



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Gestió d'expedients de navegació – Nom de
l'aplicació: NAVEGA

Treball Fi de Grau

Grau en Enginyeria Informàtica

Autor: Albert Pastor Guitart

Tutor: Eliseo Jorge Marzal Calatayud

Tutor Extern: Emilio Luís Sanchis Pastor

Curs: 2017/2018

Agraïments

En primer lloc m'agradaria agrair al meu tutor, Eliseo Jorge Marzal Calatayud , per la seua ajuda i indicacions a l'hora de redactar aquesta memòria i plantejar aquest projecte.

També mencionar als distints treballadors de la Confederació Hidrogràfica del Xúquer per la seua ajuda i consell, i en especial al meu tutor, Emilio Luís Sanchis Pastor.

De la mateixa manera, m'agradaria agrair als meus companys, que com jo, han estat sis mesos de becari realitzant els seus respectius projectes.

No vull oblidar-me de tots aquells companys de la carrera que amb major o menor mesura m'han aportat consells i no han dubtat en tirar-me una mà quan ha fet falta.

Per últim, he d'agrair a la meua família pel seu suport en tots aquests anys de la carrera sense el qual no haguera pogut acabar-la. També agrair l'ajuda i la paciència de la meua parella, una 'roca' en la qual m'he recolzat en els moments més difícils.

En definitiva, moltes gràcies a tots pel vostre suport i estar al meu costat.

Resum

Desenvolupar una aplicació per a gestionar els expedients de navegació, tant mateix com la creació i modificació d'aquests.

L'aplicació disposarà d'un buscador d'expedients que es podrà gastar introduint qualsevol paraula relacionada amb el propi expedient o amb les dades de la sol·licitud de navegació associada.

Els resultats de la recerca es mostrarà en una taula on podrem seleccionar un registre per a veure la seua informació.

També tindrà una altra opció que obrirà un nou formulari per a crear un nou expedient i crear la nova sol·licitud que es vol introduir en el sistema.

Paraules clau: expedients, CHJ, visual basic, .NET, LinQ, navegació.

Resumen

Desarrollar una aplicación para gestionar los expedientes de navegación, de igual manera que la creación y modificación de estos.

La aplicación dispondrá de un buscador de expedientes que se podrá usar introduciendo cualquier palabra relacionada con el propio expediente o con los datos de la solicitud de navegación asociada.

Los resultados de la búsqueda se mostrarán en una tabla donde podremos seleccionar un registro para ver su información.

También tendrá otra opción que abrirá un nuevo formulario para crear un nuevo expediente y una nueva solicitud que se quiere introducir en el sistema.

Palabras clave: expedientes, CHJ, visual basic, .NET, LinQ, navegación.

Abstract

Develop an application to manage navigation files, as well as the creation and modification of them.

The application will have a searcher of files that can be use by entering any word related to the file itself or with the data of the associated navigation request.

The results of the search will be shown in a table where we can select a record to see the information of these.

You will also have another option that will open a new form to create a new file and a new application that you want to enter in the system.

Keywords : files, CHJ, visual basic, .NET, LINQ, navigation.

Taula de continguts

1.	Introducció.....	13
1.1	Motivació	13
1.2	Motivació personal	14
1.3	Objectiu.....	15
2.	Especificació de requisits	16
2.1	Introducció.....	16
2.1.1	Propòsit	16
2.1.2	Àmbit del Sistema.....	16
2.2	Descripció general	17
2.2.1	Perspectiva del producte	17
2.2.2	Funcions del producte	18
2.2.3	Característiques dels usuaris.....	18
2.2.4	Restriccions	18
2.2.5	Suposicions i dependències.....	19
2.3	Requisits funcionals.....	20
2.3.1	Execució inicial de l'aplicació	20
2.3.2	Recerca	20
2.3.3	Mostrar informació del registre	21
2.3.4	Crear registre	23
2.3.5	Modificar registre	25
2.3.6	Requisits comuns de modificació i creació.....	27
2.4	Requisits no funcionals.....	31
2.5	Altres requisits	32
3.	Anàlisi.....	33
3.1	Introducció.....	33
3.2	Diagrama de context	33
3.3	Casos d'ús.....	34
3.3.1	Introducció	34
3.3.2	Diagrama de casos d'ús	35
3.3.3	Casos d'ús de l'usuari principal	37
3.4	Diagrama de classes.....	45
3.4.1	Introducció	45
4.	Disseny de l'aplicació	46
4.1	Introducció.....	46



4.2	Arquitectura.....	46
4.3	Estructura	48
5.	Implementació	50
5.1	Introducció.....	50
5.2	Tecnologia d'implementació.....	50
5.2.1	Visual Studio.....	50
5.2.2	VB.Net	51
5.2.3	Windows Form	52
5.2.4	LinQ.....	52
5.2.5	SQL Server Management Studio	53
5.3	Llibreries.....	54
5.4	Visió general	55
5.4.1	Capa de presentació.....	55
5.4.2	Capa de lògica.....	61
5.4.3	Capa de persistència	62
6.	Funcionament i proves.....	64
6.1	Introducció.....	64
6.2	Proves de caixa blanca	64
6.3	Proves de caixa negra.....	68
6.3.1	Casos de prova per a la recerca.....	68
6.3.2	Casos de prova per a crear/modificar	70
6.4	Proves d'integració.....	73
7.	Manual d'usuari	74
7.1	Pantalla principal.....	74
7.2	Crear/Modificar registre.....	76
8.	Annexes	83
8.1	Càlcul del cànon.....	83
8.2	Fragments de codi.....	85
9.	Conclusions	86
10.	Bibliografia	87

Índex de taules

Taula 1 RF: Carregar la informació	20
Taula 2 RF: Recerca genèrica	20
Taula 3 RF: Recerca específica	21
Taula 4 RF: Mostrar informació	21
Taula 5 RF: Refrescar la informació	22
Taula 6 RF: Comprovar expedient	23
Taula 7 RF: Navegar entre pestanyes	24
Taula 8 RF: Confirmar creació	25
Taula 9 RF: Obrir finestra per a modificar	25
Taula 10 RF: Guardar modificacions	26
Taula 11 RF: Eixir de les modificacions	26
Taula 12 RF: Comprovar dades de tercers	27
Taula 13 RF: Afegir un representant	27
Taula 14 RF: Selecció dinàmica de les masses	28
Taula 15 RF: Afegir embarcacions	28
Taula 16 RF: Modificar dades d'una embarcació	29
Taula 17 RF: Eliminar una embarcació	29
Taula 18 RF: Calcular matrícula	30
Taula 19 RF: Comprovar masses	30
Taula 20 RF: Comprovar dades de confirmació	31
Taula 21 RF: Calcular cànon	31
Taula 22 Cas d'ús 1: Buscar expedients	37
Taula 23 Cas d'ús 2: Crear registre	37
Taula 24 Cas d'ús 3: Modificar registre	38
Taula 25 Cas d'ús 4: Mostrar informació de l'expedient	38
Taula 26 Cas d'ús 5: Obrir document	38
Taula 27 Cas d'ús 6: Netejar selecció d'expedient	39
Taula 28 Cas d'ús 7: Afegir declarant	39
Taula 29 Cas d'ús 7: Eliminar declarant	39
Taula 30 Cas d'ús 8: Introduir/modificar dades del representant	40
Taula 31 Cas d'ús 9: Introduir/modificar dades del declarant	40
Taula 32 Cas d'ús 10: Calcular cànon	40
Taula 33 Cas d'ús 11: Afegir embarcació	41
Taula 34 Cas d'ús 12: Eliminar embarcació	41
Taula 35 Cas d'ús 13: Seleccionar zona	41
Taula 36 Cas d'ús 14: Seleccionar masses	42
Taula 37 Cas d'ús 15: Seleccionar data d'inici de navegació	42
Taula 38 Cas d'ús 16: Introduir/modificar dades de l'embarcació	43
Taula 39 Cas d'ús 17: Crear registre	43
Taula 40 Cas d'ús 18: Guardar modificacions	44
Taula 41 Estructura de l'aplicació - Vista	48
Taula 42 Estructura de l'aplicació - Controlador	48
Taula 43 Estructura de l'aplicació - Model	49
Taula 44 - Classes de prova Caixa Negra. Recerca	69
Taula 45 - Classes de prova vàlides Caixa Negra. Recerca	70



Taula 46 - Classes de prova no vàlides Caixa Negra. Recerca.....	70
Taula 47 - Casos de prova Caixa Negra. Crear/Modificar.....	71
Taula 48 - Classes de prova vàlides Caixa Negra. Crear/modificar.....	72
Taula 49 – Classes de prova no vàlides Caixa negra. Crear/modificar.....	72
Taula 50 – Annex 1: Taula Cànon Classe A.....	83
Taula 51 – Annex 2: Taula Cànon Classe B.....	83
Taula 52 – Annex 3: Taula Cànon Classe C.....	84
Taula 53 – Annex 4: Taula Cànon Classe D.....	84

Il·lustracions

Il·lustració 1 – Diagrama de context	33
Il·lustració 2 – Diagrama dels casos d'ús de la funcionalitat principal.....	35
Il·lustració 3 – Diagrama dels casos d'ús de la funcionalitat crear/modificar.....	36
Il·lustració 4 – Diagrama de classes.....	45
Il·lustració 5 – Diagrama MVC.....	47
Il·lustració 6 – Interfase principal de SSMS	53
Il·lustració 7 – Arxius .DLL de les llibreries.....	54
Il·lustració 8 – Fragment de codi “recuperarTercero”	54
Il·lustració 9 – Visió general	55
Il·lustració 10 – Pantalla principal.....	56
Il·lustració 11 – Classe buscar.....	57
Il·lustració 12 – Mètode "rellenarInfoExp"	58
Il·lustració 13 – Mètode per a recuperar els documents	58
Il·lustració 14 – Fragment de codi: obrir formulari	58
Il·lustració 15 – Mètode per a comprovar expedient.....	59
Il·lustració 16 – Fragment de codi: inicialització del formulari "Crear/Modificar expediente"	60
Il·lustració 17 – Mètode per a buscar tercers	60
Il·lustració 18 – User Control per afegir declarants.....	61
Il·lustració 19 – Fragment de codi: Mètode addDeclarantes()	61
Il·lustració 20 - Distribució de les classes de lògica dins del projecte	62
Il·lustració 21 – Distribució de les classes de persistència dins del projecte	62
Il·lustració 22 – Relació de les taules de la base de dades	63
Il·lustració 23 - Fragment de codi amb etiquetes. Caixa Blanca.....	65
Il·lustració 24 - Diagrama de flux. Caixa Blanca.....	66
Il·lustració 25 – Pantalla Principal. Manual d'Usuari.....	74
Il·lustració 26 – Pantalla de crear/modificar interessats. Manual d'Usuari.....	76
Il·lustració 27 – Afegir declarant. Manual d'Usuari.....	77
Il·lustració 28 – Dades personals del declarant. Manual d'Usuari.....	78
Il·lustració 29 - Selecció de masses de la Zona A. Manual d'Usuari	78
Il·lustració 30 - Selecció de masses de la Zona Lliure. Manual d'Usuari.....	79
Il·lustració 31 - Camps de l'embarcació. Manual d'Usuari.....	80
Il·lustració 32 – Editar camps del motor	81
Il·lustració 33 – Camps per a confirmar el registre	81
Il·lustració 34 – Botons “Volver”, “Siguiete” i “Confirmar”. Manual d'Usuari.....	82
Il·lustració 35 - Mètode "guardarModificaciones()". Annexes.....	85



1. Introducció

En aquest apartat explicarem les motivacions per les quals s'ha decidit realitzar aquesta aplicació i objectius a aconseguir amb el desenvolupament d'aquesta.

1.1 Motivació

Cada vegada més les gestions administratives s'han anant agilitzant gràcies a l'ús d'Internet. Hui en dia es pot fer qualsevol tràmit via telemàtica sense haver de desplaçar-se a l'oficina corresponent.

Una gestió electrònica no sols reduiria considerablement els temps i els costos de les gestions sinó que facilitaria les tramitacions per part dels ciutadans i dels funcionaris de les administracions públiques.

En el BOE de 02/10/2015 [1] es presentà una nova llei tenia com a objectiu regular la validació i eficàcia dels actes administratius, el procediment administratiu comú a totes les administracions públiques, així com els principis als quals s'han d'ajustar els distints funcionaris i treballadors de l'administració.

Aquesta llei entrà en vigor el passat any 2016 i no serà d'obligatori compliment fins a octubre d'aquest any 2018.

Una de les administracions que està en ple procés d'aplicació d'aquesta llei, i per la qual existeix el següent projecte, és la Confederació Hidrogràfica del Xúquer (a partir d'ara CHJ) [2].

Entre les moltes gestions que porta la CHJ, una d'elles és la tramitació de peticions de navegació i la posterior generació i organitzacions d'expedients per a la correcta gestió de les distintes persones interessades en navegar per les masses d'aigua controlades per la CHJ.

Actualment existeix un registre electrònic de tots els expedients que es creen relacionats amb aquesta tramitació. Però la manera de realitzar la sol·licitud continua sent manual. No hi ha cap forma telemàtica de realitzar aquest procediment per part del ciutadà.

Si una persona, club esportiu o empresa està interessat en navegar haurà d'accedir a la web de la CHJ i descarregar-se un formulari en PDF que haurà de tornar a pujar signat o bé entregar-lo presencialment.

Una vegada l'expedient és registrat en la base de dades, es procedeix a introduir les dades en el sistema, aixina com a comprovar que s'han omplert correctament tots els camps.

No hi ha cap registre que guarde les embarcacions o masses on es navegarà. Tota aquesta informació és guarda actualment en un Excel. Aquest Excel també porta un registre de matrícules d'embarcacions que són proporcionades per la pròpia CHJ.

Un altre valor que depèn directament de la CHJ és el càlcul del cànon [3] que haurà de pagar l'interessat a l'hora de navegar.

Aquest cànon [4] és calculat mitjançant una altra aplicació pròpia de la CHJ.

Una vegada és aprovada la sol·licitud de navegació, esta és enviada al sol·licitant amb el preu a pagar.

En definitiva, aquesta tramitació passa per varies etapes i és fàcil que hi haja alguna errada humana durant el procés. Per això cal automatitzar en la mesura del que siga possible aquesta gestió complint la normativa actual i les normes de règim intern de la pròpia CHJ.

1.2 Motivació personal

El principal motiu pel qual he decidit realitzar aquest projecte fou el d'aprofitar unes pràctiques laborals per a desenvolupar alguna cosa que realment tinguera utilitat més enllà dels típics TFG.

També em va motivar el aprendre a usar una nova tecnologia, com és .NET i un llenguatge de programació que no havia gastat mai, com el Visual Basic. Encara que disposava de coneixements previs de C#, el qual és similar a VB.Net, però mai havia desenvolupat una aplicació des de zero, dissenyant tant la part gràfica com la part de persistència.

1.3 Objectiu

L'Objectiu d'aquest projecte és desenvolupar una aplicació que facilite la gestió d'expedients de navegació.

En un principi es volia una aplicació web per a que la tramitació es fera a través de la web i evitant l'ús del PDF, de les diferents comprovacions i càlculs manuals que es fan actualment. Però per motius administratius, aquesta idea no ha sigut desenvolupada completament i s'ha optat per realitzar una aplicació semblant però per a ús intern de la pròpia CHJ, encara que serà fàcilment extensible a web.

Aquesta aplicació constarà d'una part gràfica on el funcionari interactuarà amb les dades del expedient que es vol crear o modificar. Un part lògica que podrà ser usada des de l'aplicació d'escriptori com des de l'aplicació web més endavant.

La part lògica s'encarregarà de comprovar que les dades són correctes, de generar les matrícules necessàries, de consultar informació dels interessats en la base de dades o de fer els càlculs del cànon directament sense necessitat d'accedir a altres aplicacions.

Per últim es crearà una base de dades pròpia per a gestionar tots els expedients relacionats amb les sol·licituds de navegació.

Una vegada estiga en funcionament l'aplicació, agilitzarà el procés de tramitació de les peticions i s'unificarà tota la informació.

2. Especificació de requisits

2.1 Introducció

En aquest apartat es realitzarà l'especificació dels requisits software (ERS). Es tractarà d'explicar amb detall els requisits necessaris per al desenvolupament de l'aplicació.

Definirem tant els requisits funcionals com els no funcionals, el funcionament de l'aplicació, les possibles restriccions i tot això seguint les recomanacions del estàndard IEEE 830, 1998 [5].

2.1.1 Propòsit

El propòsit d'aquest apartat és definir les distintes funcionalitats de l'aplicació i el seu correcte funcionament per part dels usuaris. També s'especificaran els principals requisits per al seu correcte desenvolupament.

2.1.2 Àmbit del Sistema

L'aplicació tindrà com a nom: "Navega". Serà una aplicació per a Windows desenvolupada amb Visual Studio i tindrà la funció de gestionar tots els expedients que tinguen relació amb les sol·licituds de navegació.

Aquesta aplicació no crearà els expedients, sinó que emmagatzemarà els que ja existisquen en la base de dades que es dissenyarà i es completarà tota la informació que ve en les sol·licituds PDF.

També automatitzarà el càlcul de les matrícules de cada embarcació i el respectiu cànon de cada sol·licitud.

2.2 Descripció general

L'aplicació constarà d'una finestra principal en la qual el usuari podrà buscar un expedient concret o més d'un expedient introduint distints valors.

Els expedients apareixeran en una taula i podrem veure la informació més rellevant de cada expedient o bé podrem modificar-los.

Tant si volem modificar un expedient com si volem crear un nou registre per a una nova sol·licitud, se'ns obrirà una nova finestra on tindrem els distints camps a completar o ja complets (depenent de si volem crear o modificar un expedient).

Per a poder crear un nou registre relacionat amb un número d'expedient, aquest haurà d'existir prèviament.

De la mateixa manera que si la sol·licitud està feta per alguna persona que no es troba en la base de dades, tampoc es podrà dur a terme el registre de la sol·licitud fins que no estiga donada d'alta en la base de dades de les persones interessades.

2.2.1 Perspectiva del producte

Com ja s'ha comentat abans, aquesta aplicació formarà part del procés de tramitació d'una sol·licitud de navegació. Serà una ferramenta complementaria per a dur a terme aquesta gestió.

L'aplicació ha segut desenvolupada utilitzant Visual Studio amb VB.Net de la mateixa manera que la resta d'aplicacions que s'usen actualment en la CHJ.

Degut a la distribució de la infraestructura que té la CHJ, l'aplicació haurà de gestionar varies connexions a distintes bases de dades per tal de recuperar informació dels expedients, de les persones relacionades amb estos expedients, comprovar que la informació que tenim emmagatzemada de les masses d'aigua estiga actualitzada o bé poder recuperar els arxius escanejats vinculats a cada expedient.

Moltes de les funcions bàsiques es realitzaran gastant llibreries prèviament implementades i ja en ús per la pròpia CHJ.

2.2.2 Funcions del producte

Llistar tots els expedients relacionats les sol·licituds de navegació.

Visualitzar la informació dels expedients buscats.

Crear nous registres per a una nova sol·licitud de navegació amb un expedient prèviament existent en el sistema.

Modificar registres per a una sol·licitud de navegació amb un expedient prèviament existent en el sistema.

Automatitzar el càlcul del cànon corresponent a pagar pel sol·licitant.

Automatitzar el càlcul de les matrícules associades a cada embarcació.

2.2.3 Característiques dels usuaris

Aquesta aplicació sols serà usada pels funcionaris del departament de Comissaria de la CHJ.

Aquests funcionaris hauran de tindre coneixents de l'organització interna de la CHJ i de com estan estructurades les sol·licituds de navegació.

2.2.4 Restriccions

El sistema sobre el que correrà l'aplicació ha de ser Windows.

La taula que conté la informació de les masses d'aigua haurà de ser actualitzada manualment cada 6 o 12 mesos depenent de com ho considere la CHJ. Degut a la lògica del programa a l'hora de mostrar la informació (i en concret la informació de les masses), estes han d'estar prèviament guardades en la base de dades de "Navega" per a no accedir contínuament a la base de dades oficial de la CHJ amb els problemes de seguretat i rendiment que podria ocasionar això.

Per a evitar possibles problemes amb els formularis, les finestres no es podran redimensionar. Tindran unes dimensions estàndard i sols es podran maximitzar o minimitzar.

Poden haver possibles errors de credencials a l'hora d'accedir als documents dels expedients, doncs, molts ja són documents digitals i necessiten un nivell d'autorització superior.

2.2.5 Suposicions i dependències

Com ja hem dit abans, la distribució de les masses d'aigua pot canviar en qualsevol moment, encara que no és una cosa que passi més d'una volta cada any. Les masses tenen un codi d'identificació i pertanyen a una zona concreta. Si s'afegeix alguna zona nova o si es canvia la distribució de les masses per zona, hi hauria que bolcar tota la taula de les masses a la taula local de l'aplicació.

Les sol·licituds poden ser de quatre tipus diferents. Bé poden ser sol·licituds fetes per get particular, per empreses, per clubs esportius o clubs federats per a fer competicions. Actualment no hi ha cap codi per a identificar aquesta informació, per tant, s'ha decidit crear una comprovació manual en el codi.

Si es deixés de contemplar alguna d'aquestes opcions, s'hauria de modificar l'aplicació i inclús podria causar inconsistències amb els registres que ja han seguit emmagatzemats prèviament. Una solució pràctica seria el crear una taula auxiliar en la base de dades amb aquestes quatre categories i una identificació que no es modifica mai.

Es suposa que la base de dades de l'aplicació estarà poblada d'expedients prèviament creats amb les respectives dades de les embarcacions, interessats i masses.

2.3 Requisites funcionals

2.3.1 Execució inicial de l'aplicació

Funció	Carregar la informació necessària
Introducció	Preparar la interfície i carregar la informació necessària per a que el funcionament siga molt més fluït.
Entrada	Executar l'aplicació. El sistema agafarà el nom d'usuari actual com a única dada d'entrada.
Procés	Es crearà la taula on es mostraran els resultats de les recerques. Es farà una consulta on es recuperaran els últims 100 expedients introduïts en el sistema. La paginació de la taula estarà per defecte a 20 resultats per pàgina. Es seleccionarà el primer registre mostrat en la taula.
Eixida	Tindrem en me mòria els 100 primers registres recuperats. En pantalla veurem els caps buits per a realitzar les recerques i en l'apartat inferior tindrem la informació del registre seleccionat per defecte.

Taula 1 RF: Carregar la informació

2.3.2 Recerca

Funció	Recerca genèrica d'expedients
Introducció	Buscar per referència d'expedient o els últims 100
Entrada	Introduïm un valor en el cap "Referencia". O no posem res. Després farem clic en el botó de "Buscar" o bé farem <i>Enter</i> .
Procés	Si hem introduït algun valor, s'agafarà la cadena de caràcters del cap "Referencia" i es compararà amb els valors de la columna "Referencia" de la taula "Expedientes". Si no introduïm cap valor, executarà el mètode per a recuperar els últims cent registres.
Eixida	Si ha trobat alguna coincidència es mostraran els resultats en la taula, sinó, es mostrarà un missatge d'informació avisant que no existeix cap registre amb les dades introduïdes.

Taula 2 RF: Recerca genèrica

Funció	Recerca específica d'expedients
Introducció	Aplicarem filtres a la recerca per a concretar més.
Entrada	Posem valors en qualsevol dels sis camps de recerca i fem clic en el botó “Buscar” o bé fem <i>Enter</i> .
Procés	Passarem els valor introduïts en els distints camps a una consulta SQL i esta retornarà en una llista totes les coincidències que ha trobat.
Eixida	Es mostrarà en la taula tots els registres resultants d'haver realitzat la recerca amb els valors introduïts.

Taula 3 RF: Recerca específica

2.3.3 Mostrar informació del registre

Funció	Mostrar informació
Introducció	Al seleccionar un registre de la taula, ens mostrarà la informació més rellevant.
Entrada	Farem clic en alguna de les files de la taula.
Procés	Amb el registre seleccionat, recuperarem tota la informació necessària a mostrar. Utilitzarem la referència de l'expedient.
Eixida	Mostrarem la referència de l'expedient, el registre d'entrada de la sol·licitud, els noms dels interessats (taula “Terceros”), les masses per les que es navegarà (taula “Masas_Navegar”), un llistat de les matrícules de les embarcacions (taula “Embarcaciones”) i un llistat de documents associats.

Taula 4 RF: Mostrar informació

Funció	Refrescar informació
Introducció	L'apartat on es mostrarà la informació s'haurà de tornar a omplir si canviem de registre o bé es tindrà que buidar si no seleccionem cap registre.
Entrada	Farem clic en alguna de les files de la taula. O farem clic en el botó "Limpiar selección"
Procés	Amb el registre seleccionat, s'esborraran tots els caps i recuperarem tota la informació necessària a mostrar. Utilitzarem la referència de l'expedient. Si hem fet clic en el botó de "Limpiar selección", esborrarem tots els camps.
Eixida	Mostrarem la referència de l'expedient, el registre d'entrada de la sol·licitud, els noms dels interessats (taula "Terceros"), les masses per les que es navegarà (taula "Masas_Navegar"), un llistat de les matrícules de les embarcacions (taula "Embarcaciones") i un llistat de documents associats. O bé, els camps estaran buits.

Taula 5 RF: Refrescar la informació

2.3.4 Crear registre

Funció	Comprovar un expedient
Introducció	Es comprovarà que la referència introduïda existeix en la base de dades de la CHJ. Si no, no podrem crear un nou registre.
Entrada	Introduïm un valor en el camp “Referencia” i fem clic en el botó “Crear”.
Procés	El sistema buscarà en la base de dades de la Confederació si existeix un expedient amb la referència introduïda. Si és aixina, recuperarà tota la informació disponible sobre l’expedient i les persones interessades. També es comprovarà que no existeix cap registre en la base de dades local amb este expedient.
Eixida	Si no s’ha trobat cap expedient, es mostrarà un missatge d’avertència avisant que no existeix tal expedient. Si sí existeix, però ja s’ha creat un registre prèviament, s’avisarà i tampoc ens permetrà crear un nou registre amb eixa referència. Si pel contrari, existeix el expedient i no s’ha creat cap registre amb aquest, se’ns obrirà una nova finestra on podrem crear un nou registre.

Taula 6 RF: Comprovar expedient

Funció	Navegar entre pestanyes
Introducció	Podrem anar avant i arrere entre les pestanyes amb els botons de “Siguiete” i “Atrás”. S’hauran de fer les respectives comprovacions cada vegada que passem d’una secció a una altra.
Entrada	Fer clic en el botó “Siguiete” o “Atrás”.
Procés	Si anem cap avant, comprovarem que s’han completat les dades correctament en cada secció per la que passem. Si volem anar arrere no hi haurà problema. No farà falta fer cap comprovació.
Eixida	<p>Si volem passar a la següent secció que es troba en la pestanya contigua, i la comprovació dels camps és correcta, s’activaran tots els camps de la següent secció i podrem interactuar amb ells.</p> <p>Si la comprovació no és correcta, no passarem a la següent pestanya i ens apareixeran ressaltats els camps que hem de completar correctament.</p> <p>Mitjançant les pròpies pestanyes podrem anar a cada una de les pestanyes però al seguir un esquema lineal, fines que no comprovem els camps d’una secció i fem clic en “Siguiete” no podrem activar totes les seccions.</p>

Taula 7 RF: Navegar entre pestanyes

Funció	Confirmar
Introducció	Una vegada introduïts totes les dades necessàries per a crear un registre, ens apareixerà el botó “Confirmar”. Si tot va bé, ens crearà el registre.
Entrada	Fem clic en el botó “Confirmar”
Procés	Es farà de nou totes les comprovacions anteriors per cada secció i si el resultat és correcte, el registre es guardarà en la base de dades i la finestra es crearà.
Eixida	Apareixerà un missatge de confirmació i al tancar-lo la finestra es tancarà. Ara, el nou registre apareixerà en la taula de la finestra principal. Si pel contrari alguna de les comprovacions dóna error o hi ha cap altre error a l'hora de guardar el registre en la base de dades, no podrem continuar i sols ens quedarà tornar-ho a intentar, completar correctament qualsevol camp que estiga provocant l'error o cancel·lar el procés.

Taula 8 RF: Confirmar creació

2.3.5 Modificar registre

Funció	Obrir finestra per a modificar registre
Introducció	Haurem de tindre un registre seleccionat per a poder modificar-lo.
Entrada	Farem clic damunt de qualsevol registre mostrat en la taula de la finestra principal. Una vegada seleccionat, li donarem al botó de “Modificar”.
Procés	Sols si tenim un registre seleccionat, el botó de modificar s'activarà. Comprovarem que l'expedient associat al registre continua existint en la base de dades de la CHJ. Recuperarem tota la informació de la base de dades pròpia de l'aplicació i s'ompliran els respectius camps de la finestra.
Eixida	La finestra s'obrirà sense cap dels botons de navegació que es mostraven quan volíem crear un registre. Tots els camps estaran correctament omplerts i les pestanyes estaran actives.

Taula 9 RF: Obrir finestra per a modificar

Funció	Guardar
Introducció	Guardarem les possibles modificacions fetes en el registre.
Entrada	Fem clic en el botó de guardar.
Procés	Es realitzaran les mateixes comprovacions que quan es confirma la creació d'un nou registre.
Eixida	Apareixerà un missatge informant si s'ha guardat correctament o no. Una vegada tancat podrem continuar modificant el registre.

Taula 10 RF: Guardar modificacions

Funció	Sortir
Introducció	Tindrem l'opció de guardar el registre o sortir, sortir sense guardar o bé no fer res i quedar-se modificant.
Entrada	Li donem al botó de "Salir".
Procés	Primer ens preguntarà si volem guardar o no. O si volem cancel·lar l'acció.
Eixida	Si guardem, farà el procés vist en la taula anterior i ens mostrarà el registre en la pantalla principal modificat. Si no, eixirem i no haurà cap canvi.

Taula 11 RF: Eixir de les modificacions

2.3.6 Requisits comuns de modificació i creació

Funció	Comprovar les dades personals dels interessats
Introducció	S'haurà de completar totes les dades relacionades amb les persones declarants o en cas de que hi havera una persona representant, la del representant. S'hauran de comprovar per a poder avançar a la següent secció.
Entrada	Fer clic en el botó "Siguiete", que ens portaria a la següent secció. O bé, voler guardar el registre fent clic en el botó "Guardar"
Procés	Es comprovarà que s'han introduït dades en els caps que es consideren obligatoris. Si l'expedient s'ha creat correctament, aquestes dades deurien d'estar completes per defecte.
Eixida	Si s'han introduït totes les dades correctament passarem a la següent secció, sinó, ens mostrarà un missatge avisant-nos d'això i es ressaltaran els camps que s'han d'omplir. Si és vol guardar, ens apareixeran uns avisos junt als camps que falten per completar o són incorrectes.

Taula 12 RF: Comprovar dades de tercers

Funció	Afegir un representant
Introducció	Si la sol·licitud té un representant, s'haurà d'activar la secció per a introduir les dades d'aquest.
Entrada	Fer clic en la casella de validació "Representante"
Procés	Els camps del representant s'activaran
Eixida	Podrem introduir dades en els camps del representant que es tindran en contera a l'hora de fer la comprovació dels interessats.

Taula 13 RF: Afegir un representant

Funció	Seleccionar masses dinàmicament
Introducció	Haurem de seleccionar una zona entre totes les disponibles per a poder escollir quines per quines masses navegaran els interessats. Sols es podrà escollir una Zona.
Entrada	Farem clic en el desplegable de les zones i seleccionarem una.
Procés	Com ja tindrem prèviament carregades en una llista totes les masses, sols haurem de buscar en la llista totes aquestes que pertanyen a la zona seleccionada. Una vegada les tinguem guardades, crearem una casella de verificació per cada embassament o afegirem en una llista cada riu.
Eixida	Tindrem una vista uniforme per cada zona on en una costat tindrem un grup de “checkBox” amb els noms dels embassaments i al costat una “listBox” per cada riu d'aquesta zona.

Taula 14 RF: Selecció dinàmica de les masses

Funció	Afegir més d'una embarcació
Introducció	Completar la informació necessària per a més d'una embarcació.
Entrada	Completarem les dades necessàries per a validar una embarcació o li donarem al botó “Añadir”.
Procés	Si afegim una embarcació, comprovarem que s'ha completat correctament els camps necessaris. Si la comprovació és correcta, s'afegirà una embarcació a la llista interna amb les embarcacions creades per a aquest registre. Es calcularà la matrícula.
Eixida	S'afegirà l'embarcació en la llista de la finestra.

Taula 15 RF: Afegir embarcacions

Funció	Modificar embarcació
Introducció	Podrem seleccionar una embarcació de la llista d'embarcacions i modificar qualsevol dada d'aquesta.
Entrada	Fem clic en una embarcació de la llista d'embarcacions. Modificar i guardar amb el botó "Guardar Modificaciones".
Procés	Es completaran els camps del formulari amb els camps de l'embarcació seleccionada. Una vegada guardem les modificacions, s'actualitzarà la llista de les embarcacions. Es farà la mateixa comprovació que quan s'afegeix una embarcació.
Eixida	Els camps del formulari es netejaran i la embarcació s'haurà actualitzat.

Taula 16 RF: Modificar dades d'una embarcació

Funció	Eliminar embarcació
Introducció	Podrem seleccionar una embarcació i eliminar-la.
Entrada	Seleccionem una embarcació de la llista i li donem al botó "Eliminar".
Procés	Busquem la embarcació en la llista interna i la eliminem.
Eixida	La embarcació desapareixerà de la llista.

Taula 17 RF: Eliminar una embarcació

Funció	Calcular matrícula
Introducció	La matrícula es calcularà tenint en conter la selecció de masses i els camps completes de l'embarcació.
Entrada	Completem tots els camps necessaris de l'embarcació i l'afegim a la llista.
Procés	Primer busquem totes les matrícules gastades i seleccionem la següent disponible. Les matrícules es componen d'un prefixe que no canvia: "CHJ", de quatre xifres numèriques seqüencials i de una col·lecció de lletres que depenen de la zona i del tipus d'embarcació aixina com del tipus de motor (Es detallarà més avant). La xifra de quatre xifres serà la següent a la última utilitzada.
Eixida	La matrícula apareixerà completa tant en el formulari com en la llista de les embarcacions.

Taula 18 RF: Calcular matrícula

Funció	Comprovar masses
Introducció	Comprovarem que s'ha seleccionat alguna massa.
Entrada	Tant si guardem com si confirmem.
Procés	Comprovar que en la pestanya de les masses hi ha alguna zona seleccionada i si es aixina, que hi ha alguna massa seleccionada tant en la llista com en els "checkBox".
Eixida	Podrem continuar amb l'acció que volem realitzar o si no ens tocarà anar a la pestanya de les masses a seleccionar alguna.

Taula 19 RF: Comprovar masses

Funció	Comprovar dades de confirmació
Introducció	Les últimes dades necessaris seran el cànon i la durada de la navegació.
Entrada	Posarem un valor entre 1 i 12 en la durada de la navegació (número de mesos) i si el cànon no s'ha calculat correctament, s'afegirà a ma i guardarem o confirmarem el registre.
Procés	Comprovar que la durada siga un número entre 1 i 12 i el camp tinga algun valor. També es comprovarà que el camp del cànon tinga valor.
Eixida	Si falta per completar algun camp, es mostrarà un missatge avisant-ho i és ressaltaran els camps.

Taula 20 RF: Comprovar dades de confirmació

Funció	Calcular cànon
Introducció	El cànon depèn de diversos factors i es calcularà automàticament.
Entrada	Es tindrà que haver completat tota la informació ala navegació i a les embarcacions.
Procés	Amb aquestes dades podrem tindre ja calculat el cànon o sinó haurem d'anar al botó que hi haurà al costat del camp i fer clic per a calcular-lo. Les dades necessàries seran enviades a una aplicació externa per a retornar el valor final a pagar.
Eixida	El valor en euros del cànon.

Taula 21 RF: Calcular cànon

2.4 Requisits no funcionals

La interfície ha de ser fàcil d'entendre i sense cap funcionalitat amagada.

La càrrega de la informació a seleccionar ha de ser ràpida.

Ha de suportar errors i que no paren l'execució de l'aplicació.

2.5 **Altres requisits**

S'ha de gastar dins de la ret de la CHJ i tindre autorització.

Sols es podrà gastar en un ordinador de la Confederació que estiga autoritzat.

És necessari que hi haja connexió a la ret de la Confederació per a poder realitzar les distintes accions de consulta i modificació.

3. Anàlisi

3.1 Introducció

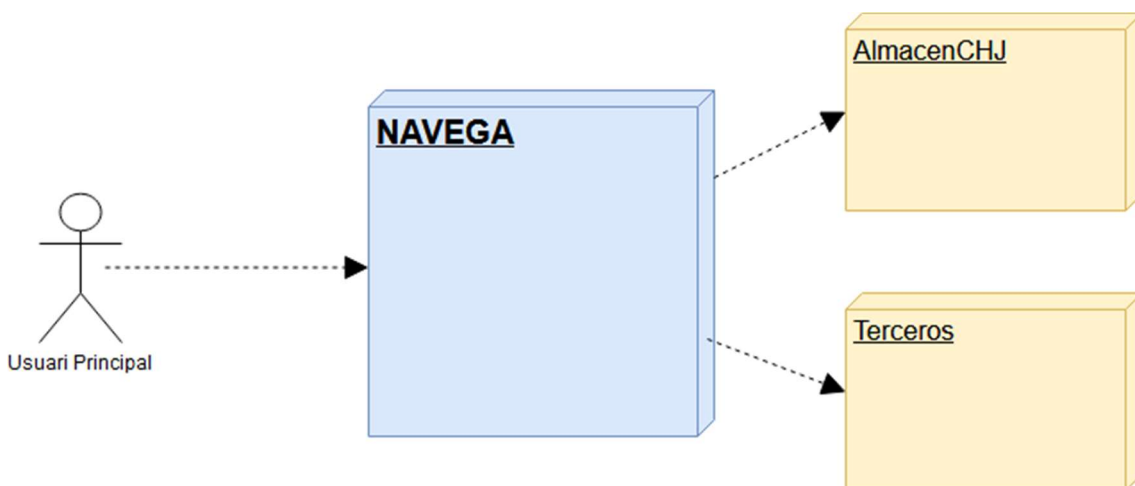
En aquest apartat anem a realitzar un anàlisi de l'aplicació. Utilitzarem el llenguatge UML per a representar de manera gràfica la relació entre els actors que interactuen amb l'aplicació i els distints casos d'ús. També representarem de manera detallada la relació entre classes i per últim mostrarem la interacció entre les distintes finestres mitjançant el diagrama de seqüència.

Amb estos diagrames podrem conèixer millor el funcionament general de l'aplicació i ens facilitarà la llavor de desenvolupament més avant.

3.2 Diagrama de context

El diagrama de context ens proporcionarà una visió global del sistema i dels seus actors.

Com a únic actor tenim el 'Usuari Principal', que serà el funcionari encarregat de interaccionar amb l'aplicació.



Il·lustració 1 – Diagrama de context

Com podem observar, la nostra aplicació interactuarà amb dos sistemes externs mitjançant unes llibreries que facilitaran la comunicació i que permetrà recuperar la informació necessària de les persones interessades i dels propis expedients.

3.3 Casos d'ús

3.3.1 Introducció

En aquest apartat mostrarem detalladament els distints casos d'ús que realitzarà el nostre actor principal (i únic) a través de l'aplicació.

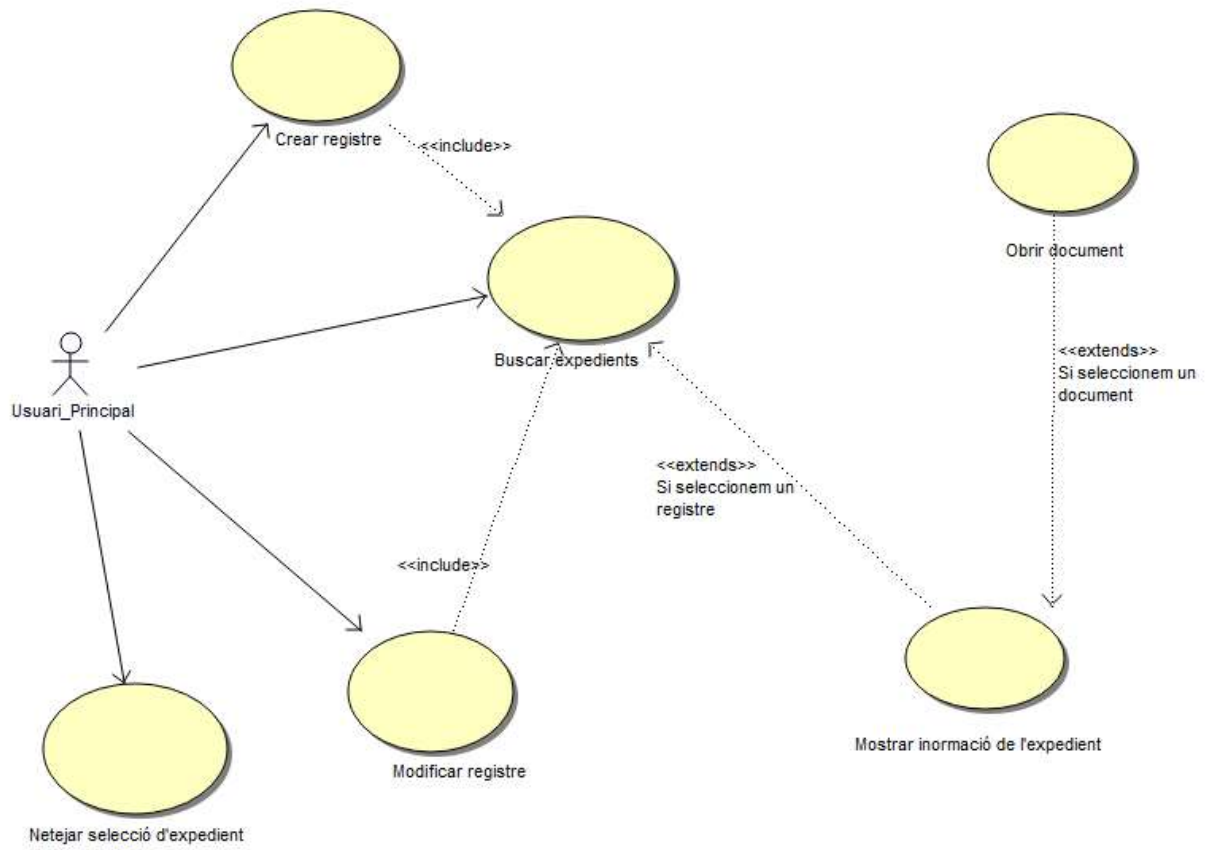
Es mostraran tant individualment com en conjunt amb el diagrama de casos d'ús.

Per a la representació gràfica s'utilitzarà el llenguatge UML, com ja hem comentant en apartats anteriors i les etiquetes que apareixeran seran les següents:

- <<include>>: Aquesta etiqueta indica obligatorietat, es a dir, indica que necessàriament s'ha de donar el cas d'ús al que s'apunta amb la fletxa.
- <<extends>>: Aquesta etiqueta indica condició. El cas al que apunta es podrà donar o no.

Per a deixar clar el funcionament de l'aplicació i la interacció amb aquest per part de l'actor principal, anem a dividir els casos d'ús en dos subsistemes. Un que mostrarà la interacció amb la pantalla principal i un altre amb la pantalla de crear o modificar un registre.

3.3.2 Diagrama de casos d'ús



Il·lustració 2 – Diagrama dels casos d'ús de la funcionalitat principal



Il·lustració 3 – Diagrama dels casos d'ús de la funcionalitat crear/modificar

3.3.3 Casos d'ús de l'usuari principal

Cas d'ús	Buscar expedients
Descripció	Se mostren els resultats relacionats amb les dades introduïdes en el formulari de recerca.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver introduït algun valor en algun dels caps de la finestra i que hi haja almenys un registre en la base de dades.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduir algun valor en alguns dels camps de recerca. 2) Fer clic en el botó 'Buscar' o en 'Enter'.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	Es mostrarà en la taula de la finestra principal els registres relacionats amb els expedients resultants de la recerca.

Taula 22 Cas d'ús 1: Buscar expedients

Cas d'ús	Crear registre
Descripció	Crear un nou registre relacionat amb un expedient de navegació.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Buscar expedients i no trobar cap registre i que l'expedient existeix en la base de dades de la CHJ.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduir un número d'expedient en la casella corresponent. 2) Fer clic en el botó de "Crear expedient".
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	S'obrirà la finestra per a crear el nou registre.

Taula 23 Cas d'ús 2: Crear registre

Cas d'ús	Modificar registre
Descripció	Modifiquem un registre seleccionat prèviament creat.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver seleccionat un registre la taula que mostra el resultat de la recerca.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seleccionar un registre la taula. 2) Fer clic en el botó de “Modificar”.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	S'obrirà la finestra de 'Crear/Modificar'

Taula 24 Cas d'ús 3: Modificar registre

Cas d'ús	Mostrar informació de l'expedient
Descripció	S'omplirà la part inferior de la finestra amb la informació més rellevant del registre.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Tindre un registre seleccionat.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fem clic en un dels registres trobats de la taula.
Comportament alternatiu	Es mostrarà automàticament la informació del primer resultat de la taula de registres.
Post condició	Els camps de la part inferior s'ompliran amb les dades del registre.

Taula 25 Cas d'ús 4: Mostrar informació de l'expedient

Cas d'ús	Obrir document
Descripció	Obrir en un lector extern els documents associats al expedient de navegació.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver trobat algun registre.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fem clic en algun dels registres trobats. 2) Fem clic en alguns dels documents de la taula de documents si és que hi ha algun.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	S'obrirà el document seleccionat.

Taula 26 Cas d'ús 5: Obrir document

Cas d'ús	Netejar selecció d'expedient
Descripció	Deixarà d'estar seleccionat el registre i es netejarà la informació mostrada.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver seleccionat algun registre.
Comportament bàsic	1) Fer clic en el botó 'Limpiar'.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	No hi haurà cap registre seleccionat i els camps de la informació estaran vuits.

Taula 27 Cas d'ús 6: Netejar selecció d'expedient

Cas d'ús	Afegir declarant
Descripció	Afegir un nou User Control per a crear un nou declarant.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya 'Datos de los interesados'
Comportament bàsic	1) Fer clic en el botó d'afegir un declarant
Comportament alternatiu	Que un registre tinga més d'un declarant, aleshores s'afegiran automàticament.
Post condició	El User Control amb els camps del declarant es duplicarà.

Taula 28 Cas d'ús 7: Afegir declarant

Cas d'ús	Eliminar declarant
Descripció	Eliminar un declarant afegit. No es podrà eliminar un declarant si sols hi ha un.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver afegit algun abans.
Comportament bàsic	1) Fer clic en el botó de eliminar declarant. 2) Fer clic en el botó 'Sí' del missatge d'advertència.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	Els camps del declarant esborrat desapareixeran i ja no es podran recuperar les dades d'aquest declarant.

Taula 29 Cas d'ús 7: Eliminar declarant

Cas d'ús	Introduir/modificar dades del representant
Descripció	Poder editar els camps del representant.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya 'Datos de los interesados'
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fer clic en la casella 'Representante' 2) Editar els camps obligatoris del representant.
Comportament alternatiu	Que estiguem modificant el registre i ja havera un representant, aleshores els camps estarien ja editables.
Post condició	S'afegirà un representant al registre.

Taula 30 Cas d'ús 8: Introduir/modificar dades del representant

Cas d'ús	Introduir/modificar dades del declarant
Descripció	Els camps del declarant seran sempre editables, i si es modifiquen, s'haurà de guardar per a mantindre els canvis.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya 'Datos de los interesados'.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Editar els camps necessaris 2) Guardar els canvis o bé passar a la següent pestanya si estem creant un registre.
Comportament alternatiu	No hi ha
Post condició	Tindrem un declarant creat.

Taula 31 Cas d'ús 9: Introduir/modificar dades del declarant

Cas d'ús	Calcular cànon
Descripció	Calcular automàticament el cànon de navegació.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver completat les dades necessàries de les pestanyes anteriors.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anar a la pestanya de confirmació. 2) Fer clic en el botó de calcular el cànon.
Comportament alternatiu	Es pot introduir de manera manual en el camp editable.
Post condició	S'omplirà el camp amb el cànon calculat.

Taula 32 Cas d'ús 10: Calcular cànon

Cas d'ús	Afegir embarcació
Descripció	Afegir una embarcació a la llista d'embarcacions.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya 'Embarcaciones'.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Completar els camps necessaris. 2) Fer clic en el botó 'Añadir'.
Comportament alternatiu	No hi ha.
Post condició	L'embarcació s'afegirà al llistat inferior.

Taula 33 Cas d'ús 11: Afegir embarcació

Cas d'ús	Eliminar embarcació
Descripció	Eliminar una embarcació del llista d'embarcacions.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Tindre com a mínim una embarcació en el llistat d'embarcacions.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fer clic en el botó 'Eliminar'.
Comportament alternatiu	No hi ha.
Post condició	L'embarcació s'eliminarà.

Taula 34 Cas d'ús 12: Eliminar embarcació

Cas d'ús	Seleccionar zona
Descripció	Seleccionem una zona de masses d'aigua.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya 'Masas' i tindre carregades en el sistema totes les zones correctament.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desplegar la llista de les zones. 2) Seleccionar una de les zones.
Comportament alternatiu	No hi ha.
Post condició	Apareixeran totes les masses de la zona seleccionada separades per embassaments i rius.

Taula 35 Cas d'ús 13: Seleccionar zona

Cas d'ús	Seleccionar masses
Descripció	Seleccionem les masses per on tindrà lloc la navegació.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver seleccionat una zona.
Comportament bàsic	1) Fem clic en les caselles al costat de cada massa.
Comportament alternatiu	Fem clic en la casella que selecciona totes les masses de la zona.
Post condició	Tindrem masses seleccionades i estes s'afegiran al registre creat.

Taula 36 Cas d'ús 14: Seleccionar masses

Cas d'ús	Seleccionar data d'inici de navegació
Descripció	Desplegarem el calendari per a seleccionar una data d'inici de la navegació.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar en la pestanya de confirmació.
Comportament bàsic	1) Fem clic en el calendari. 2) Seleccionem un data en el calendari desplegat.
Comportament alternatiu	Omplim manualment en les caselles de la data.
Post condició	Tindrem una data d'inici en el registre creat.

Taula 37 Cas d'ús 15: Seleccionar data d'inici de navegació

Cas d'ús	Introduir/modificar dades de l'embarcació
Descripció	Seleccionarem l'embarcació que volem modificar i guardarem les modificacions.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Tindre alguna embarcació en la llista d'embarcacions.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seleccionar una embarcació. 2) Editar qualsevol camp de l'embarcació. 3) Fer clic en 'Guardar cambios'.
Comportament alternatiu	Si no tenim cap embarcació, podrem editar els camps per a crear una nova embarcació.
Post condició	L'embarcació quedarà modificada.

Taula 38 Cas d'ús 16: Introduir/modificar dades de l'embarcació

Cas d'ús	Crear registre
Descripció	Una vegada s'han completat correctament tots els camps necessaris, es crearà el registre.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Haver completat correctament tots els camps necessaris.
Comportament bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anar a la pestanya de confirmació. 2) Fer clic en el botó 'Confirmar'.
Comportament alternatiu	No hi ha.
Post condició	Apareixerà una notificació informant que s'ha creat correctament el registre i es tancarà la finestra mostrant el formulari principal.

Taula 39 Cas d'ús 17: Crear registre

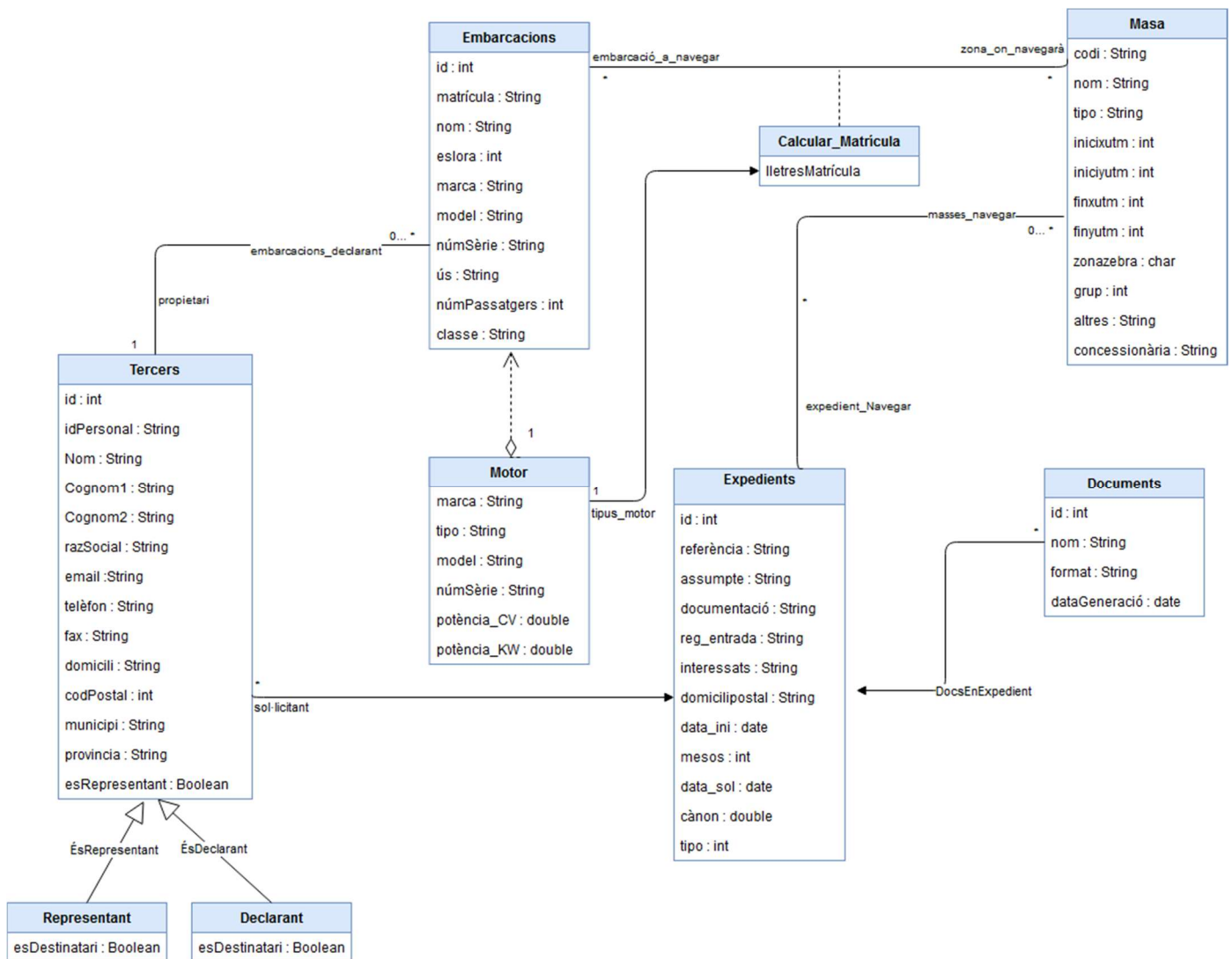
Cas d'ús	Guardar modificacions
Descripció	En qualsevol moment de la modificació d'un registre podrem guardar les modificacions.
Actor	Usuari Principal
Precondició	Estar modificant un registre i no creant-lo.
Comportament bàsic	1) Fer clic en el botó de guardar en la part superior de la finestra.
Comportament alternatiu	1) Fer clic en el botó 'Salir'. 2) Triar l'opció de guardar abans d'eixir de la finestra.
Post condició	Es mostrarà un missatge de confirmació si tot ha anat bé o bé un missatge d'error indicant que ha anat mal a l'hora de guardar.

Taula 40 Cas d'ús 18: Guardar modificacions

3.4 Diagrama de classes

3.4.1 Introducció

En aquest apartat anem a veure les distintes classes de les que es compondrà l'aplicació i la relació entre estes. Aquest diagrama ens ajudarà a l'hora de realitzar el disseny.



Il·lustració 4 – Diagrama de classes

4. Disseny de l'aplicació

4.1 Introducció

En aquest apartat anem a explicar amb major nivell de detall la estructura de l'aplicació. D'aquesta manera ens facilitarà la implementació de la mateixa més avant.

4.2 Arquitectura

A l'hora de desenvolupar una aplicació és important pensar bé quina serà la seua estructura per a facilitar-nos la seua implementació, comprensió i un futur manteniment.

Aquesta aplicació està pensada per a mostrar informació emmagatzemada en una base de dades i per a guardar dades que introduïska l'usuari per pantalla.

Analitzant els requisits i investigant les distintes tecnologies que anem a gastar, s'ha arribat a la conclusió que la millor arquitectura a implementar serà la de Model Vista Controlador (MVC) que permet una gestió de dades independent a la gestió de la interfase, tot això controlat per una classe central.

Al utilitzar una tecnologia com LinQ (que explicarem més avant), la part que s'encarrega de gestionar i crear les connexions de la base de dades serà molt més simple. Aixina i tot s'ha decidit separar al màxim les distintes capes.

Com s'ha descrit, les tres parts que conformen aquest patró són:

- **Model**

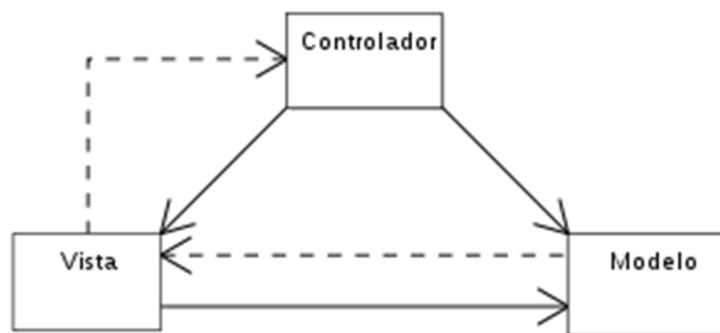
És la part encarregada de la gestió, control i preparació de les dades que seran d'utilitat per al correcte funcionament de l'aplicació. Tindrà les distintes relacions amb les taules de la base de dades i la gestió correcta de les connexions recolzant-se amb l'ús de la tecnologia LinQ.

- **Vista**

És la part de la presentació. Aquesta part estarà formada per les distintes classes de *WindowsForm* i *UserControls* i s'encarregarà de mostrar la informació requerida a l'usuari aixina com capturar les dades que s' introduïska a través de la interfase per a la seua posterior gestió. Les classes de la presentació estaran formades per segments de codi amb una lògica que proporcionarà el correcte funcionament gràfic de l'aplicació i tindrà en conter els distintos contextos en el que es pot trobar aquesta.

- **Controlador**

Aquesta part s'encarregarà de gestionar les accions generades per l'usuari i pel model. Servirà de pont entre la vista i el model. Gestionarà la creació d'objectes necessaris per a invocar els distintos mètodes que es troben la capa de persistència i també s'encarregarà de fer les gestions necessàries per a preparar correctament les dades que arriben de la base de dades i poder interactuar amb estes per a la seua correcta presentació en la part de la vista.



Il·lustració 5 – Diagrama MVC

4.3 Estructura

L'aplicació consta de una carpeta arrel on estaran les distintes classes relacionades amb la Vista i dos subcarpetes que tindran relació amb el Model i el Controlador.

Carpeta arrel de Navega (Vista)	
Principal.vb	WindowsForm principal. Quan s'execute l'aplicació, arrancarà amb aquesta interfase.
CrearExpediente.vb	WindowsForm per a crear o modificar un registre
UControlDeclarante.vb	UserControl amb els camps del Declarant per a poder crear varies instàncies del mateix amb facilitat.

Taula 41 Estructura de l'aplicació - Vista

Subcarpeta de Lògica (Controlador)	
Controlador.vb	Classe que gestiona totes les dades capturades en la capa de presentació i les prepara per a la correcta gestió de la capa de persistència, o bé realitza la lògica necessària per a mostrar en la capa de presentació les dades recuperades en la capa de persistència.
Carpeta Entidades	Carpeta que conté totes les classes necessàries per a crear els objectes que fan falta per a la correcta gestió de les dades. Les classes són: <i>Embarcacion.vb</i> , <i>Expediente.vb</i> , <i>Masa.vb</i> , <i>Persona.vb</i> i <i>Tramos.vb</i>

Taula 42 Estructura de l'aplicació – Controlador

Subcarpeta de Persistència (Model)	
Conector.vb	Classe que crea els objectes de cada una de les classes encarregades de relacionar-se amb les distintes taules de la base de dades. Un classe per taula.
EmbarcacionDB.vb	Classe que crea una connexió amb la taula de les embarcacions i conté distintes consultes per a la recerca, modificació i emmagatzemament de les dades de les embarcacions.
ExpedientesDB.vb	Classe que crea una connexió amb la taula dels expedients i conté distintes consultes per a la recerca, modificació i emmagatzemament de les dades dels expedients.
Masas_NavegarDB.vb	Classe que crea una connexió amb la taula de les masses relacionades amb algun expedient de navegació i conté distintes consultes per a la recerca, modificació i emmagatzemament de les dades d'aquesta relació.
MasasDB.vb	Classe que crea una connexió amb la taula de les masses i conté distintes consultes per a la recerca de les masses. Aquesta taula no s'ha de poder modificar mitjançant codi.
TercerosDB.vb	Classe que crea una connexió amb la taula de les persones relacionades amb algun expedient de navegació i conté distintes consultes per a la recerca, modificació i emmagatzemament de les dades d'aquestes persones.

Taula 43 Estructura de l'aplicació - Model

5. Implementació

5.1 Introducció

En aquest apartat anem a entrar en detall en les ferramentes usades per al desenvolupament d'aquesta aplicació i en els mètodes emprats.

També realitzarem comparatives entre distintes ferramentes i llenguatges de programació i mostrarem com s'han estructurat les distintes capes ensenyant esbossos o captures de la pròpia interfase, fragments de codi o mapa de les classes de la base de dades.

5.2 Tecnologia d'implementació

L'elecció de les distintes tecnologies no ha segut ni arbitrària ni voluntària. S'ha treballat sobre les ferramentes sobre les que funciona el sistema informàtic de la CHJ.

L'única ferramenta que podia triar era la del llenguatge de programació. En aquest cas entre C# o Visual Basic al programar en .NET.

Degut a les condicions del tutor de pràctiques de l'empresa s'ha optat per desenvolupar l'aplicació en Visual Basic .NET.

5.2.1 Visual Studio

Visual Studio és el IDE sobre el que hem treballat. És un programa per a desenvolupar solucions propi de Microsoft. Possiblement el més conegut per a desenvolupar programes en .NET i el que més facilitats proporciona.

Per a desenvolupar l'aplicació anem a gastar Microsoft Visual Studio Community 2017 [6]. Versió 15.5.7 amb un Framework .NET 4.7.

Aquest IDE dóna suport a diversos llenguatges com C++, Node.js, Python, R, C#, Visual Basic i disposa d'una gran quantitat de documentació que facilita molt la tasca de programació.

Una de les funcionalitats més potents de les que disposa és la de *debugging*. Analitzar l'aplicació utilitzant punts de parada o una execució pas a pas ens proporciona una informació extra a l'hora de comprovar que el que hem implementat s'ha fet de manera correcta.

Una altra ferramenta de la que disposa Visual Studio és el Team Foundation Server (TFS). Aquesta ferramenta ens servirà per a tindre un control de versions del nostre codi i poder tindre una còpia en la xarxa. El servei està proporcionat per Azure, la plataforma núvol de Microsoft.

5.2.2 VB.Net

Al treballar en .NET no sols tenim avantatges de poder programar en Visual Studio sinó que ens dóna l'opció de triar entre diversos llenguatges de programació, com C Sharp (C#) o Visual Basic (VB).

Com hem comentat abans, no s'ha escollit la tecnologia emprada per al desenvolupament d'aquesta aplicació doncs és la que s'utilitza en la pròpia CHJ.

Tant si programem en C# com en VB, la verdadera diferència està en utilitzar el framework .NET [7], el qual proporciona molts avantatges per al desenvolupament del programari.

El framework .NET està orientat a objectes. Ens proporciona gran robustesa i seguretat en el desenvolupament independentment del llenguatge triat. També optimitza el us de la memòria i s'assegura que les variables estiguen inicialitzades.

Amb .NET ens resultarà molt més fàcil compilar i exportar la nostra aplicació ja siga per a mòbil, escriptori o web.

En aquest cas concret, el llenguatge emprat és Visual Basic.NET [8], un llenguatge creat per Microsoft i que és pot considerar una evolució del Visual Basic tradicional.

La primera versió aparegué en 2002 i la gran diferència respecte al seu predecessor fou que permetia la programació a objectes, un nou control estructurat d'excepcions i l'herència. També el poder programar aplicacions usant Windows Forms.



Però per la resta, el llenguatge era prou similar al Visual Basic. No fou fins al 2008 (VB 9.0) que s'afegí suport per a LinQ i les expressions lambda.

5.2.3 Windows Form

Una de les principals avantatges que té el framework .NET, és que disposa de una llibreria gràfica per a implementar aplicacions tant d'escriptori, mòbil o web. Windows Form és la solució gràfica per a la part de la interfase i al problema de la estructura de capes.

L'arquitectura de les aplicacions que utilitzen Windows Form està basada en events, això vol dir que sempre estaran esperant que es produïska qualsevol tipus d'interacció amb aquestes.

Aquesta ferramenta proporciona accés als controls bàsics del sistema operatiu Windows, seguint aquesta més fàcil i senzilla d'implementar però molt més limitada en les seues opcions. Aleshores, les modificacions que es poden fer sobre els controls disponibles són mínimes tal com canviar el tamany, color, posició o inclús l'acció que realitza.

Per a la interfase de la nostra aplicació utilitzarem Window Form i totes les opcions que ens proporciona. El resultat serà senzill i bàsic però funcional.

5.2.4 LinQ

Hi han dos apartats on el desenvolupament d'una aplicació es pot complicar. Un és en la part gràfica, que com hem vist en la secció anterior no deuria de suposar cap inconvenient al utilitzar Windows Form. L'altre apartat és la integració de la base dades i la gestió d'aquesta.

.NET ens proporciona una ferramenta per a treballar sobre la nostra base de dades de manera fàcil i senzilla, sense haver de preocupar-se per obrir i tancar connexions. Sense patir per la dependència de dades o per les consultes SQL i el format del resultat de les mateixes.

Aquesta ferramenta és LinQ (Language Integrated Query) [9]. LinQ és un llenguatge orientat a objectes que proporciona connexió amb arxius XML, bases de dades relacionals, vectors i altres fonts de d'informació. Podem treballar amb ella amb

expressions molt similars al SQL, amb expressions lambda, podem gastar tipus anònims o mètodes.

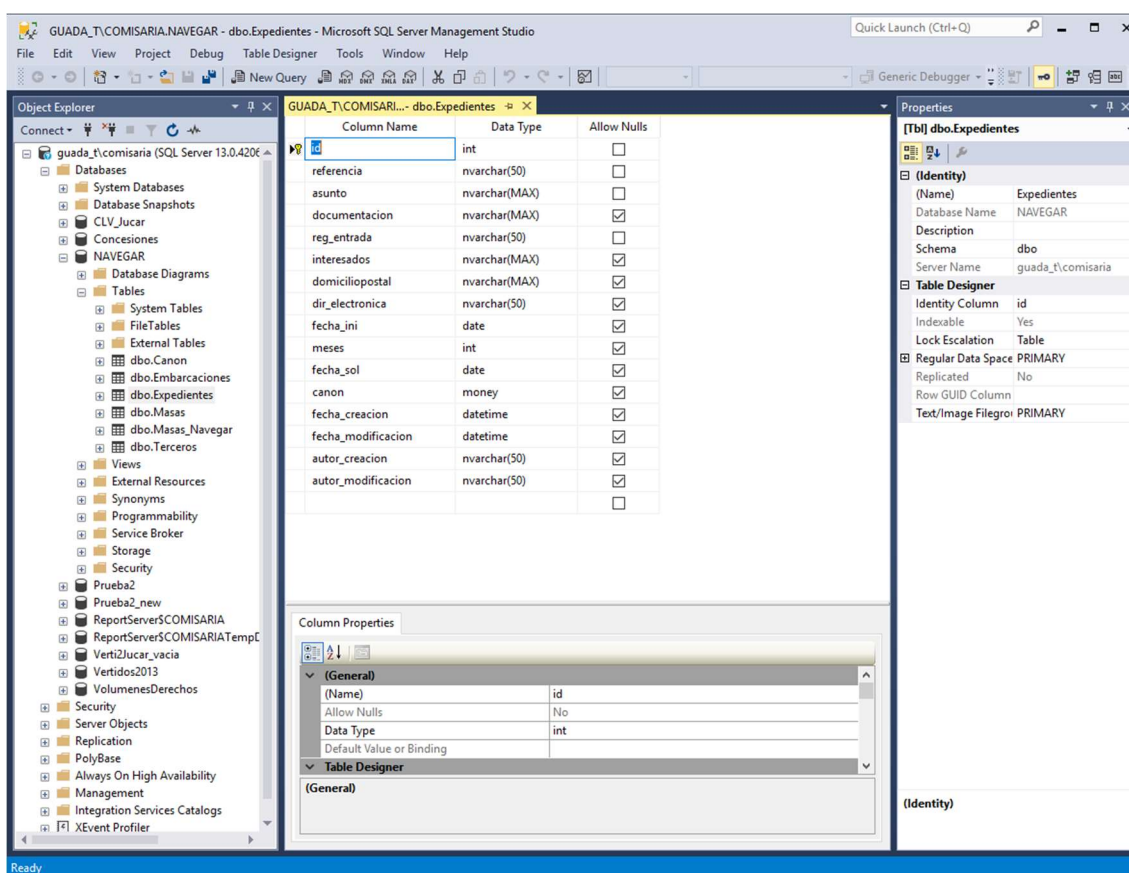
La simple connexió de la base de dades al projecte i el ús de LinQ ens facilitarà el treballar amb la taules creades en SQL com si d'objectes es tractés. Cada columna de les taules podria comparar-se als atributs d'un objecte.

5.2.5 SQL Server Management Studio

Per a la creació de la base de dades de l'aplicació s'ha gastat el llenguatge SQL ajudant-nos del programa de Microsoft com és el SQL Server Management Studio o SSMS.

SSMS fou llançat per primera vegada junt a Microsoft SQL Server 2005 i proporciona una interfase gràfica per a crear, modificar i consultar les distintes dades dins dels servidors que proporciona Microsoft SQL Server [10].

Aquesta aplicació ens facilitarà el disseny de les distintes taules de la nostra base de dades i les seues columnes dins del sistema de la CHJ.

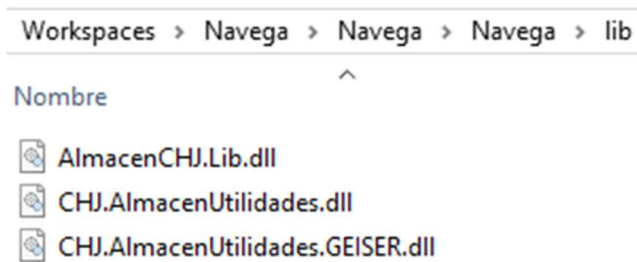


Il·lustració 6 – Interfase principal de SSMS

5.3 Llibreries

Com hem comentat abans, aquesta aplicació al estar integrada dins del sistema de la CHJ i ha de poder gestionar els expedients i les dades de tercers.

Aquesta integració es farà mitjançant unes llibreries implementades anteriorment i que gràcies a Visual Studio no suposarà cap complicació no més enllà de copiar i pegar dins del director arrel on es trobe el projecte.



Il·lustració 7 – Arxius .DLL de les llibreries

Una vegada les tinguem importades, podrem accedir als mètodes que implementen per a poder recuperar informació dels expedients, els documents associats o informació personal dels tercers relacionats amb l'expedient. Per a poder accedir a aquestos mètodes faran falta permisos previs.

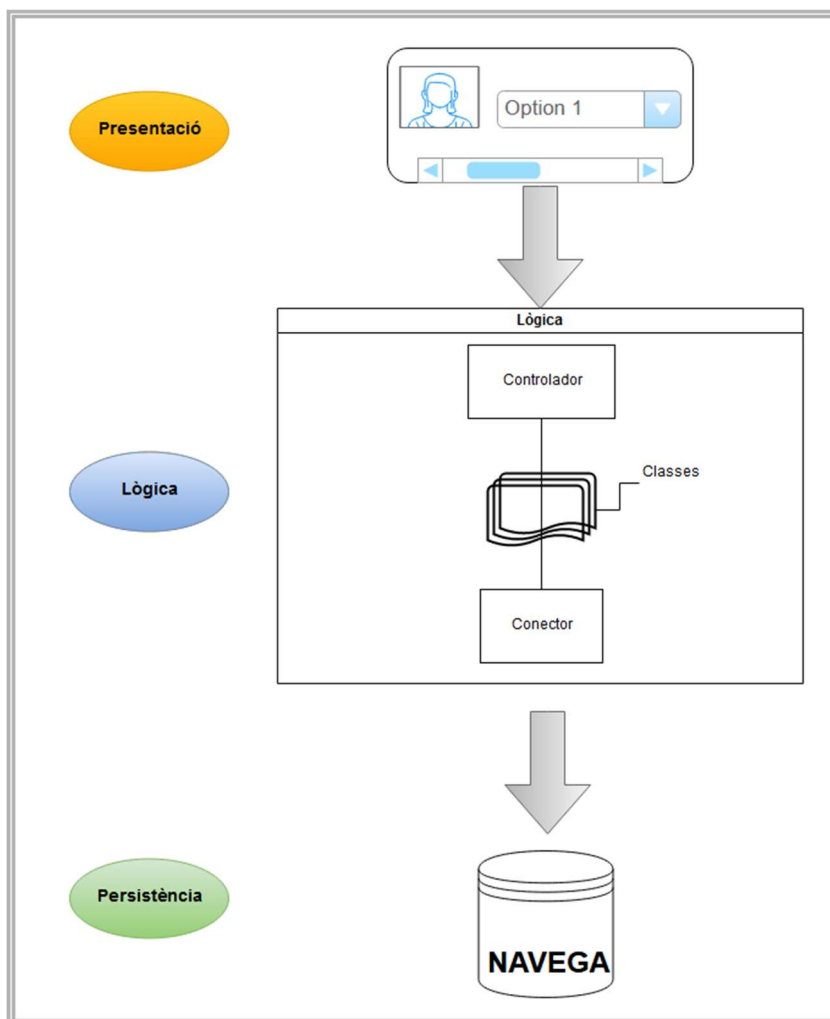
Crearem una variable local anomenada “almacen” que inicialitzarà totes les funcionalitats del ‘AlmacenCHJ’, no es troba tota la informació que hem comentat abans.

```
Private Function recuperarTercero(idter As Integer) As Object
    almacen = New AlmacenCHJ.Lib.Almacen("Scriptum", "pruebaCA", Environment.UserName)
    Dim terceros As New List(Of AlmacenCHJ.Lib.AlmacenCHJSR.MetadatosTercero)
    Dim busTer As New AlmacenCHJ.Lib.AlmacenCHJSR.CriteriosBusquedaTercero With {
        .IdTercero = idter,
        .esBusquedaGenerica = False,
        .incluirDomicilios = True,
        .incluirEmails = True,
        .incluirTelefonos = True
    }
}
```

Il·lustració 8 – Fragment de codi “recuperarTercero”

5.4 Visió general

En aquest apartat anem a explicar detalladament el disseny de l'aplicació parant-nos en cada una de les tres capes ben diferenciades mostrant d'aquesta manera el nivell d'acoblament de la mateixa.



Il·lustració 9 – Visió general

5.4.1 Capa de presentació

La capa de presentació estarà formada per els dos formularis encarregats d'arreplegar les dades introduïdes i de mostrar per pantalla la informació recuperada de la base de dades.

Tota la lògica relacionada amb la captura de dades i el funcionament gràfic dels formularis estarà controlat en la pròpia classe de cada Windows Form.

Pantalla principal

La pantalla principal serà el primer formulari que apareixerà només s'execute l'aplicació.

Il·lustració 10 – Pantalla principal

Referencia	Fecha de Solicitud	Registro de entrada	Asunto
2017C-NV-00265	29/11/2017	O00005254e1700021186	NAVEGACION: [REDACTED]
2017C-NV-00264	29/11/2017	O00005254e1700021138	NAVEGACION: [REDACTED]
2017C-NV-00252	20/11/2017	O00005254e1700018827	NAVEGACION: [REDACTED]

Fecha de Gestion	Hito
29/11/2017	Justificante Registro
29/11/2017	SOLICITUD AUTORIZACIÓN
06/02/2018	PROPUESTA RESOLUCIÓN O DENEG...
06/02/2018	RESOLUCIÓN AUTORIZACIÓN
20/02/2018	PROPUESTA DE LIQUIDACIÓN
21/02/2018	LIQUIDACIÓN

Aquesta pantalla haurà de capturar correctament els valors introduïts en les distintes caselles de recerca, enviar aquestes dades a la capa de lògica i que aquesta s'encarregue de gestionar les dades resultants de la consulta feta a la capa de persistència.

No entrarem en detall en tot el codi, en tots els mètodes creats o objectes inicialitzats, però és important conèixer les funcionalitats principals implementades i com funcionen.

Per a executar qualsevol mètode de la capa de lògica, que es trobarà en la classe Controlador.VB, s'haurà de crear una instància en cada una de les classes de la capa de Presentació com es mostra en el següent fragment de codi:

```
Private controlador As New Controlador
```


Amb la variable *controlador* podrem executar mètodes com per exemple els que es mostren a continuació, on es mostra com se li passa a la capa de lògica els valors dels camps de recerca del formulari principal al mètode *controlador.Busqueda(...)* i este retorna una llista d'expedients.

```
Private Sub bBuscar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles bBuscar.Click
    buscar(sender, e)
End Sub
Private Sub buscar(sender As Object, e As EventArgs)
    Dim expedientesEncontrados As New List(Of Expedientes)
    Try
        If checkContenido() Then : expedientesEncontrados = controlador.Busqueda(
            tbReferencia.Text,
            tbReg_entrada.Text,
            tbMatricula.Text,
            tbMasa.Text,
            tbDeclarante.Text,
            tbRepresentante.Text
        )

        If expedientesEncontrados IsNot Nothing AndAlso expedientesEncontrados.Count <> 0 Then
            expedientesList.Clear()
            expedientesList = expedientesEncontrados
            rellenarTablaExp()
        Else
            MessageBox.Show(Me, "No se ha encontrado ningún expediente", "ATENCIÓN",
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
        End If
    Else
        If tablaExp.Rows.Count() > 0 Then
            expedientesList.Clear()
            expedientesList = controlador.RecuperarUltCienExpedientes()
            dataSet.Clear()
            rellenarTablaExp()
        End If
        MessageBox.Show("Rellene algún campo de búsqueda")
    End If
    Catch ex As NullReferenceException
        MsgBox("An exception occurred:" & vbCrLf & ex.Message)
    End Try
    mostrarInfo(False)
End Sub
```

Il·lustració 11 – Classe buscar

Com podem observar, el nostre mètode *buscar* és executat quan pressionem el botó *bBuscar*. Si la recerca no torna cap resultat, s'executa un altre mètode que serveix per a recuperar els últims cent registres creats de tal manera, taula de la finestra Principal tinga sempre algun registre.

Una de les seccions més rellevants del formulari és la part inferior on es mostrarà la informació de l'expedient.

Capturant el 'click' damunt de qualsevol fila de la taula, del *DataGrid*, podrem recuperar la informació a mostrar de les masses, de les embarcacions i del propi expedient.

```

Private Sub GridExp_CellClick(sender As Object, e As DataGridViewCellEventArgs) Handles GridExp.CellClick
    rellenarInfoExp(e.RowIndex)
End Sub

Private Sub rellenarInfoExp(idx As Integer)
    Dim listMasas As New List(Of Masas)
    Dim listEmbarcaciones As New List(Of Embarcaciones)
    Dim rows As Int32 = GridExp.Rows.GetRowCount(DataGridViewElementStates.Selected)
    Try
        If rows > 0 Then
            expedienteSelec = expedientesList.Find(Function(ex) RTrim(ex.referencia).Equals(Trim(GridExp.Rows(idx).Cells(0).Value.ToString)))

            If expedienteSelec IsNot Nothing Then
                listMasas = controlador.BuscarMasasIdExpediente(expedienteSelec.id)
                listEmbarcaciones = controlador.BuscarEmbarcacionIdExpediente(expedienteSelec.id)

                llenarInfo(expedienteSelec, listMasas, listEmbarcaciones)

                bModificarExp.Enabled = True
            End If
        End If
        GbInfo.Enabled = True
    Catch ex As Exception
    End Try
End Sub

```

Il·lustració 12 – Mètode "rellenarInfoExp"

Cada expedient pot tindre associat un grup de documents els quals sols serà possible recuperar-los mitjançant un mètode de les llibreries ja implementades, com hem comentat anteriorment.

Per a poder executar els mètodes disponibles dins d'aquestes llibreries hi haurà que crear primer una connexió segura i inicialitzar la variable:

```

'Cada vez que hagamos click en un expediente mostrado en el GridExp,
buscaremos sus documentos adjuntos y los mostraremos
Private Sub recuperarDocumentos(expediente As MetadatosExpediente)
    dataSetDocs.Clear()
    Try
        almacenCHJ = New AlmacenCHJ.Lib.Almacen("Scriptum", "pruebaCA", Environment.UserName)
        docs = almacenCHJ.ObtenerDocumentosExpediente(expediente.id)

        For Each d In docs
            Dim title As String = d.nombreFichero
            If title.Contains(".PDF") Then
                llenarTablaDocs(d)
            End If
        Next
        rellenarGridDocs()
    Catch ex As exception
    End Try
End Sub

```

Il·lustració 13 – Mètode per a recuperar els documents

Per últim, tant si volem modificar un expedient com si volem crear un nou registre, haurem de mostrar el segon formulari, i ho farem de la següent manera:

```

If comprobarExpediente(tbReferencia.Text) Then
    PanelMain.Visible = False
    botonClick = bCrearExp.Name
    formExp.MdiParent = Me
    formExp.Show()

```

Il·lustració 14 – Fragment de codi: obrir formulari

Dins de la variable *botonClick* guardarem el botó clicat per a determinar les accions inicials del formulari següent, ja bé siga el botó de “Crear” o el de “Modificar”.

Per a mostrar la finestra de crear/modificar registre, primer haurem d’assegurar-se que l’expedient sobre el que anem a treballar continua sent vàlid i existeix.

No dins de la nostra base de dades sinó dins de la base de dades de la CHJ. Per a fer aquesta comprovació anem a utilitzar un altre mètode de la llibreria *AlmacenCHJ*.

```
Private Function comprobarExpediente(referencia As String) As Boolean
    almacenCHJ = New AlmacenCHJ.Lib.Almacen("Scriptum", "pruebaCA", Environment.UserName)
    Dim existe As Boolean = True
    Try
        expediente = almacenCHJ.LeerExpedientePorReferencia(referencia)
    Catch ex As Exception
        expediente = Nothing
        existe = False
    End Try
    Return existe
End Function
```

Il·lustració 15 – Mètode per a comprovar expedient

Pantalla crear/modificar

Si hem arribat a aquesta pantalla vol dir que hem triat un registrem i el volem modificar o bé que volem crear un registre nou utilitzant un número d’expedient vàlid.

El comportament serà lleugerament diferent però això ho veurem amb més detall en el proper punt de la memòria. Per a distingir si estem creant o modificant un registre sols haurem de gastar la variable que em inicialitzat en el formulari Principal i que guarda el valor del botó clicat a l’hora d’obrir aquesta pantalla.

La variable *botonClick* l’hem creat amb la propietat Shared per a poder ser utilitzada des d’un altre formulari.

```
Public Shared botonClick As String
```

Cada vegada que s’inicialitza un formulari, aquest crea una acció on podrem preparar-lo conforme els nostres requisits abans de que es monstre.

Aquesta acció és el MyBase.Load i en aquest cas el farem servir per a preparar la nostra pantalla tenint en conter el context en el que ens trobem.

```
Private Sub CrearExpediente_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
    Me.AutoScroll = True
    userControlDeclarante = New UControlDeclarante
    userControlDeclarante.Size = panelDeclarante.Size
    panelDeclarante.Controls.Add(userControlDeclarante)
    llenarComboBoxTipoNav()
    If Principal.botonClick.Equals("bCrearExp") Then
        Tip()
        initWarning()
        Tab2_Embarcacion.Enabled = False
        Tab3_Masas.Enabled = False
        Tab4_Confirmacion.Enabled = False
        expedienteNuevo = Principal.expediente
        bGuardar.Visible = False
        infoExpediente()
        buscarTercero()
        nuevaMatricula()
        recuperarMasas()
    ElseIf Principal.botonClick.Equals("bModificarExp") Then
        Tip()
        warn.BlinkStyle = ErrorBlinkStyle.NeverBlink
        fbotones.Visible = False
        Tab2_Embarcacion.Enabled = True
        Tab3_Masas.Enabled = True
        Tab4_Confirmacion.Enabled = True
        expedienteNuevo = Principal.expediente
        bGuardar.Visible = True
        infoExpediente()
        recuperarMasas()
        recuperarExpedienteModificar()
    End If
End Sub
```

Il·lustració 16 – Fragment de codi: inicialització del formulari "Crear/Modificar expediente"

A l'hora de crea un nou registre, haurem de recuperar les dades de les persones relacionades amb l'expedient sobre el que anem a crear el registre. Utilitzarem el mètode que es veu en el fragment de codi anterior, *buscarTercero()*.

Aquest mètode també utilitza una de les llibreries mencionades anteriorment, però aquest serà invocant mètodes per a recuperar la informació dels tercers.

```
Private Sub buscarTercero()
    Dim tercero As New AlmacenCHJ.Lib.AlmacenCHJSR.MetadatosTercero
    Dim interesado As New AlmacenCHJ.Lib.AlmacenCHJSR.DatosInteresado
    Try
        Dim propiedades As Reflection.PropertyInfo() = GetType(AlmacenCHJ.Lib.AlmacenCHJSR.MetadatosTercero).GetProperties()
        If expedienteNuevo.terceros.Length > 0 Then
            tercero = recuperarTercero(expedienteNuevo.terceros.FirstOrDefault.idTercero)
        End If
        If expedienteNuevo.interesados.Length > 0 Then
            interesado = expedienteNuevo.interesados.FirstOrDefault
        End If
        If tercero IsNot Nothing Then
            rellenarCamposDeclarante(tercero, interesado)
        End If
    Catch ex As Exception
    End Try
End Sub
```

Il·lustració 17 – Mètode per a buscar tercers

En la pestanya on s'introdueixen les dades de tercers, tindrem l'opció d'afegir més d'un declarant. Per a realitzar aquesta acció utilitzarem un *UserControl*, que proporciona una interfase distinta on afegirem els camps que volem gestionar i en aquest cas seran els mateixos que per al representant.



Il·lustració 18 – User Control per afegir declarants

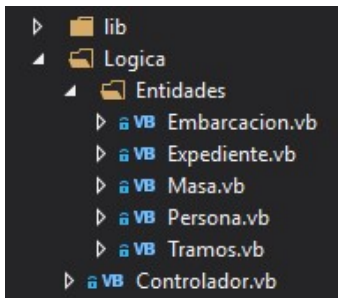
Al utilitzar un *UserControl*, podrem interactuar amb els distints camps com si d'un objecte es tractés i podrem duplicar tots els controls creat una nova instància del l'element prèviament creat.

```
Private Sub addDeclarante()  
    Dim UCDeclarante = New UControlDeclarante  
  
    UCDeclarante.Size = userControlDeclarante.Size  
    UCDeclarante.Location = New Point(userControlDeclarante.Location.X, userControlDeclarante.Location.Y + 180)  
    UCDeclarante.Id1 = userControlDeclarante.Id1 + 1  
    UCDeclarante.etiquetaNumDec.Text = "Declarante " + (userControlDeclarante.Id1 + 1).ToString  
    panelDeclarante.Controls.Add(UCDeclarante)  
  
    userControlDeclarante = UCDeclarante  
End Sub
```

Il·lustració 19 – Fragment de codi: Mètode addDeclarantes()

5.4.2 Capa de lògica

Per a poder gestionar les distintes dades que bé s'han de mostrar o bé s'han de guardar en la base de dades s'han creat distintes classes per a representar els distintes elements representatius del problema i una classe Controlador que contindrà els mètodes necessaris per a realitzar els distintes càlculs i accions a l'hora de recuperar informació o emmagatzemar-la.

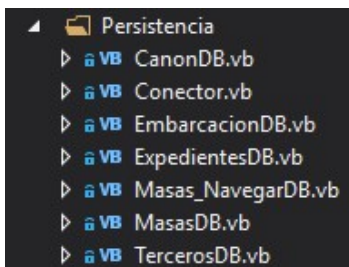


Il·lustració 20 - Distribució de les classes de lògica dins del projecte

En especial, la Classe Controlador realitza la connexió amb la classe *Conector.vb* de la capa de persistència i d'aquesta manera gastar els mètodes propis de cada classe relacionada amb les pròpies taules de la base de dades.

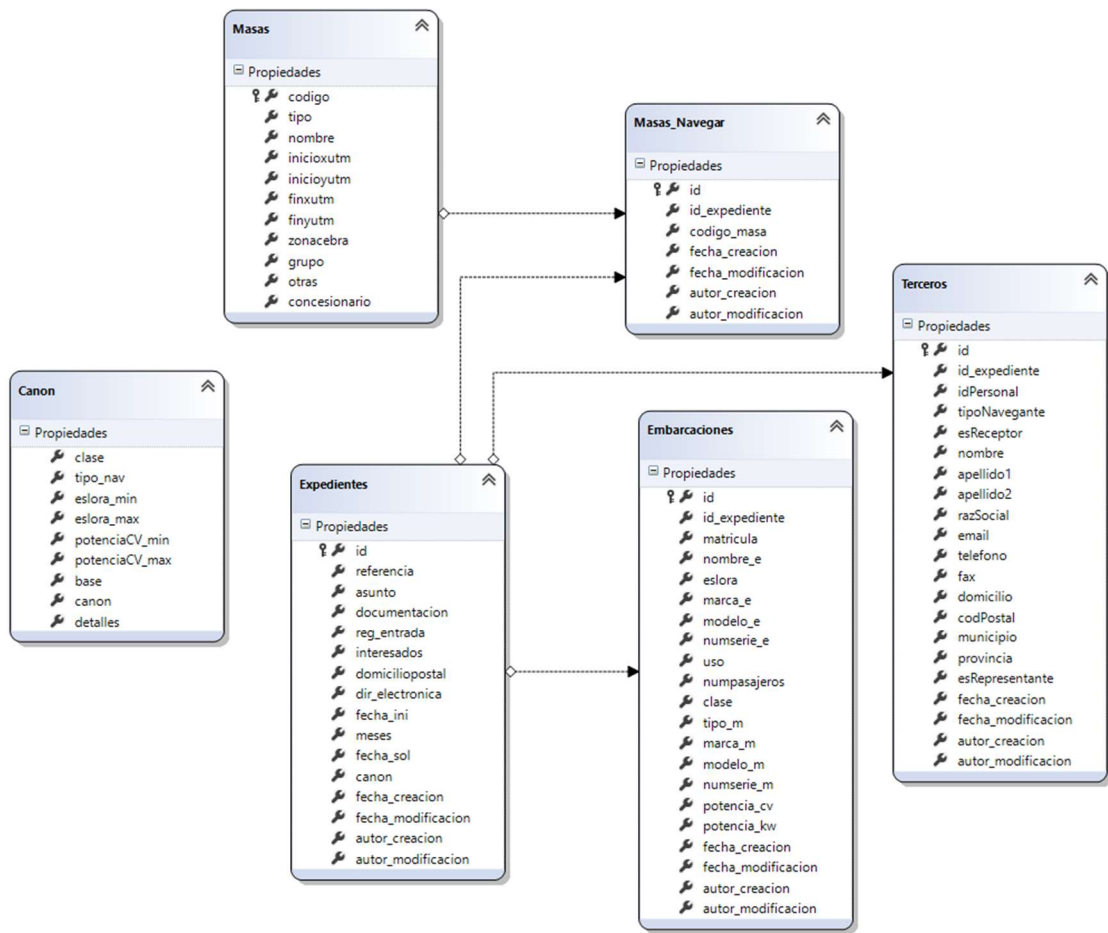
5.4.3 Capa de persistència

Aquesta capa és la que té relació directa amb la base de dades NAVEGA. Per una part tenim la classe *Conector.vb*, que crea un instància per cada una de les classes relacionades amb les taules de la base de dades que hi ha i les classes que hem mencionat on es trobaran les distintes consultes a la base de dades.



Il·lustració 21 – Distribució de les classes de persistència dins del projecte

Dites consultes estaran expressades en la seua gran majoria amb expressions lambda. Això serà possible amb la gran funcionalitat que ens proporciona l'ús de LINQ. Podrem crear les consultes sobre les distintes taules com si de classes es tractés i sense necessitat de gestionar la creació de cap connexió, que es farà automàticament una vegada estiguin agregades les taules al disseny de la persistència que ofereix LINQ.



Il·lustració 22 – Relació de les taules de la base de dades

6. Funcionament i proves

6.1 Introducció

En aquest apartat anem a detallar les distintes proves que hem realitzat per a comprovar el correcte funcionament de l'aplicació i com s'ha integrat en el sistema informàtic de la CHJ.

6.2 Proves de caixa blanca

Amb les proves de caixa blanca analitzarem el comportament del programari en base a l'estructura interna del programa. L'anàlisi intern ens proporcionarà un conjunt de casos de prova per a determinar el correcte funcionament de la nostra aplicació.

Realitzarem la prova sobre un dels fragments del codi més important a l'hora de guardar les modificacions fetes.


```

Private Sub guardarModificaciones() 1
    If checkCamposSolicitantes() 2 And listEmbarcacion.Count > 0 3
        And checkMasas() 4
        And checkConfirmar() Then 5
            Try
                guardarMasas() 6
                guardarPersonas() 7
                guardarExpediente() 8
                controlador.ModificarExpediente(listPersona,
                                                listMasa,
                                                listEmbarcacion,
                                                expedienteActual) 9
                MessageBox.Show("EXPEDIENTE MODIFICADO")
            Catch
                MessageBox.Show("ERROR") 10
            End Try
        Else 11
            If listEmbarcacion.Count < 1 Then 12
                MessageBox.Show("ATENCIÓN")
            Else 13
                MessageBox.Show("ATENCIÓN")
            End If
        End If 14
    End Sub

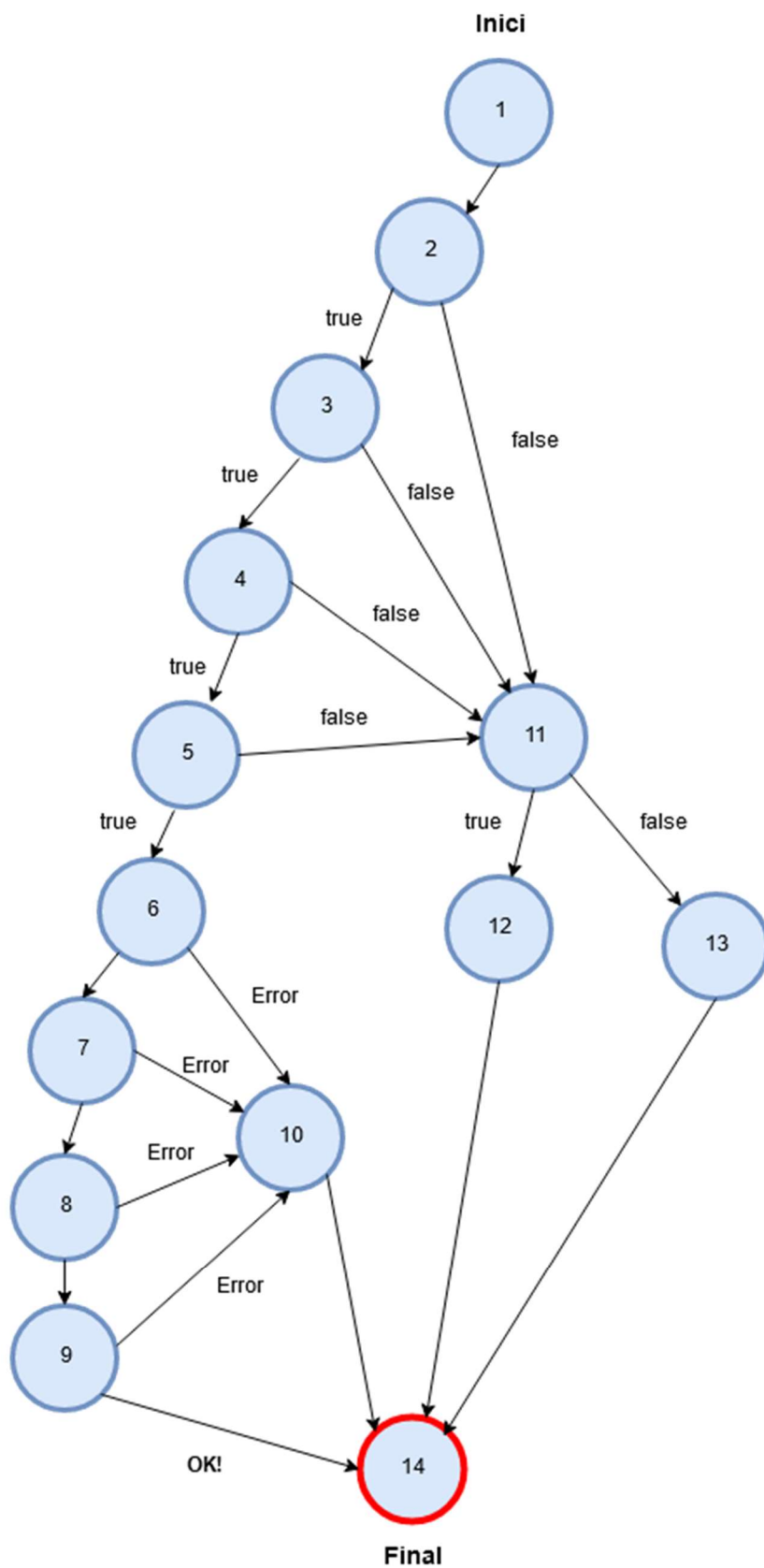
```

Il·lustració 23 - Fragment de codi amb etiquetes. Caixa Blanca.

Ací tenim una representació del mètode “guardarModificaciones()” molt més simplificat. En els annexes es podrà trobar el codi complet.

Ambles etiquetes que es poden observar en el codi, podem deduir el graf de flux associat.

Els punts 6, 7, 8 i 9 no són condicionals, però al tractar-se d’una execució dins d’un “try/catch”, un error en qualsevol d’aquests mètodes pot alterar el flux, per tant és important tindre això en conter.



Il·lustració 24 - Diagrama de flux. Caixa Blanca.

Amb el diagrama dibuixat, podem passar ara a calcular el cost ciclomàtic d'aquest mètode.

Per a fer-ho podem agafar distintes mesures per a realitzar el càlcul,

1. Nombre de regions: $V(G) = 10$
2. Nombre d'arestes – Nombre de nodes + 2: $V(G) = 22 - 14 + 2 = 10$
3. Nombre de nodes predicat + 1: $V(G) = 9 + 1 = 10$

Ara anem a determinar els camins bàsics. Al tindre un cost ciclomàtic de 10, trobarem 10 camins en total.

Camí 1: **1-2-3-4-5-6-7-8-9-14**

Camí 2: 1-2-**11-12**-14

Camí 3 1-2-**11-13**-14

Camí 4: 1-2-**3-11**-12-14

Camí 5: 1-2-3-**4-11**-12-14

Camí 6: 1-2-3-4-**5-11**-12-14

Camí 7: 1-2-3-4-5-**6-10**-14

Camí 8: 1-2-3-4-5-6-7-**10**-14

Camí 9: 1-2-3-4-5-6-7-**8-10**-14

Camí 10: 1-2-3-4-5-6-7-8-**9-10**-14

Per a simplificar un poc l'explicació de cada camí, com els resultats de les comprovacions pot vindre donat per distints valors i es poden generar errors per distintes causes, indicarem sols el valor d'una de les variables causants del possible 'false' en els nodes predicat amb condicional. I per als nodes predicat a causa d'un error, ses farà una breu explicació de les possibles causes.

Camí 1: Tots els camps necessaris són vàlids i estan complets. No ha ocorregut cap error al guardar el registre en la base de dades.

Camí 2: Falta algun camp del declarant o del representant i no hi ha cap embarcació afegida.

Camí 3: Falta algun camp del declarant o del representant.

Camí 4: No hi ha cap embarcació afegida.

Camí 5: No hi ha cap massa seleccionada.

Camí 6: Mesos: "15"

Camí 7: Error amb algun atribut de les masses seleccionades.

Camí 8: Error amb algun atribut de les persones a introduir en el registre.

Camí 9: Error amb algun atribut de l'expedient.

Camí 10: Error a l'hora de guardar les embarcacions, persones, expedient i masses en la base de dades.

6.3 Proves de caixa negra

Amb aquestes proves comprovarem que el sistema es comporta adequadament depenent del conjunt de casos de prova que utilitzem. En concret, ens centrarem en la creació/modificació d'un registre i en la recerca.

En el conjunt de dades per als casos de prova s'intentarà simplificar el màxim possible i a l'hora d'introduir valors en cada camp del formulari es tindrà en conter sols els camps necessaris per a confirmar la creació/modificació del registre.

6.3.1 Casos de prova per a la recerca

Per a comprovar que la recerca funciona correctament, anem a crear un registre i provant amb els distints camps de la recerca, provarem que recupera el registre esperat o que no troba res.

El registra creat conté les següents dades¹:

Nom del Declarant: Club federat NaveVal

Nom del Representant: Maria Garcia

¹ Les dades seran falses per a no incomplir la llei de proteccions de dades.

Referència: 2017C-NV-00263

Registre d'entrada: 000005254e1700020997

Nom de la massa: E. Schar

Matrícula: CHJ-0035-BZA

Condicó d'entrada	Classes vàlides	Classes no vàlides	Regla heurística
Referència	Qualsevol valor vàlid 1	Camp buit 7	Boolean
		Valor no vàlid 8	Boolean
Registre d'entrada	Qualsevol valor vàlid 2	Camp buit 9	Boolean
		Valor no vàlid 10	Boolean
Nom de la massa	Qualsevol valor vàlid 3	Camp buit 11	Boolean
		Valor no vàlid 12	Boolean
Matrícula	Qualsevol valor vàlid 4	Camp buit 13	Boolean
		Valor no vàlid 14	Boolean
Declarant	Qualsevol valor vàlid 5	Camp buit 15	Boolean
		Valor no vàlid 16	Boolean
Representant	Qualsevol valor vàlid 6	Camp buit 17	Boolean
		Valor no vàlid 18	Boolean

Taula 44 - Classes de prova Caixa Negra. Recerca.

La combinació de les distintes classes vàlides tornarà el mateix registre. Una classe serà vàlida si representa parcialment o totalment el valor amb el qual es compararà per a realitzar la recerca.

Classes de prova vàlides	Classes vàlides	Entrada	Eixida
	1-2-3-4-5-6	“2017C-NV-00263”	Troba el registre
		“O00005254e1700020997”	
		“Sich”	
		“0035”	
		“NaveVal”	
		“Maria Garcia”	

Taula 45 - Classes de prova vàlides Caixa Negra. Recerca.

Classes de prova no vàlides	Classes no vàlides	Entrada	Eixida
	7-9-11-13-15-17	“”	Error
	8	“2017N-NV-00263”	No torba res
	10	“sdsd3”	No troba res
	12	“Juc”	Troba altre registre
	14	“CHJ-121212”	No troba res
	16	“CLUB”	Troba altres registres
	18	“Juan 23”	No troba res

Taula 46 - Classes de prova no vàlides Caixa Negra. Recerca.

Com podem observar, amb qualsevol valor que introduïm en qualsevol dels camps, si estos són vàlids ens recuperarà el registre buscat.

6.3.2 Casos de prova per a crear/modificar

Ara anem a comprovar amb quins valors la creació/confirmació es realitza de manera correcta i en quins casos dona error.

Com ja hem comentat abans, els valors d'entrada seran els mínims necessaris per a la creació d'un nou registre.

Utilitzarem les dades del registre de l'apartat anterior.

Condicció d'entrada	Classes vàlides	Classes no vàlides	Regla heurística
NIF/CIF/NIE del Declarant	Qualsevol valor 1	Camp buit 11	Nº finit de caràcters
NIF/CIF/NIE del Representant	Qualsevol valor 2	Camp buit 12	Nº finit de caràcters
Tipus de navegació	[1,2,3,4] 3	No tindre cap seleccionat = [0] 13	Rang
Receptor de la notificació	True 4	False 14	Boolean
Massa seleccionada	Qualsevol massa seleccionada 5	Cap massa seleccionada 15	Boolean
Eslora	Valor numèric 6	Camp buit 16	Boolean
		Valor no numèric 17	Boolean
Classe d'embarcació	“rem, vela, motor” 7	Cap seleccionada 18	Boolean
Ús de l'embarcació	“ús particular, lloguer, transportar passatgers, altres” 8	Cap seleccionada 19	Boolean
Mesos	[1-12] 9	<1, 20	Rang
		>12 21	Boolean
		Valor no numèric 22	Boolean
Potència CV	Valor numèric >=0 10	Camp buit 23	Boolean
		Valor no numèric 24	Boolean

Taula 47 - Casos de prova Caixa Negra. Crear/Modificar.

Classes vàlides		Entrada	Eixida
Classes de prova vàlides	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	"G23232332"	Crea/Modifica el registre
		"23998754J"	
		"3"	
		True	
		"10.09 E. Schar"	
		"4"	
		"vela"	
		"Ús particular"	
		"3"	
		0	

Taula 48 - Classes de prova vàlides Caixa Negra. Crear/modificar.

En la taula de classes no vàlides anem a mostrar en la columna d'entrada sols els valors que canvien respecte a les classes vàlides.

Classes no vàlides		Entrada	Eixida
Classes de prova no vàlides	11-12-3-4-5-6-7-8-9-10	"", “”	Error
	1-2- 13 -4-5-6-7-8-9-10	"0"	Error
	1-2-3- 14 -5-6-7-8-9-10	False	Error
	1-2-3-4- 15 -6-7-8-9-10	" "	Error
	1-2-3-4-5- 16 -7-8-9-10	" "	Error
	1-2-3-4-5- 17 -7-8-9-10	"Ad2"	Error
	1-2-3-4-5-6- 18 -9-9-10	" "	Error
	1-2-3-4-5-6-7- 19 -9-10	" "	Error
	1-2-3-4-5-6-7-8- 20 -10	0	Error
	1-2-3-4-5-6-7-8- 21 -10	14	Error
	1-2-3-4-5-6-7-8- 22 -10	"A"	Error
	1-2-3-4-5-6-7-8-9- 23	" "	Error
	1-2-3-4-5-6-7-8-9- 24	"D!"	Error

Taula 49 – Classes de prova no vàlides Caixa negra. Crear/modificar.

6.4 Proves d'integració

Aquestes proves s'han de realitzar una vegada s'hagen realitzat les proves anteriors per a comprovar el funcionament de tots els components de l'aplicació i també una vegada estiga en funcionament dins del sistema en el qual s'executarà. Actualment no es troba integrada dins del sistema de la CHJ encara que s'ha comprovat, com hem pogut veure anteriorment, que l'aplicació funciona correctament i interacciona sense cap problema amb el sistema informàtic de la CHJ. En la funcionalitat de crear/modificar, no sols depèn de que els camps necessaris tinguen valor, sinó, que siguin d'un tipus determinat.

7. Manual d'usuari

En aquest apartat anem a detallar el funcionament normal de l'aplicació i totes les opcions de les que disposa.

7.1 Pantalla principal

Referencia	Fecha de Solicitud	Registro de entrada	Asunto
2017C-NV-00265	29/11/2017	O00005254e1700021186	
2017C-NV-00264	29/11/2017	O00005254e1700021138	
2017C-NV-00252	20/11/2017	O00005254e1700018827	

Fecha de Gestion	Hito
29/11/2017	Justificante Registro
29/11/2017	SOLICITUD AUTORIZACIÓN
06/02/2018	PROPUESTA RESOLUCIÓN O DENEG...
06/02/2018	RESOLUCIÓN AUTORIZACIÓN
20/02/2018	PROPUESTA DE LIQUIDACIÓN
21/02/2018	LIQUIDACIÓN

Il·lustració 25 – Pantalla Principal. Manual d'Usuari

Tots els camps de la secció de la recerca (del 1 al 6) tindran el mateix comportament a l'hora de realitzar la recerca. Podrem buscar amb *intro* o bé amb el botó 7. El resultat es mostrarà en la taula 13.

1. Camp per a introduir la referència de l'expedient que volem buscar en la nostra base de dades o bé per a crear un nou registre sobre eixe expedient.
2. Camp per a introduir el registre d'entrada relacionat amb la sol·licitud de navegació.
3. Camp per a introduir una matrícula relacionada amb qualsevol embarcació d'un registre.

4. Camp per a introduir el nom d'una massa relacionada amb un registre.
5. Camp per a introduir el nom, cognom o part d'aquests d'un declarant relacionat amb un registre prèviament creat en la base de dades.
6. Camp per a introduir el nom, cognom o part d'aquests d'un representant relacionat amb un registre prèviament creat en la base de dades.
7. Botó buscar. Serà necessari que hi haja algun valor en qualsevol dels camps previs.
8. Botó per a crear un nou registre. Serà necessari haver introduït una referència vàlida.
Si la referència és vàlida, sobirà el formulari per a crear un nou registre.
9. Botó per a modificar un registre. S'ha de tindre seleccionat algun registre de la taula de resultats (**13**).
10. Panel de navegació per a la taula de resultats. Podrem anar a la primera pàgina o a la següent, a l'anterior o l'última. També podrem observar les pàgines totals i l'actual.
11. Podrem seleccionar la quantitat de resultats que podem veure per pàgina. Per defecte es veuran 10.
12. Botó per a desmarcar el registre seleccionat i netejar la informació mostrada en la part inferior.
13. *DataGrid* o taula per a mostrar els resultats trobats. Sols podrem seleccionar una fila.
14. Camps on es mostrarà la informació principal del registre seleccionat en la taula **13**.
15. Taula on es mostraran els documents relacionats amb l'expedient del registre.

7.2 Crear/Modificar registre

El funcionament d'aquesta finestra serà similar en els dos contextos, la gran diferència és que si estem creant un nou registre no podrem accedir a tots els camps de qualsevol pestanya, sinó que haurem d'anar introduint els valors de manera lineal i en ordre.

Il·lustració 26 – Pantalla de crear/modificar interessats. Manual d'Usuari

1. Guardar les modificacions realitzades.
2. Eixir de la creació/modificació del registre.
3. Camps d'informació amb el registre d'entrada, la referència i la data de sol·licitud. Aquesta última podrà ser modificada.
5. Funcions bàsiques de copiar, tallar i pegar.

6. Afegir un nou declarant.

Il·lustració 27 – Afegir declarant. Manual d'Usuari

Referencia 2017C-NV-00265 Registro de entrada O00005254e1700021186 Fecha de solicitud 29/11/2017

Datos de los interesados Masas Datos de la embarcación Confirmación

Domicilio [Redacted] Código postal 02640

Receptor Notificación Municipio Almansa Provincia Albacete

Declarante 2

Nombre y Apellidos Razón Social NIF/CIF/NIE [Redacted]

Correo electrónico [Redacted] Teléfono [Redacted] Fax [Redacted]

Domicilio [Redacted] Código postal [Redacted]

Receptor Notificación Municipio [Redacted] Provincia [Redacted]

Declarante 3

Nombre y Apellidos Razón Social NIF/CIF/NIE [Redacted]

Correo electrónico [Redacted] Teléfono [Redacted] Fax [Redacted]

Domicilio [Redacted] Código postal [Redacted]

Receptor Notificación Municipio [Redacted] Provincia [Redacted]

Datos relativos a la notificación de respuesta

7. Eliminar el últim declarant afegit. Els valors introduïts d'este declarant s'esborraran.
8. Pestanyes per a navegar entre les distintes seccions del formulari. Podrem anar als camps dels declarants i representants, embarcacions, masses i els camps de confirmació.
9. Tant per al declarant com per al representant, podrem seleccionar si el que volem introduir en el camp és el nom d'una persona física o una entitat.
10. Camps editables del declarant. El DNI serà obligatori,
11. Si marquem aquesta casella, estarem seleccionant el destinatari de la notificació una vegada estiga tramitada la sol·licitud. Serà obligatori tindre un receptor. No podrà haver més d'un ni cap.
12. Podrem triar si volem enviar la notificació mitjançant el correu postal o bé un correu electrònic certificat.
13. Haurem de triar de quin tipus serà la navegació. Serà obligatori.

14. Si la sol·licitud té un representant, haurem de marcar la casella.

The screenshot shows the 'Datos de la persona declarante' section of the NAVEGA application. The form is titled 'Declarante 1' and includes the following fields and options:

- Declarante 1:**
 - Nombre y Apellidos (9)
 - Razón Social
 - NIF/CIF/NIE (10)
 - Correo electrónico
 - Teléfono
 - Fax
 - Domicilio
 - Código postal: 02640
 - Provincia: Albacete
 - Receptor Notificación (11)
 - Municipio: Almansa
- Datos relativos a la notificación de respuesta:**
 - Domicilio postal (12)
 - Dirección electrónica: casas
 - Representante (14)
 - Tipo de navegación: Particular (13)
- Datos de la persona representante:**
 - Nombre y Apellidos (15)
 - Razón Social
 - NIF/CIF/NIE
 - Correo electrónico
 - Teléfono
 - Fax
 - Domicilio
 - Código postal
 - Receptor Notificación
 - Municipio
 - Provincia

Il·lustració 28 – Dades personals del declarant. Manual d'Usuari

15. Camps del representant.

The screenshot shows the 'Masas' selection screen in the NAVEGA application. The form includes the following elements:

- Selección de zona:** A dropdown menu (16) is set to 'A'.
- Zona A:**
 - Todas las masas de la zona (excepto las de otras concesionarias)
 - Embalses (17):**
 - E. Sichar (17)
 - De otros concesionarios (18):**
 - Rio Mijares: E. Vallat - E. Sichar
 - Rio Mijares: E. Sichar - Canal cota 100
 - Rio Mijares: Canal cota 100 - Rbla. de la Viuda
 - Rio Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares
 - Delta del Mijares (19)

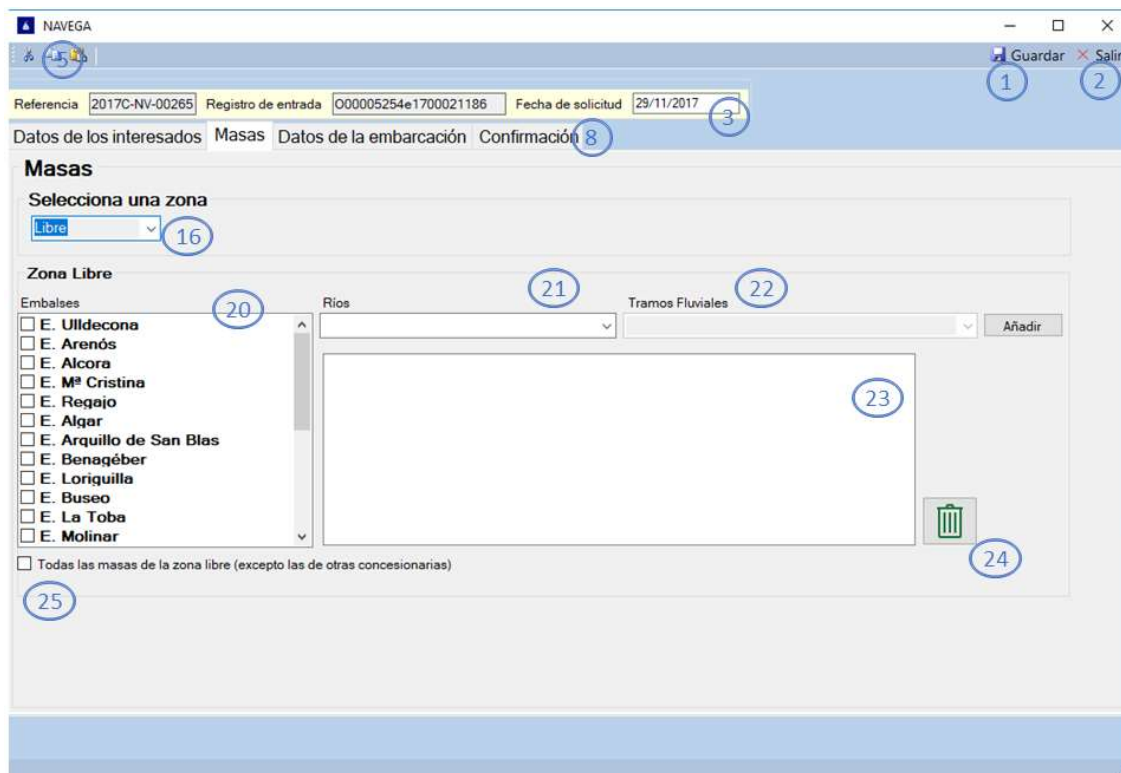
Il·lustració 29 - Selecció de masses de la Zona A. Manual d'Usuari

16. Seleccionem la zona de les masses.

17. Embassaments públics a seleccionar.

18. Embassaments d'altres concessionàries (en el exemple no apareix cap).

19. Trams fluvials de la zona (Rius i els seus afluents).



Il·lustració 30 - Selecció de masses de la Zona Lliure. Manual d'Usuari

20. Embassaments de la zona lliure.

21. Rius de la zona lliure. Si seleccionem un riu, omplirem el desplegable de l'esquerra amb els seus afluents.

22. Haurem de seleccionar un afluent per poder afegir un tram fluvial al llistat **23**. Si no seleccionem cap tram, s'afegirà el riu sencer al llistat.

23. Llistat on apareixeran els distints trams afegits.

24. Botó per esborrar els trams seleccionats.

25. Si seleccionem aquesta casella podrem afegir tots els trams fluvials i marcar tots els embassaments que depenen directament de la CHJ.

The screenshot shows a web application window titled 'NAVEGA'. At the top, there are navigation buttons: 'Limpiar' (4), 'Guardar' (1), and 'Salir' (2). Below this, there are input fields for 'Referencia' (2017C-NV-00265), 'Registro de entrada' (000005254e1700021186), and 'Fecha de solicitud' (29/11/2017). The main section is titled 'Características de la embarcación' (8) and contains several form fields: 'Matrícula' (26) with the value 'CHJ', 'Nombre', 'Eslora (m)' (27), 'Marca', 'Modelo', and 'Nº de serie'. There are radio buttons for 'Destino de la embarcación' (28) with options: 'uso particular', 'alquiler', 'transporte de pasajeros', and 'otros'. Another set of radio buttons for 'Clase de embarcación' (29) includes 'remo', 'vela', and 'motor'. Below that, 'Tipo de motor' has options: 'eléctrico', 'convencional', and 'ecológico'. Further down are fields for 'Marca', 'Modelo', 'Nº de serie', and 'Potencia' in 'KW' and 'CV'. At the bottom right, there are three buttons: 'Guardar cambios' (33), 'Eliminar' (32), and 'Añadir' (31). A summary line at the bottom left reads 'CHJ-0030-AZC - erer - uso particular - remo' (30).

Il·lustració 31 - Camps de l'embarcació. Manual d'Usuari

4. Amb este botó netejarem tots els camps de la pantalla. Aquest botó sols estarà visible quan estem editant els camps de les embarcacions.
26. Camp editable de la matrícula. Cam numèric de quatre xifres.
27. Camps editables de l'embarcació.
28. S'ha de seleccionar per a què s'utilitzarà l'embarcació. Serà obligatòria a l'hora de calcular el cànon de manera automàtica.
29. Hem de triar si l'embarcació tindrà motor o pel contrari serà de rem o vela.
30. Llistat de les embarcacions creades. Podrem seleccionar una embarcació del llistat per a veure la seua informació en els camps superiors.
31. Botó per afegir una nova embarcació.
32. Si tenim una embarcació seleccionada, la podrem eliminar.
33. Podrem guardar les modificacions fetes a una embarcació prèviament creada i seleccionada.

Referencia: 2017C-NV-00265 Registro de entrada: O00005254e1700021186 Fecha de solicitud: 29/11/2017

Datos de los interesados Masas Datos de la embarcación Confirmación

Características de la embarcación

Metricula: CHJ Nombre: Esloza (m):

Marca: Modelo: Nº de serie:

Destino de la embarcación: uso particular alquiler transporte de pasajeros otros

Clase de embarcación: remo vela motor

Tipo de motor

eléctrico convencional ecológico

Marca: Modelo: Nº de serie:

Potencia: KW CV

CHJ-0030-AZC - erer - uso particular - remo

Guardar cambios Eliminar Añadir

Il·lustració 32 – Editar camps del motor

34. Hi ha que seleccionar el tipus de motor.

35. Camps del motor. No són obligatoris.

36. Camps per a introduir la potència del motor. Si introduïm un valor en KW, es calcular en CV automàticament. I a l'invers també. Serà obligatori introduir un valor en CV per al càlcul del cànon.

Referencia: 2017C-NV-00265 Registro de entrada: O00005254e1700021186 Fecha de solicitud: 29/11/2017

Datos de los interesados Masas Datos de la embarcación Confirmación

Plazo de ejercicio de navegación

Meses: Fecha de inicio: 13 / 2 / 2018 Canon: 100,00 €

febrero de 2018

lu.	ma.	mi.	ju.	vi.	sá.	do.
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Hoy: 21/02/2018

Il·lustració 33 – Camps per a confirmar el registre

37. Mesos que durarà la navegació. Valor numèric entre 1 i 12.

38. Data en la que s'iniciarà la navegació. Camps editables no obligatoris.

39. Botó per a mostrar o ocultar el calendari.

40. Calendari on seleccionarem la data d'inici de la navegació. Els camps s'ompliran amb la data seleccionada.
41. Podrem calcular automàticament el cànon si tots els camps necessaris per això han segut introduïts correctament.

Com hem comentat abans, l'única diferència que hi ha entre un context de crear nou registre o de modificar un registre és que hi ha que anar omplint els camps de manera lineal i una vegada arribem a la pestanya de confirmació, haurem de fer clic en el botó de confirmar. Si tot ha anat bé, ens mostrarà un missatge d'advertència per avisar-nos i es tancarà el formulari. Sinó, ens mostrarà un missatge d'error i no podrem eixir a no ser que fem clic en el botó d'eixir la qual cosa farà que perdem totes les dades introduïdes.



Il·lustració 34 – Botons “Volver”, “Siguiete” i “Confirmar”. Manual d'Usuari.

8. Annexes

8.1 Càlcul del cànon

Per a realitzar el càlcul del cànon farà falta accedir a la taula de preus definits, els quals han segut emmagatzemats en una taula de la base dades de manera manual.

Estes són les taxes del cànon:

CLASE A - NAVEGACIÓ A REM				
	ESLORA < 3 M		ESLORA >= 3 M	
PARTICULARS	Base liquidació €	906,37	Base liquidació €	1.511,61
	Cànon anual €	45,32	Cànon anual €	75,58
EMPRESSES	Base liquidació €	1.359,55	Base liquidació €	2.266,23
	Cànon anual €	67,98	Cànon anual €	113,31
CLUBS	Base liquidació €	634,89	Base liquidació €	1.058,13
	Cànon anual €	31,74	Cànon anual €	52,91
CLUBS FEDERATS/ PROVES ESPORTIVES	Base liquidació €	90,63	Base liquidació €	151,16
	Cànon anual €	4,53	Cànon anual €	7,56

Taula 50 – Annex 1: Taula Cànon Classe A

CLASE B - NAVEGACIÓ A VELA – EMBARCACIÓ - TABLES (WIND SURFING)						
	ESLORA < 4 M		ESLORA >=4 A <=6 M		ESLORA > 6 M	
PARTICULARS	Base liq. €	2.176,71	Base liq. €	3.627,84	Base liq. €	7.255,68
	Cànon €	108,84	Cànon €	181,39	Cànon €	362,78
EMPRESSES	Base liq. €	3.265,08	Base liq. €	5.441,76	Base liq. €	10.883,53
	Cànon €	163,25	Cànon €	272,09	Cànon €	544,18
CLUBS	Base liq. €	1.523,69	Base liq. €	2.539,48	Base liq. €	5.078,98
	Cànon €	76,18	Cànon €	126,97	Cànon €	253,95
CLUBS FEDERATS/ PROVES ESPORTIVES	Base liq. €	217,67	Base liq. €	362,78	Base liq. €	725,58
	Cànon €	10,88	Cànon €	18,14	Cànon €	36,28

Taula 51 – Annex 2: Taula Cànon Classe B

CLASE C - NAVEGACIÓ AMB MOTOR ECOLÒGIC o NORMAL								
CV	PARTICULARS		EMPRESSES		CLUBS		CLUBS FEDERATS/ PROVES ESPORTIVES	
0 A 10	Base liq. €	4.198,07	Base liq. €	6.297,13	Base liq. €	2.938,66	Base liq. €	419,81
>=, <	Cànon €	209,90	Cànon €	314,86	Cànon €	146,93	Cànon €	20,99
10 A 25	Base liq. €	6.996,83	Base liq. €	10.495,21	Base liq. €	4.897,77	Base liq. €	699,68
>=, <	Cànon €	349,84	Cànon €	524,76	Cànon €	244,89	Cànon €	34,98
25 A 50	Base liq. €	11.661,34	Base liq. €	17.492,0 ₂	Base liq. €	8.162,93	Base liq. €	1.166,14
>=, <	Cànon €	583,07	Cànon €	874,60	Cànon €	408,15	Cànon €	58,31
50 A 75	Base liq. €	17.492,02	Base liq. €	26.238,0 ₃	Base liq. €	12.244,41	Base liq. €	1.749,20
>=, <	Cànon €	874,60	Cànon €	1.311,90	Cànon €	612,22	Cànon €	87,46
75 A 100	Base liq. €	23.322,69	Base liq. €	34.984,0 ₃	Base liq. €	16.325,89	Base liq. €	2.332,28
>=, <	Cànon €	1.166,13	Cànon €	1.749,20	Cànon €	816,29	Cànon €	116,61
100	Base liq. €	349,85 x pot	Base liq. €	524,75 x pot	Base liq. €	244,90 x pot	Base liq. €	34,98 x pot
>=	Cànon €	17,49 x pot	Cànon €	26,24 x pot	Cànon €	12,25 x pot	Cànon €	1,75 x pot

Taula 52 – Annex 3: Taula Cànon Classe C

CLASE D - NAVEGACIÓ AMB MOTOR ELÈCTRIC		
PARTICULARS	Base liquidació €	2.938,66
	Cànon anual €	146,93
EMPRESSES	Base liquidació €	4.408,00
	Cànon anual €	220,40
CLUBS	Base liquidació €	2.057,05
	Cànon anual €	102,85
CLUBS FEDERATS/ PROVES ESPORTIVES	Base liquidació €	293,86
	Cànon anual €	14,69

Taula 53 – Annex 4: Taula Cànon Classe D

8.2 Fragments de codi

```
Private Sub guardarModificaciones()  
    If checkCamposSolicitantes() And listEmbarcacion.Count > 0  
        And checkMasas()  
        And checkConfirmar() Then  
        Try  
            guardarMasas()  
            guardarPersonas()  
            guardarExpediente()  
            controlador.ModificarExpediente(listPersona, listMasa, listEmbarcacion, expedienteActual)  
            MessageBox.Show(Me, "La modificación del expediente se ha guardado correctamente", "EXPEDIENTE MODIFICADO",  
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
        Catch  
            MessageBox.Show(Me, "No se ha podido modificar correctamente el expediente", "ERROR",  
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
        End Try  
    Else  
        If listEmbarcacion.Count < 1 Then  
            MessageBox.Show(Me, "Añada alguna embarcación", "ATENCIÓN",  
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
        Else  
            MessageBox.Show(Me, "Rellene todos los campos obligatorios", "ATENCIÓN",  
                MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
        End If  
    End If  
End Sub
```

Il·lustració 35 - Mètode "guardarModificaciones()". Annexes.

9. Conclusions

Des de l'arribada de la informàtica a l'administració pública, les distintes tramitacions, la manera de treballar o els terminis de diverses resolucions s'han vist afectades per a un millor funcionament de la mateixa.

El poder desenvolupar una aplicació per a què aquest procés siga una realitat aporta una motivació extra a l'hora de realitzar aquest projecte. No sols he desenvolupat una solució software per a un treball de fi de grau, sinó que participat en el desenvolupant i modernització de la nostra administració públic amb una experiència laboral enriquidora .

També m'ha servit per a aprendre un nou llenguatge de programació i ampliar els coneixements que ja tenia adquirits gràcies a la carrera.

Realitzar el TFG en un ambient laboral aporta doble satisfacció a l'hora de treballar, encara que no sempre avança ú com voldria ni amb la velocitat desitjada. Sempre poden aparèixer detalls d'última hora que ho canvien tot i t'obliguen a replantejar la idea inicial per una altra més complexa o completament distinta.

En un principi, aquesta aplicació anava a ser una aplicació web destinada als ciutadans que volgueren demanar un permís de navegació. Per certs motius, aquesta aplicació ha segut reduïda a facilitar el treball i la gestió dels funcionaris que ja realitzaven però ara de manera més ràpida i senzilla.

10. Bibliografía

- [1] J. d. Estado, «BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO,» 02 Octubre 2015. [En línea]. Available: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10565&p=20151002&tn=2>. [Últim accés: 12 2017].
- [2] C. H. d. Júcar, «Confederación hidrográfica del júcar, O.A.,» [En línea]. Available: <https://www.chj.es>. [Últim accés: 12 03 2018].
- [3] J. d. Estado, «BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO,» 21 Juny 2005. [En línea]. Available: <https://www.boe.es/boe/dias/2005/06/21/pdfs/BOE-S-2005-147.pdf>. [Últim accés: 12 2017].
- [4] J. d. Estado, «BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO,» 02 Març 2007. [En línea]. Available: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/03/02/pdfs/A08915-08938.pdf>. [Últim accés: 02 2018].
- [5] IEEE, «IEEE STANDARD,» 1998. [En línea]. Available: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>. [Últim accés: 08 02 2018].
- [6] Microsoft, «Visual Studio Documentation,» [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/>. [Últim accés: 02 03 2018].
- [7] Microsoft, «Guía de .NET Framework,» [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/>. [Últim accés: 01 02 2018].
- [8] Microsoft, «Guía de Visual Basic,» [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/visual-basic/>. [Últim accés: 02 03 2018].
- [9] P. Pialorsi i M. Russo., Programación LINQ, ANAYA, 2009.
- [10] M. Hotek, T. Thernström i A. Weber, MCTS self-paced training kit (exam 70-433) : Microsoft SQL Server 2008 : database development, Redmond, Washington: Redmond, Washington : Microsoft Press, cop. 2009., 2009.

