

Projecte Final de Carrera

Memòria

Aplicació per a la gestió d'incidències informàtiques .NET

Fco. Javier Sierra Camprubí
Consultor: Jordi Sánchez Cano
10/01/2011

Contingut

1.	Justificació i objectius del projecte	3
2.	Planificació de les tasques	4
2.1.	Diagrama de Gantt	6
3.	Síntesi del producte obtingut, anàlisi i disseny del projecte	8
3.1.	Accés a l'aplicació	9
3.2.	Dinàmica de l'aplicació	10
3.2.1.	Rol de client	10
3.2.2.	Rol de convidat	11
3.2.3.	Rol de tècnic	12
3.2.4.	Rol de supervisor	13
3.2.5.	Rol d'administrador	13
3.3.	Funcions utilitzades i restriccions del projecte	13
3.3.1.	Connexió a la Base de Dades	13
3.3.2.	Funcions de selecció i filtratge	14
3.3.3.	Funció de correu electrònic	14
3.3.4.	Elements d'Ajax	15
3.3.4.1.	Modal popup extender	15
3.3.4.2.	Calendar Extender	16
3.3.4.3.	Confirm Button Extender	16
3.3.4.4.	Update panel	17
3.3.4.5.	Update progress	17
3.3.4.6.	Filtered TextBox Extender	17
3.3.5.	Funcions Crystal Reports	17
3.3.5.1.	Filtratge i connexió amb l'SGBD (Crystal reports decisions)	18
3.3.6.	Script a l'aplicació	18
3.3.7.	Control d'integritat de dades	19
3.3.7.1.	Restriccions a la aplicació	19
3.3.7.2.	Restriccions a la Base de Dades	20
3.3.8.	Control d'errors a l'aplicació	21
3.3.9.	Disparadors (Triggers)	21
4.	Arquitectura del sistema	23
5.	Casos d'ús	24
5.1.	Diagrama general de casos d'ús – Disseny inicial	25

5.2.	Diagrama general de casos d'ús – Disseny final.....	25
5.3.	Descripció de casos d'ús.....	26
5.3.1.	Subsistema autenticar usuari.....	27
5.3.2.	Subsistema incidències de clients.....	27
5.3.3.	Subsistema dades personals.....	30
5.3.4.	Subsistema manteniment clients.....	32
5.3.5.	Subsistema manteniment incidències (tècnics).....	34
5.3.6.	Subsistema manteniment informes de treball.....	38
5.3.7.	Subsistema manteniment usuaris.....	41
5.3.8.	Subsistema manteniment notícies.....	44
6.	Disseny de la BBDD.....	47
6.1.	Nomenclatures sobre els atributs de les taules.....	50
7.	Diagrama de classes de l'aplicació.....	51
8.	Diagrames de seqüències.....	53
8.1.	Rol comú Clients – Tècnics.....	53
8.1.1.	Procés de consulta / manteniment dades personals d'usuari.....	53
8.1.2.	Procés de consulta / llistats d'incidències.....	53
8.1.3.	Procés de manteniment d'incidències.....	54
8.2.	Rol Tècnics.....	54
8.2.1.	Procés de consulta / manteniment d'actuacions sobre incidències.....	54
8.2.2.	Procés de consulta / llistats informes de treball.....	55
8.2.3.	Procés de manteniment d'informes de treball.....	55
8.2.4.	Procés de consulta / manteniment clients.....	55
8.2.5.	Procés de consulta / manteniment d'usuaris.....	56
8.2.6.	Procés de consulta / manteniment notícies.....	56
9.	Objectius aconseguits.....	56
10.	Versions futures.....	57
11.	Conclusions.....	58
12.	Bibliografia.....	58

1. Justificació i objectius del projecte

Les empreses consultores que donen serveis externs, moltes vegades es veuen saturades per les trucades que reben sobre incidències que es produeixen en els centres dels clients. Aquestes incidències són enregistrades i notificades al personal tècnic perquè actuïn per tal de resoldre-les.

L'aplicació vol donar control i automatització a aquest flux de dades, fent partícips als propis clients, que seran els que enregistrin les seves incidències a més de tenir l'opció de consultar-les, veure en què estat es troben amb els comentaris dels tècnics, o simplement treien un informe mensual de les incidències que s'han produït. Aquest projecte farà que clients i personal tècnic puguin estar en continua comunicació, però d'una manera ordenada i sense saturar el servei de manteniment tècnic.














Els objectius principals que es plantegen venen determinats per les necessitats del projecte que hem esmentat. Hem creat una aplicació on de forma telemàtica s'enregistrin les incidències dels nostres clients per tal d'alliberar el gran volum de trucades no filtrades que es produeixen directament als tècnics de sistemes, fet que provoca que no es pugin concentrar en la resolució de les incidències de forma ordenada o per criteri d'urgència. Això també ha de servir perquè les actuacions realitzades quedin enregistrades a una base de dades, de manera que treure un informe sobre aquestes incidències, sigui molt més fàcil que haver de crear per exemple, un document *Excel* per poder donar aquesta informació al client, o als directius de l'empresa consultora.

Amb aquest projecte es pretén de manera senzilla i àgil, disposar de tota la informació, oferint un servei excel·lent als clients i facilitar la gestió i control de les dades sobre les incidències relatives a la seva empresa.

2. Planificació de les tasques

Al començament d'aquest projecte, es va proposar un calendari de tasques per tal de planificar el treball que s'havia de desenvolupar:

Planificació inicial

	 Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	- Projecte final de carrera .NET	120 días	mar 21/09/10	lun 10/01/11	
2	- FASE 1: Pla de treball	15 días	mar 21/09/10	lun 04/10/10	
3	 Elecció projecte	5 días	mié 22/09/10	sáb 25/09/10	
4	 Estudi de la plataforma .NET	15 días	mar 21/09/10	lun 04/10/10	
5	 Elaboració document pla de treball	4 días	lun 27/09/10	jue 30/09/10	3
6	 Elaboració calendari i diagrama de Gantt	4 días	vie 01/10/10	lun 04/10/10	5
7	- FASE 2: Anàlisi i disseny	30 días	mar 05/10/10	lun 01/11/10	2
8	Instalar software de desenvolupament	1 día	mar 05/10/10	mar 05/10/10	
9	 Elaboració dels requeriments	7 días	mié 06/10/10	mar 12/10/10	8
10	 Especificació i disseny BBDD	10 días	mié 13/10/10	vie 22/10/10	9
11	 Especificació i disseny de la interface d'usuari	10 días	sáb 23/10/10	lun 01/11/10	10
12	- FASE 3: Implementació	52,5 días	mar 02/11/10	lun 20/12/10	7
13	 Implementació BBDD	21,5 días	mar 02/11/10	sáb 20/11/10	
14	 Implementació .NET	27,5 días	lun 22/11/10	vie 17/12/10	13
15	 Proves de l'aplicació	2 días	sáb 18/12/10	lun 20/12/10	14
16	- FASE Final: Memòria i presentació virtual	22,5 días	mar 21/12/10	lun 10/01/11	12
17	 Elaboració de la memòria	13,5 días	mar 21/12/10	sáb 01/01/11	
18	 Elaboració de la presentació virtual	8,5 días	lun 03/01/11	lun 10/01/11	17

Aquest calendari ha rebut modificacions durant el transcurs de la realització del projecte, canvis que passem a detallar:

- Durant el procés d'implementació del producte, es varen detectar una sèrie d'incongruències a l'estructura de la Base de Dades dissenyada inicialment. L'estructura que es plantejava contenia taules per allotjar els tipus d'usuari, els diferents tipus d'estats d'una incidència, així com el text de l'activitat realitzada a un client en els informes de treball, separatament de la taula *PARTES*. Aquestes taules no podien ser modificades, per la qual cosa es va considerar que seria més oportú utilitzar constants a la mateixa aplicació que utilitzar taules estàtiques.
- També hem hagut de convertir la taula de tipus de contracte a una que guardarà el dies de manteniment que tenen contractats els clients amb l'empresa consultora. D'aquesta manera no hem de definir molts tipus de contracte per les necessitats dels diferents clients, sinó que a cada client li assignarem el nombre de dies contractats per any, d'aquesta manera si un client canvia de contracte, es poden modificar els dies contractats en l'any en curs, com en els següents.

- Altre aspecte que s'ha agut de modificar, ha sigut el temps de creació de la base de dades i la de la implementació del codi en *.NET*. El temps de realització de l'estructura de dades va ser molt més curt de l'esperat, encara que durant la realització de la part de codificació en *.NET*, es van haver de realitzar canvis en l'estructura per adequar-la a les funcionalitats que es volien aconseguir.
- Al disseny anterior es va definir un temps de proves de l'aplicació molt curt, el qual ha sigut més elevat degut a canvis en la codificació al detectar vulnerabilitats o errors a la aplicació.
- Finalment, s'ha inserit una nova tasca d'un dia de muntatge del paquet d'enviament al consultor, ja que hem de cerciorar-nos que arriba tota la documentació necessària per fer anar el projecte amb el mínim d'espai possible.

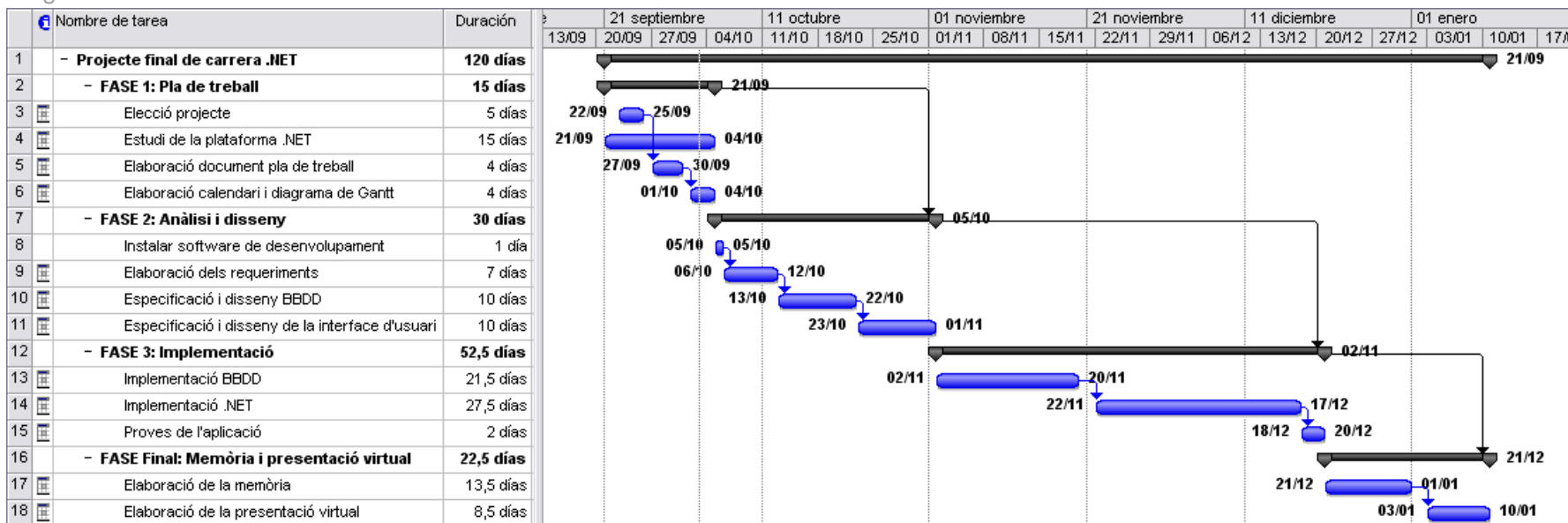
Planificació final amb les darreres modificacions establertes

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	- Projecte final de carrera .NET	120 días	mar 21/09/10	lun 10/01/11	
2	- FASE 1: Pla de treball	15 días	mar 21/09/10	lun 04/10/10	
3	Elecció projecte	5 días	mié 22/09/10	sáb 25/09/10	
4	Estudi de la plataforma .NET	15 días	mar 21/09/10	lun 04/10/10	
5	Elaboració document pla de treball	4 días	lun 27/09/10	jue 30/09/10	3
6	Elaboració calendari i diagrama de Gantt	4 días	vie 01/10/10	lun 04/10/10	5
7	- FASE 2: Anàlisi i disseny	30 días	mar 05/10/10	lun 01/11/10	2
8	Instalar software de desenvolupament	1 día	mar 05/10/10	mar 05/10/10	
9	Elaboració dels requeriments	7 días	mié 06/10/10	mar 12/10/10	8
10	Especificació i disseny BBDD	10 días	mié 13/10/10	vie 22/10/10	9
11	Especificació i disseny de la interface d'usuari	10 días	sáb 23/10/10	lun 01/11/10	10
12	- FASE 3: Implementació i actualització disseny	52,5 días	mar 02/11/10	lun 20/12/10	7
13	Implementació BBDD	14 días	mar 02/11/10	sáb 13/11/10	
14	Implementació .NET	31 días	lun 15/11/10	lun 13/12/10	13
15	Redissenyar l'estructura de dades amb els canvis necessaris	18 días	mié 24/11/10	vie 10/12/10	
16	Proves de l'aplicació	6,5 días	mar 14/12/10	sáb 18/12/10	14
17	Prepara paquet d'entrega del producte	1 día	lun 20/12/10	lun 20/12/10	16
18	- FASE Final: Memòria i presentació virtual	22,5 días	mar 21/12/10	lun 10/01/11	12
19	Elaboració de la memòria	13,5 días	mar 21/12/10	sáb 01/01/11	
20	Elaboració de la presentació virtual	8,5 días	lun 03/01/11	lun 10/01/11	19

2.1. Diagrama de Gantt

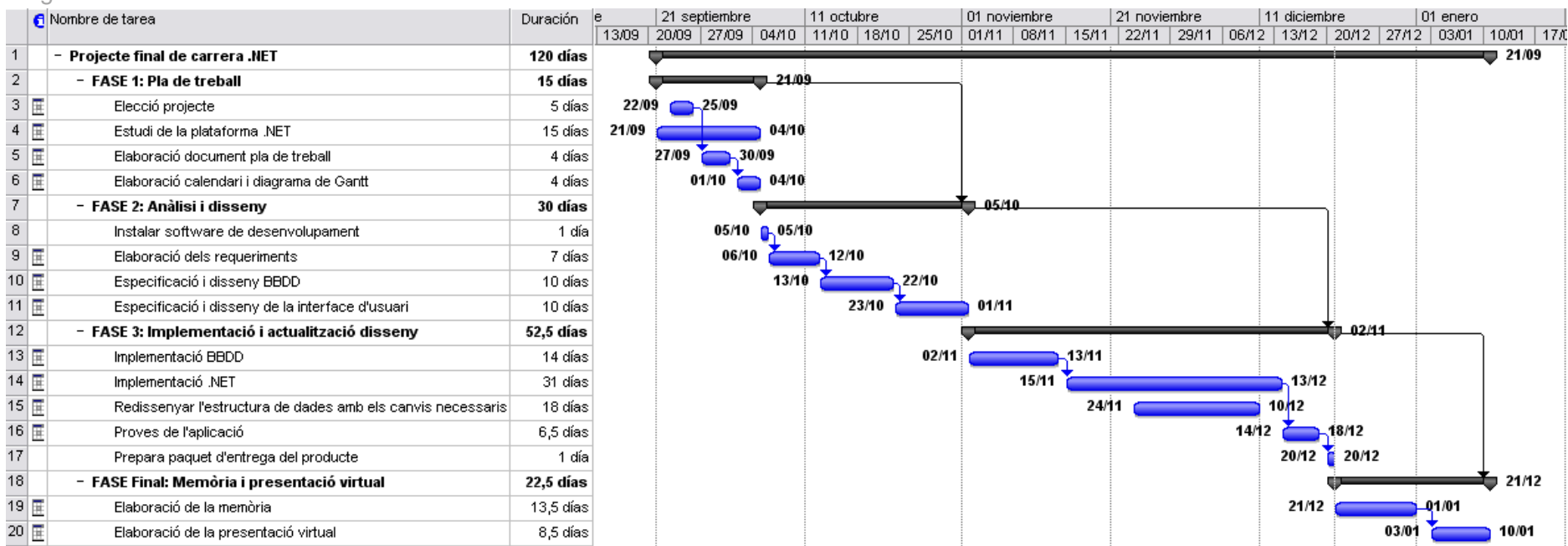
Com a conseqüència dels canvis realitzats al calendari de treball, el diagrama de Gantt ha variat des de la planificació inicial...

Diagrama de Gantt inicial



...Fins al resultat final, restant de la següent manera:

Diagrama de Gantt final



3. Síntesi del producte obtingut, anàlisi i disseny del projecte

El projecte es compon d'una instal·lació al servidor de l'empresa que dona el servei, amb una sèrie de característiques:

- Sistema operatiu *Windows Server 2003 Standard Edition R2*.
- Sistema de gestió de bases de dades *Microsoft SQL Server 2005 SE*.
- Servei d'Internet *IIS (Internet Information Server)* per respondre a les peticions dels clients a través de *HTTP*.
- Plataforma *.NET* versió mínima requerida 2.0
- Estructura de la base de dades amb les taules i usuaris de connexió com a contenidor de les dades.
- Plataforma *Web* desenvolupada en tecnologia *ASP.NET + Ajax* i llenguatge de programació *Visual Basic.NET*.
- Informes i llistats representats amb l'aplicació *Crystal Reports* que subministra *Business object*, empresa adquirida recentment per *SAP*.
- Utilització d'Scripts *Java* per el control d'aspectes funcionals de l'aplicació.

El projecte s'ha realitzat amb les següents eines:

- *IDE Visual Studio 2008* per la realització de les pàgines *Web* amb *ASP.NET* i *VB.NET*.
- *SQL Server 2005 Express Edition* com a sistema gestor de bases de dades.
- *SQL Server Management Studio* per la creació y manteniment de la base de dades.
- Tecnologia *ADO.NET* per realitzar les diferents connexions amb la base de dades.
- *Ajax Control Toolkit* com a extensors de les funcionalitats existents al *IDE Visual Studio*.
- *Crystal Reports* per a la creació d'informes.
- *Internet Explorer 8* i *Mozilla Firefox 3.5* com a exemples de navegadors *Web* per executar l'aplicació en les diferents proves realitzades.

Durant l'estudi del disseny inicial, es va descartar la possibilitat d'utilitzar tecnologies *Silverlight*, degut al increment en *MB* que suposaria aquest sistema a la nostra plana *Web*, penalitzant greument la velocitat i agilitat de funcionament. En aquest cas, es va decidir incrementar l'ús de funcions *Ajax* per donar un aspecte més funcional i operatiu i no tant espectacular amb imatges animades o *streaming*, gens necessaris per el que volíem desenvolupar.

3.1. Accés a l'aplicació

L'accés a l'aplicació es realitza mitjançant unes regles de seguretat establertes a l'arxiu *Web.config* del nostre projecte. En aquest arxiu es defineix que qualsevol petició inicial a les pàgines .aspx instal·lades al nostre servidor Web, facin una crida a la pantalla de login per tal de validar a l'usuari, denegant així l'accés als recursos del projecte si la validació no es fa efectiva.

El codi que realitza aquesta funció, és el següent:

```
<authentication mode="Forms">  
  <forms loginUrl="Login.aspx">  
  </forms>  
</authentication>  
<authorization>  
  <deny users="?"/>  
</authorization>
```

Usuario:

Contraseña:

Les claus privades dels usuaris, queden emmagatzemades a la base de dades mitjançant un algoritme d'enciptació SHA1, donant total seguretat a la confidencialitat d'aquestes.

La funció que realitza aquesta enciptació, esta definida a l'arxiu *FuncionesPublicas.vb* que pertany a l'esquema del projecte:

```
Public Function generarPassSHA1(ByVal passw As String) As String  
  Dim enc As New UTF8Encoding  
  Dim data() As Byte = enc.GetBytes(passw)  
  Dim result() As Byte  
  Dim sha As New SHA1CryptoServiceProvider()  
  
  result = sha.ComputeHash(data)  
  ' Convertir els valors en hexadecimal  
  Dim sb As New StringBuilder  
  For i As Integer = 0 To result.Length - 1  
    ' Preformat per aconseguir dos xifres hexadecimals  
    ' i en majuscules  
    sb.Append(result(i).ToString("X2"))  
  Next  
  Return sb.ToString()  
End Function
```

Un cop els usuaris són validats, s'aplicaran els permisos corresponents al tipus de rol de l'usuari, segons sigui client o personal tècnic de l'empresa consultora que realitza el servei. Aquest permisos es verifiquen individualment en cada una de les planes web creades, per tal d'evitar accessos no autoritzats al portal.

3.2. Dinàmica de l'aplicació

En aquest apartat definirem la dinàmica que ha d'adoptar l'aplicació perquè es pugui treure el màxim profit de les diverses funcionalitats de que disposem.

L'aplicació està diferenciada en diferents tipus de rols d'usuari que, depenent dels privilegis adquirits, disposaran d'unes o d'altres funcionalitats segons escaigui.

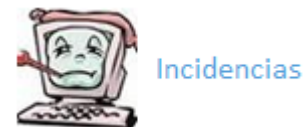
3.2.1. Rol de client

Un cop s'ha validat un usuari amb el rol de client, visualitzarà una plana principal que li brindarà diverses opcions de navegació i gestió sobre les que pot optar entre, les seves dades personals com usuari de l'aplicació, així com de les incidències enregistrades de l'empresa a la que pertany.

- El primer botó que trobarà a la part superior esquerra de la plana, és el de gestió de les seves dades personals com a usuari de l'aplicació, oferint l'opció tant de modificar el seu nom personal i direcció de correu electrònic, com la de restablir la seva contrasenya d'accés al portal *Web*.



- El següent botó dóna la possibilitat d'accedir a la informació referent a totes les incidències enregistrades de l'empresa a la que pertany: consultar-les, veient les actuacions realitzades, crear de noves, o inclús modificar i/o eliminar-les si aquestes es troben en estat "Abierta", estat que indica que encara no han sigut processades per cap tècnic de l'empresa consultora.



- Es pot fer la recerca d'incidències mitjançant el número assignat a aquesta o entre un interval de dates, que gràcies al *Calendar control extender* de *Ajax*, ens oferirà a les caixes de text de les dates, un calendari desplegable per tal de seleccionar la data que volem en comptes de tenir que teclejar-la. Així mateix, ens assegurem que l'usuari introdueix una data vàlida.
- Seleccionant una incidència de dintre de la taula que ens apareix després de fer la recerca, podrem modificar o eliminar-la sempre que no hagi sigut processada encara per un tècnic. Per aquesta funció hem utilitzat el propi selector de files que ens ofereix l'assistent del *control table*. El botó de selecció ha sigut modificat a tipus *ImageButton* i l'hem incrustat una imatge que simula una lupa.
- Si es crea una nova incidència i al camp destinat a la adreça de correu electrònic es defineix una conte de correu, el sistema enviarà un missatge amb la corresponent notificació de la creació d'aquesta nova incidència i el número assignat. Així

	Código	Cliente	Fec
	200	Cuetara, S.A.	22/12/20 21:01:20

mateix, també s'enviarà una notificació al supervisor i al tècnic assignat a l'empresa que genera la incidència.

- Per tal de no introduir excessiva informació a una mateixa plana, s'ha definit un *link* que ens mostrarà, en una finestra emergent, les actuacions o seguiments que s'han realitzat per part dels tècnics a la incidència seleccionada.
- L'últim botó al que té accés un usuari client, és el d'informes sobre incidències relatives a l'empresa a la que pertany. Des d'aquesta plana pot demanar entre un interval de dates que estableixi l'usuari, mitjançant un calendari desplegable al igual que a la pantalla anterior, les incidències que es troben entre aquest interval. Aquest informe disposa d'una barra d'eines aportada per *Crystal Reports*, que ens donen una sèrie de funcionalitats:
 - Podem exportar l'informe a diversos formats d'arxiu com poden ser *Word*, *Excel*, *Pdf*, *Rtf* o inclús a formats propis de *Crystal Reports*.
 - Tenim l'opció d'imprimir directament l'informe, oferint la selecció de la impressora que es vol utilitzar per aquesta acció.
 - Podem desplaçar-nos per les diferents pàgines de que disposi l'informe, mitjançant botons de desplaçament o directament amb el número de pàgina que volem visualitzar.
 - Finalment podem ampliar o reduir la mida de la previsualització que se'ns ofereix de l'informe.



Informes



3.2.2. Rol de convidat

El rol de convidat és una figura que pertany a l'empresa consultora, ja que pot visualitzar incidències i parts de treball de tots els clients, però no pot crear ni modificar res, només les seves dades personals i la contrasenya d'accés a l'aplicació.

Aquest usuari disposa de las mateixes opcions de navegació que un usuari client, amb alguna variació:

- A la plana corresponent a la gestió d'incidències, disposa d'una caixa de text desplegable que mostra tots els clients enregistrats al sistema, donant la opció extra de filtrar la recerca de incidències per empreses, o de totes elles escollint la opció asterisc "*" .
- A l'hora de treure un informe sobre les incidències enregistrades, també disposarà de la mateixa opció de selecció de clients amb un extra al informe, que correspon a un gràfic estadístic que valora el percentatge d'incidències per client sobre el total d'aquestes.

Com a usuari enregistrat que correspon a l'empresa consultora, te també accés a alguns dels apartats reservats per els usuaris tècnics, encara que sempre sense poder crear ni modificar res:

- El primer botó que trobem a l'apartat de tècnics, és el de parts de treball, que correspon al manteniment informàtic que realitzen els tècnics a les oficines pròpies del client. Des de aquesta pantalla l'usuari convidat podrà veure tots els parts segons un criteri de selecció del client i el període anual a mostrar. Aquest usuari pot seleccionar un informe de treball dels que es mostren a la taula i exportar o imprimir l'informe prement el botó que simbolitza una impressora. Els botons per crear, modificar i eliminar resten deshabilitats per aquest tipus d'usuari.  **Partes**
- El següent botó de l'apartat de tècnics, serveix per extreure un llistat sobre tots els informes de treball que s'han realitzat segons un criteri de selecció, que donen les opcions de filtrat per dates, així com per clients. Aquest llistat té un funcionament similar al d'informes sobre incidències que hem vist abans.  **Informes**
- L'últim botó al que poden accedir aquest usuaris és el manteniment de clients, on poden visualitzar tots els clients enregistrats a l'aplicació, encara que, com a les altres pantalles, només podrà visualitzar les dades, però mai canviar-les o eliminar-les. **Mantenimiento**
Mant.Clientes

3.2.3. Rol de tècnic

El rol de tècnic és un usuari amb pràcticament tots el privilegis que existeixen a l'aplicació. Aquest tipus d'usuari pot accedir a tots els elements descrits al rol de convidat, però amb algunes variacions:

- L'usuari pot crear, modificar i eliminar qualsevol dada a l'apartat d'incidències.
- També pot crear, modificar i eliminar qualsevol dada relativa als parts de treball.

Aquest usuari podrà accedir als dos últims apartats que estan deshabilitats per els usuaris client i convidat:

- El *link* referent al manteniment d'usuaris, redirecciona a la pantalla per el manteniment **Mant.Usuarios** d'usuaris que tenen accés a la nostra aplicació, on poden modificar les dades personals d'un usuari o crear de nous. L'usuari tècnic només té permisos per restablir contrasenyes d'usuaris client, així com la seva pròpia, però aquesta des de l'apartat de dades personals.
- El *link* que descriu el manteniment de notícies, ens envia a la plana per crear, modificar o eliminar les notícies que es **Mant.Noticias** publiquen al nostre portal. Aquesta eina ens servirà per informar als nostres clients d'esdeveniments que ens semblin importants de fer arribar a les persones que utilitzen el gestor d'incidències.

3.2.4. Rol de supervisor

Aquest usuari, que pertany també a l'empresa consultora, és bàsicament un usuari tècnic, ja que podrà estar assignat a un client i farà les mateixes feines que un tècnic consultor, però amb una variació:

- Quan un client enregistri una nova incidència, aquest usuari rebrà, tant si està assignat al client com no, un correu electrònic notificant el nom de l'empresa client, el número d'incidència i el text que la descriu. Això servirà perquè no només el consultor tècnic tingui constància d'aquesta nova incidència, sinó que el supervisor també estigui assabentat i pugui fer un seguiment d'aquesta.

3.2.5. Rol d'administrador

L'usuari administrador només ha de servir per fer el manteniment de l'aplicació, ja que es tracta d'un usuari que no correspon a una persona física que faci treballs de consultor, sinó més bé com un usuari general per fer accions que no es poden fer amb la resta d'usuaris.

Amb l'usuari administrador tenim accés total a totes les funcions de l'aplicació i ens ha de servir principalment per restablir les contrasenyes de qualsevol usuari enregistrat quan aquest l'hagi oblidat.

3.3. Funcions utilitzades i restriccions del projecte

Les funcionalitats que s'han desenvolupat en aquesta aplicació són diverses i es troben en les diferents planes que s'han generat. Passem a explicar-les amb detall:

3.3.1. Connexió a la Base de Dades

Per tal de fer l'extracció i modificació de dades, hem habilitat les connexions remotes a l'*SQL Server*, mitjançant la creació d'un usuari que utilitzem a la cadena de connexió que hem definit al configurador de la *Web (web.config)* i al arxiu de funcions públiques definides en *Visual Basic .NET*:

Funciones publicas.vb

```
Public cadenaCnn As String = "Data Source= localhost\SQLEXPRESS;  
Initial Catalog = Gest-Inc; User id = connGestInc; password =  
GestInc.pass"
```

Web.config

```
<connectionStrings>  
<add name="Gest-IncConnectionString" connectionString="Data  
Source=localhost\SQLEXPRESS;Initial Catalog=Gest-Inc;Persist  
Security Info=True;User ID=connGestInc;Password=GestInc.pass"  
providerName="System.Data.SqlClient"/>  
</connectionStrings>
```

3.3.2. Funcions de selecció i filtratge

El portal web que hem creat, vol ser una eina de treball per una empresa consultora informàtica, on es pugui enregistrar i avaluar el seu volum de treball, possibilitant mostrar la informació que hi ha emmagatzemada amb un filtratge i descomposició, així com dades estadístiques que serveixin per fer una valoració ràpida però a la vegada detallada.

A les planes que ofereixen les dades sobre incidències i parts de treball com a les dels informes, podem trobar diferents tipus de selecció per tal de filtrar la informació que volem obtenir. Aquestes seleccions es tradueixen en sentències *Transact/SQL* des de l'aplicació, amb llenguatge *Visual Basic.NET*, cap a la Base de dades en *Microsoft SQL Server*.

Un cop s'ha realitzat una selecció de dades, l'SGBD ens retorna la informació que hem demanat, carregant una taula similar a la que mostrem a la figura del costat dret d'aquest paràgraf. Amb aquesta taula tenim l'opció de fer la selecció d'un

	Código	Cliente	Fecha	Ubicación
	202	Danone, S.A.	07/12/2010 18:49:07	Sala servidores

dels registres que ens apareixen, mitjançant un `ImageButton` en forma de lupa, fent que la informació d'aquest registre es carregui a les caixes de text per tal de ser modificat o eliminat segons escaigui.

3.3.3. Funció de correu electrònic

Una de les prioritats d'aquesta aplicació, és la de tenir sempre informat tant al personal tècnic de l'empresa consultora, com als clients sobre les incidències que existeixen, quan comencen i quan queden resoltes. És per això que hem desenvolupat un sistema d'enviament automàtic de mail que respondrà a les nostres necessitats d'informar i enregistrar no només a la nostra base de dades, sinó també al correu dels clients i tècnics consultors.

Aquest sistema envia un correu electrònic sobre una nova incidència creada, a l'usuari client que l'obre, al tècnic assignat a l'empresa i al supervisor cap de l'equip de tècnics, reportant el número d'incidència, l'empresa afectada i el text que la descriu. Així mateix, utilitzem aquesta mateixa funció quan una incidència és tancada per un tècnic, informant al client que la va obrir de que ha sigut resolta.

En aquest procediment, declarem i configurarem el conte de correu que utilitzarem...

```
Protected Sub EnviarCorreo(ByVal registro As String, ByVal mail As String)
```

```
Dim correo As New System.Net.Mail.MailMessage
correo.From = New
System.Net.Mail.MailAddress("incidenciasUOC@gmail.com")
correo.To.Add(mail)
```

```
Dim smtp As New System.Net.Mail.SmtpClient
```



```
smtp.Host = "smtp.gmail.com"  
smtp.EnableSsl = True  
smtp.Port = 587  
smtp.Credentials = New  
System.Net.NetworkCredential("incidenciasUOC", "tfc.uoc2010")
```

...els texts d'assumpte i cos del missatge que inclou el número d'incidència,

```
...  
correo.Subject = "Nueva incidencia"  
correo.Body = lblEmpresa.Text & " ha creado la incidencia nº"  
& registro & " con el siguiente texto: " &  
txtDescCliente.Text & "  
". No responda a este mensaje, se ha generado  
automáticamente desde un servicio Web"  
correo.IsBodyHtml = False  
correo.Priority = System.Net.Mail.MailPriority.Normal
```

... així com el control de que l'enviament ha sigut satisfactori o en cas contrari, reportant l'error per pantalla.

```
Try  
    smtp.Send(correo)  
    lblError2.Text = "Incidencia nº " & registro.ToString & "  
        creada satisfactoriamente"  
Catch ex As Exception  
    lblError2.Text = "ERROR: " & ex.Message  
End Try  
End Sub
```

3.3.4. Elements d'Ajax

Al començament del projecte, desconeixia les potents funcionalitats que oferia la llibreria d'Ajax que, durant el desenvolupament del producte, vaig poder provar i finalment implantar-les al projecte. Aquesta eina ha donat al portal *Web* creat, una alta operativitat de funcionament i ha facilitat la seva creació, estalviant codi font a les pàgines.

Per tal d'utilitzar aquestes eines, hem hagut d'inserir un administrador a la nostre pàgina mestre (*pagina.master*) i referenciar-lo per tenir accés a les diferents utilitats.

Referència a l'administrador d'eines Ajax

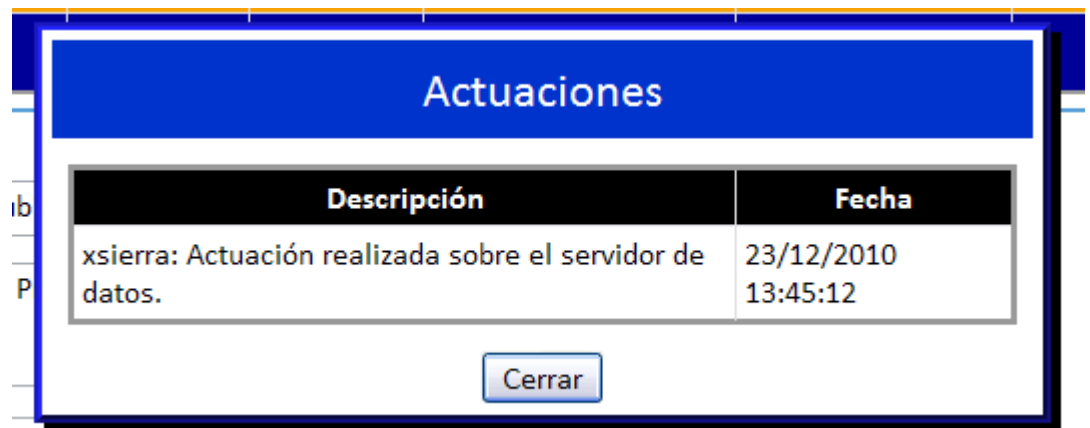
```
<% Register assembly="AjaxControlToolkit"  
namespace="AjaxControlToolkit" tagprefix="asp" %>
```

Definim a continuació els diferents controls i extensors que hem utilitzat al nostre projecte:

3.3.4.1. Modal popup extender

Aquest extensor ens a servit per crear com a finestres emergents panells de dades, donant un aspecte més atractiu i evitant saturar d'informació una plana de la nostre web.

Podem veure aquesta utilitat en acció quan executem el *link* d'actuacions d'una incidència, o quan volem editar/crear un informe de treball.



3.3.4.2. Calendar Extender

Durant el procés de desenvolupament del producte, va sorgir el problema de com verificar que un usuari introduïa una data correcta quan se li demanava. Aquest problema es va resoldre amb aquest extensor d'Ajax, el qual ens desplega un calendari per seleccionar la data que volem introduir, assegurant així que la data que rebrem serà vàlida. L'extensor ve configurat amb uns paràmetres que no eren adients per la nostre aplicació, obligant a modificar una sèrie d'atributs per adaptar-lo al nostre portal:



- Format de data:

```
<ajax:CalendarExtender ...
    TodayDateFormat="d MMMM, yyyy">
```

- Configuració d'idioma *iso-8859-15*¹ definit al web.config:

```
<globalization requestEncoding="iso-8859-15"
responseEncoding="iso-8859-15" fileEncoding="iso-8859-15"/>
```

Aquesta configuració no només serveix per aquest extensor, sinó per a totes les pàgines del portal, definint una codificació de caràcters adient per el idioma espanyol i Europa occidental, incloent el símbol de l'Euro "€".

3.3.4.3. Confirm Button Extender

Altra de les necessitats que ens va sorgir durant el desenvolupament del producte, va ser la de demanar una confirmació a l'usuari a l'hora d'eliminar un registre o, en el cas d'un usuari tècnic, la confirmació de tancament d'una incidència.

Mitjançant aquest extensor, agregat als botons d'eliminació o de tancament d'incidència, ens donava la solució al problema, definint únicament el text que volíem reproduir a la finestra de confirmació.

¹ Mes informació sobre aquest standard a http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_8859-15

3.3.4.4. Update panel

Aquest control contenidor ens ha permès actualitzar porcions de pàgines asíncronament, fent un refresc de pantalla molt suau a la vista, evitant cap parpelleig ni recàrrega de la pàgina sencera.

A les pàgines que contenen informes creats amb *Crystal Reports* no s'ha pogut combinar amb aquesta funció, ja que es creava una incompatibilitat a l'hora realitzar qualsevol acció de desplaçament per les pàgines de l'informe o d'exportació del text.

3.3.4.5. Update progress

Durant les proves de les pàgines que generen notificacions per correu electrònic, vam veure que l'enviament a tres destinataris de correu (Client, tècnic i supervisor) era molt lent, provocant que l'aplicació trigués força en retornar el missatge de que la incidència havia quedat enregistrada. Aquest fet podia provocar que l'usuari pensés que l'aplicació s'havia quedat bloquejada, per lo que es va introduir el control *update progress* amb una imatge animada simulant un cercle de progrés, que permetia transmetre l'evolució del procés demanat.

Procesando, espere por favor...



3.3.4.6. Filtered TextBox Extender

Al igual que havíem de validar les dates que introduïa l'usuari amb el control *Calendar Extender*, també tenim algunes caixes de text que hem de verificar que només s'introdueixin números i decimals, com és el cas del valor en dies que ha de tenir un informe de treball...

```
<ajax:FilteredTextBoxExtender
ID="txtValor_FilteredTextBoxExtender"
runat="server" Enabled="True" TargetControlID="txtValor"
ValidChars="0123456789,">
</ajax:FilteredTextBoxExtender>
```

...o només números sencers per definir el tant per cent completat d'una incidència

```
<ajax:FilteredTextBoxExtender
ID="txtCompletado_FilteredTextBoxExtender"
runat="server" Enabled="True" FilterType="Numbers"
TargetControlID="txtCompletado">
</ajax:FilteredTextBoxExtender>
```

3.3.5. Funcions Crystal Reports

Els informes que es mostren a l'aplicació, s'han realitzat mitjançant la tecnologia *Crystal Reports* que ens ofereix SAP. Aquesta tecnologia ens ha facilitant força la nostra feina, ja que amb l'assistent de creació d'informes pràcticament no és necessari codificar res, només s'han de definir les dades que volem mostrar i com les volem representar, adequant posteriorment el disseny perquè s'adapti a les nostres necessitats.

Un cop creat l'informe, hem de poder filtrar les dades que volem que apareguin, així com definir la connexió amb la base de dades perquè no ens demani la contrasenya de l'usuari de l'SGBD.

3.3.5.1. Filtratge i connexió amb l'SGBD (*Crystal reports decisions*)

Es declara un procediment que fa la connexió i carrega de dades a l'informe.

Aquest procediment rep un paràmetre que determinarà el tipus de selecció que hem escollit...

```
Protected Sub cargarDatos (ByVal caso As Integer)
```

... Que posteriorment avaluarà per tal de mostrar les dades sol·licitades...

```
Select Case caso  
Case 3 'S'ha seleccionat interval de dates i un  
      client  
Dim desde As Date  
Dim hasta As Date  
desde = CDate(txtDesde.Text)  
hasta = CDate(txtHasta.Text)  
Dim dia1 = Day(desde)  
...  
...
```

... creant la sentència de consulta cap a la base de dades ...

```
oRptinforme.RecordSelectionFormula = "{INCIDENCIAS.fecha}  
in date(" & any1 & "," & mes1 & "," & dia1 & ") to  
date (" & any2 & "," & mes2 & "," & dia2 & ") AND  
{INCIDENCIAS.codCliente} = '" & Me.cmbClientes.Text &  
"'"
```

... Enviant finalment les dades cap el visor de *Crystal Reports* que hem implementat a la pàgina ...

```
Me.crvIncidencias.ReportSource = oRptinforme
```

Com que l'assistent de creació d'informes no emmagatzema la contrasenya de l'usuari de connexió a la base de dades, és convenient definir al codi font de la nostra aplicació totes les dades corresponents a aquest. Si no féssim aquesta codificació, cada cop que s'iniciés una sessió al portal web, la primera vegada que es demanés un informe, el sistema ens demanaria la contrasenya, cosa que no seria res convenient, ja que un usuari no té per què saber aquesta contrasenya.

```
oConexInfo = New ConnectionInfo()  
oConexInfo.ServerName = "localhost\SQLEXPRESS"  
oConexInfo.DatabaseName = "Gest-Inc"  
oConexInfo.UserID = "connGestInc"  
oConexInfo.Password = "GestInc.pass"
```

3.3.6. Script a l'aplicació

Durant el desenvolupament del producte vàrem tenir alguns entrebancs a l'hora de controlar la longitud màxima de caràcters a les caixes de text que permetien diverses línies. Definint a les propietats de les caixes la longitud màxima, l'aplicació no ho reconeixia, per lo que es va haver de crear un *script* en *Java* per aconseguir aquesta restricció:

```
<script language="javascript" type="text/javascript">  
function ValidarCaracteres(textareaControl, maxlength) {  
    if (textareaControl.value.length > maxlength) {  
        textareaControl.value =  
        textareaControl.value.substring(0, maxlength);  
        alert("Máximo nº de caracteres superado");  
    }  
}  
</script>
```

Aquesta funció ens controla que a la caixa de text no es pugui introduir més caràcters que els definits, mostrant una finestra d'alerta indicant que s'ha superat el nombre màxim de caràcters.

La definició de longitud la declarem en el codi font de la pàgina en qüestió, sobre la caixa de text que volem controlar:

```
txtTexto.Attributes.Add("onkeypress", "  
validarCaracteres(this, 500);")  
txtTexto.Attributes.Add("onkeyup", " ValidarCaracteres(this,  
500);")
```

També es va realitzar un *script* per controlar l'històric de pàgines, obligant d'aquesta manera a que la navegació al portal es realitzi mitjançant els botons de l'aplicació i no de l'explorador web utilitzat, a més de controlar que un usuari que finalitza sessió, no pugui tornar enrere, sinó que hagi de tancar l'explorador i tornar-lo a obrir per iniciar una nova sessió:

```
<script language="javascript" type="text/javascript">  
    javascript:window.history.forward(1);  
</script>
```

3.3.7. Control d'integritat de dades

Un portal web com qualsevol altre aplicació, ha de controlar i filtrar els accessos a la informació que volem mostrar segons els privilegis dels usuaris, així com validar les dades que introdueixin abans d'enregistrar-les a la base de dades. En aquest projecte hem realitzat diferents controls d'accés a cadascuna de les pàgines creades, revisant els possibles intents d'accés no autoritzat que podrien vulnerar la seguretat de les dades contingudes, així com diferents controls de validació que assegurin la integritat de les dades .

3.3.7.1. Restriccions a la aplicació

- Control d'accés d'usuaris a les pàgines creades:
En carregar l'aplicació i validar-se com a usuari enregistrat, el sistema emmagatzema en unes variables de sessió el rol i el nom d'usuari, que serviran per verificar en cadascuna de les pàgines que accedeixi, si té o no permisions per realitzar alguna acció. Aquest control, ubicat al *load* de cada pàgina, verifica el rol de l'usuari i permet accedir a la part corresponent, limitant l'accés a continguts no permesos segons escaigui:

```
Dim rol = CType(Session("rolUsuario"), String)
Select Case rol
Case "Administrador", "Supervisor", "Tecnico"
...
\ Càrrega de dades i limitacions
...
Case "Invitado"
...
\ Càrrega de dades i limitacions
...
Case Else
\ Qualsevol altre intent d'accedir, redirigir a
pàgina que tanca la sessió i mostra un error
d'accés.
...
Response.Redirect("ErrorAutorizacion.aspx",
False)
End Select
```

Si es detectés un intent d'accedir a qualsevol pàgina sense haver-se validat o amb un usuari sense privilegis, l'aplicació tancarà la sessió i redirigirà la navegació a una pantalla, notificant l'intent no autoritzat.

- Limitar caixes de text a la longitud del camp de la taula definida a la base de dades:
A les pàgines on s'han d'inserir dades o modificar-les, hem de controlar que els camps habilitats per aquest afer no permeti un nombre de caràcters superiors als definits als camps de les taules, ja que les dades es truncarien, provocant la pèrdua d'aquestes.
En les propietats de les caixes de text es varen definir la longitud màxima segons al camp que correspon a la base de dades, excepte en les caixes que admeten diverses línees de text, que hem agut de controlar-les mitjançant un *Script* en *Java* que hem explicat a l'apartat [5.3.6 Scripts a l'aplicació](#).

3.3.7.2. Restriccions a la Base de Dades

Als atributs definits a les taules de la base de dades, s'han definit una sèrie de restriccions de clau forana, que assegurin la integritat de les dades. Algunes d'aquestes restriccions, encara que estan definides a la base de dades, no s'arribaran a executar degut a que l'aplicació no ho permetrà per tal d'assegurar una funcionalitat correcta del sistema.

- Restricció FK clients-usuari tècnic assignat. Quan el nom d'usuari es modifica i aquest està assignat a un client com a tècnic de l'empresa, el canvis s'actualitzaran també a la taula de clients. Aquesta restricció no és aplicable, ja que a l'aplicació no es permet el canvi del nom d'usuari.
- Restricció FK Clients – Períodes de contracte. Quan s'elimina un client a la base de dades, el sistema elimina aquest de la taula de *PERIODOS*, que contempla els dies de manteniment in situ que té contractats aquest client. La restricció de modificar el nom de

l'empresa, encara que està definida, no s'aplicarà, ja que l'aplicació web no ho permet.

També estan definides les claus foranes que afecten a la modificació i eliminació de clients sobre les taules de incidències i parts de treball, encara que no s'executaran mai degut a que l'aplicació no permet la modificació del nom del client, així com la eliminació d'aquest si existeixen incidències o informes de treball creats sobre aquesta empresa.

3.3.8. Control d'errors a l'aplicació

Quan es llença una instrucció a la base de dades, aquesta ens reporta si s'ha pogut realitzar o no. Aquesta funció ens serveix per informar a l'usuari del procés realitzat i si ha sigut satisfactori o no:

```
i = funcionespublicas.EliminarParte(CInt(lblParte.Text))
If i = False Then
    lblError.Text = "* No se ha podido eliminar el registro
                    seleccionado"
End If
```

3.3.9. Disparadors (Triggers)

En el disseny inicial, s'estudiava la possibilitat d'utilitzar procediments emmagatzemats a la base de dades per realitzar algunes funcions específiques, encara que es crea una certa dependència sobre l'SGBD i es torna més difícil la migració a un altre sistema gestor. Durant el desenvolupament del producte, vam veure que era convenient crear aquests procediments per tal de simplificar el codi font i accedir a dades que ens eren necessàries per l'aplicació:

- Inserció de nova incidència. Quan es crea una nova incidència, necessitem notificar a l'usuari el número d'aquesta, per lo que es va decidir crear un procediment emmagatzemat a la base de dades que un cop inserís la nova incidència, ens retornes el número d'aquesta.

```
CREATE PROCEDURE [InsertIncidencia]
    @codCliente varchar(39),
    @ubicacion varchar(75),
    @contacto varchar(39),
    @mail varchar(50),
    @descCliente varchar(300),
    @descTecnico varchar(250) OUTPUT AS
    INSERT INTO INCIDENCIAS(codCliente, ubicacion,
        personaContacto, mailContacto, descCliente,
        descTecnico)
        VALUES(@codCliente, @ubicacion, @contacto,
            @mail, @descCliente, @descTecnico)
    SELECT SCOPE_IDENTITY() -- Ens retorna la
        identificació del registre que acabem d'inserir.
```

- Tancament incidència. A l'aplicació no es pot inserir ni modificar la data de tancament d'una incidència, es va habilitar un botó per aquest efecte. Aquest botó executa un procediment creat a la base de dades que modifica la incidència seleccionada, establint l'estat a "Cerrada", el tant per cent de completat a "100" i la data actual de tancament .

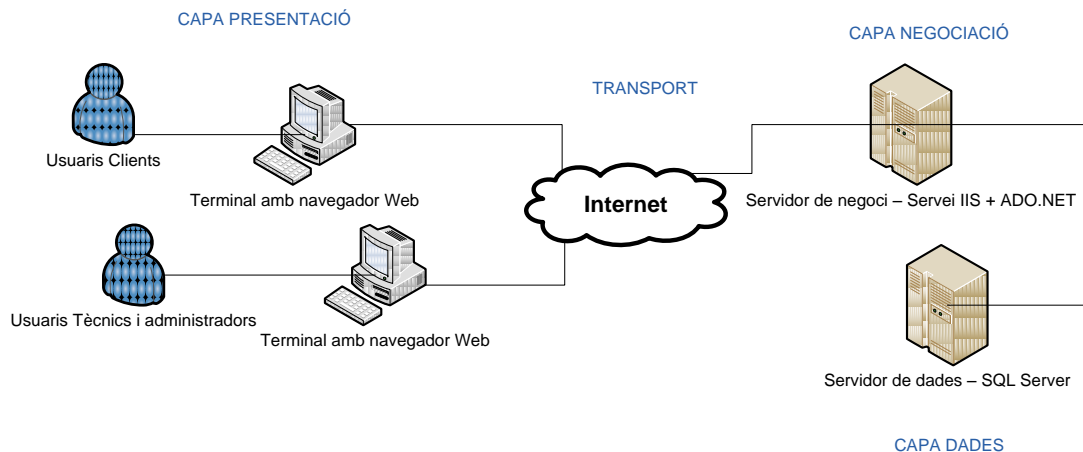
```
CREATE PROCEDURE [cerrarIncidencia]
    @codigo int
OUTPUT AS
UPDATE INCIDENCIAS SET estado = 'Cerrada', porcCompl
    = '100', fechaCierre = getdate() -- Introdueix
    la data actual del sistema a la data de tancament.
WHERE codigo = @codigo
```

- Disparador de creació de contracte d'un client. Quan donem d'alta un nou client, aquest ha contractat prèviament un nombre de dies de manteniment a l'any. Aquest contracte queda reflectit a la taula *PERIODOS* que contempla en nom de l'empresa i els dies que té contractats per any. Aquest procediment s'activa quan es crea un nou client, inserint un registre amb el nom de la nova empresa a la taula *PERIODOS* que posteriorment podrem administrar per indicar els dies contractats per any a la plana de manteniment de clients.

```
CREATE TRIGGER trg_periodo ON CLIENTES
AFTER INSERT -- Després d'inserir a la taula clients ...
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;
    DECLARE
        @nombre varchar(39)
    SELECT @nombre=nombre FROM inserted
    BEGIN
        INSERT INTO PERIODOS (cliente) VALUES (@nombre)
    ... Insereix el nom del client a la taula Periodos.
    END
END
```

4. Arquitectura del sistema

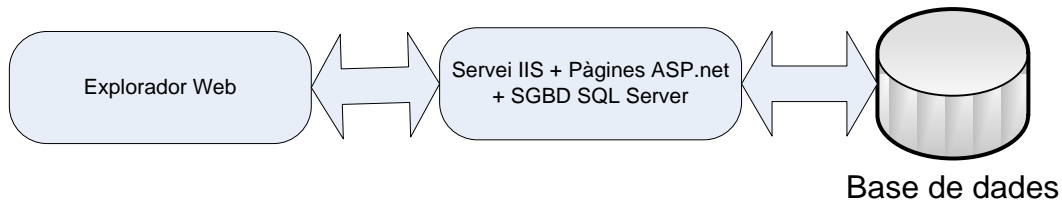
L'estructura del sistema que presentem, està formada per tres capes de divisió que representen: la presentació de l'aplicació, els serveis de negociació per acceptar les peticions d'usuaris i finalment, l'emmagatzematge de les dades.



- Capa presentació:** L'aplicació presenta un portal web accessible per els usuaris clients i tècnics. Aquesta capa realitza les peticions d'usuari al servei *IIS* a través d'*Internet*, obtenint d'aquesta manera l'accés a l'aplicació i als seus continguts. L'*Interface* gràfica està desenvolupada en *ASP.NET* i és accessible des de qualsevol navegador *Web* com pot ser *Internet Explorer* o *Mozilla Firefox*.
- Capa de negociació:** Es refereix al servei *IIS* allotjat en un servidor de l'empresa consultora que respon a peticions d'usuari per accedir als continguts del portal *Web*. En aquest servidor trobarem les pàgines *ASP* emmagatzemades que els usuaris connectats veuran al seu navegador *Web*. Aquesta capa és el pont entre la capa presentació i la de dades, enviant les peticions oportunes al sistema gestor de base de dades mitjançant connexions amb *ADO.NET*.
- Capa de dades:** En aquesta capa resideix la base de dades de l'aplicació, així com el sistema gestor que s'encarrega d'admetre les peticions d'usuari a les dades. L'*SGBD* utilitzat per aquest projecte és *Microsoft SQL Server 2005 Express*.

En el cas del nostre projecte s'ha considerat la simplificació i aprofitament al màxim dels recursos físics, utilitzant un mateix servidor per la capa de negociació i de dades, allotjant tant el servei *IIS* amb les pàgines generades, com el sistema gestor amb les base de dades.

El següent diagrama il·lustra com queda l'estructura del nostre projecte:



En l'arquitectura inicial que es va plantejar, debatiem si crear procediments emmagatzemats al *SGBD* per tal de tenir un codi font més i lleuger, o per contra, crear una certa dependència sobre l'*SGBD*, tornant més difícil una posterior migració a un altre sistema gestor. Durant el desenvolupament del producte vam veure que era més pràctic i senzill crear certs procediments directament a la base de dades, que no pas al codi font, a més de consumir menys recursos de sistema, ja que només es carreguen en memòria quan són executats.

Dels diferents mètodes per interactuar amb la *BBDD*, dels que varem plantejar al disseny inicial, hem utilitzat principalment *ADO.NET*, que ens oferia una comunicació més segura davant problemes de concurrència, així com una utilització més baixa dels recursos. Hem descartat *LinqToSQL* principalment perquè no actua directament sobre la base de dades, sinó sobre taules temporals que són còpia de l'original, consumint molta més memòria i amb més probabilitats d'errors de concurrència sobre l'*SGBD*.

Es defineix el castellà com a idioma de l'aplicació, per tal de que arribi a un major nombre d'usuaris.

5. Casos d'ús

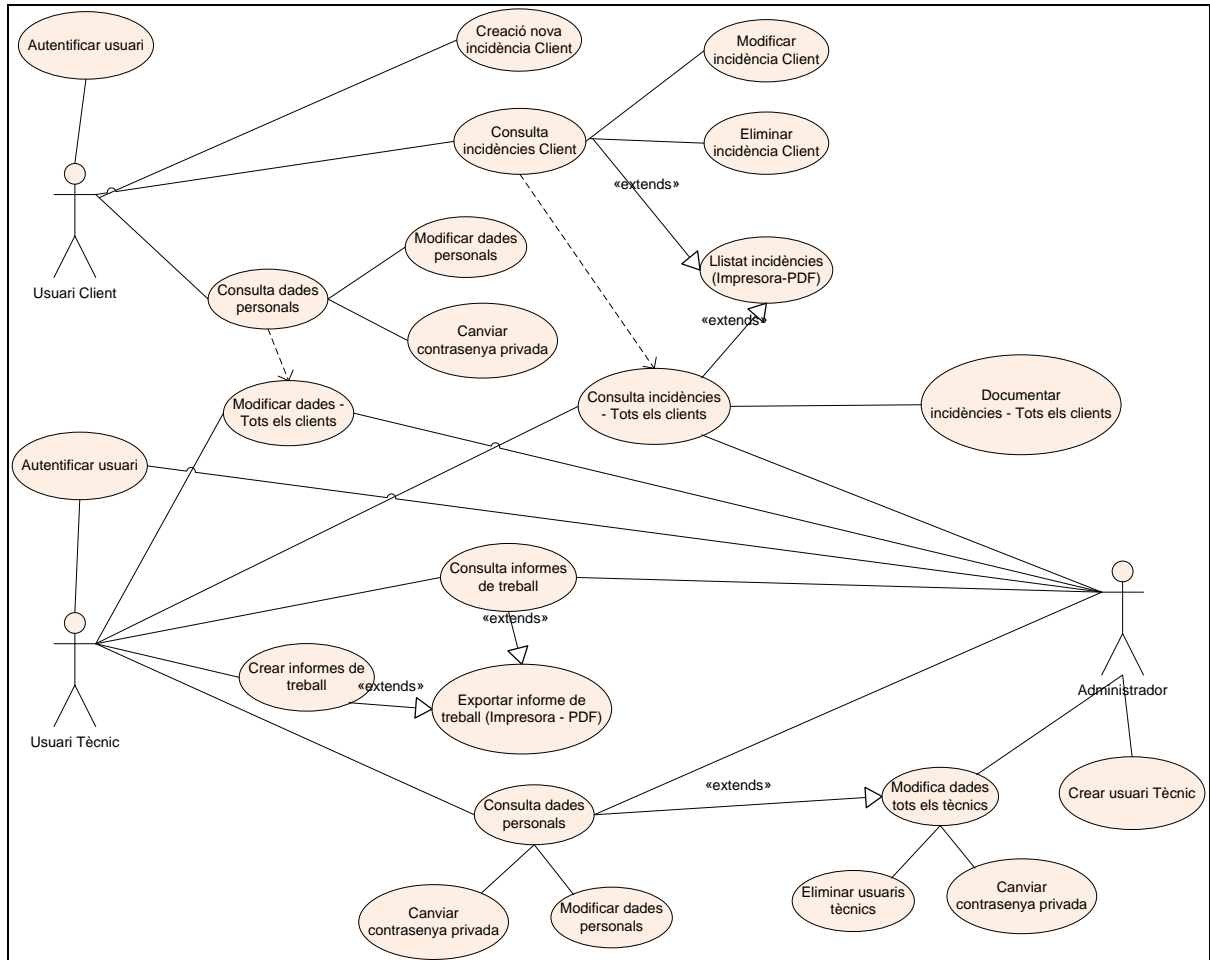
Trobem tres actors diferenciats a la nostra aplicació:

- **Clients:** Seran els clients que reben el servei de consultoria informàtica, realitzant les accions d'alta, baixa i modificació d'incidències que tinguin a la seva empresa.
- **Tècnics:** Serà el personal tècnic de l'empresa consultora que dona el suport informàtic als clients, realitzant la documentació relativa a la resolució d'incidències, així com la parametrització de l'aplicació. Els usuaris tècnics amb rol de "*Invitado*" només podran realitzar consultes, mai podran modificar cap dada.
- **Administrador:** Serà l'usuari mestre de la nostra aplicació, amb tots els privilegis per realitzar qualsevol tasca dintre de les opcions de gestor d'incidències.

Definim tot seguit el diagrama general de casos d'ús, així com la seva descomposició en els diferents subsistemes.

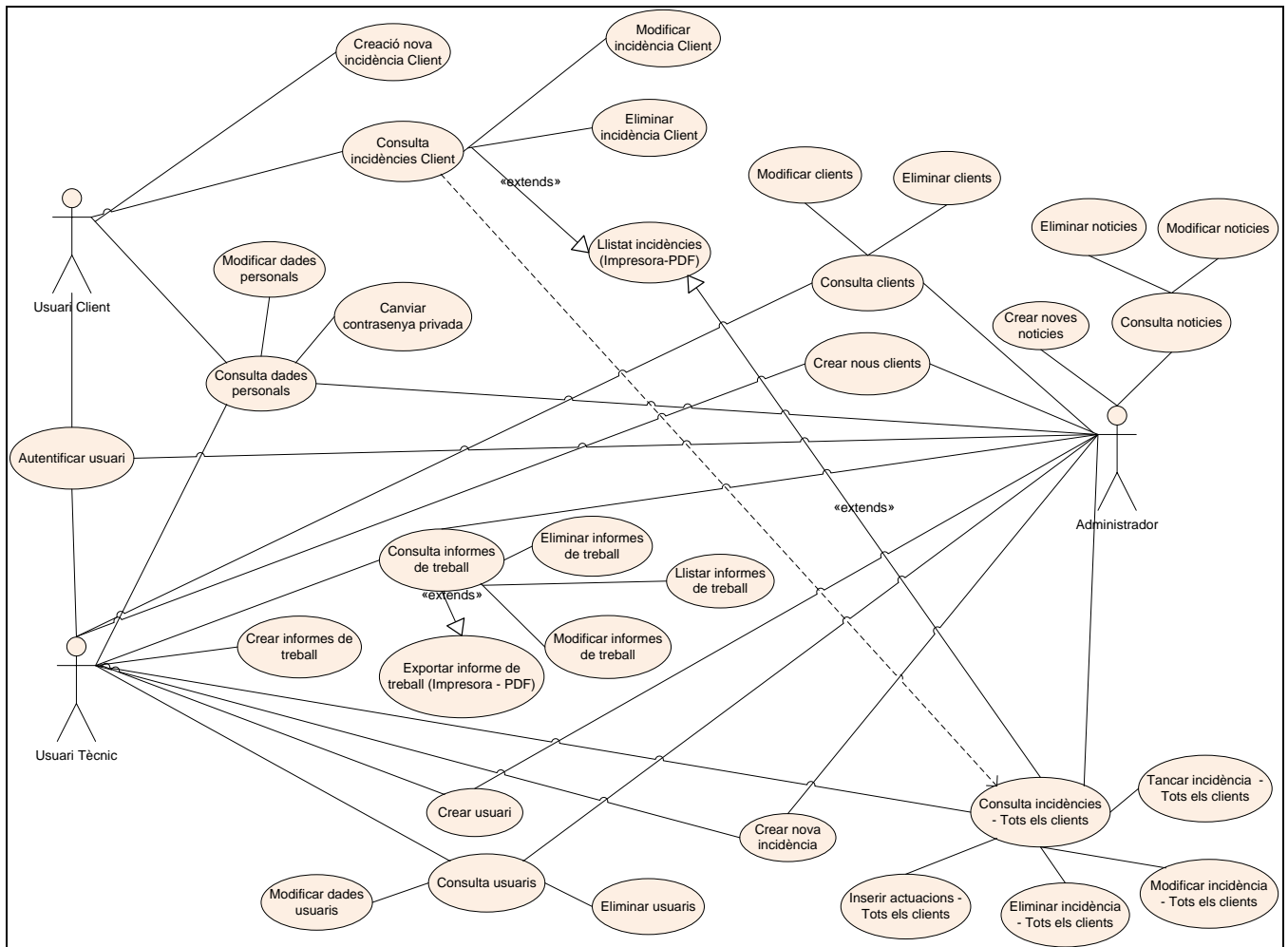
5.1. Diagrama general de casos d'ús – Disseny inicial

El disseny inicial que es va presentar, contenia una sèrie de mancances com la gestió de notícies o dels propis clients, a més d'una distribució no del tot correcta:



5.2. Diagrama general de casos d'ús – Disseny final

El diagrama general dels casos d'ús referents a la nostre aplicació ha variat sensiblement del disseny inicial. S'ha inclòs als usuaris tècnics en el cas d'ús de modificació i eliminació d'usuaris del sistema, encara que aquests només podran canviar les dades dels usuaris client. També s'ha inclòs la gestió de notícies, així com la de clients que no estaven definits al diagrama anterior.



5.3. Descripció de casos d'ús

Abans de començar a detallar els diferents casos d'ús de cada subsistema, donarem una sèrie d'aclariments sobre els actors que participen en l'aplicació:

- Es considera com a *'Usuari client'*, aquest que representa un usuari que pertany a una empresa client del servei de consultoria informàtica.
- Es considera com a *'Usuari tècnic'*, aquest que és personal tècnic de la l'empresa de servei informàtic.
- Es considera com a *'Usuari administrador'*, aquest que representa un usuari que pertany a l'empresa de consultoria, però que no fa les funcions de tècnic, només les d'usuari mestre de la nostre aplicació. Té les mateixes permissions que qualsevol usuari tècnic del sistema, a més dels permisos d'administrador.

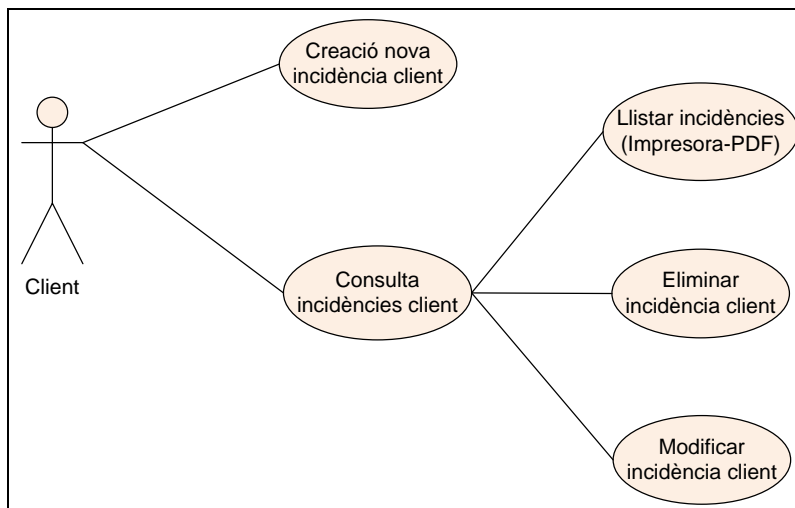
Hem separat en els diagrames l'actor 'Administrador' dels tècnics per tal de mostrar els permisos específics que té aquest, però es pot considerar que a l'aplicació existeixen dos rols ben diferenciats, que serien la part dels clients i per altre banda el personal tècnic que administra la plana web.

5.3.1. Subsistema autenticar usuari



Nom:	Autenticació usuari client
Descripció:	Validació d'usuaris enregistrats al sistema per accedir a l'aplicació.
Actors:	Client, Tècnic i Administrador
Pre-condició:	L'usuari ha d'existir a la base de dades
Cas d'ús relacionat	Inici de l'aplicació
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Introdueix el seu nom d'usuari i contrasenya	
	Valida el nom d'usuari i contrasenya amb la base de dades
Accedeix a l'aplicació	
	Activa/desactiva les funcions corresponents al rol d'usuari
Postcondició:	L'usuari i contrasenya són correctes

5.3.2. Subsistema incidències de clients



Nom:	Creació nova incidència client
Descripció:	Creació d'una nova incidència
Actors:	Client
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i prem el botó "Nueva"	
	Buida les caixes de text i les prepara per rebre les dades, focalitzant el cursor al primer camp dels habilitats per rebre dades.
Insereix les dades corresponents a la nova incidència i prem el botó "Guardar"	
	Enregistra les dades introduïdes i ho notifica via correu electrònic a l'usuari client que obre la incidència si aquest a definit el seu correu, al tècnic assignat a l'empresa que té la incidència i al supervisor cap del grup de tècnics.
Post condició:	L'usuari client, el tècnic assignat i el supervisor reben notificació a la seva bústia de correu electrònic. La incidència resta inserida a la base de dades.

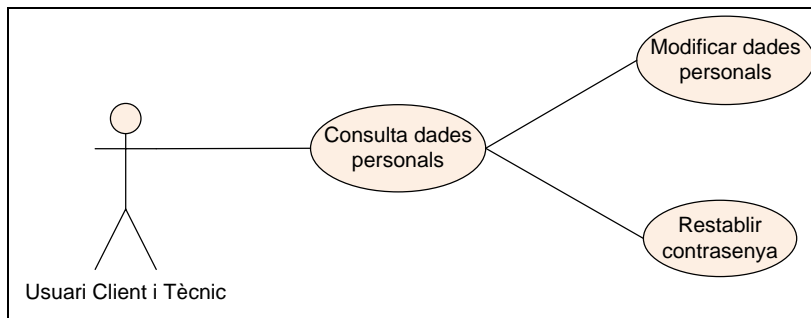
Nom:	Consulta incidències client
Descripció:	Consulta de les incidències enregistrades del client
Actors:	Client
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula	
	Carrega les dades de la incidència a les caixes de text
Prem el <i>link</i> "Actuaciones" per veure el seguiment que ha tingut la incidència seleccionada	
	Mostra una finestra emergent amb les actuacions realitzades a la incidència
Post condició:	Existeixen dades que s'adeqüen al filtre aplicat per l'usuari

Nom:	Llistar incidències client
Descripció:	Imprimir o exportar a PDF un llistat d'incidències
Actors:	Client
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes sobre incidències i introdueix un interval de dates de recerca	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra un informe amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
	Mostra una barra d'opcions per exportar l'informe a diversos tipus d'arxius (PDF, Word, Excel, ...) o imprimir-les, així com navegar per les diferents pàgines de l'informe.
Post condició:	Existeixen dades a la BBDD dintre d'aquest rang de dates.

Nom:	Eliminar incidències client
Descripció:	Eliminar una incidència
Actors:	Client
Pre-condició:	La incidència existeix a la BBDD i es troba en estat 'Abierta'
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Prem el botó d'eliminar.	
	Demana confirmació abans de realitzar la eliminació del registre.
	Verifica que es troba en estat 'Abierta' perquè encara no ha sigut processada per el personal tècnic.
	El sistema realitza el procés d'eliminació del registre
Post condició:	El registre s'ha eliminat de la BBDD

Nom:	Modificar incidència client
Descripció:	Modificar una incidència existent
Actors:	Client
Pre-condició:	La incidència ha de existir a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Modifica les dades a les caixes de text	
Prem el botó de modificar	
	Realitza el procés de modificació del registre
Post condició:	El registre ha sigut modificat a la BBDD

5.3.3. Subsistema dades personals

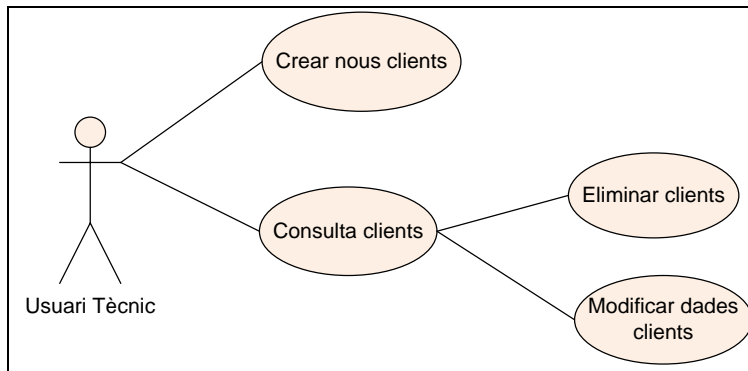


Nom:	Consulta dades personals
Descripció:	Consulta de les dades personals d'usuari
Actors:	Client i tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de dades personals	
	El sistema mostra les seves dades personals
Post condició:	

Nom:	Modificar dades personals
Descripció:	Modificació de les dades personals de l'usuari
Actors:	Client i Tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Consulta dades personals
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de dades personals	
Introdueix les dades a modificar en les caixes de text	
Prem el botó "Modificar".	
	Verifica que les dades són correctes
	Realitza les modificacions demanades a la base de dades
Post condició:	El registre s'ha modificat a la BBDD

Nom:	Restablir contrasenya privada
Descripció:	Canviar la contrasenya d'usuari
Actors:	Client i Tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Consulta dades personals
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de dades personals	
Introdueix les dades a modificar en les caixes de text corresponents a la clau privada	
Prem el botó "Restablecer".	
	Verifica que les contrasenyes són vàlides en longitud i comparació amb la clau actual.
	Realitza les modificacions demanades a la base de dades
Post condició:	El registre s'ha modificat a la BBDD

5.3.4. Subsistema manteniment clients



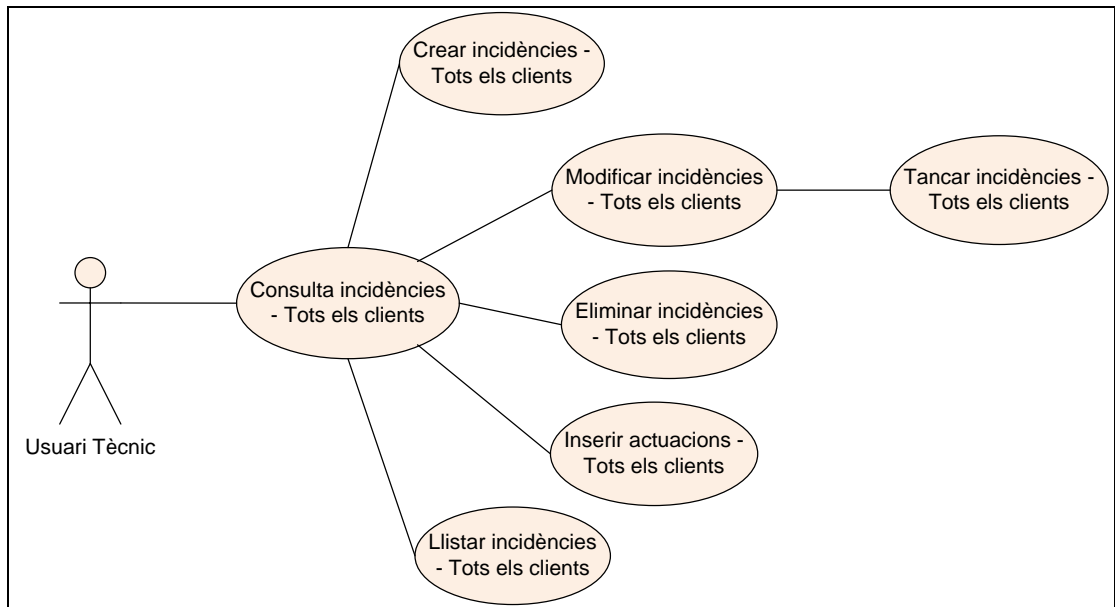
Nom:	Crear nous clients
Descripció:	Alta de nous clients
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	El client no existeix a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de clients	
Prem el botó "Nuevo"	
	Buida les caixes de text i les prepara per la introducció de noves dades, focalitzant el cursor en la primera caixa de text
Introdueix les dades del nou client i prem el botó "Guardar"	
	Verifica que el client no existeix a la BBDD amb la restricció de que no poden existir dos <i>NIF</i> iguals a la taula <i>CLIENTES</i>
	Enregistra a la BBDD el nou client introduït.
Post condició:	El registre s'ha creat a la BBDD

Nom:	Consulta clients
Descripció:	Consulta de les dades de tots els clients
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeixen clients a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de clients	
	Mostra una taula amb tots els clients enregistrats a la base de dades
Selecciona de la taula, el client que vol consultar	
	Carrega a les caixes de text les dades del client seleccionat
Post condició:	

Nom:	Eliminar clients
Descripció:	Elimina un client de la BBDD
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	El client no te incidències o partes de treball creats
Cas d'ús relacionat	Consulta client
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de clients	
	Mostra una taula amb tots els clients enregistrats a la base de dades
Selecciona de la taula, el client que vol eliminar	
	Carrega a les caixes de text les dades del client seleccionat
Prem el botó eliminar	
	Verifica si el client no te incidències o informes de treball creats
	Elimina el registre seleccionat de la BBDD
Post condició:	El registre s'ha eliminat de la BBDD

Nom:	Modificar clients
Descripció:	Modifica les dades d'un client enregistrat
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	El client existeix a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta dades client
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de clients	
	Mostra una taula amb tots els clients enregistrats a la base de dades
Selecciona de la taula, el client que vol modificar	
	Carrega a les caixes de text les dades del client seleccionat
Modifica les dades i prem el botó modificar que escaigui si és en l'apartat de dades de l'empresa o són els dies de contracte els que es volen modificar	
	Enregistra les dades modificades a la BBDD
Post condició:	El registre s'ha modificat a la BBDD

5.3.5. Subsistema manteniment incidències (tècnics)



Nom:	Creació nova incidència
Descripció:	Creació d'una nova incidència
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i prem el botó "Nueva"	
	Buida les caixes de text i les prepara per rebre les dades, focalitzant el cursor al primer camp dels habilitats per rebre dades.
Insereix les dades corresponents a la nova incidència, seleccionant la empresa que ha comunicat el problema des d'altre via.	
	Enregistra les dades introduïdes. Si un tècnic és qui genera la incidència, el sistema de notificació per correu no s'activa.
Post condició:	Dades inserides a la base de dades

Nom:	Consulta incidències - Tots els clients
Descripció:	Consulta de les incidències per clients i dates
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el numero de la incidència directament, així com l'empresa o empreses que vol visualitzar	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula	
	Carrega les dades de la incidència a les caixes de text
Prem el link "Actuaciones" per veure el seguiment que ha tingut la incidència seleccionada	
	Mostra una finestra emergent amb les actuacions realitzades a la incidència
Post condició:	Existeixen dades que s'adeqüen al filtre aplicat per l'usuari

Nom:	Llistar incidències – Tots els clients
Descripció:	Imprimir o exportar a PDF un llistat d'incidències
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	L'usuari s'ha validat a l'aplicació
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes sobre incidències i introdueix un interval de dates de recerca, així com la empresa o empreses que vol llistar	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra un informe amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
	Mostra una barra d'opcions per exportar l'informe a diversos formats d'arxiu (PDF, Word, Excel ...) o imprimir-les, així com navegar per les diferents pàgines de l'informe.
Post condició:	Existeixen dades a la BBDD dintre d'aquest rang de dates.

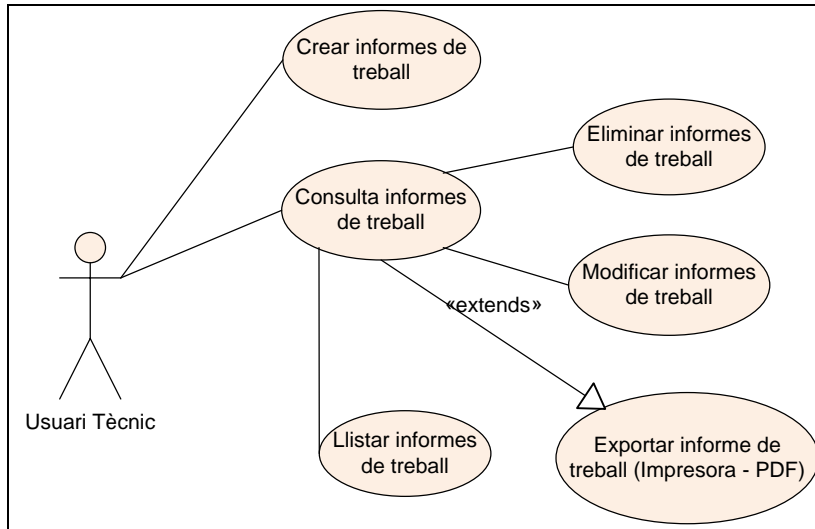
Nom:	Eliminar incidències – Tots els clients
Descripció:	Eliminar una incidència
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	La incidència existeix a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament, sobre una o totes les empreses enregistrades.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Prem el botó d'eliminar.	
	Demana confirmació abans de realitzar l'eliminació del registre i en cas afirmatiu, realitza el procés d'eliminació
Post condició:	El registre s'ha eliminat de la BBDD

Nom:	Modificar incidència – Tots els clients
Descripció:	Modificar una incidència existent
Actors:	Client
Pre-condició:	La incidència ha d'existir a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament, sobre una o totes les empreses enregistrades.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Modifica les dades a les caixes de text	
Prem el botó de modificar.	
	Realitza el procés de modificació.
Post condició:	El registre ha sigut modificat a la BBDD

Nom:	Inserir actuacions – Tots els clients
Descripció:	Inserir actuacions realitzades a una incidència existent
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	La incidència ha de existir a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament, sobre una o totes les empreses enregistrades.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Introdueix el text de l'actuació a la caixa de text corresponent	
Prem el botó d'inserir	
	Realitza el procés d'inserció de l'actuació.
Post condició:	El registre s'ha enregistrat a la BBDD

Nom:	Tancar incidència – Tots els clients
Descripció:	Tancar una incidència finalitzada
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	La incidència ha de existir a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta d'incidències
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de incidències i introdueix un interval de dates o el número de la incidència directament, sobre una o totes les empreses enregistrades.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb la/les incidències que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona una incidència de la taula resultant.	
	Carrega les dades de la incidència seleccionada a les caixes de text.
Prem el botó de modificar	
	Verifica que la incidència no estigui ja tancada.
	Realitza el procés de tancament de la incidència, modificant l'estat a "Cerrada", el tant per cent de completat a "100" i li dóna data i hora de tancament corresponent al moment actual.
Post condició:	El registre ha sigut modificat a la BBDD

5.3.6. Subsistema manteniment informes de treball



Nom:	Creació informes de treball
Descripció:	Creació d'un informe del treball realitzat a les pròpies oficines del client
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeix client i tècnic a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes de treball.	
Prem el botó "Crear/Editar"	
	Desplega una finestra emergent amb un formulari predefinit per introduir les dades de l'informe de treball
Introdueix les dades referents a l'activitat desenvolupada al client.	
Prem el botó "Guardar"	
	Enregistrar les dades introduïdes a la BBDD.
Post condició:	L'informe de treball és enregistrat a la BBDD

Nom:	Consulta informes de treball
Descripció:	Consulta dels informes de treball realitzats per els tècnics
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeix l'informe de treball a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Autenticar usuari
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes de treball i introdueix el període anual de recerca i l'empresa que es vol mostrar.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb els informes de treball que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona un informe de treball de la taula resultant.	
	Carrega les dades de l'informe, visualitzant només el número de l'informe seleccionat.
Prem el botó "Crear/Editar"	
	Obre una finestra emergent amb un formulari predefinit amb les dades corresponents a l'informe de treball seleccionat.
Post condició:	

Nom:	Eliminar informes de treball
Descripció:	Eliminar informes de treball de la BBDD
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeix l'informe de treball a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta informes de treball
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes de treball i introdueix el període anual de recerca i l'empresa que es vol mostrar.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb els informes de treball que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona un informe de treball de la taula resultant.	
	Carrega les dades de l'informe, visualitzant només el número de l'informe seleccionat.
Prem el botó "Eliminar"	
	Demana confirmació de eliminació del registre.
	Elimina l'informe de treball seleccionat de la BBDD
Post condició:	Informe de treball seleccionat queda eliminat de la BBDD

Nom:	Modificar informes de treball
Descripció:	Modificar dades de l'informe de treball seleccionat
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeix l'informe de treball a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta informes de treball
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes de treball i introdueix el període anual de recerca i l'empresa que es vol mostrar.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb els informes de treball que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona un informe de treball de la taula resultant.	
	Carrega les dades de l'informe, visualitzant només el número de l'informe seleccionat.
Prem el botó "Crear/Editar"	
	Obre una finestra emergent amb un formulari predefinit amb les dades corresponents a l'informe de treball seleccionat.
Substitueix les dades que es volen canviar.	
Prem el botó "Guardar"	
	Enregistra les dades modificades a la BBDD
Post condició:	Modifica les dades de l'informe de treball a la BBDD

Nom:	Exporta informes de treball
Descripció:	Exportar a un arxiu PDF, Word, Excel o imprimir un informe de treball
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeixen informes de treball del client entre les dates seleccionades.
Cas d'ús relacionat	Consulta informes de treball
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana d'informes de treball i introdueix el període anual de recerca i l'empresa que es vol mostrar.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra una taula amb els informes de treball que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
Selecciona un informe de treball de la taula resultant.	
	Carrega les dades de l'informe, visualitzant només el número de l'informe seleccionat.

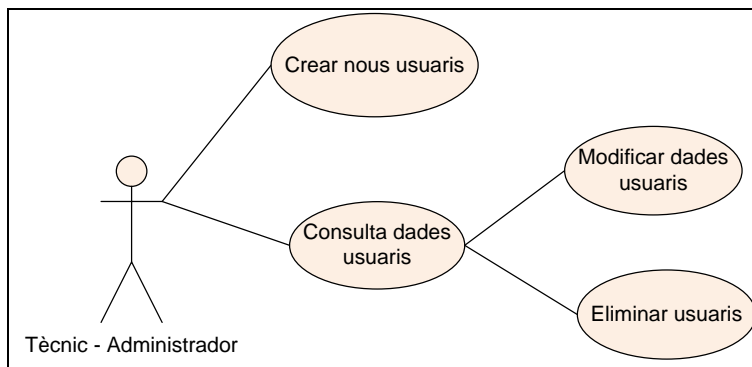
Prem el botó amb una imatge simbolitzant una impressora	
	Obre a la part inferior de la pantalla l'informe seleccionat. Dóna les opcions d'imprimir o exportar a arxiu.
Prem el botó d'enviar a la impressora o exportar a un arxiu	
	Obre la finestra emergent d'imprimir o d'exportar a arxiu oferint el tipus de document que es vol generar.
Post condició:	L'informe de treball seleccionat s'exporta a un arxiu o s'envia a l'impressora.

Nom:	Llistat informes de treball
Descripció:	Exportar a un arxiu PDF, Word, Excel o imprimir un llistat sobre informes de treball
Actors:	Tècnic
Pre-condició:	Existeixen informes de treball dels clients entre les dates seleccionades.
Cas d'ús relacionat	Consulta informes de treball

Flux de l'aplicació

Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de llistats d'informes de treball i introdueix el interval de dates a cercar i l'empresa o empreses a mostrar.	
	Llença una consulta a la base de dades amb el filtre que l'usuari demana.
	Mostra un llistat amb els informes de treball que resulten de la consulta realitzada a la base de dades segons el filtre definit per l'usuari
	Dóna opció d'exportar a un arxiu, imprimir-lo, així com navegar pel llistat entre les diferents pàgines.
Prem el botó d'imprimir o exportar a un arxiu	
	Obre la finestra emergent d'imprimir o d'exportar a arxiu oferint el tipus de document que es vol generar.
Post condició:	El llistat sobre informes de treball, s'exporta a un arxiu o s'envia a l'impressora.

5.3.7. Subsistema manteniment usuaris



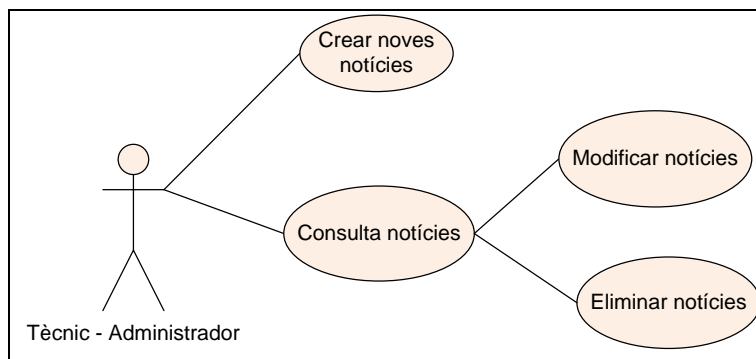
Nom:	Crear nous usuaris
Descripció:	Crear nous usuaris a la base de dades
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	No existeix l'usuari a la base de dades
Cas d'ús relacionat	Consulta dades usuaris
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment d'usuaris.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant tots els usuaris enregistrats.
	Mostra una taula amb tots els usuaris.
Prem el botó "Nuevo"	
	Prepara les caixes de text per rebre les dades del nou usuari, focalitzant el cursor al primer camp a introduir.
Introdueix les dades relatives al nou usuari, declarant el tipus i a quina empresa pertany, així com la clau privada que se l'hi assigna d'inici.	
Prem el botó "Guardar".	
	Verifica que l'usuari no existeixi a la base de dades cercant per el nom d'usuari.
	Enregistra el nou usuari a la base de dades.
Post condició:	Enregistra un nou usuari al sistema.

Nom:	Consulta usuaris
Descripció:	Consulta els usuaris enregistrats
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	Existeixen usuaris a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Usuari autenticat
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment d'usuaris.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant tots els usuaris enregistrats.
	Mostra una taula amb tots els usuaris.
Post condició:	

Nom:	Eliminar usuaris
Descripció:	Eliminar usuaris de la BBDD
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	Existeix l'usuari a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta usuaris
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment d'usuaris.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant tots els usuaris enregistrats.
	Mostra una taula amb tots els usuaris.
Selecciona l'usuari que es vol eliminar mitjançant el botó de selecció que simula una lupa.	
	Carrega les dades de l'usuari seleccionat a les caixes de text.
Prem el botó d'Eliminar.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifica que l'usuari a eliminar no és l'usuari Administrador. 2. Si és un usuari tècnic o supervisor, verifica que no té informes de treball creats, així com que no estigui assignat a cap empresa.
	Elimina l'usuari de la BBDD
Post condició:	Elimina el registre de la BBDD

Nom:	Modificar usuaris
Descripció:	Modificar les dades dels usuaris, així com la seva clau privada.
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	Existeix l'usuari a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta usuaris
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment d'usuaris.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant tots els usuaris enregistrats.
	Mostra una taula amb tots els usuaris.
Selecciona l'usuari que es vol modificar mitjançant el botó de selecció de la taula que simula una lupa.	
	Carrega les dades de l'usuari seleccionat a les caixes de text.
Modifica les dades o clau privada de l'usuari seleccionat.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prem el botó "Modificar" per canviar les dades de l'usuari 2. o es prem botó "Restablecer" per canviar la seva clau privada d'accés 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modifica les dades de l'usuari a la base de dades. 2. Verifica que les contrasenyes són vàlides i restableix la clau privada de l'usuari a la base de dades.
Post condició:	Enregistra la modificació a la BBDD

5.3.8. Subsistema manteniment notícies



Nom:	Crear noves notícies
Descripció:	Crear noves notícies a la base de dades
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	
Cas d'ús relacionat	Consulta notícies
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de notícies.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant totes les notícies enregistrades.
	Mostra una taula amb totes les notícies.
Prem el botó "Nuevo"	
	Prepara les caixes de text per rebre les dades de la nova notícia, focalitzant el cursor al primer camp a introduir.
Introdueix les dades relatives a la nova notícia, indicant si serà la notícia activa per defecte o no.	
Prem el botó "Guardar".	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la notícia es declara com <u>no activa</u>, l'enregistra a la base de dades. 2. Si la notícia es declara com <u>activa</u>, el sistema cercarà a la base de dades la notícia activa actual per desactivar-la i seguidament enregistrarà la nova notícia activant-la.
Post condició:	Enregistra la nova notícia al sistema, deixant-la activa o no, segons indicacions de l'usuari.

Nom:	Consulta notícies
Descripció:	Consulta de les notícies enregistrades
Actors:	Tècnic – administrador
Pre-condició:	Existeixen notícies a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Usuari autenticat
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de notícies.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant totes les notícies enregistrades.
	Mostra una taula amb totes les notícies.
Post condició:	

Nom:	Eliminar notícies
Descripció:	Eliminar notícies de la BBDD
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	Existeixen notícies a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta notícies
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de notícies.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant totes les notícies enregistrades.
	Mostra una taula amb totes les notícies.
Selecciona la notícia que es vol eliminar mitjançant el botó de selecció de la taula que simula una lupa.	
	Carrega a les caixes de text les dades de la notícia seleccionada.
Prem el botó "Eliminar".	
	Elimina la notícia de la BBDD
Post condició:	Elimina el registre de la BBDD

Nom:	Modificar notícies
Descripció:	Modificar les dades de les notícies enregistrades a la base de dades.
Actors:	Tècnic - administrador
Pre-condició:	Existeixen notícies a la BBDD
Cas d'ús relacionat	Consulta notícies
Flux de l'aplicació	
Usuari	Sistema
Accedeix a la plana de manteniment de notícies.	
	Llença una consulta a la base de dades demanant totes les notícies enregistrades.
	Mostra una taula amb totes les notícies.
Selecciona la notícia que es vol modificar mitjançant el botó de selecció de la taula que simula una lupa.	
	Carrega les dades de la notícia seleccionada a les caixes de text.
Modifica les dades de la notícia seleccionada, indicant si estarà activa o no.	
Prem el botó "Modificar".	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la notícia es declara com <u>no activa</u>, l'enregistra a la base de dades. 2. Si la notícia es declara com <u>activa</u>, el sistema cercarà a la base de dades la notícia activa actual per desactivar-la i seguidament enregistrarà els canvis efectuats a la notícia seleccionada.
Post condició:	Enregistra la modificació a la BBDD, deixant-la activa o no, segons indicacions de l'usuari.

6. Disseny de la BBDD

Inicialment es va definir una estructura de dades que incloïa una sèrie de taules que definien els diferents tipus d'usuari enregistrats (Taula *Grupos*) i els estats que podria adoptar una incidència (Taula *Estados*).

Durant el desenvolupament del producte es va detectar un error de disseny sobre aquestes taules, ja que les dades que contenien eren definides com constants i no podien ser modificades ni eliminades, ja que podrien provocar un funcionament incorrecte de l'aplicació.

Degut a aquest anàlisi, es va optar per crear unes constants definides directament a l'aplicació, eliminant aquestes taules que no tenien sentit de ser-hi.

Altre dels canvis realitzats a l'estructura de dades inicial va ser la unió de les taules *Parte* i *Lineas_parte*, incloent les línies de detall d'un informe de treball dintre la mateixa taula d'informes, definint aquest com un camp de tipus text, on es poden emmagatzemar fins un màxim de cinc-cents caràcters controlats des de l'aplicació.

Altre dels aspectes que es va haver de re-dissenyar va ser el control de dies de manteniment que tenien els clients contractats. En el disseny inicial es declaraven a la taula *Contratos*, la seva descripció i els dies de contracte, però aquest sistema tenia una sèrie d'inconvenients:

- Si un client ampliava o reduïa dies de manteniment, tots els períodes anuals reflectien aquest canvi, donant dades incorrectes sobre anys anteriors on el contracte era diferent.
- Una opció era la de crear un nou client amb el contracte nou, però això provocava que a l'hora de demanar un informe sobre incidències, tinguéssim que treure un per el client amb el contracte antic, i altre sobre el nou client.

Com que els inconvenients que se'ns plantejaven no tenien una fàcil solució, es va estudiar la possibilitat de definir directament a cada usuari els dies contractats de manteniment amb diferenciació de períodes anuals, estructurant-se de la següent manera:

- A cada client se li defineix els dies de manteniment anual, amb lo que si s'han d'ampliar o reduir dies de cara al període següent, es pot modificar directament sense que afecti als anys posteriors.
- Si un client decideix variar els dies de manteniment anual en un període en curs, podem modificar els dies, afectant només al període actual, actualitzant automàticament la taula estadística definida a l'aplicació, a l'apartat de "*Partes de servicio*", que ens informa sobre els dies consumits i els restants per aquest any.

En les pàgines següents mostrem el diagrama ER de la base de dades inicial i el resultat dels canvis realitzats en el diagrama final.

Diagrama ER de la BBDD (Disseny inicial)

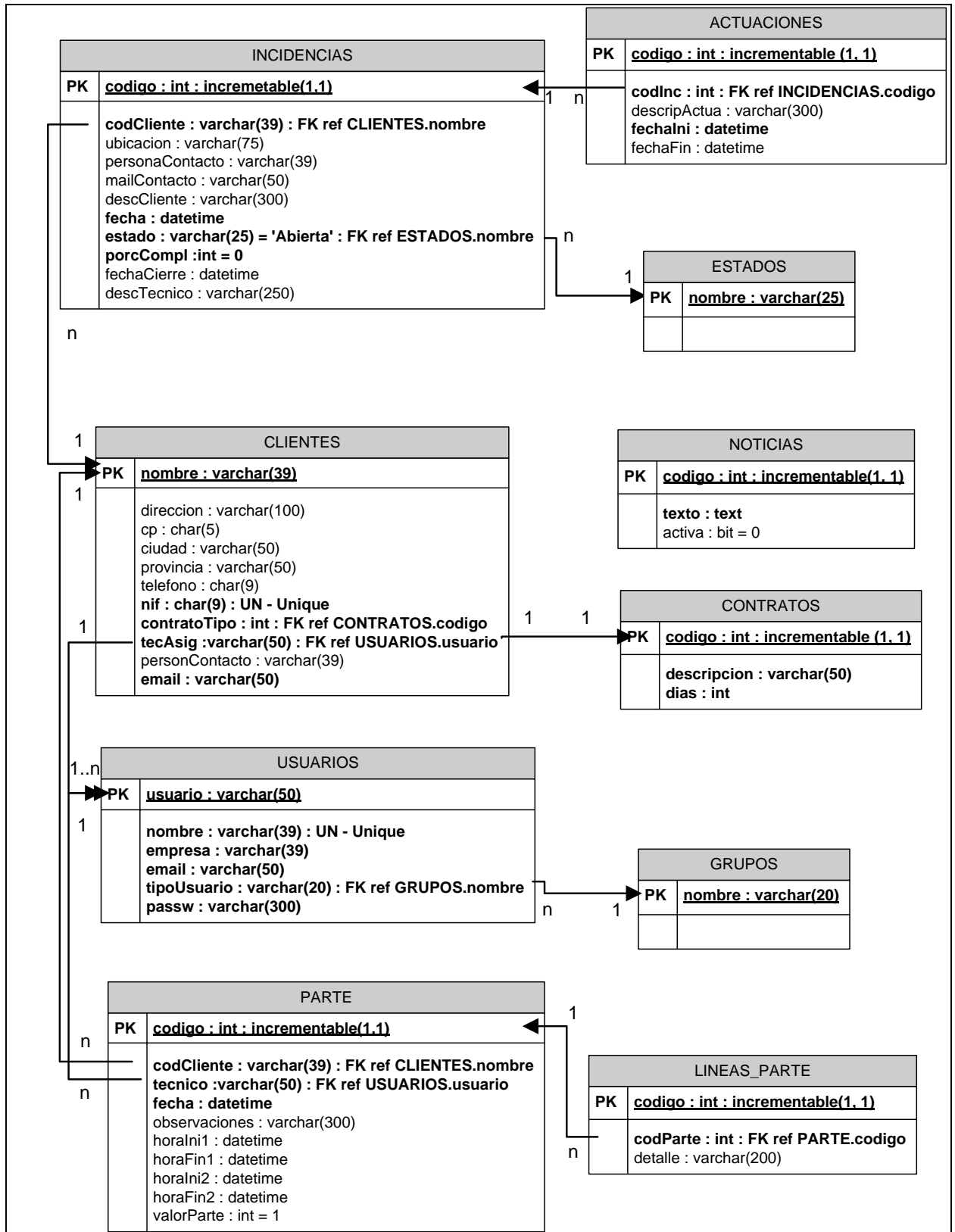
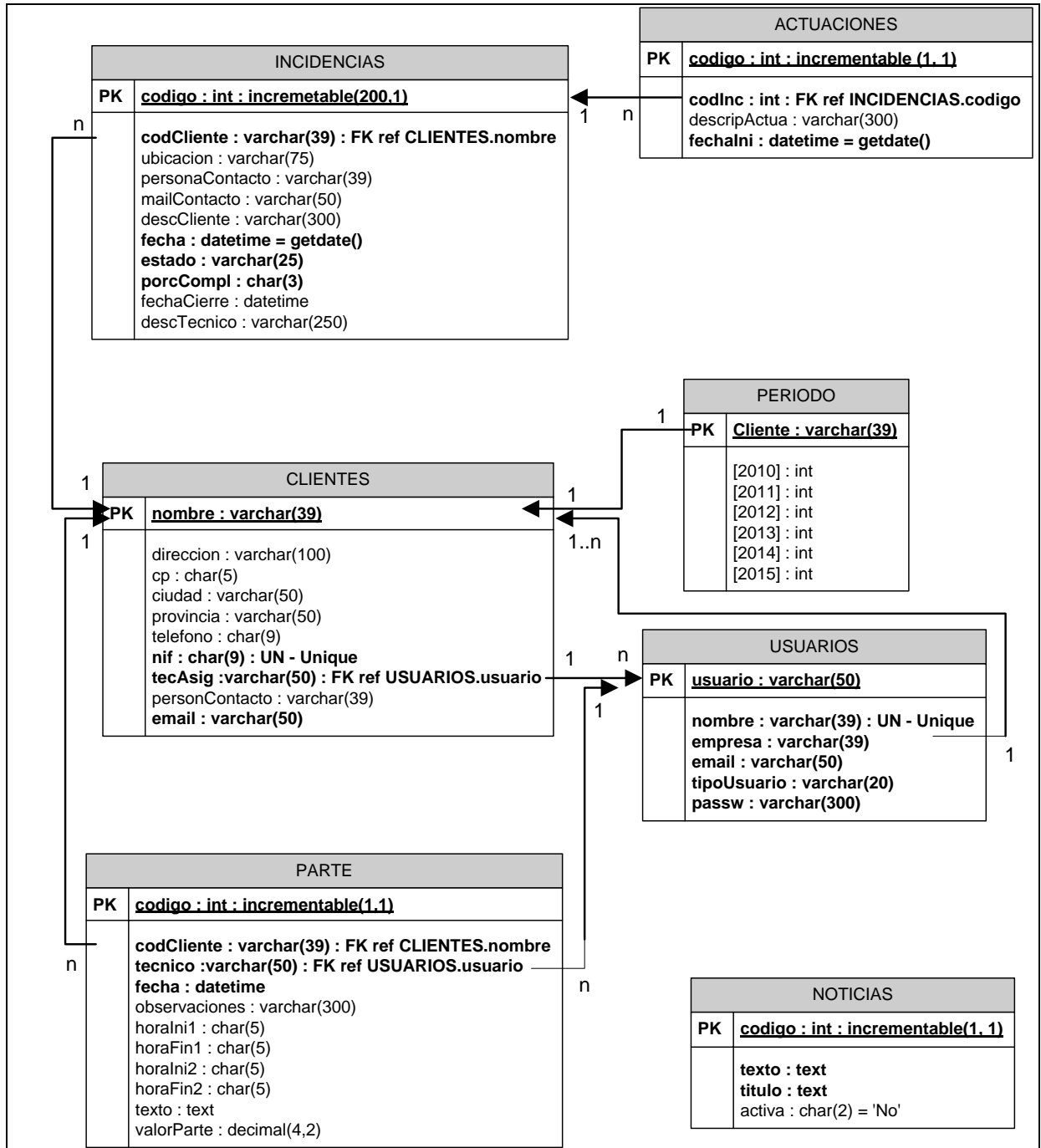


Diagrama ER de la BBDD (Disseny final)



6.1. Nomenclatures sobre els atributs de les taules

Per tal d'ampliar la informació dels diagrames ER descrits als apartats anteriors, detallem les nomenclatures utilitzades sobre els atributs que s'han definit a les entitats dels diagrames:

- Claus primàries identificades amb el text *PK*.
- Claus foranes identificades amb el text *FK*, fent referència a l'atribut d'una altra taula amb el text *Ref TAULA.atribut*.
- Atributs amb restricció de valor únic identificats amb el text *UN*.
- Atributs amb restricció de *NOT NULL* identificats amb el text en negreta.
- Atributs amb valor auto incrementable identificats amb el text *Incrementable(valor inicial, valor d'increment)*.

Troblem una sèrie d'atributs que només poden contenir una sèrie de valors concrets, els quals passem a detallar:

A l'hora de realitzar una modificació sobre els atributs que són clau primària i que tenen relacions establertes amb altres taules, es definiran una sèrie de restriccions perquè siguin actualitzades aquestes modificacions a les taules afectades o, en el cas de provocar una inconsistència de dades, sigui rebutjada la modificació.

La taula *PERIODO*, contempla els dies de manteniment contractats dels diferents clients enregistrats definits en trams anuals. En aquesta taula s'han definit els períodes fins el any 2015, és per això que serà necessari un manteniment des de l'*SGBD* directament, per tal d'anar afegint les columnes corresponents als següents períodes anuals.

7. Diagrama de classes de l'aplicació

Les classes definides a l'aplicació desenvolupada, corresponen als diferents gestors de dades als que podem accedir mitjançant els accessos de que disposa el portal web creat.

Classe Login: Aquest primer procés, serà l'encarregat d'oferir l'accés a l'aplicació validant l'usuari que es vol connectar.

Classe Plana principal: Aquesta serà la pàgina principal de l'aplicació un cop validat, on tindrem tots els accessos disponibles del sistema per poder accedir als diferents apartats gestors.

Classe Gestor dades personals: Correspon al gestor per administrar les nostres dades personals i clau privada d'usuari enregistrat.

Classe Gestor d'incidències: Des de aquest procés, podrem administrar les incidències informàtiques que es produeixen als clients. Aquest procés identifica el rol de l'usuari, atorgant privilegis de gestió per administrar les incidències d'una empresa en concret (per usuaris client, on s'atorguen privilegis per les incidències de l'empresa a la que pertany), o les incidències de totes les empreses (per usuaris tècnics).

Classe Gestor informes d'incidències: Aquest procés ens permet generar llistats filtrats segons criteris d'usuari amb els mateixos privilegis que gestionen el procés gestor d'incidències.

Classe Gestor d'informes de treball: Aquesta classe correspon al nivell de tècnics, per lo que els usuaris client no poden accedir. Des d'aquí es poden gestionar els informes de treball sobre serveis que realitzen els tècnics als clients in situ.

Classe Gestor llistats d'informes de treball: Al igual que la classe anterior, l'accés a aquest gestor és exclusiu per a usuaris tècnics, des de on podran llistar els informes de treball enregistrats segons un criteri de selecció.

Classe Gestor de clients: Aquest procés correspon a la gestió de clients, podent crear, modificar o eliminar les empreses per les que es dona un servei informàtic, així com gestionar els dies de manteniment que tenen contractats per períodes anuals.

Classe Gestor d'usuaris: Aquesta classe donarà la possibilitat de gestionar els usuaris enregistrats al nostre sistema, així com crear de nous o modificar/eliminar les seves dades d'accés o tipus de rol assignat.

Classe Gestor de notícies: El nostre portal ofereix una finestra de notícies que serveixen com a element informador de cara a l'usuari. Aquesta classe representa el gestor de les notícies que es poden publicar a la Web, podent modificar-les, eliminar-les o crear de noves, així com activar unes o d'altres segons escaigui en cada moment.

Passem a definir de forma gràfica, el diagrama de classes corresponent a la nostra aplicació, amb el disseny que es va plantejar inicialment i el resultat final després de un estudi més exhaustiu:

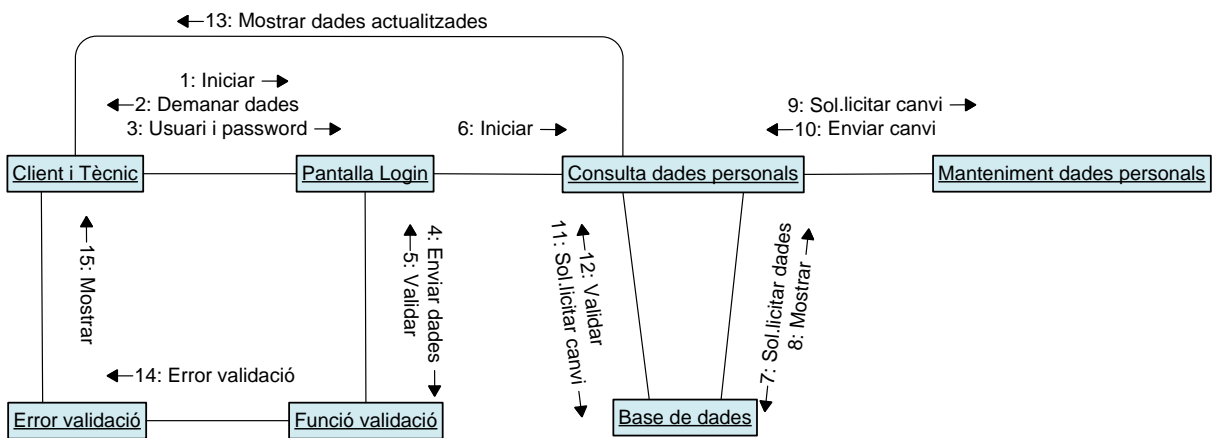
8. Diagrames de seqüències

En aquest apartat definirem les diferents seqüències de navegació sobre l'aplicació Web desenvolupada. Detallarem entre els diferents rols d'usuari que poden accedir a determinades parts de l'aplicació i per tant, a la modificació de certes dades.

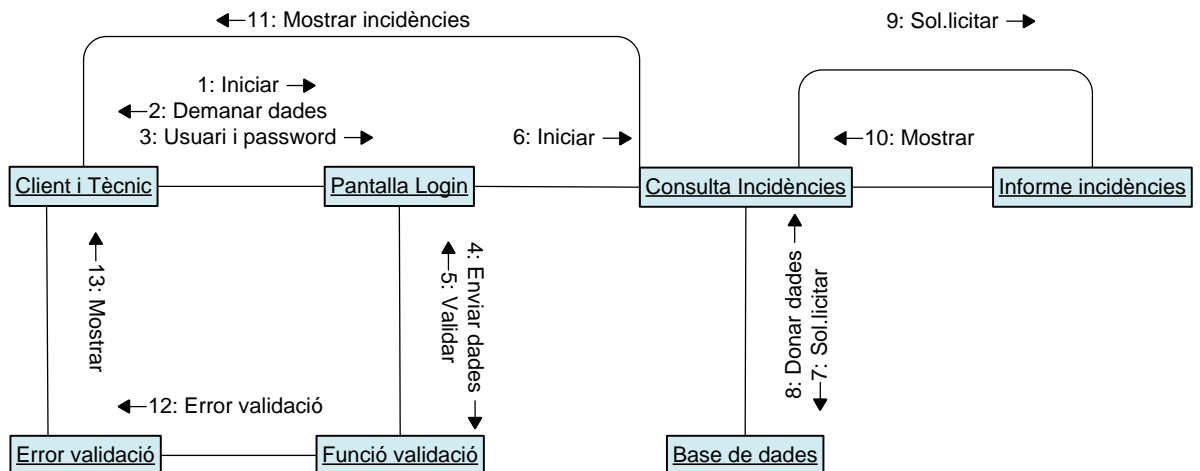
8.1. Rol comú Clients – Tècnics

Els usuaris client i els tècnics compartiran algunes planes dintre de la nostre aplicació, les quals seran equivalents per tots els usuaris enregistrats del sistema.

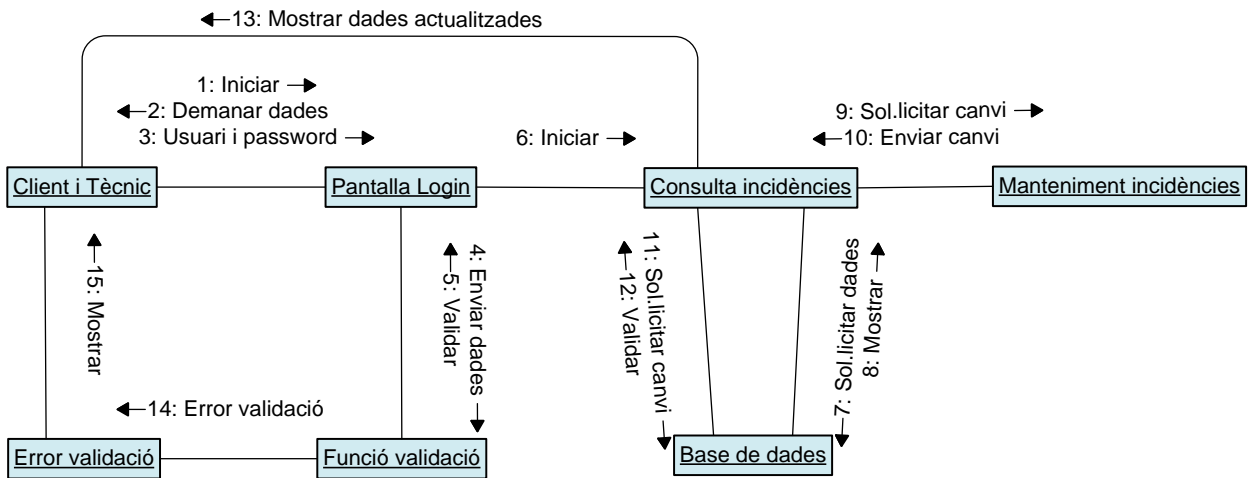
8.1.1. Procés de consulta / manteniment dades personals d'usuari



8.1.2. Procés de consulta / llistats d'incidències



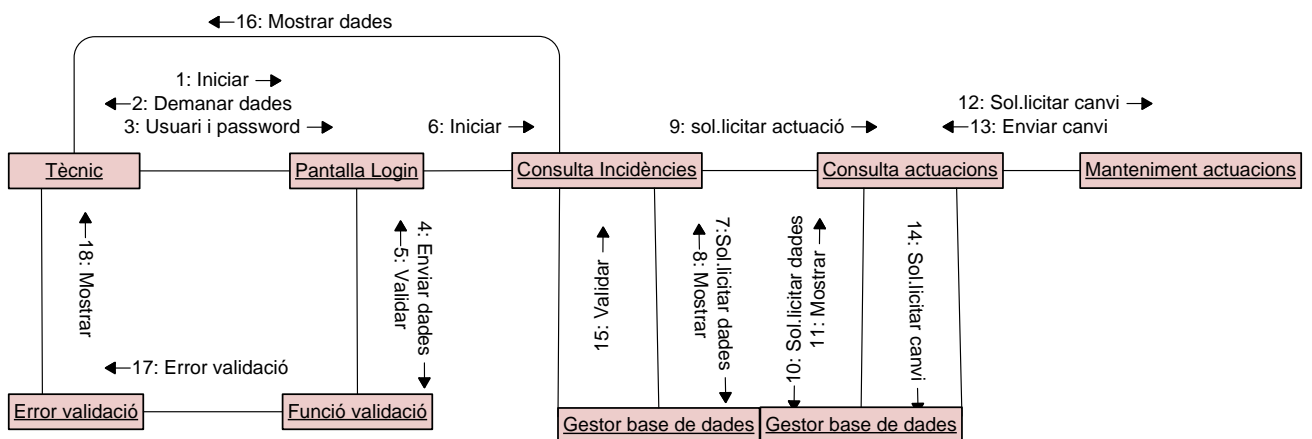
8.1.3. Procés de manteniment d'incidències



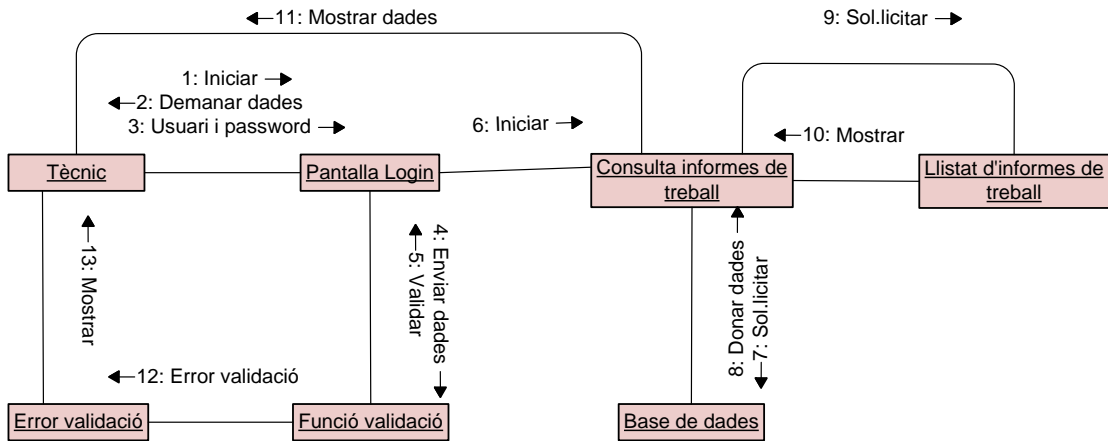
8.2. Rol Tècnics

Aquestes pàgines web només seran accessibles per els usuaris tècnics, inclòs l'usuari administrador que entra en el mateix rol d'usuaris tècnics.

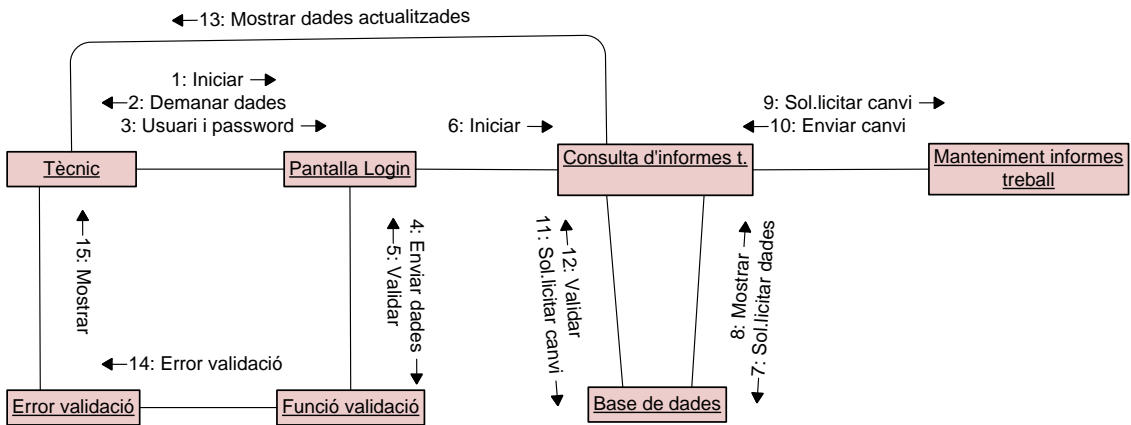
8.2.1. Procés de consulta / manteniment d'actuacions sobre incidències



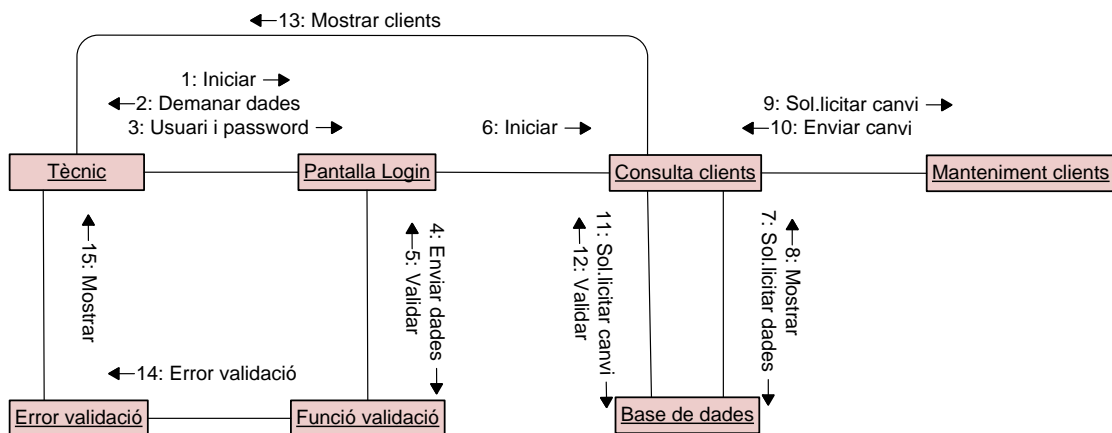
8.2.2. Procés de consulta / llistats informes de treball



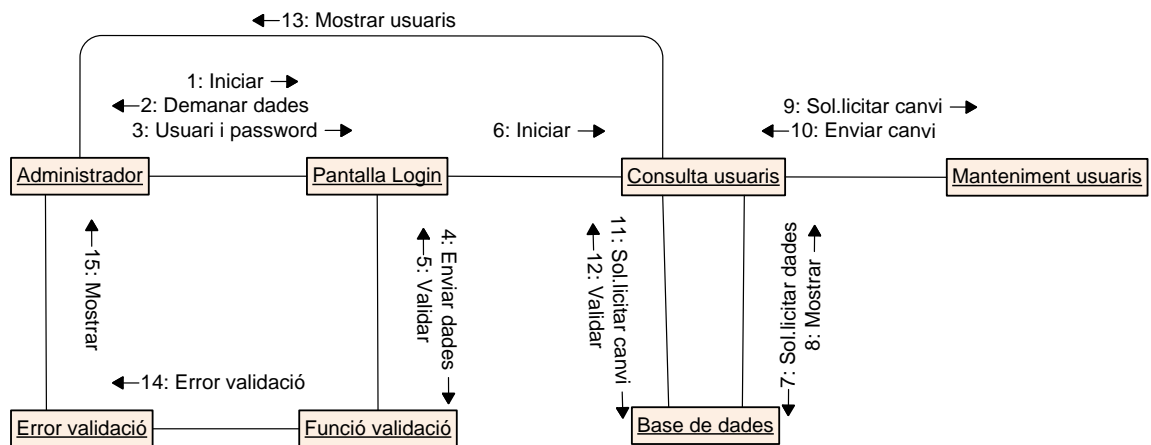
8.2.3. Procés de manteniment d'informes de treball



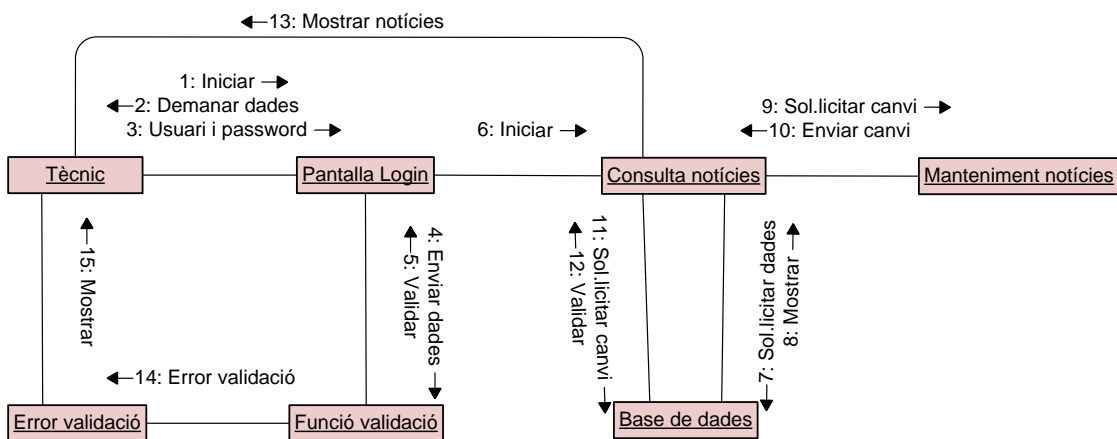
8.2.4. Procés de consulta / manteniment clients



8.2.5. Procés de consulta / manteniment d'usuaris



8.2.6. Procés de consulta / manteniment notícies



9. Objectius aconseguits

Aquest projecte constituïa un repte per a mi, ja que a l'empresa on treballa, com a tècnic de sistemes, desenvolupem una feina similar a la que s'ha esmentat en aquest projecte sobre l'empresa consultora que dona serveis als seus clients. Com que es tracta d'una empresa petita en plena expansió, no disposem de gaire eines de treball i és per això que vaig proposar fer aquest projecte, que amb més temps i dedicació vull ampliar, polir i personalitzar per ser utilitzat finalment com a eina de treball intern.

També m'ha servit per aprofundir més en la tecnologia *.NET* que era pràcticament desconeguda per a mi, on he hagut d'adaptar els meus coneixements de *Visual Basic 6* a aquesta nova tecnologia juntament amb *ASP.NET* i *Ajax*.

Després de realitzar el procés de desenvolupament del producte, penso que s'han complert els objectius principals que es varen plantejar en el disseny inicial, oferint un portal de gestió intuïtiu i funcional, que ha de servir tant com a registre d'incidències, com a eina de treball per realitzar la documentació relativa a informes d'activitats, estadístiques de treball, o simplement per llistar les incidències corresponents a una empresa.

10. Versions futures

Degut al temps limitat del que hem disposat per realitzar el projecte, han quedat molts fronts oberts en la implantació del producte, els quals es recullen a grans trets en les següents especificacions:

- En els informes:
 - En els informes, podem fer la recerca per dates i per clients, però també seria convenient que es poguessin filtrar altres dades, com per exemple entre incidències ja tancades o encara obertes.
- Sobre la seguretat:
 - Quan un usuari deixa de treballar a la nostra empresa, s'hauria de poder bloquejar perquè no tingués accés al portal, sense tenir que eliminar els parts de treball que ha realitzar. Es planteja la necessitat d'incloure a la taula d'usuaris un nou camp de bloqueig d'usuari per a que no pugui accedir al portal, implementant el codi necessari a l'aplicació.
 - Revisar tots els aspectes de seguretat i vulnerabilitats, per tal d'assegurar que l'accés al portal estigui totalment controlat.
- Noves funcions:
 - Quan creem un nou usuari validat per que es connecti al nostre portal, el sistema hauria d'enviar automàticament un correu electrònic a la direcció de *mail* del nou usuari amb les seves dades d'accés, així com l'enllaç *URL* per accedir al portal *Web*.
 - Es vol habilitar un *link* de suggeriments perquè els usuaris puguin deixar els seus comentaris sobre el portal *Web* i que aquest arribin mitjançant un correu electrònic a l'administrador del sistema.
 - Quan un usuari ha oblidat la seva contrasenya d'accés al portal, s'ha de posar en contacte amb l'administrador del sistema o amb algun tècnic perquè li restableixin aquesta. En posteriors versions es podria implementar un sistema de recordatori de contrasenya mitjançant un correu electrònic al conte que té definit aquest usuari.
 - Controlar tots els errors provinents de la base de dades quan es vulgui fer qualsevol modificació amb les dades, personalitzant els errors que ens retorna la Base de Dades per tal de mostrar-los per pantalla a l'usuari.
- Aspecte del portal:
 - La interface és intuïtiva i funcional, però poc atractiva. Es volen desenvolupar unes planes més vistoses però sense minvar la funcionalitat i operativitat del producte.

- Estructura i funcionament:
 - El projecte desenvolupat està creat per admetre un equip de tècnics amb un supervisor. En posteriors versions es vol reestructurar l'aplicació perquè es puguin crear diferents equips de tècnics amb un supervisor per equip amb els seus clients assignats.

11. Conclusions

Un cop finalitzat el projecte, arribem a una sèrie de conclusions sobre el procés de desenvolupament i les eines utilitzades per aquest fi.

Tot projecte que s'inicia, parteix d'una idea amb una sèrie de característiques que volem desenvolupar. Durant aquest procés hem vist com alguns plantejaments eren idonis i d'altres necessitaven algunes modificacions, o ser totalment substituïts per tal d'adaptar-se a les necessitats del producte, cosa que ens ha fet aprendre, que tot projecte té les seves complicacions i que s'ha de treballar la idea primària durant tot el desenvolupament perquè el resultat final sigui l'ídoni.

Per altre banda, hem utilitzat una sèrie d'eines subministrades per *Microsoft* que ens han facilitat en bon grau la feina a fer. Parlem de *Visual Studio* en la seva versió 2008, com a eina de desenvolupament, que aporta un *IDE* molt potent que facilita la creació de qualsevol aplicació que es vulgui realitzar en tecnologies *.NET*, juntament amb els components *Ajax* donant un valor afegit al nostre portal *Web*.

12. Bibliografia

Per tal de realitzar el projecte que presentem, ens hem documentat de les diverses tecnologies emprades mitjançant els següents accessos:

Fonts Web

Exemples de funcions per *.NET*: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library>

Manuels *on-line* de *Microsoft*: <http://msdn.microsoft.com/es-es/dd443596.aspx>

Eines de *Crystal Reports*: <http://www.codeplex.com/>

Articles sobre *.NET* externs: <http://www.elquille.info/NET/default.aspx>

Definició de conceptes: <http://es.wikipedia.org/wiki>

Articles impresos

Jordi Ceballos Villach. Introducció a *.NET*. Material UOC.

Nathan Gurewich. **Sams Publishing (1998)**. Aprendiendo Visual Basic en 21 días.

*Estima el teu ofici,
la teva vocació,
la teva estrella,
allò pel que serveixes,
allò en què realment
ets un entre els homes,
esforça't en el teu quefer
com si de cada detall que penses,
de cada paraula que dius,
de cada peça que poses,
de cada cop de martell que dones,
en depengués la salvació de la humanitat.*

...

Elogi del viure (Joan Maragall)

*Vull agrair el suport que he rebut
durant tots aquests anys de
carrera, a les persones que m'han
donat forces per arribar fins al
final. Gràcies iaia, Mersen, Ivan i,
com no, gràcies Laura.*
