aquest punt s'exposen els diferents mòduls desenvolupats per a la programació del propi projecte. Aquests mòduls tenen per finalitat poder agilitzar la programació d'altres mòduls i estalviar el màxim temps possible alhora de programar.

Control mitextbox

Flux de funcionament

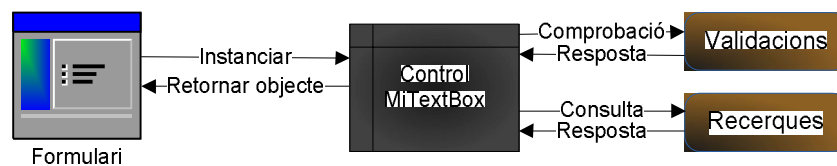


Figura 4.9: Flux de funcionament del control MiTextBox

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Els formularis de l'aplicació que requereixen d'aquest component, l'instancien i es poden fer servir dins del formulari. Aquest component actua de la següent manera:

- El funcionament es similar a un input box o camp de text on s'introdueixen les dades.
- Es pot especificar el tipus de dades que s'introduirà: text, numèric o data. Al picar la tecla enter dins del camp, s'activa la validació de tipus i t'informa si la dada es correcte.
- Es pot activar el botó de recerca. En aquest cas si s'informa de la taula on es vol buscar el registre, al picar sobre el botó de recerca s'obre un formulari de selecció de registre.

Formularis base heretables

Flux de funcionament

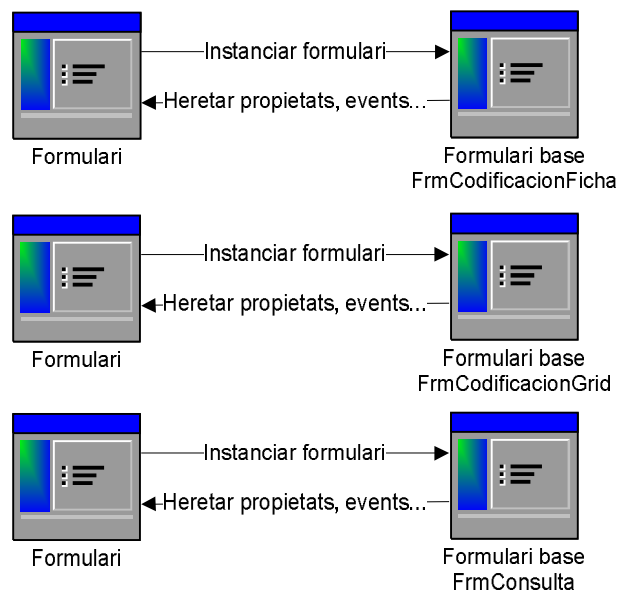


Figura 4.10: Flux de funcionament dels formularis base

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

Hi ha tres tipus de formularis base a nivell de programació. Aquests tipus de formularis tenen un funcionament específic i cadascun d'ells té una finalitat. Alhora de crear un formulari i que aquest hereti les propietats i el funcionament d'un d'aquests formularis base, s'ha d'instanciar. Una vegada instanciat el formulari fill, s'ha de configurar una sèrie de paràmetres i ja tenim el formulari creat. Els tres tipus de formularis base que s'han creat són :

- `FrmCodificacionFicha`: Formulari específic per a manteniment de taules. Està destinat a veure registre a registre de la taula de la que es vol fer el manteniment (alta/baixa/modificació).
- `FrmCodificacionGrid`: Formulari específic per a manteniment de taules. Es carreguen les taules en un grid (graella de dades similar a una fulla d'excel). Es carreguen tots els registres de cop.
- `FrmConsulta`: Formulari específic per a carregar dades a mode de consulta. Es pot posar un filtre i carregar en un grid les dades.

Formularis de visualització de documents

Flux de funcionament

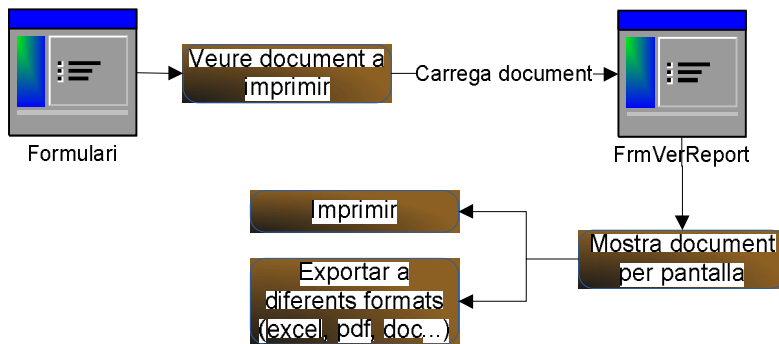


Figura 4.11: Flux de funcionament del formulari frmVerReport

Aquest diagrama funciona de la següent manera:

En els formularis en els que s'ha d'imprimir o treure un llistat, es fa una referència al formulari frmVerReport, indicant quin llistat s'ha de mostrar per pantalla, tot això amb els filtres adients. Després, es mostra per pantalla i tenim diferents opcions: imprimir el llistat o bé exportar-ho.

4.2 Implementació i interfície

En aquest apartat aprofundirem en la implementació de tots els mòduls i apartats que s'han exposat en l'apartat anterior. També es mostra com queda la implementació de la base de dades.

A continuació es mostra una imatge que mostra el formulari principal de l'aplicació. En aquest formulari tenim totes les opcions de menú des d'on podem accedir als diferents mòduls exposats a l'apartat 4.1.

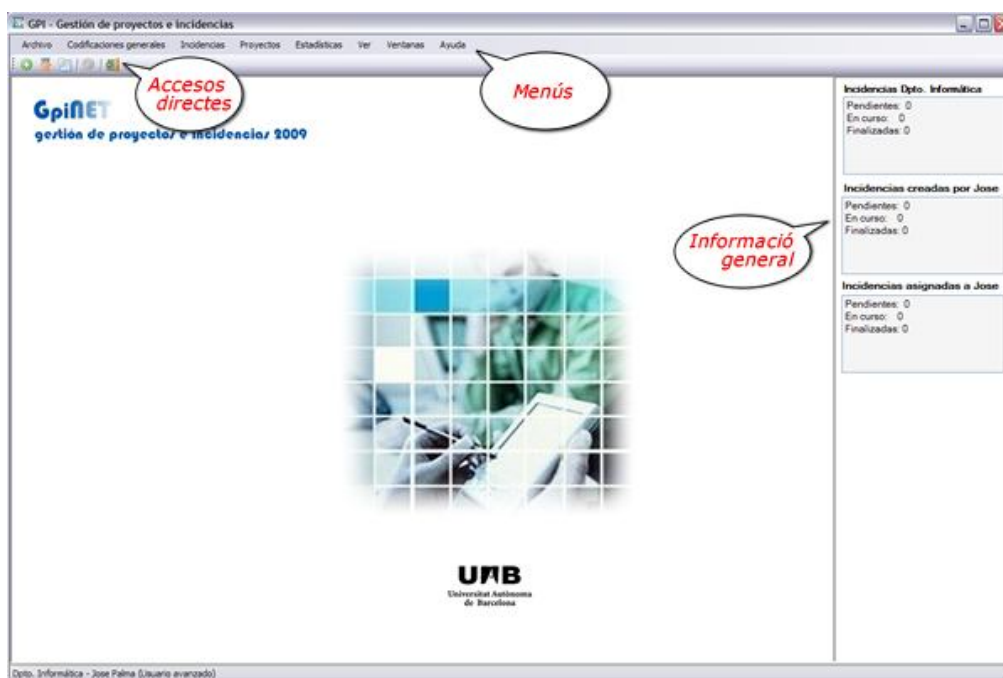


Figura 4.12: Menú principal de l'aplicació (Formulari principal)

4.2.1 Base de dades

Després del disseny de la base de dades tal i com es mostra en el diagrama entitat - relació de la figura 4.2, s'ha procedit a la seva implementació. En el següent dibuix es veu quines taules formaran les bases de dades, les seves relacions, els camps i els tipus de dades que formen cada taula i les seves claus primàries.

Base de dades general: GEN GPI

Aquesta base de dades es separa de la base de dades de l'aplicació per motius de seguretat degut a que emmagatzema les dades dels usuaris, amb dades protegides com la clau d'accés a l'aplicació i els nivells d'accés als diferents mòduls de l'aplicació.

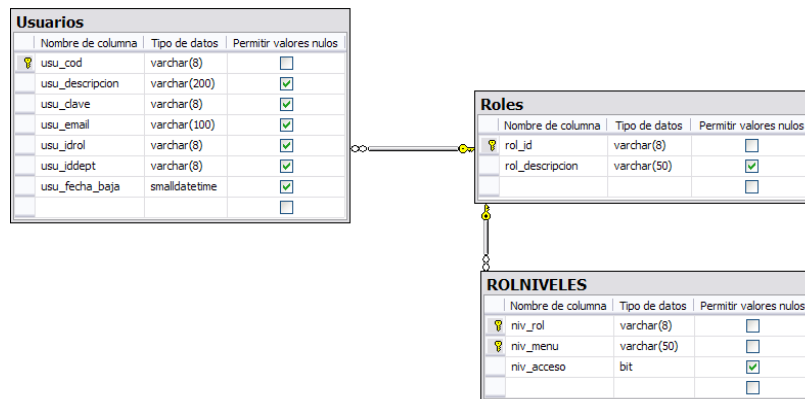


Figura 4.13: Esquema de la base de dades general

Base de dades de l'aplicació: GPI

Base de dades pel funcionament de l'aplicació. Tant la base de dades de l'aplicació com la base de dades general, tenen un usuari i contrasenya diferent al predeterminat pel sql server que es un usuari administrador (usuari "sa"). L'usuari que utilitza té privilegis restringits i es l'usuari que utilitza l'aplicació per connectar-s'hi a la base de dades. Aquest usuari pot treballar amb les dades però no pot gestionar l'estructura de la base de dades.

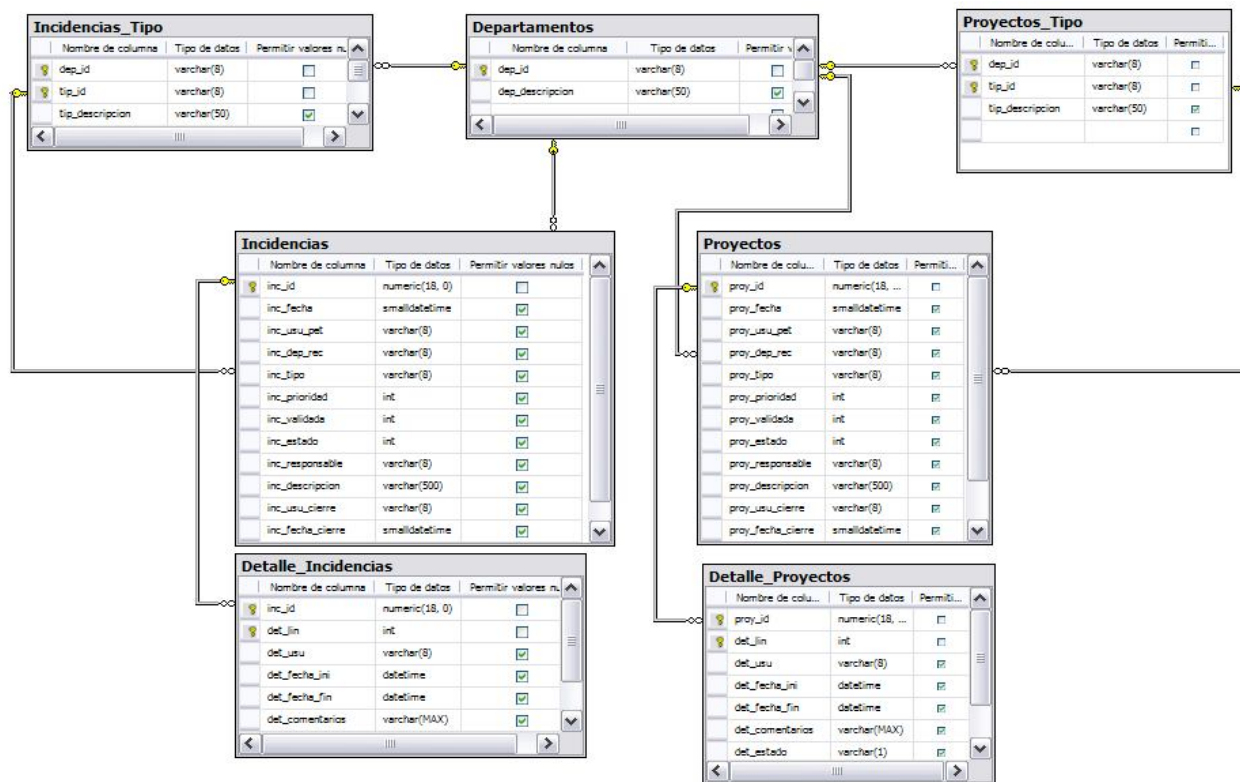


Figura 4.14: Esquema de la base de dades de l'aplicació

4.2.2 Mòduls

Un cop dissenyats els mòduls, formularis i classes que formaran l'aplicació, es procedeix a implementar-los. S'ha buscat una interfície d'usuari similar per a cadascun d'ells i es tracten i mostren les dades sempre d'una manera coherent i similar.

Mòdul d'autenticació

És el formulari inicial de l'aplicació. Aquest formulari conté dos camps de text (mitextbox). El primer é el codi d'usuari "*Nombre de usuario*" i el segon es la contrasenya "*contraseña*". L'usuari ha d'ingressar el seu codi d'usuari i la contrasenya correctes per tal d'accedir al formulari principal de l'aplicació. El sistema no distingeix entre majúscules i minúscules per tal de facilitar la feina a l'usuari.

Si un usuari no està creat, ha ingressat la contrasenya malament o té data de baixa informada, el sistema mostrarà un missatge d'avís i no deixarà continuar.

Figura 4.15: Formulari de control d'entrada

Mòdul de codificacions generals

Des d'aquest mòdul s'accedeix al manteniment dels usuaris, departaments, rols i nivells d'accessos.



Figura 4.16: Mòdul de codificacions generals

- **Submòdul d'usuaris**

Des d'aquest mòdul podem gestionar els usuaris que accedeixen a l'aplicació. Aquest formulari és heretat del formulari *frmcodificacionficha*. Tots els formularis d'aquest tipus tenen un funcionament similar que s'explica a continuació.

Si mirem la figura 4.17 observem la barra superior on tenim el següent:

- botons de navegació: per navegar entre els registres de la base de dades.
- Botó de gravar registre per emmagatzemar les dades.
- Botó de cancel·lar per sortir de l'edició del registre seleccionat.
- Botó de sortir, per tancar el formulari.

Al posar el codi en el camp Código, si aquest existeix a la base de dades, s'informa com MODIFICACION en la etiqueta d'estat. Si no existeix, s'informa com a ALTA.

La navegació pels camps es fa mitjançant pel tabulador o bé per la tecla enter. Si es fa mitjançant la tecla enter, es valida el camp.

Aquest formulari té com a camps obligatoris el rol d'usuari per que se li puguin aplicar les restriccions d'accessos a l'aplicació.

Si observem els camps de código, rol, departament i data de baixa, observem que tenen un botó a la dreta. Aquest botó obre un formulari de recerca de registre per poder triar el registre que vulguem. El cas de la data de baixa, s'obre un calendari per triar un dia.

Figura 4.17: Formulari de gestió d'usuaris

- **Submòdul de departaments**

Des d'aquest mòdul podem gestionar els diferents departaments de l'empresa. Aquest formulari es hereta del formulari *frmcodificaciongrid*. Tots els formularis d'aquest tipus tenen un funcionament similar que s'explica a continuació.

Si mirem la figura 4.18 observem la barra superior on tenim el següent:

- botons de navegació: per navegar entre els registres de la base de dades.
- Botó de gravar registre per emmagatzemar les dades.
- Botó de sortir, per tancar el formulari.
- Botó d'imprimir per treure un formulari amb les dades que es visualitzen.
- Botó d'afegir per afegir un registre nou.
- Camp de text i botó de buscar, per buscar un text en concret a la graella de dades.

Per navegar per la graella, es pot fer mitjançant el tabulador o la tecla enter. Els camps tenen el tamany dels camps de la base de dades. Es pot afegir, modificar o eliminar registres sempre i quan s'acabin gravant els canvis mitjançant el botó de gravar.

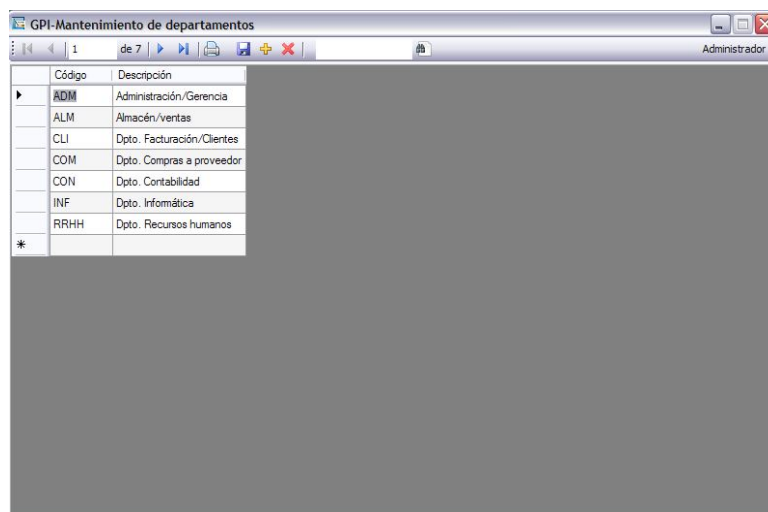


Figura 4.18: Formulari de gestió de departaments

- **Submòdul de rols**

Des d'aquest mòdul podem gestionar els diferents rols d'usuari. Aquest formulari es heretat del formulari *frmcodificaciongrid*, per tant té un funcionament similar al descrit en el submòdul anterior.

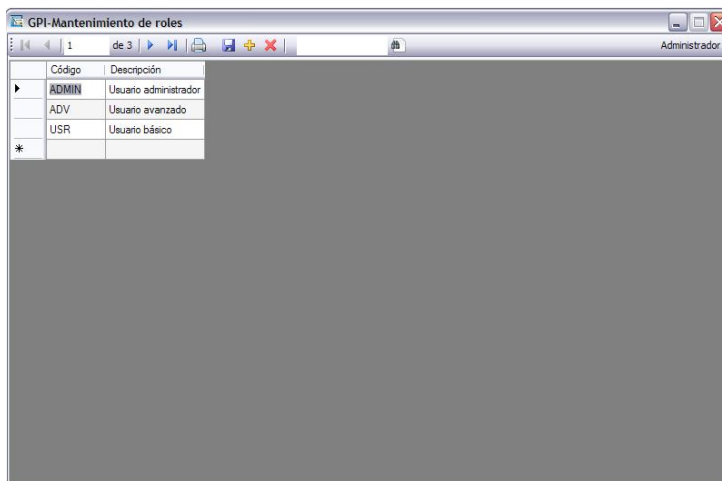


Figura 4.19: Formulari de gestió de rols d'usuari

- **Submòdul de nivells d'accés**

Des d'aquest mòdul podem gestionar els nivells d'accés a l'aplicació per rol d'usuari. Aquest formulari és heretat del formulari *frmcodificacionficha*, per tant té un funcionament similar al descrit en el submòdul d'usuaris, amb les següents peculiaritats (figura 4.20) :

- Al seleccionar el rol, a la pestanya anomenada *datos* es carreguen automàticament els menús i submenús que hi ha a la pantalla principal de l'aplicació i es fa una consulta a la base de dades per comprovar si es té o no accés.
- Només es editable la columna anomenada *acceso*.

Nombre	Descripción	Acceso
MnuArchivo	&Archivo	<input checked="" type="checkbox"/>
MnuConfImp	&Configurar impresión	<input checked="" type="checkbox"/>
MnuSalir	&Salir	<input checked="" type="checkbox"/>
CodificacionesGeneralesToolStripMenuItem	Codificaciones generales	<input type="checkbox"/>
MnuUsuarios	Usuarios	<input type="checkbox"/>
MnuDpto	Departamentos	<input type="checkbox"/>
MnuRoles	Roles	<input type="checkbox"/>
MnuNivelesDeAcceso	Niveles de acceso	<input type="checkbox"/>
MnuIncidencias	Incidencias	<input checked="" type="checkbox"/>
MnuTipoInc	Tipos de incidencias	<input type="checkbox"/>
MnuGestionIncidencias	Gestión de incidencias	<input checked="" type="checkbox"/>
mnuConsIncidencias	Consulta de incidencias	<input checked="" type="checkbox"/>
mnuConsMisIncidencias	Mis incidencias	<input checked="" type="checkbox"/>
MnuProyectos	Proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>
MnuEstadisticas	Estadísticas	<input checked="" type="checkbox"/>
mnuPorcInc	%Carga incidencias	<input type="checkbox"/>
ViewMenu	&Ver	<input checked="" type="checkbox"/>
ToolBarToolStripMenuItem	&Barra de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
StatusBarToolStripMenuItem	&Barra de estado	<input checked="" type="checkbox"/>
WindowsMenu	&Ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Cascade.ToolStripMenuItem	&Cascada	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 4.20: Formulari de gestió de nivells d'accés per rol d'usuari

Mòdul d'incidències

Des d'aquest mòdul s'accedeix a la gestió d'incidències.

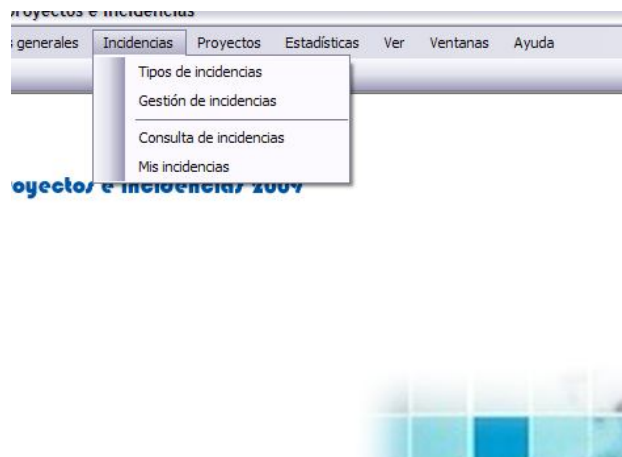


Figura 4.21: Mòdul d'incidències

- **Submòdul de tipus d'incidències**

Des d'aquest mòdul podem gestionar els tipus d'incidències per departament. Aquest formulari es heretat del formulari *frmcodificacionficha*, per tant té un funcionament similar als descrits anteriorment del mateix tipus.

- Al seleccionar el departament, es carreguen els tipus d'incidències que se podran utilitzar a posteriori per cada departament.
- Si informem d'un departament que no existeix, surt un avís de departament incorrecte i no carrega res a la graella de dades.

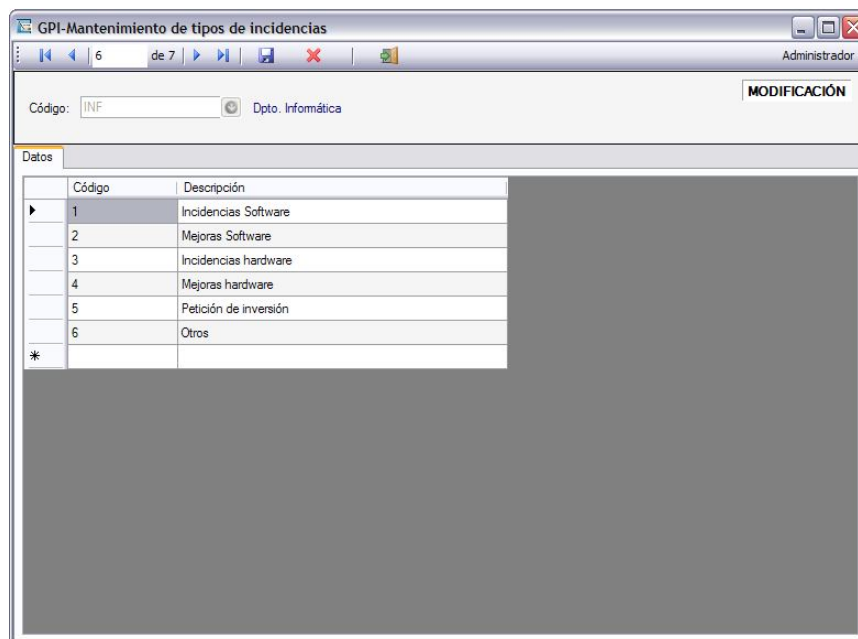


Figura 4.22: Formulari de gestió de tipus d'incidències

- **Submòdul de gestió d'incidències**

Des d'aquest mòdul podem gestionar les incidències. Aquest formulari és heretat del formulari *frmcodificacionficha*, per tant té un funcionament similar als descrits anteriorment del mateix tipus.

Si mirem la figura 4.23 observem els següents camps:

- Fecha: correspon a la data d'obertura de la incidència.
- Usuario: usuari que fa la incidència. Camp obligatori.
- Departamento: departament al que va destinada la incidència. Camp obligatori.
- Tipo: Tipus d'incidència. Desplegable per seleccionar un tipus. Camp obligatori.
- Prioridad: Prioritat de la incidència. Desplegable per seleccionar la prioritat (alta, normal, baixa). Camp obligatori. Per defecte és prioritat normal.
- Validada: Estat de la incidència. Desplegable per seleccionar l'estat (pendent, finalitzada, refusada). Camp obligatori. Per defecte alhora de crear una incidència nova es posa pendent.
- Responsable: usuari encarregat de dur a terme el seguiment de la incidència. No obligatori.
- Estado: estat de la incidència (pendent, finalitzada). Desplegable per triar l'estat. Camp obligatori que per defecte, al crear una incidència nova es posa com a pendent.
- Incidencia: Descripció de la incidència.
- Usuario cierre: usuari que tanca i dona una resposta a la incidència.
- Fecha cierre: data de tancament final de la incidència.

També podem observar el detall de les tasques que s'han anat imputant a la incidència.

Figura 4.23: Formulari de gestió d'incidències

- **Submòdul de consulta d'incidències i “mis incidencias”**

Des d'aquest mòdul podem gestionar les incidències. Aquest formulari és heretat del formulari *frmconsulta*. Tenim una sèrie de filtres a la part superior i un botó de consultar.

Si observem la figura 4.24, veiem a la part superior una barra d'eines on tenim el següent:

- Botó de nova incidència: Accés directe per crear una nova incidència d'una manera més àgil que des del formulari de gestió d'incidències. Des d'aquest formulari s'informa del departament, tipus d'incidència i la descripció. Aquests tres camps son obligatoris. Com es un accés ràpid per fer la incidència, només es demanen aquests tres tipus. (veure figura 4.25)
- Botó d'imprimir: imprimeix la consulta realitzada (veure figura 4.26).
- Botó d'estadístiques: mostra una sèrie d'estadístiques amb la consulta realitzada.
- Botó de sortir: tanca el formulari.

Si observem la figura 4.24, veiem a la part superior una sèrie de filtres que correspon a: departament de la incidència, responsable de la incidència, usuari que ha fet la incidència, prioritat, estat i validació de la incidència.

Al picar al botó de consulta es carreguen a la graella les incidències que corresponen als filtres seleccionats.

Si l'usuari té el rol diferent al d'administrador, el desplegable de departament queda bloquejat i no pot seleccionar departament. Per defecte se l'hi carrega el departament que té assignat.

Si accedim a la consulta d'incidències a través de l'opció de menú *mis incidencias*, es carrega per defecte al desplegable d'usuari, l'usuari que s'ha validat a l'aplicació amb el desplegable bloquejat.

Id.	Pri	Responsable	Incidencia	Responsable	Validada	estado	Usuario_cierre	Fecha_cier
3		Alex S. Daniel M. Israel S. Jose Palma	Nuevo listado para obtener los clientes no han comprado en tres meses.	JPH	validada	pendiente		
4	Baja	29/08/09 ...	creación de un nuevo módulo en el rpt para gestionar cobros de clientes.	JPH	pendiente	pendiente		

Figura 4.24: Formulari de consulta d'incidències

Figura 4.25: Formulari de creació ràpida d'incidència

LISTADO DE INCIDENCIAS

12/09/09

Nº Incidencia: 4 **Prioridad:** Baja **Validada:** Pendiente **Pendiente**

Fecha: 29/08/09 **JPH 11/09/09 00:00:00**

Usuario: JPH **Departamento:** Dpto. Informática

Tipo: Mejoras Software

Responsable:

Descripción: creación de un nuevo módulo en el Erp para gestionar cobros de clientes.

Usuario	Fecha inicial	Fecha final	Comentarios	Estado
JPH	11/09/09 09:16:13	12/09/09 10:58:36	Reunión con el jefe de departamento de clientes para detallar la incidencia. se ha creado un formulario nuevo. Se ha puesto en marcha.	Finalizada

Nº Incidencia: 3 **Prioridad:** Alta **Validada:** Validada **Finalizada**

Fecha: 31/05/09 **JPH 11/09/09 09:23:00**

Usuario: MSF **Departamento:** Dpto. Informática

Tipo: Mejoras Software

Responsable: JPH

Descripción: Nuevo listado para obtener los clientes no han comprado en tres meses.

Usuario	Fecha inicial	Fecha final	Comentarios	Estado
JPH	11/09/09 09:11:00	12/09/09 10:57:48	Se ha creado un nuevo formulario para el listado. Se ha realizado un rpt nuevo liscinocompan.rpt. Pruebas unitarias.	Finalizada

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

Figura 4.26: Formulari d'impressió d'incidències

Mòdul d'imputació de tasques

Des del formulari de consulta de d'incidències, si fem doble clic sobre una incidència qualsevol, s'obre la gestió de detall d'incidència que veiem a la figura 4.27.

Si l'usuari té rol administrador, pot afegir, modificar i eliminar qualsevol línia de detall. Si l'usuari és avançat, només podrà editar, eliminar i modificar línies del seu departament i si l'usuari és rol basic, només modificar i eliminar línies que hagi creat ell

i també en podrà crear de noves sempre i quan la incidència sigui del seu departament.

Existeixen els següents botons: crear nova tasca o línia de detall, editar línia de detall, eliminar línia de detall i finalitzar incidència.

Usuario	Fecha_Inicial	Fecha_Final	Comentarios	Estado
JPH	11/09/09 9:11	11/09/09 9:23	prueba. se ha realizado un query.	Finalizada

Figura 4.27: Formulari d'imputació de tasques

Mòdul de llistats i estadístiques

Si l'usuari no es administrador només podrà veure les incidències del seu departament.

Existeix una sèrie de filtres per seleccionar les dades del llistat. Són els següents: selecció de departament, de període de creació de la incidència, responsable, usuari de la incidència, prioritat, estat i estat de validació de la incidència.

El llistat mostra les dades següents(veure exemple figura 4.28) :

- Número d'incidències per prioritat i el seu percentatge.
- Número d'incidències validades i no validades i els seus percentatges.
- Número d'incidències pendents i finalitzades i els seus percentatges.

- Hores de dedicació per cada usuari dins de la selecció triada.

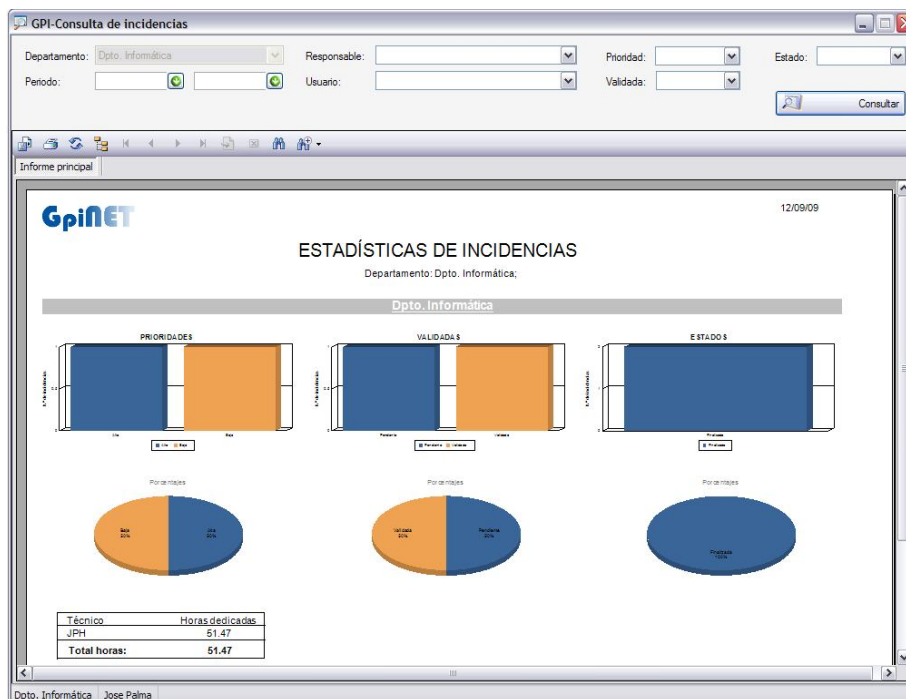


Figura 4.28: Formulari d'estadístiques d'incidències

Mòduls de desenvolupament tècnic

En aquest apartat s'expliquen els diferents formularis base i controls desenvolupats que s'utilitzen per a la confecció dels formularis descrits anteriorment.

- **Control mitextbox**

Aquest control és similar a un input box o camp de text però amb les següents funcions i propietats:

- Es compon d'un textbox de visual basic .net i de dos botons: un d'informació i un altre de recerca.
- Propietat *botonBusqueda*: Si s'activa, el botó amb la icona verda es posa visible. S'utilitza per cridar als formularis de recerca de dades.
- Propietat *botonInfo*: si s'activa, el botó amb la icona blava es posa visible. S'utilitza per mostrar informació diversa o com accessos directes a d'altres formularis.

- Propietat *campo* i propietat *tabla*: s'utilitza per informar del camp i de la taula de la base de dades al que fa referència el camp.
- Propietat *TablaBusqueda*: s'utilitza per informar de la taula de la base de dades de la qual es farà una recerca sempre i quan s'implementi l'opció de recerca des de el botó de recerca.
- Propietat *TipoDatos*: pot ser data, numèric, text o booleà. El camp fa una validació de tipus al fer intro en el camp. Si és un tipus data, al fer clic sobre el botó de recerca, s'obre un calendari per triar la data.
- Propietat *Tipoldioma*: Tots els missatges que envia el control es fa amb el idioma seleccionat.

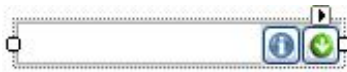


Figura 4.29: control mitextbox

- **Formulari base FrmCodificacionGrid**

Aquest formulari base ens permet poder crear manteniments de taules amb tres línies de codi. El desenvolupament del formulari ha estat costós però el desenvolupament de formularis que hereten d'aquests es fa de manera gairebé instantània.

Un exemple de configuració del codi del formulari que hereta d'aquest es el següent:

```
Dim miTitulo As String = "Mantenimiento de departamentos"
Me.Inicializa_Form(miTitulo, "Departamentos", "dep_id", StrConn)
InicializaGrid()
```

Informem del títol que tindrà el formulari, després inicialitzem el formulari amb la taula de la base de dades, la clau primària i la connexió necessària per a la base de dades.

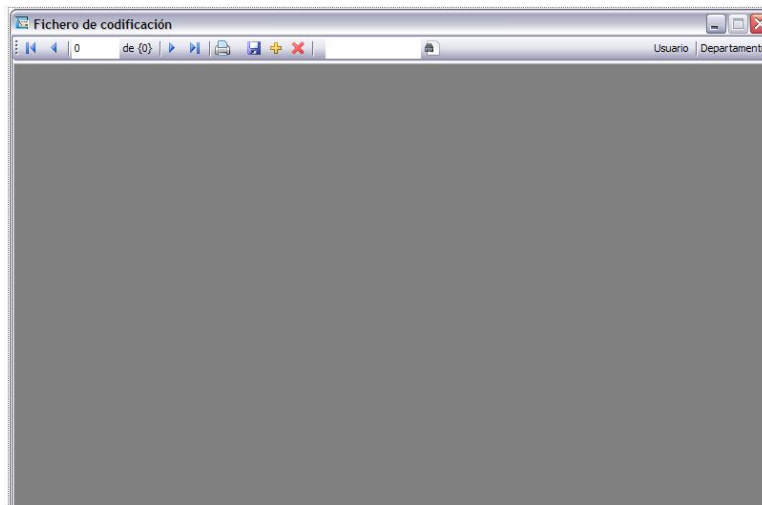


Figura 4.30: formulari base frmcodificaciongrid

- **Formulari base FrmCodificacionFicha**

Aquest formulari requereix de més programació que l'anterior però també es més complex.

L'apartat superior està dedicat pels camps que son claus primàries de la base de dades. S'utilitzen camps mitextbox.

A la pestanya de *Datos* hi va ubicat el detall del registre.

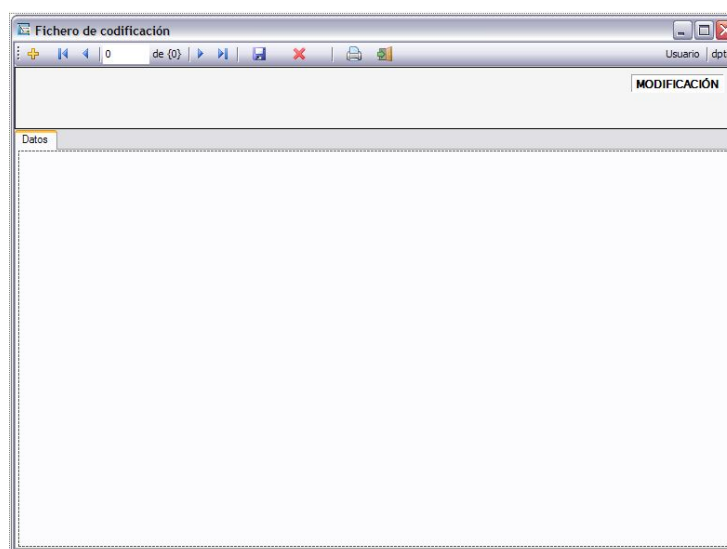


Figura 4.31: formulari base frmcodificacionficha

- **Formulari base FrmConsulta**

Aquest formulari s'ha creat per aquells formularis que són de tipus consulta com per exemple el formulari de consulta d'incidències. Només té l'estructura per si es fan més formularis que heretin d'aquest, tinguin la mateixa interfície.

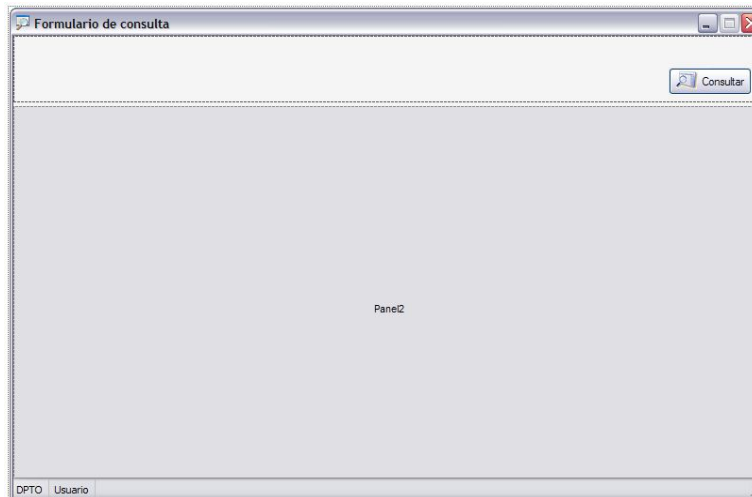


Figura 4.32: formulari base frmconsulta

- **Formulari base frmVerReport**

Formulari de visualització de documents. Aquest formulari conté el control de Crystal Reports que ofereix la possibilitat d'imprimir el document, exportar-ho a diferents formats (pdf, doc,...) i enviar-ho per mail.

Exemple per utilitzar aquest control:

```
Dim FrmLis As New FrmVerReport
Dim Report As ReportDocument = Nothing

FrmLis.CARGA_RPT("ListadoIncidencias", "Listado de incidencias",
2, MisVariablesGlobales.CodigoEmpresa, My.Settings.UsuarioBD,
My.Settings.PasswordBD, MisVariablesGlobales.CodigoEmpresa,
Nothing, Report)

FrmLis.PINTA_RPT(Report)
FrmLis.DESCARGA_RPT(Report)
```

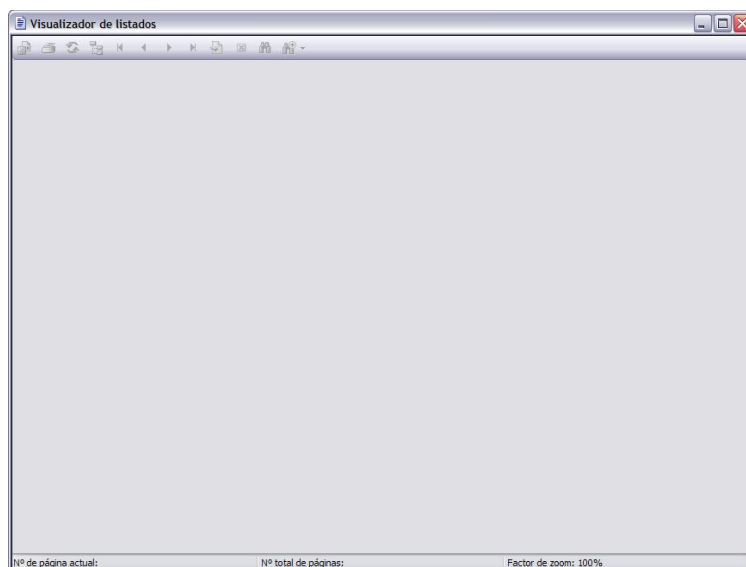


Figura 4.33: formulari frmVerReport

- **Formulari base frmBusqueda**

Formulari de recerca de dades. Aquest formulari pot carregar tant les dades d'una taula de la base de dades com les dades d'una consulta.

Exemple per utilitzar aquest formulari:

```
Dim FrmBus As New RegBusqueda
Dim ColTitulos As New Collection

ColTitulos.Add("Nombre")
ColTitulos.Add("Usuario")

FrmBus.Titulos = ColTitulos
FrmBus.Text = "BÚSQUEDA DE USUARIOS"

FrmBus.Inicializa("USUARIOS", "usu_cod", Sql, False, StrConnGen)
FrmBus.ShowDialog()
```

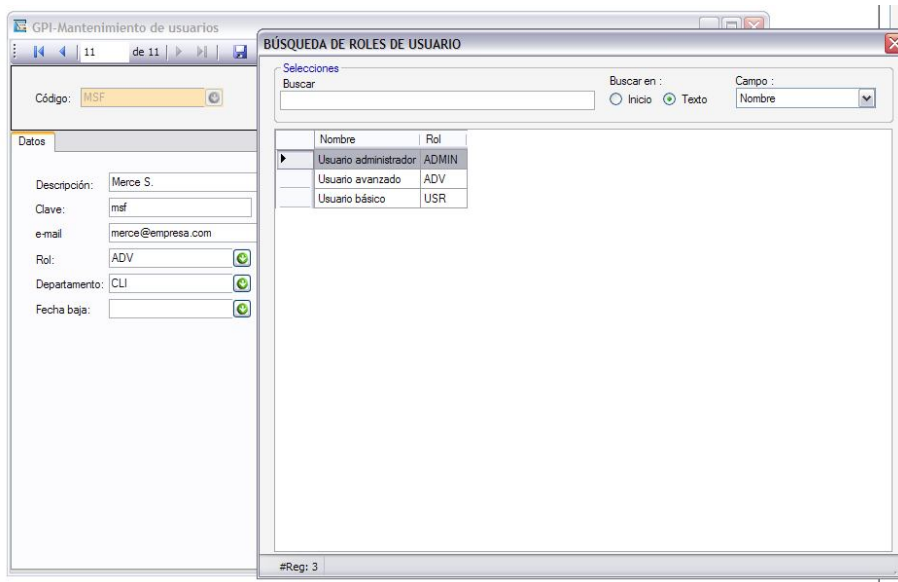


Figura 4.34: formulari frmBusqueda

4.3 Proves

La fase de proves és una part molt important en el desenvolupament de l'aplicació, ja que un requisit important per concloure el projecte i assolir els objectius fixats, és entre d'altres que l'aplicació funcioni de la manera esperada.

Normalment en el desenvolupament d'un projecte, la part de proves requereix d'una part important de temps. En aquest projecte, degut a la escassetat de temps, no s'ha invertit molt per tant no s'aconseguirà un 100% de fiabilitat de l'aplicació, però seguint una metodologia apropiada si que s'ha aconseguit reduir el major número d'errors durant el temps invertit, així es garanteix la qualitat del programari.

A continuació s'explicarà les proves i metodologies realitzades.

4.3.1 Proves d'unitat

Aquestes proves s'apliquen a cada mòdul del programari per separat. En cada mòdul de l'aplicació s'ha comprovat cada una de les parts que té, així doncs s'ha comprovat que es mostren les interfícies d'usuari correctament i que funcionen de la manera esperada.

En els formularis que interactuen amb la base de dades, s'ha comprovat que les dades es validen correctament (control mitextbox), que existeix una coherència de navegació entre camps de text, que tenen longituds de camps adequats i que no existeixen errors inesperats durant la depuració del codi.

Gràcies al desenvolupament del control miTextBox, les longituds dels camps s'apliquen automàticament i al definir el tipus de dades, els camps es validen automàticament.

S'ha utilitzat la sintaxis de visual basic .net que controla els errors per tal de tenir-los controlats. La sintaxis es la següent:

```
Try
    <Apartat destinat al codi de funcionament>
Catch ex As Exception
    <Apartat destinat al control del error, si es produeix>
Finally
    <Apartat que s'executa sempre al final del mòdul o funció>
End Try
```

S'han realitzat proves dels següents formularis i classes associades:

Mòdul	Formulari	Formulari base	Classe utilitzada
Autenticació	FrmLogin		misvariablesglobales
Codificacions generals			
· Usuaris	FrmCodusu	FrmCodificacionFicha	cusuario, misutilidades, misconsultas
· Departaments	FrmCodDpto	FrmCodificacionGrid	
· Rols	FrmCodRoles	FrmCodificacionGrid	
· Nivells d'accés	FrmRolNiveles	FrmCodificacionFicha	crol, misutilidades, misvariablesglobales, utilesapp
Incidències			
· Tipus d'incidències	FrmCodTipolnc	FrmCodificacionFicha	cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales
· Gestió d'incidències	FrmCodIncidencias	FrmCodificacionFicha	cincidencia, misvariablesglobales, utilesapp, misutilidades. Misconsultas
· Consulta d'incidències	FrmConsincidencias	FrmConsulta	cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales, misconsultas
· Detall d'incidències	FrmDetIncidencias	FrmConsulta	Cincidencia,cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales, misconsultas
Projectes			
· Tipus de projectes	FrmCodTipoProy	FrmCodificacionFicha	cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales
· Gestió de projectes	FrmCodlProy	FrmCodificacionFicha	cProyecto, misvariablesglobales, utilesapp, misutilidades. Misconsultas
· Consulta de projectes	FrmConsProyectos	FrmConsulta	cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales, misconsultas
· Detall de projectes	FrmDetProyectos	FrmConsulta	cProyectos,cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales, misconsultas
Estadístiques			
· Estadístiques d'incidències	FrmLisPorlncidencias	FrmConsulta, FrmVerReport	cdatos, misutilidades, utilesapp, misvariablesglobales, misconsultas,
Formularis base			
	FrmCodificacionFicha		cdatos, misvariablesglobales, utilesapp
	FrmCodificacionGrid		codificaciongrid, utilesapp, misvariablesglobales, imprimirdatagridview
	FrmConsulta		misconsultas, utilesapp, misvariablesglobales
	FrmVerReport		

4.3.2 Proves d'integració

En aquestes proves s'ha comprovat com actuen tots els formularis integrats dins de l'aplicació. Com que prèviament hem comprovat els mòduls i formularis independentment, en aquest apartat comprovem aquells formularis que hereten d'un formulari base. Es a dir, com que poden haver més d'un formulari que hereti d'un formulari base, hem comprovat que tots els formularis funcionin de la manera esperada. També comprovem el funcionament que té l'aplicació amb la base de dades per tal que aquesta s'integri correctament. També hem comprovat la integració dels diferents mòduls i controls desenvolupats. Per tant les proves realitzades són:

- S'ha provat la interacció del control mitextbox dins dels formularis. S'ha comprovat entre d'altres la validació del tipus de dades, la navegació amb la tecla enter, el tamany del camp quan s'omple amb la longitud de la base de dades i els diferents events i propietats associades.
- S'ha comprovat la integració de l'aplicació amb la Base de Dades. En cadascun dels formularis dels mòduls s'ha provat la inserció, modificació i l'eliminació de les dades. S'ha comprovat que les dades s'emmagatzemin en la base de dades amb el format adient i que es recuperin dades correctament.
- S'ha comprovat el funcionament dels diferents formularis que han heretat d'un formulari base per tal que tinguin un funcionament similar i que no es superposin funcions i que quan es modifiqui una funció del formulari base no afecti als formularis ja creats.

4.3.3 Proves de compatibilitat

Com que els ordinadors on s'utilitza l'aplicació tenen instal·lat el sistema operatiu de Microsoft i les eines de desenvolupament son totes de Microsoft, no s'han fet gaires proves al respecte perquè són compatibles. S'ha hagut d'instal·lar el software Microsoft Framework 3.5 per al correcte funcionament de l'aplicació degut a que està programada amb Visual Basic .Net 2008 i el requereix pel funcionament dels

components que s'utilitzen. També s'utilitza com a origen de dades ODBC per accedir a la base de dades a través dels llistats. Aquest origen de dades està instal·lat per defecte als sistemes operatius Microsoft.

4.3.4 Proves de seguretat

Degut a que a l'aplicació no podrà accedir cap usuari que no estigui prèviament creat i amb el compte d'usuari activat, s'han realitzat diferents proves en el mòdul d'autenticació per comprovar si es trobava algun error en la identificació d'usuaris.

Cada tipus d'usuari (nivell d'accés per rol) només té permís per accedir a determinades parts de l'aplicació, per tant s'ha procedit a realitzar proves per comprovar si la restricció d'usuaris en cada opció de menú es compleix.

S'ha comprovat l'accés a la base de dades a través de l'usuari de connexió al sql server per provar que no pugui modificar el disseny de la base de dades, es a dir, crear, modificar o eliminar taules i estructura de relacions. S'ha comprovat que l'usuari creat específic per a la base de dades només pugui fer consultes i gestionar les dades.

S'ha comprovat també que l'usuari no pugui accedir a paràmetres de configuració de la pròpia aplicació degut a que s'emmagatzemen variables i constants com usuari administrador, contrasenya, string de connexió a la base de dades i d'altres dades de caràcter restringit.

Capítol 5: Conclusions i millores

A continuació es presenten les conclusions del projecte i l'obtenció de resultats així com divagacions tècniques i opcions descartades.

D'altre banda s'exposa possibles millores de l'aplicació que no s'han realitzat o be per falta de temps o be per que no s'ajustaven al projecte plantejat inicialment.

5.1 Conclusions

Al finalitzar aquest projecte s'han aconseguit els objectius principals que s'esperaven. Són els següents:

- S'ha creat una aplicació per informatitzar i gestionar el tràfic intern de peticions i incidències d'una empresa (on treballa actualment).

- S'han desenvolupat una sèrie d'eines que faciliten la futura programació d'altres mòduls i formularis. Aquestes eines es poden utilitzar per altres aplicacions independents que es puguin desenvolupar dins de l'empresa.
- S'ha realitzat un sistema àgil d'utilitzar i estalvia temps de dedicació per part de l'usuari.
- L'aplicació es pot ampliar amb futures modificacions que facilitin la seva gestió.

Respecte al temps dedicat, hi ha hagut desviacions de temps de dedicació i de finalització del projecte per diferents motius. Com que havia planificat més hores de les previstes, les desviacions de temps dedicat no es massa gran. Les causes de les desviacions són les següents:

- S'han compaginat altres assignatures de la carrera i no s'ha pogut dedicar el temps necessari durant els mesos de maig i juny (mesos d'avaluacions).
- No s'ha pogut invertir el temps necessari dins de l'empresa per poder-la dedicar al desenvolupament del projecte.

Respecte a les tasques programades, hi ha hagut diferències de dedicacions, entre d'altres les següents:

- Proves: s'han anat fent durant la codificació i no pas al final de la creació de la interfície d'usuari.
- Interfície d'usuari: s'ha anat desenvolupant durant la codificació i no pas al final de la codificació.

La programació inicial contemplava una dedicació a temps complet sobre el projecte, però pels motius indicats abans, s'ha retrasat dos mesos.

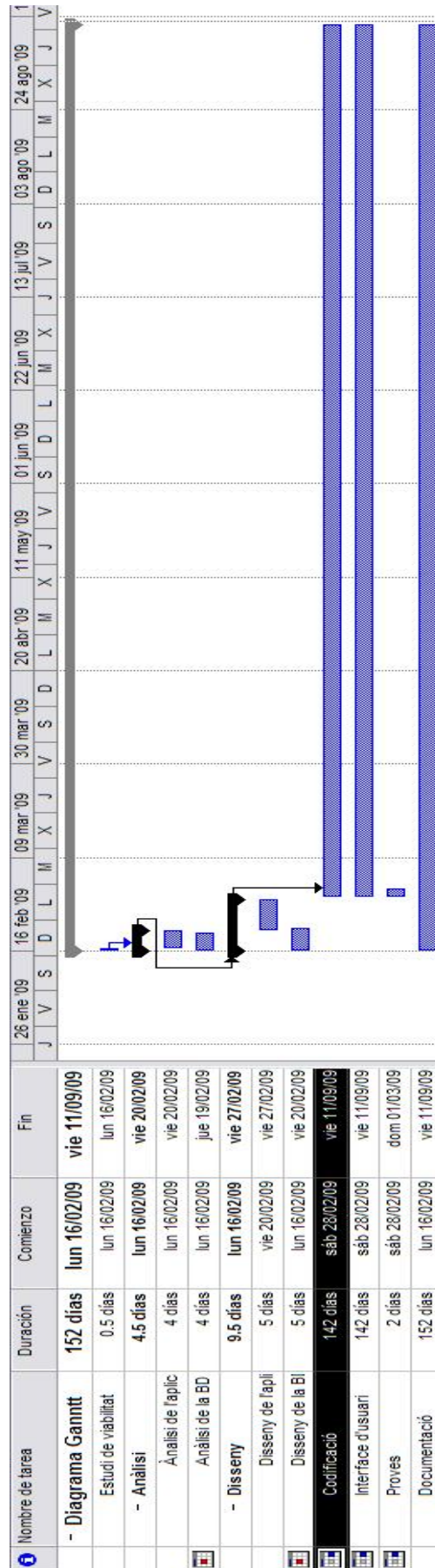


Figura 5.1: Diagrama de Gantt Final

A nivell personal, el desenvolupament d'aquesta aplicació m'ha servit per conèixer el llenguatge de programació .Net 2008 i desenvolupar eines que puc utilitzar en un futur per desenvolupar altres aplicacions. Degut a que porto en el món laboral uns set anys programant amb Visual Basic 6.0, aquest projecte m'ha suposat un salt a aquest llenguatge nou i m'ha suposat una oportunitat per actualitzar els meus coneixements i les meves eines de desenvolupament, degut a què he estat treballant per conta aliena i conta pròpia.

5.2 Millores

Com totes les aplicacions, aquesta és susceptible de millores. A continuació exposaré algunes millores que no s'han realitzat o bé per falta de temps o bé perquè s'allunyaven de l'objectiu principal del desenvolupament del projecte. Les millores son aquestes:

- Ampliar les estadístiques per tal de facilitar la tasca als caps de departament.
- Habilitar a usuaris determinats que puguin crear o donar de baixa altres usuaris del seu departament.
- Fer l'aplicació multi empresa. Només s'hauria de posar un desplegable en el formulari de validació d'usuari per triar l'empresa i després, afegir una base de dades per cada empresa que es vulgui crear. Al seleccionar l'empresa, l'aplicació accedirà a la seva pròpia base de dades.
- Si l'aplicació es volgués exportar a l'estranger, es podria fer multi idioma, però aquesta opció no es contempla perquè és poc probable.
- La contrasenya d'usuari hauria de caducar al pasar un cert temps. El sistema hauria de demanar de canviar-la.

Dins d'aquest apartat podríem afegir infinites ampliacions o millores però amb aquestes exposo les que per la meua part considero que son més viables.

Referències

A continuació s'exposa una sèrie de referències tant de direccions web com literàries, amb una breu descripció del que s'ha obtingut.

Manuais

- I. **Manual Avanzado de Visual Basic 2005.** Ed. Anaya multimedia - Jorge Serrano Pérez.
Cap. 2. Creación y manipulación de controles. Creació i utilització de controls per a la utilització des de aplicacions .net.
- II. **Professional Visual Basic 2005.** Ed. Anaya multimedia.
Cap. 5. Herencia e Interfaces. Treballar amb herència entre classes i formularis.
Cap. 11. Acceso a datos mediante ADO.NET 2.0. Com connectar amb la base de dades des de l'aplicació mitjançant l'ado.net 2.0.

Referències web

- III. ElGuille <<http://www.elguille.info/NET/default.aspx>>
[Consulta: 10 Febrer 2009].
Portal amb tutorials i exemples específics sobre funcionament en .net. S'ha utilitzat per a consultes tècniques.
- IV. Microsoft <<http://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>>
[Consulta: 3 Abril 2009]
Portal de Microsoft per a programadors. S'ha utilitzat per a consultes tècniques.
- V. Wikipedia <<http://es.wikipedia.org>>
[Consulta: 12 Agost 2009]
Portal d'on s'han extret definicions tècniques i altres dades de nivell cultural.
- VI. ForosdelWeb <<http://www.forosdelweb.com>>
[Consultes: Període de desenvolupament de l'aplicació]
Forum sobre consultes tècniques relacionades amb la programació .Net.

Assistents d'ajuda

- VII.** Assistent d'ajuda incorporat a la suite microsoft visual studio 2008.
S'ha utilitzat entre d'altres vegades per consultar les propietats, mètodes i events dels controls dels que es disposa en visual basic 2008.
- VIII.** Assistent d'ajuda incorporat dins del crystal reports XI.
S'ha utilitzat entre d'altres vegades per consultar com fer fórmules calculades dins d'un report o be per veure com crear gràfiques.
- IX.** Assistent d'ajuda incorporat dins de Microsoft Sql Server 2005.
S'ha utilitzat per consultes relacionades amb la creació de consultes sql (funcions específiques, estructures complexes d'sql,...).