

Treball final de carrera - .NET



Aplicació de gestió d'una biblioteca

12/06/2013

ETIG – MEMÒRIA

Autor: Jose Maria Heras Muelas

Consultor: Jairo Sarrias Guzman

DEDICATORIA

Pare, t'estimo.

AGRAIMENTS

Vull donar les gràcies als amics i companys que he conegut en aquesta universitat i que m'han acompanyat aquests anys.

A tots els consultors i tutors que m'han impartit els coneixements que culminen amb aquest projecte, i que han sabut donar-me suport i un tracte proper.

A l'UOC per fer possible uns estudis en un entorn virtual i permetre augmentar les meves capacitats i competències.

A la meva mare per l'estima i ànims per completar aquests estudis.

I molt especialment a la meva dona i els meus fills. Patricia, gràcies pel teu recolzament, paciència i amor durant aquests anys. Aleix i Carles, perdoneu-me pels moments que no he pogut gaudir de la vostra companyia. Espero que veieu aquest esforç meu com un exemple de que les fites proposades es poden aconseguir.

T treball final de carrera - .NET

SISTEMA DE GESTIÓ D'UNA BIBLIOTECA

Contingut

1. PRESENTACIÓ	4
PARAULES CLAU.....	4
AREA DEL PROJECTE.....	4
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	4
2.1 Justificació del projecte	4
2.1.1 Perquè del projecte	4
2.1.2 Estudi de mercat	4
2.1.3 Descripció del projecte	5
2.2 Objectius del projecte.....	5
2.2.1 Objectius generals	5
2.2.2 Objectius específics.....	5
2.2.3 Retorn de la inversió (ROI)	6
2.2.4 Delimitació i abast del sistema	6
2.3 Anàlisi de requeriments	7
2.3.1 Requeriments no funcionals.....	7
2.3.2 Requeriments funcionals	7
2.3.3 Relació de restriccions	8
2.4 Funcionalitats a implementar	8
2.4.1 Catàleg	8
2.4.2 Consulta de préstecs.....	9
2.4.3 Usuaris	10
2.5 Resultats esperats.....	10
2.6 Productes obtinguts.....	10
2.7 Planificació inicial vs planificació final	11
3 ANÀLISI I DISSENY	12
3.1 Anàlisi de requeriments	12
3.2 diagrama casos d'Ús.....	13
3.3 Model conceptual.....	14
3.4 Arquitectura del sistema.....	16
3.5 diagrames ER de la bbdd.....	17
3.6 diagrama de paquets.....	18
3.7 diagrama d'implementació.....	19
3.8 diagrames de classes.....	20
3.8.1 Subsistema Client.....	20
3.8.2 Subsistema Persona	21
3.8.3 Subsistema Llibre.....	22
3.8.4 Subsistema Préstecs	23
3.9 Disseny de la interfície gràfica.....	24
3.9.1 Login	25

Sistema de gestió d'una biblioteca

3.9.3	Llibres	29
3.9.4	Persones	37
3.9.5	Ajuda	42
4	DESENVOLUPAMENT.....	43
4.1	Software utilitzat.....	43
4.2	Capes de l'aplicació	43
5	AVALUACIÓ DE COSTOS.	44
6	TREBALL FUTUR.....	46
7	CONCLUSIONS.	46
8	BIBLIOGRAFIA.....	47

1. PRESENTACIÓ

El present document és producte del procés de realització del treball de final de carrera (TFC) que culmina els estudis d'Enginyeria Informàtica Tècnica de Sistemes de Jose Maria Heras Muelas. La base d'aquesta memòria són els diferents documents desenvolupats en les fites anteriors PAC1, PAC2 i PAC3.

A continuació es descriu el projecte desenvolupat: la creació d'un programa per a la gestió del fons d'una biblioteca. Les tecnologies utilitzades són: WPF, Visual Basic .NET, Framework 4.5, Entity Framework 5.0, l'eina Microsoft VisualStudio 2012 i una base de dades SQL Server. Els següents punts estructuren la descripció del projecte, anàlisi, desenvolupament i conclusions extretes.

PARAULES CLAU

.NET, VS2012, Entity Framework, WPF, SOAP, SQL Server, LINQ, Visual Basic .NET.

AREA DEL PROJECTE

Aquest projecte s'ha realitzat sota l'àrea .NET.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1 Justificació del projecte

2.1.1 Perquè del projecte

Per a una biblioteca és de primordial importància conèixer els elements i estat que componen el seu catàleg. Amb aquesta finalitat els centres disposen d'un documentalista que s'encarrega d'aquestes tasques. En els últims anys, aquest col·lectiu ha participat en la generació pública i privada d'uns estàndards per a la definició dels elements descriptius d'un llibre ([normes MARC](#), [CONTENTdm](#), i [altres estàndards](#)) i que s'han estès als elements de suport digital en els formats més acceptats [METS](#).

Quan una biblioteca posa a disposició pública el seu fons, necessita mantenir una base de dades dels usuaris i els préstecs realitzats. Si la biblioteca disposa d'una eina de gestió dels préstecs podrà tenir un millor control de la localització de cada ítem.

Per tant, disposar d'una eina per a la documentació i gestió del fons es posiciona com un instrument necessari per assolir els objectius actuals d'una biblioteca.

2.1.2 Estudi de mercat

A nivell comercial existeixen opcions com [Idesoft](#) o [JFP](#), que cobreixen els requisits bàsics que es busquen, però que no tenen la flexibilitat de seleccionar els camps requerits per a la documentació del catàleg.

Una altra alternativa és [Greenstone](#), projecte de software lliure orientat a biblioteques que oferiran el seu servei a través d'Internet. Té l'avantatge de tenir un component documental molt complet, i l'inconvenient que requereix coneixements tècnics avançats per la seva configuració.

El principal avantatge que motiva aquest projecte és que nou sistema fet a mida aportarà les avantatges dels existents: permet el disseny d'una base de dades a mida, la gestió de préstecs i es tracta d'un programa senzill d'utilitzar

2.1.3 Descripció del projecte

Per a satisfer els requeriments plantejats, es proposa el disseny i desenvolupament d'una aplicació que pugui funcionar sobre Microsoft Windows. Disposa d'un mòdul per a la gestió del fons., un mòdul per al gestió dels usuaris i un altre per les consultes i préstecs. Per a l'emmagatzematge de dades es disposa d'una base de dades SQL Server.

El programa de gestió de la biblioteca permet emmagatzemar a la base de dades les meta dades dels llibres i suports digitals. També els usuaris i permisos amb que podran consultar i accedir al catàleg i préstecs d'aquests elements. Qualsevol usuari pot fer consultes de l' inventari i sota autenticació es poden demanar préstecs i veure el seu estat.

2.2 Objectius del projecte

Amb la realització del present TFC es pretén un doble objectiu. Per una banda que l'estudiant conegui i aprengui a desenvolupar un programa per a clients de Windows amb les eines de Microsoft .NET. Mitjançant el programa realitzat, la biblioteca assolirà uns objectius fixats.

2.2.1 Objectius generals

El nou sistema pretén:

- Establir una base de dades per a la documentació de les meta dades descriptives dels llibres i suport digitals de la biblioteca.
- Permetre la catalogació del fons documental de la biblioteca en base a les meta dades definides.
- En base a la catalogació del fons, promoure les accions oportunes per la preservació del fons documental de la biblioteca.
- Homogeneïtzar les meta dades del catàleg mitjançant una eina comú.
- Gestionar una base de dades d'administradors i usuaris del fons documental.
- Fomentar l'accés a la cultura posant a disposició pública el catàleg propi en servei de préstec.

2.2.2 Objectius específics

- Realitzar un programa per a clients de Windows amb Microsoft VS2012 , tecnologia WPF i Visual Basic .NET.
- Utilització d' Entity Framework v5.0 per a la gestió amb la base de dades.
- Gestió d'una base de dades Microsoft SQL Server 2012.
- Gestió de comunicacions de dades amb Web Services.
- Realització del paquet instal·lador del producte final.
- Realització de la documentació del projecte.

2.2.3 Retorn de la inversió (ROI)

Pel càlcul del retorn de la inversió del projecte (ROI) es considera que l'objectiu principal del programa és l'ús d'aquest servei i els beneficis que aporta a la biblioteca. Per tant, el seu valor es mesura en termes qualitatius. Per valorar el grau de satisfacció, notorietat i efectivitat es realitzaran enquestes als usuaris registrats i documentalistes als tres mesos de la posada en marxa del projecte. També es valoraran indicadors objectius com:

- Increment del servei de préstec.
- Increment de socis de la biblioteca.
- Estat del catàleg.

La biblioteca recollirà les dades obtingudes i avaluarà el grau d'assoliment de cada una.

2.2.4 Delimitació i abast del sistema

a. Descripció del l'abast

L'abast del nou programa comprèn:

- Mòdul per a la gestió (alta, consulta, edició) del fons documental de la biblioteca.
- Mòdul per a la gestió (alta, consulta, edició) dels usuaris i rols sobre el fons documental.
- Mòdul per a la gestió (alta, consulta, edició) dels préstecs realitzats.

b. Relació de l'abast descartat

Es descarta de l'abast del programari:

- Generació o exportació de meta dades a qualsevol format de documentació.
- Importació de meta dades des de qualsevol format de documentació.
- Exportació dels llistats obtinguts des de l'aplicació.
- Gestió dels suports digitals de la biblioteca.

c. Relació d'usuaris

Els rols involucrats en l'objectiu cobert pel sistema són dos: Documentalista i Usuari.

El Documentalista tindrà accés a tots els serveis oferts pel sistema. Haurà de tenir coneixements mínims en l'ús de les aplicacions sobre Microsoft Windows, i coneixements professionals per a la catalogació d'un fons documental de llibres i suports digitals.

L'usuari lector tindrà accés al catàleg de llibres i als préstecs propis. Haurà de tenir coneixements mínims de les aplicacions sobre Microsoft Windows (ús de finestres, controls d'edició, etc.)

2.3 Anàlisi de requeriments

A continuació es detalla els requisits per al correcte funcionament del programa de gestió de biblioteques, i els requisits del comportament intern de la nova aplicació.

2.3.1 Requeriments no funcionals

La biblioteca disposarà un servidor sobre el que s'instal·larà una base de dades SQL Server. Les estacions de la biblioteca estaran connectades al servidor per tenir accés a les dades emmagatzemades. A continuació es presenten els requisits tècnics o de sistema necessaris per l'execució del programa:

- **Client:**
 - Software
 - Sistema Operatiu
 - Microsoft Windows XP amb Service Pack 3 o superior
 - Client de Microsoft SQL 2012.
 - Hardware
 - Ordinador Intel i3 o superior.
 - 2GB de memòria RAM o superior
- **Servidor:**
 - Software
 - Sistema Operatiu:
 - Microsoft Windows XP amb Service Pack 3 o superior
 - Base de dades Microsoft SQL Server 2012.
- **Hardware:**
 - Ordinador Intel i5 o superior.
 - 4GB de memòria RAM o superior

2.3.2 Requeriments funcionals

La pantalla principal del programa presentarà un menú desplegable en el marge esquerre similar al que disposa l'aplicació client Microsoft Outlook 2010. El menú mostrarà les següents opcions:

- Catàleg
- Consulta de Préstecs
- Usuaris

Quan s'entra al programa es mostra per defecte la opció de Catàleg, que dona accés a la consulta del fons documental.

Des d'aquesta finestra de consulta es pot fer cerques i obtenir un llistat filtrat. Sobre el resultat obtingut es pot sol·licitar un préstec. Si l'usuari no s'ha registrat ho pot fer per demanar l'ítem que vol llegir.

La selecció de Consulta de Préstecs o Usuaris demana registrar-s'hi. En funció del permisos s'hi té un accés determinat:

- El rol Documentalista és administrador del sistema i te aquests accessos:
 - Catàleg: Te permisos de consulta i per demanar préstecs.
 - Consulta de préstecs: Visualitza i gestiona els préstecs de tots els usuaris.
 - Usuaris: Pot gestionar els usuaris i les seves dades personals.
- El rol Usuari Lector te els següents permisos:
 - Catàleg: Te permisos de consulta anònima i per demanar préstecs sota autenticació.
 - Consulta de préstecs: Te permisos de consulta dels préstecs propis.
 - Usuaris: Te permisos de consulta de les dades pròpies.

2.3.3 Relació de restriccions

A continuació es presenta el detall de les restriccions de l'aplicació:

- Tots els llistats obtinguts al programa es presenten en una graella en pantalla. Aquests llistats no són imprimibles ni exportables.
- El programa no gestiona còpies de seguretat sobre la base de dades SQL Server.
- El programa no preveu importacions ni exportacions de les dades que gestiona.
- La base de dades del fons documental és Microsoft SQL Server. Es podran fer servir fitxers XML per guardar taules o dades auxiliars.

2.4 Funcionalitats a implementar

Els serveis del programa s'han classificat en tres grups atenent a la seva relació funcional. Aquests són accessibles des de la pantalla principal, que els ofereix com segueix:

- Catàleg
- Consulta de Préstecs
- Usuaris

A continuació es detalla cada una de les agrupacions de funcionalitat anteriors, així com els elements d'interfície gràfica a través dels que estan disponibles.

2.4.1 Catàleg

Mostra la pantalla amb dos controls: de filtre i de resultats.

Control de filtre

El control de cerca mostra els camps pels que es pot filtrar:

Sobre aquest control es poden fer les següents accions:

- *Netejar Camps*: La seva selecció esborra el contingut dels camp de cerca.

- *Buscar Llibre*: Efectua una cerca amb el contingut dels camps de filtre i les coincidències es mostren a la graella de resultats.

Control de resultats

Els resultats obtinguts es mostren en una graella. Sota la mateixa hi ha les següents opcions:

- *Prestar*: Demana autenticació d'usuari i sota validació efectua el préstec. Un ítem amb 'domini' públic es podrà prestar a tothom. Un ítem amb 'domini' privat només es podrà prestar a un usuari documentalista.
- *Consultar*: Mostra el control d'alta de llibre en mode consulta amb els camps descriptius del llibre o suport digital.
- *Nou*: Si l'usuari validat te els permisos de Documentalista, aquest botó està visible per afegir un nou ítem al fons.
- *Editar*: Si l'usuari validat te els permisos de Documentalista, aquest botó està visible per editar l'ítem seleccionat a la graella de resultats.
- *Eliminar*: Si l'usuari validat te els permisos de Documentalista, aquest botó està visible per esborrar editar l'ítem seleccionat a la graella de resultats.

2.4.2 Consulta de préstecs

Mostrarà la pantalla amb dos controls: de filtre i de resultats.

Control de filtre

El control de cerca mostra els camps pels que es pot filtrar agrupats en tres categories:

- *Dades del préstec*: Permet seleccionar els préstecs per dates, o pel seu estat (tots, pendents o finalitzats).
- *Dades del llibre*: Mostra el control de filtre de la consulta de llibres.
- *Dades de la persona*: Mostra el control de filtre de la persona per seleccionar un usuari concret.

Sobre aquest control es podran fer les següents accions:

- *Netejar Camps*: La seva selecció esborra el contingut dels camp de cerca.
- *Buscar préstecs*: Efectua una cerca amb el contingut dels camps de filtre i les coincidències es mostren a la graella de resultats.

Control de resultats

Els resultats obtinguts es mostraran en una graella. Sota la mateixa hi haurà les següents opcions:

- *Marcar com a finalitzat*: El préstec pendent seleccionat es marca finalitzat.
- *Marcar com a pendent*: El préstec finalitzat seleccionat es marca pendent.
- *Eliminar*: El préstec seleccionat s'esborra.

2.4.3 Usuaris

Mostrarà la pantalla amb dos controls: de filtre i de resultats.

Control de filtre

El control de cerca mostrarà els camps d'identificació d'usuari pels que es pot filtrar.

Sobre aquest control es poden fer les següents accions:

- *Netejar Camps*: La seva selecció esborra el contingut dels camp de cerca.
- *Buscar usuaris*: Efectua una cerca amb el contingut dels camps de filtre i les coincidències es mostren a la graella de resultats.

Control de resultats

Els resultats obtinguts es mostren en una graella. Sota la mateixa hi ha les següents opcions:

- *Nou*: Mostra un formulari de creació d'un nou usuari.
- *Editar*: Mostra un formulari d'edició de l'usuari seleccionat.
- *Eliminar*: L'usuari seleccionat s'esborra.

2.5 Resultats esperats

El principal objectiu és l'obtenció d'un programa amb les característiques i funcionalitats descrites. La realització satisfactòria d'aquest programari és conseqüència que s'han assolit els coneixements mínims en la plataforma .NET, WPF, Web Services i Entity Framework utilitzats des de Microsoft VS2012 i gestionant una base de dades SQL Server.

2.6 Productes obtinguts

Durant la realització del TCC s'han obtingut aquests productes:

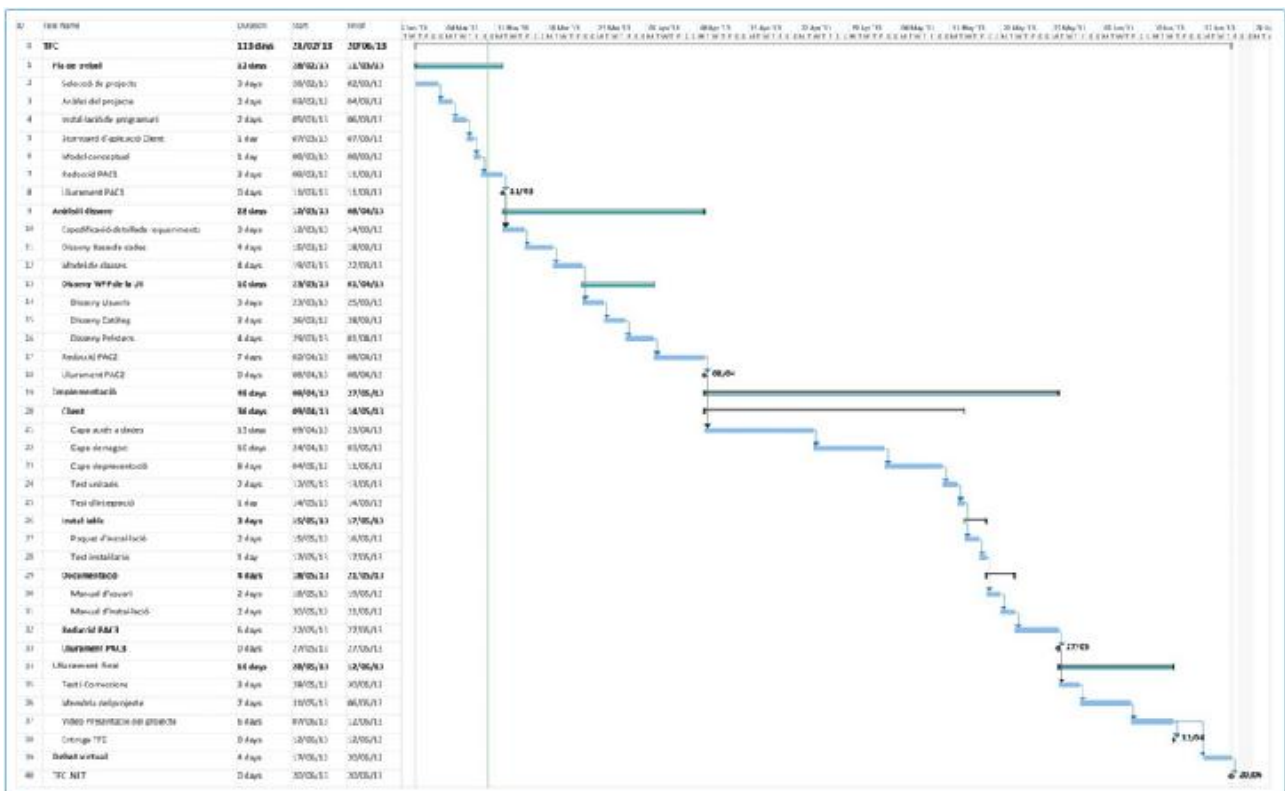
- **Jmheras_PlaTrellball.pdf**: Conté la descripció i justificació del projecte. A més de la planificació, les funcionalitats i requeriments del projecte.
- **JmHeras_AnalisiDisseny.pdf**: Conté el disseny de la base de dades, així com els diagrames de casos d'ús, de l'arquitectura, d'entitat-relació.
- **JmHeras.Manual_Instalacio.pdf**: Document que explica els passos que cal seguir per instal·lar l'aplicació a client i configuració del IIS al servidor per gestionar els serveix web.
- **JmHeras.Manual_Usuari_Biblioteca.pdf**: Document que explica el funcionament de l'aplicació.
- **JmHeras.Explicació_CodiFont.pdf**: Comentaris de l'aplicació i el seu test.
- **CodiFont**: Conté la solució de VS2012 amb els projectes creats per aquest TFC.
- **Instalador**: Conté el paquet instal·lador del programa al client de la biblioteca (setup.exe).
- **JmHeras_Memoria.pdf**: Present document com descripció del TFC.
- **JmHeras_Presentació_TFC.NET**: Vídeo en el que es defensa el projecte TFC .NET de Jose Maria Heras Muelas.

2.7 Planificació inicial vs planificació final

L'assignatura de TFC proposa una realització pautada del treball en diferents fites per ajudar a la realització del mateix. El calendari de fites és:

Títol	Inici / Enunciat	Lliurament
PAC1 - Planificació	28/02/2013	11/03/2013
PAC2 - Anàlisi i disseny	12/03/2013	08/04/2013
PAC3 - Implementació	09/04/2013	27/05/2013
Lliurament final	28/05/2013	12/06/2013

En base aquest calendari, a la PAC1 de planificació es va dissenyar un cronograma amb Microsoft Project que detallava les fites i les tasques i activitats de cada una:



A l'inici del projecte hi havia una sèrie de riscos d'impacte directe al projecte:

- Poc coneixement de la plataforma .NET.
- Coneixement nul sobre VS2012, WPF, Entity Framework i serveis web.

S'ha de remarcar que s'han assolit totes les fites en els temps marcats i que no hi ha hagut desviació temporal. Sí que hi ha hagut desviació en l'esforç realitzat i s'han hagut de dedicar més hores de les que es preveien inicialment.

3 ANÀLISI I DISSENY

3.1 Anàlisi de requeriments

El client Biblioteca ha detectat la necessitat de documentar el fons propi per tal de tenir-ho catalogat. Posteriorment, voldrà fomentar la cultura posant a disposició pública en servei de préstec els llibres i suports digitals.

Per assolir l'objectiu del projecte es crearà una aplicació WPF per a la gestió de la biblioteca. En aquest entorn hi haurà tres perfils d'usuari: Documentalista, Usuari Registrat i Usuari Anònim.

El Documentalista tindrà accés d'administració a tots els serveis oferts pel sistema. Haurà de tenir coneixements mínims en l'ús de les aplicacions sobre Microsoft Windows, i coneixements professionals per a la catalogació d'un fons documental de llibres i suports digitals.

L'Usuari Registrat tindrà accés al catàleg de llibres i als préstecs propis. Haurà de tenir coneixements mínims de les aplicacions sobre Microsoft Windows (ús de finestres, controls d'edició, etc.)

L'Usuari Anònim només tindrà accés al catàleg de llibres. Haurà de tenir coneixements mínims de les aplicacions sobre Microsoft Windows (ús de finestres, controls d'edició, etc.)

El programa disposarà de tres funcionalitats principals:

- Llibres: dona accés a un mòdul per a la catalogació del fons.
Des d'aquí es pot consultar, prestar, donar d'alta, editar o eliminar cada element de la biblioteca.
Els camps de descripció per a la catalogació estan definits en un XML per a que l' utilització de més o menys informació de descripció sigui flexible. Aquest XML té dues taules relacionades amb estructura camp/valor.
La taula principal descriu els elements de descripció i la taula filla els ítems que pot tenir. Per exemple l'apartat TÍTOL de la taula primària contindrà els dos camps que li poden donar descripció: TÍTOL i SUBTITOL; que estaran representats com dos camps de la taula filla.

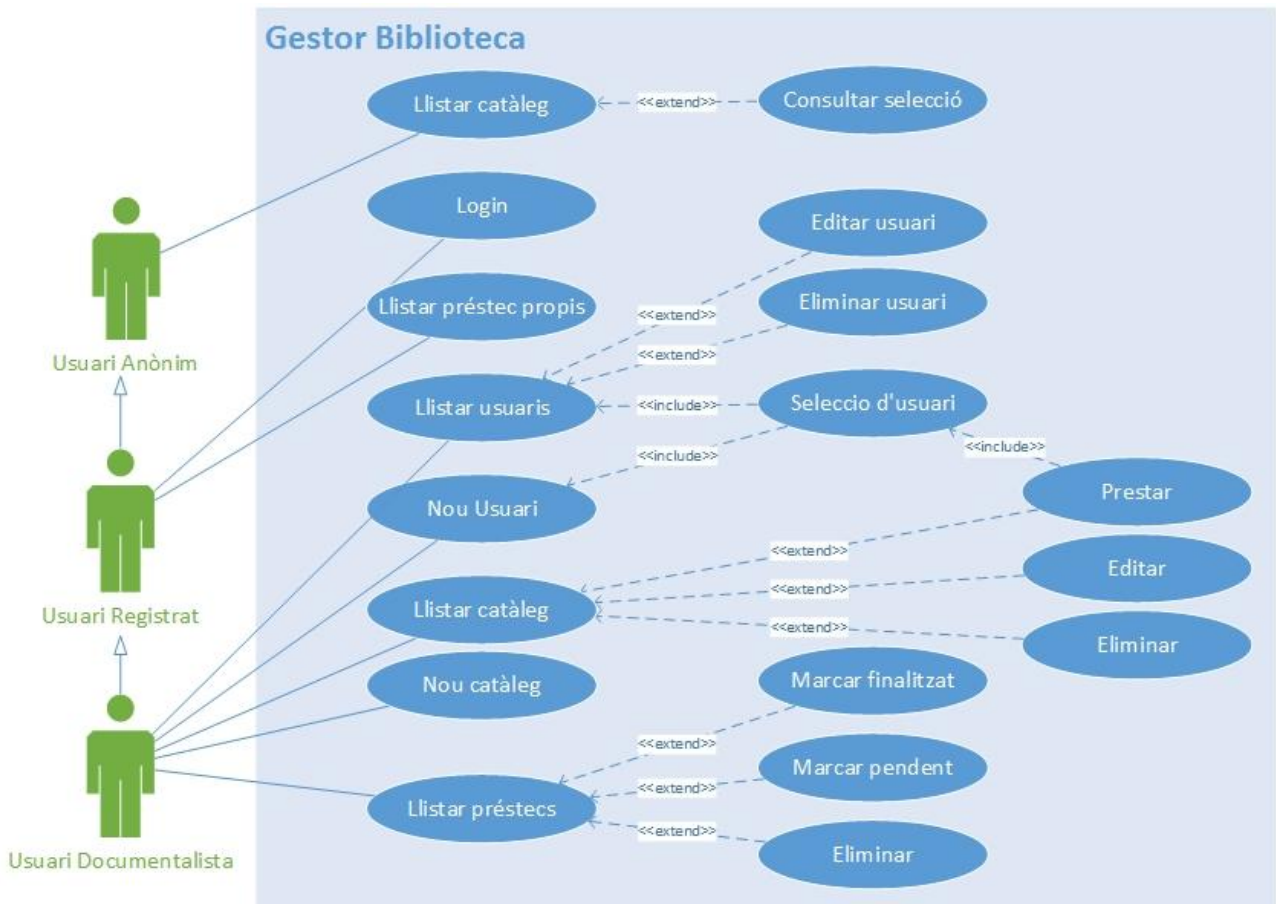
En aquest mòdul es poden fer cerques filtrades, obtenir els resultats llistats en pantalla, i de cada element veure el detall de la seva descripció.
Un perfil Documentalista té accés a aquest mòdul amb totes les seves funcionalitats.
Un perfil d'Usuari només pot accedir a la consulta de llibres d'aquest mòdul.
Un perfil Anònim només pot accedir a la consulta de llibres d'aquest mòdul.
- Usuaris: dona accés a un mòdul per a la gestió dels usuaris del programa.
Des d'aquí es pot donar d'alta, editar o eliminar els diferents usuaris i rols com documentalista o d'usuari del programa. Cada persona donada 'alta haurà de tenir un mot de pas que l'autentifiqui en el sistema amb els permisos corresponents.
Un perfil Documentalista té accés a aquest mòdul amb totes les seves funcionalitats.
Un perfil d'Usuari no té accés a aquest mòdul.
Un perfil Anònim no té accés a aquest mòdul.
- Préstecs. dona accés a un mòdul per a la consulta de préstecs del fons.
Des d'aquí es pot fer cerques filtrades per data del préstec, dades del llibre o de persones. Els resultats de la cerca es podran marcar com a finalitzats, pendents o esborrar.
Un usuari Documentalista tindrà accés a aquest mòdul amb totes les seves funcionalitats.

Un usuari Registrat tindrà accés a aquest mòdul, però només podrà operar amb la funcionalitat de consulta dels préstecs propis.

Un usuari Anònim no tindrà accés a aquest mòdul.

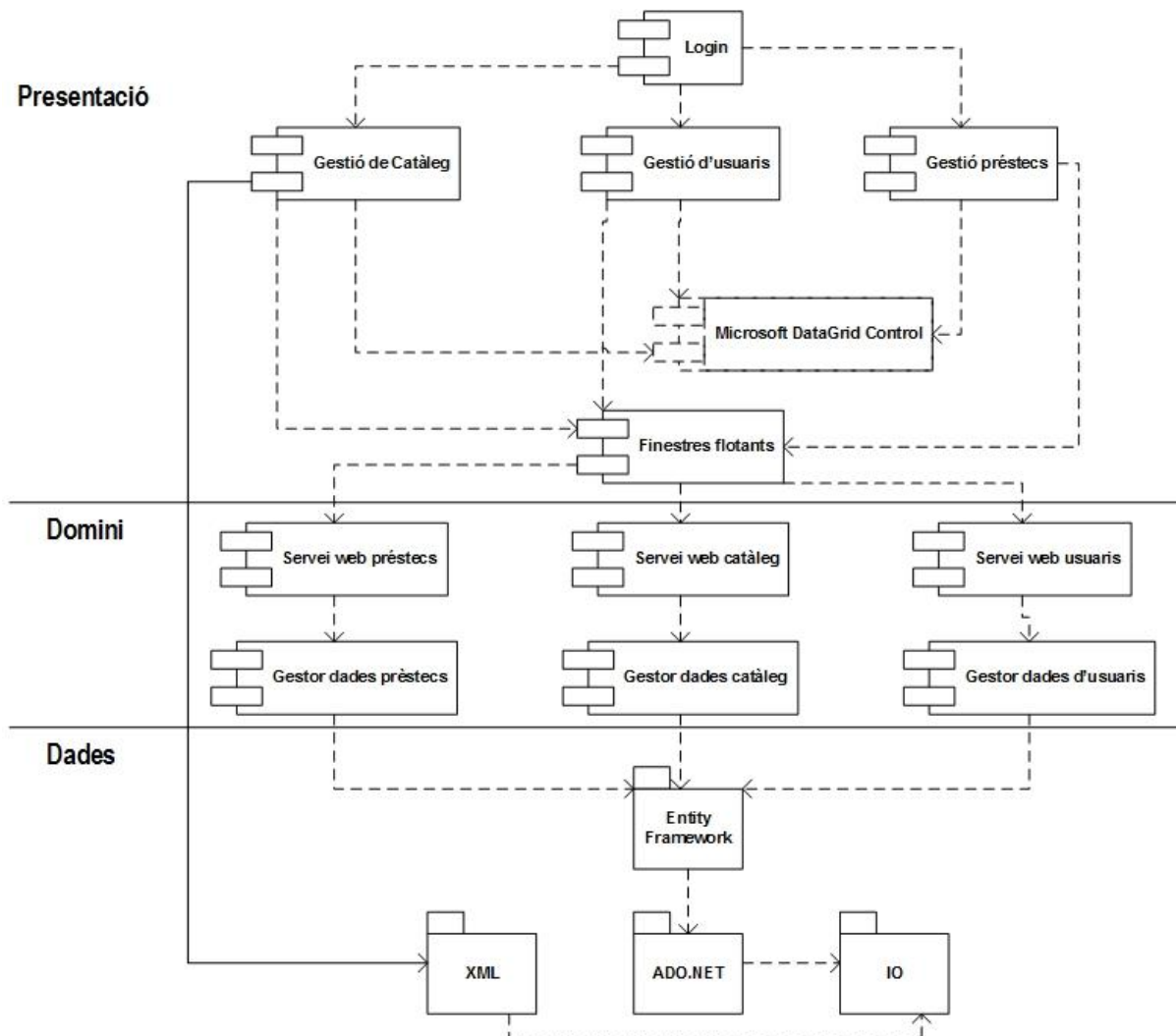
3.2 diagrama casos d'Ús

El sistema proposat té en compte tres perfils d'usuari existents. Cada tipus d'usuari té uns privilegis concrets amb funcionalitats limitades. El cas d'ús del programa representa a cada actor i com interacciona amb el sistema.



3.3 Model conceptual

A continuació, com a part del disseny conceptual, es presenta el diagrama estàtic de components de l'aplicació, on es presenten els elements arquitectònics més importants que la constitueixen, i les dependències existents entre ells.



Presentació: (Interacció amb l'usuari)

- Login: Permet validar els permisos amb els que s'accedeix a les funcionalitats del programa.
- Gestió de préstecs: Interfície d'usuari de préstecs.
- Gestió d'usuaris: Interfície d'usuari d'usuaris
- Gestió de llibres: Interfície d'usuari del catàleg.
- Finestres flotants

Domini: (Càlcul de la informació a presentar)

- Servei web de préstecs: Interfície d'usuari al gestor de préstecs.

- Servei web d'usuaris: Interfície d'usuari al gestor d'usuaris
- Servei web de llibres: Interfície d'usuari al gestor de catàleg.
- Gestió dades préstecs: Tracta les peticions de consulta i actualització de préstecs en la BD.
- Gestió dades usuaris: Tracta les peticions de consulta i actualització de persones en la BD.
- Gestió dades llibres: Tracta les peticions de consulta i actualització de llibres en la BD.

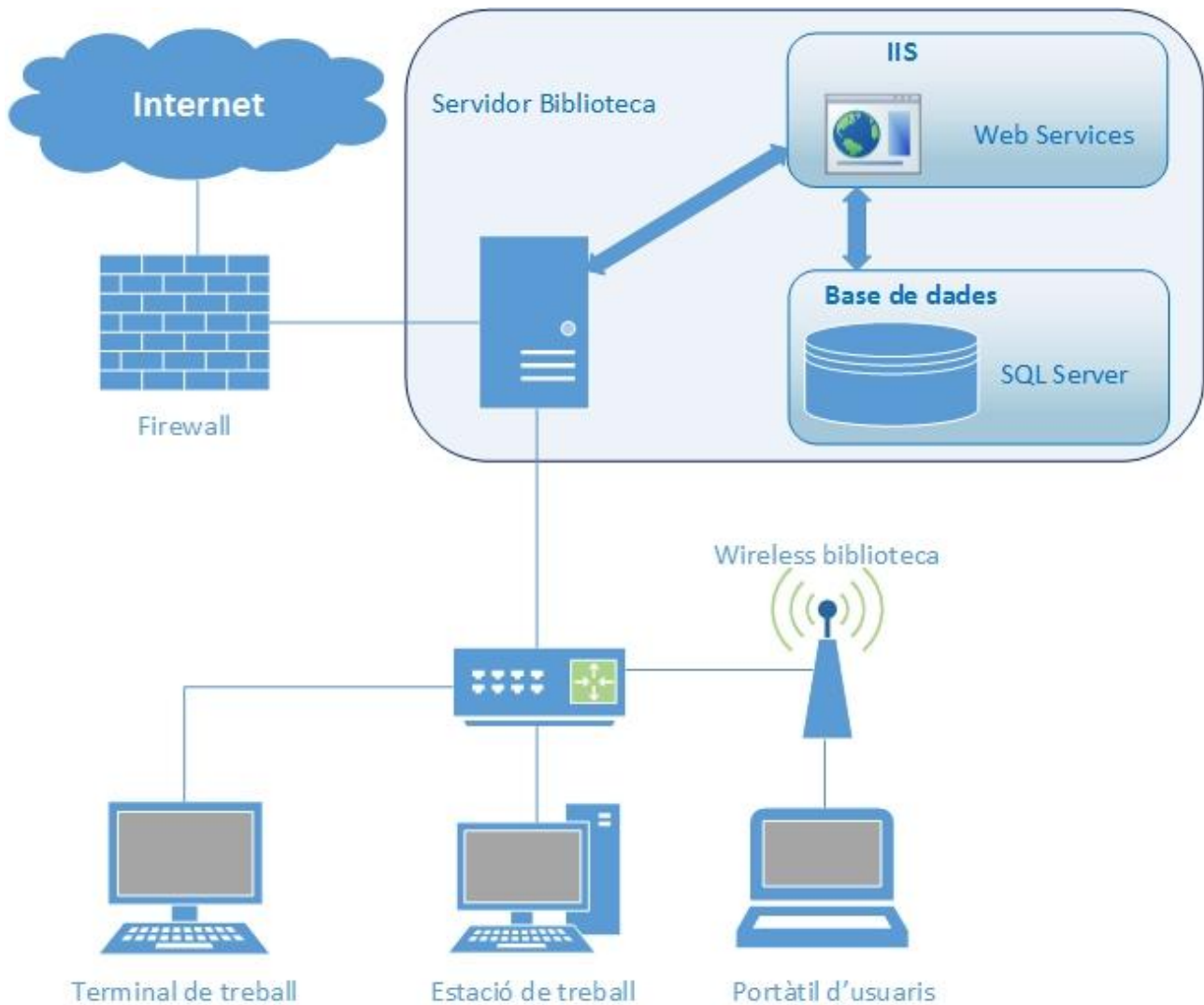
Gestió de dades: (Accés a BD)

- EntityFramework: S'encarrega d'accedir, recuperar i actualitzar les dades sobre la base de dades via ADO.NET.
- ADO.NET: S'encarrega d'accedir, recuperar i actualitzar les dades sobre la base de dades.
- XMLs: S'encarrega de la definició de les metadades descriptives del catàleg
- IO.- S'encarrega d'accedir a les dades en disc.

3.4 Arquitectura del sistema.

L'arquitectura de l'aplicació permet que hi hagi diferents clients treballant simultàniament. Per a fer-ho possible és necessari instal·lar la base de dades SQL Server sobre un equip de la xarxa de la biblioteca.

La concurrència de les sessions es gestiona mitjançant Web Services i es pot accedir a ells des de la LAN i WLAN de la biblioteca. Per tant, els usuaris que instal·lin el programari al seu portàtil poden accedir al programari des de la xarxa Wireless de la biblioteca. En un futur, si es desenvolupa la plana de web de consulta per usuaris registrats, també seran accessibles des d' Internet.



3.5 diagrames ER de la bddd.

La definició de la base de dades es realitza mitjançant la tècnica Code First de Microsoft Entity Framework. El cos d'aquesta especificació està desenvolupat al projecte TFC.DADES.

Primer es creen les classes d'entitat POCO amb es atributs necessaris per la seva serialització per l'ús de Web Services. A continuació, es crea una classe que defineix les propietats de cada atribut i les relacions entre cada entitat. D'aquesta manera el model de dades és el mateix a negoci i a base de dades ja que el segon es genera automàticament a partir del primer.

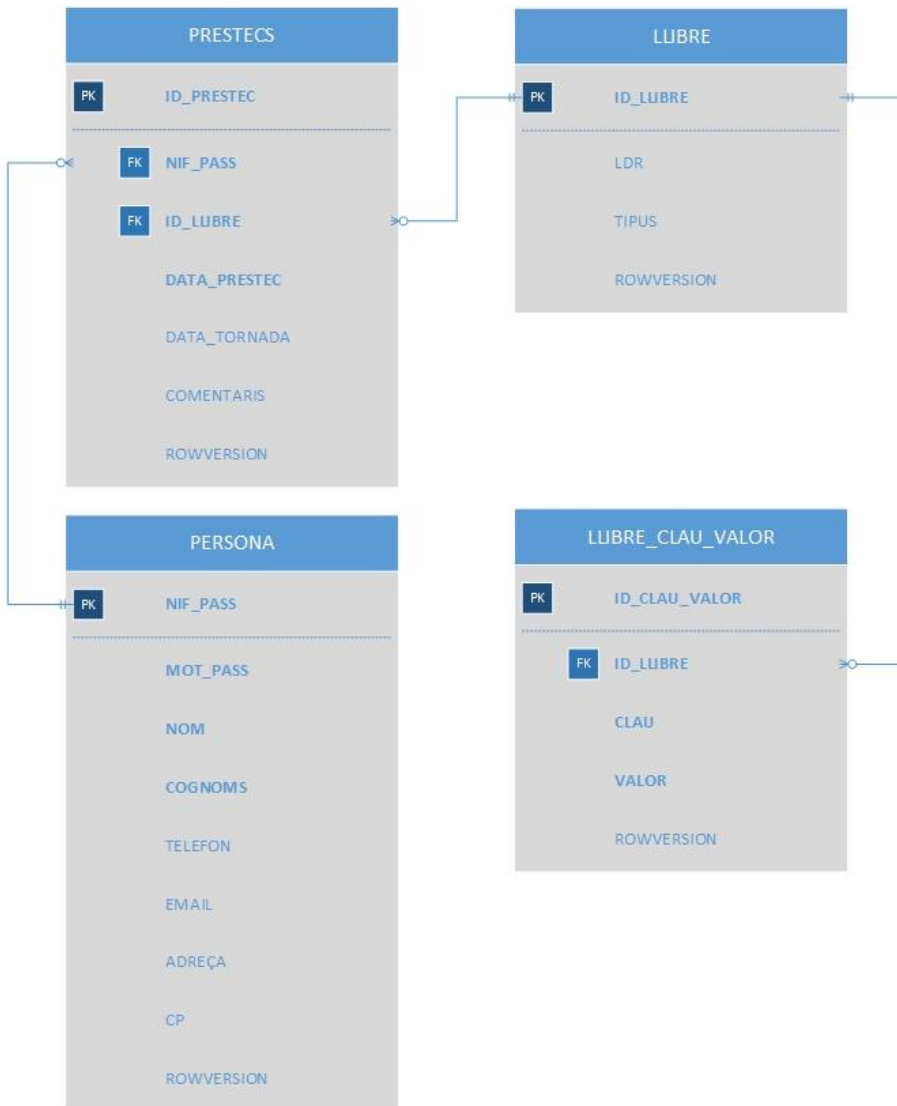
El resultat del disseny en codi sobre la base de dades, són les quatre taules que es descriuen:

PERSONA: Entitat amb els atributs que representen una persona.

PRESTEC.- Entitat amb els atributs d'un préstec de la biblioteca.

LLIBRE.- Entitat que representa un element del fons de la biblioteca.

LLIBRE_CLAU_VALOR.- Entitat que representa els elements descriptius d'un llibre.

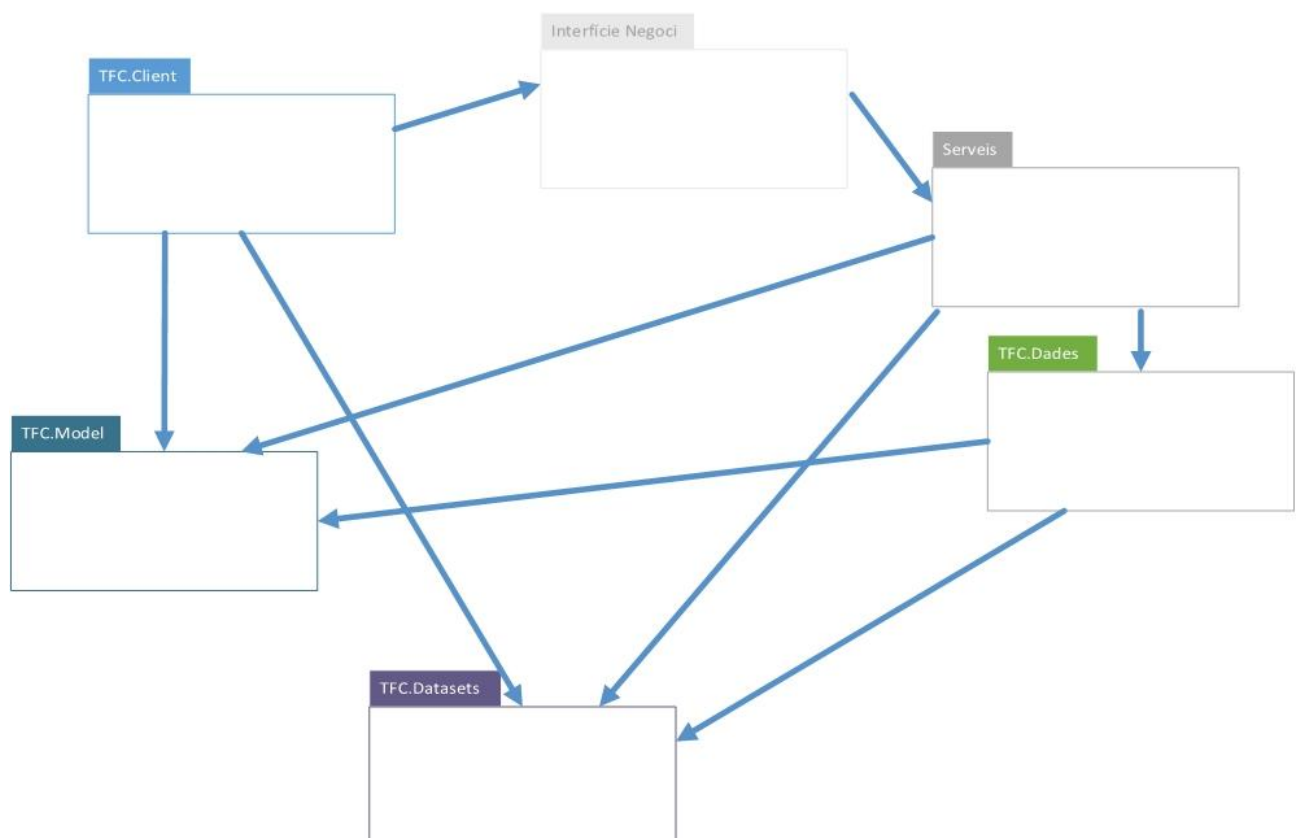


3.6 diagrama de paquets.

La solució que es desenvolupa conté elements que es poden agrupar segons la seva funcionalitat. Aquesta divisió permetrà una estructura del projecte orientada de la feina a desenvolupar, i una organització en diferents subsistemes.

Els diferents paquets seran:

- **TFC.Client.**- Conté els element d'interfície gràfica amb l'usuari.
- **TFC.Dades.**- Conté els gestors de negoci dels subsistemes Usuaris, Llibres i Préstecs. Aquests gestors també realitzen les operacions CRUD a bases de dades a través de l'Entity Framework 5.0.
- **TFC.Model.**- Conté la definició de les classes d'entitat POCO dels diferents subsistemes.
- **TFC.Datasets.**- Conté el dataset que defineix les dades descriptives d'un llibre.
- **TFC.IterfícieNegoci.**- Conté les dades de negoci. Fa d'interfície entre client i els serveis web.
- **Serveis.**- Conté el serveis web d'accés als gestors del programa. En aquest projecte es fa servir l'estàndard SOAP, intercanviant dades en format XML. Aplicant després JSON per transformar el paquet en un string.

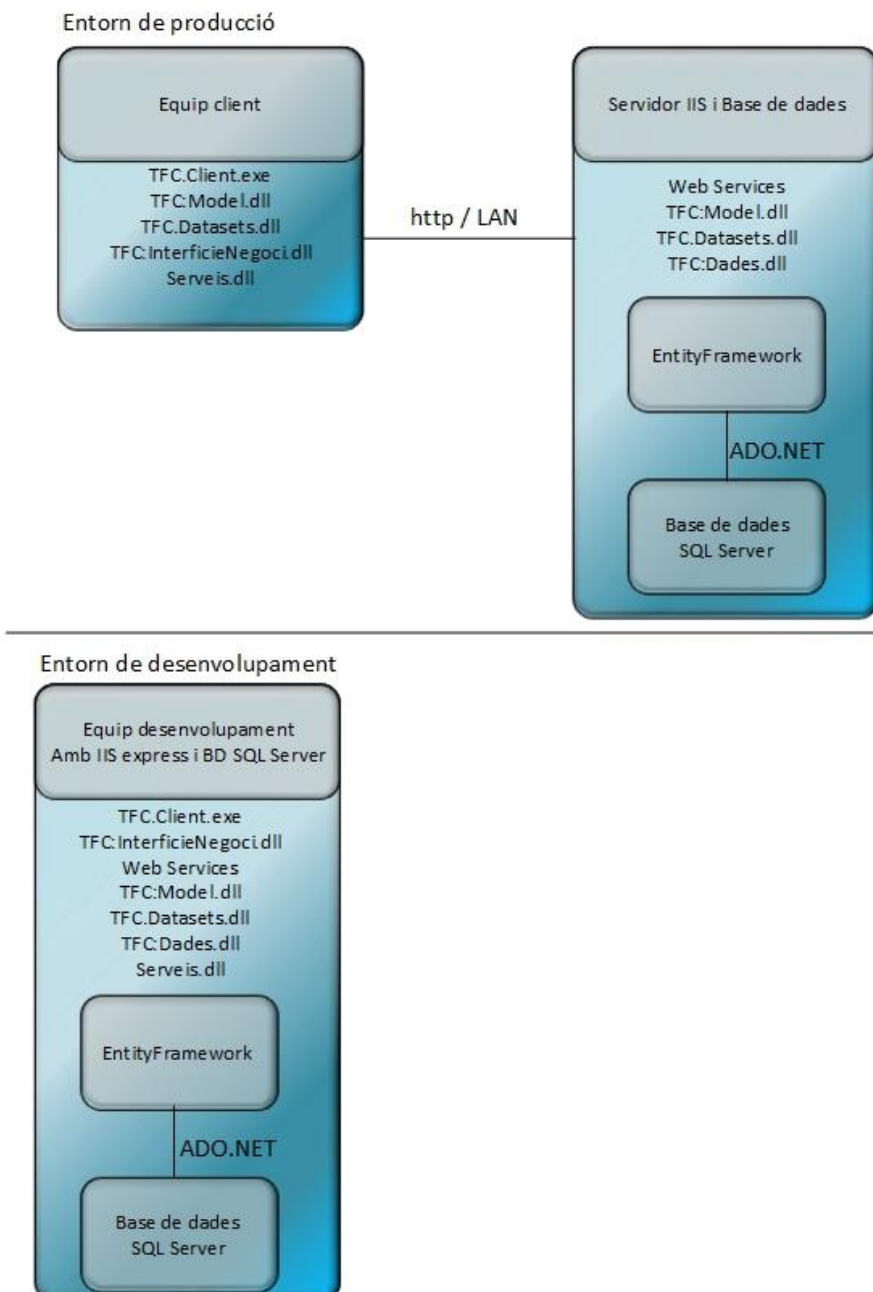


3.7 diagrama d'implementació.

A continuació es mostra el diagrama que representa, a nivell físic, en quines parts del hardware es fa servir cada component o llibreria desenvolupada.

En l'entorn de producció el sistema s'executa en dos perfils d'equip: Equip client i Servidor. L'equip client executa el programari i fa peticions http al servei web del servidor, que fa les operacions a base de dades i retorna el resultat obtingut.

A l'entorn de desenvolupament tot el sistema funciona sobre el mateix equip.



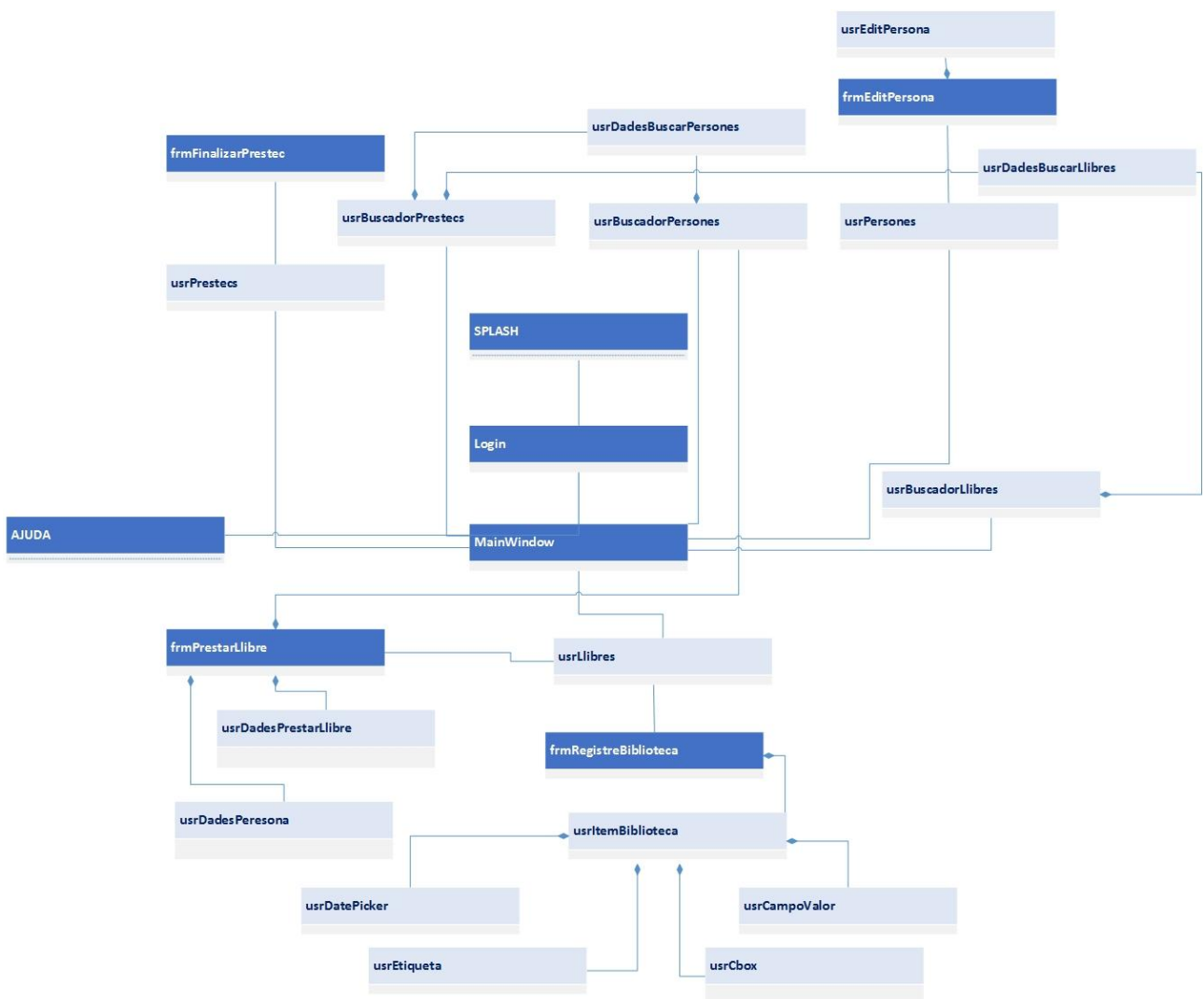
3.8 diagrames de classes.

3.8.1 Subsistema Client

En el diagrama es representen la relació de les classes d'interfície gràfica de client.

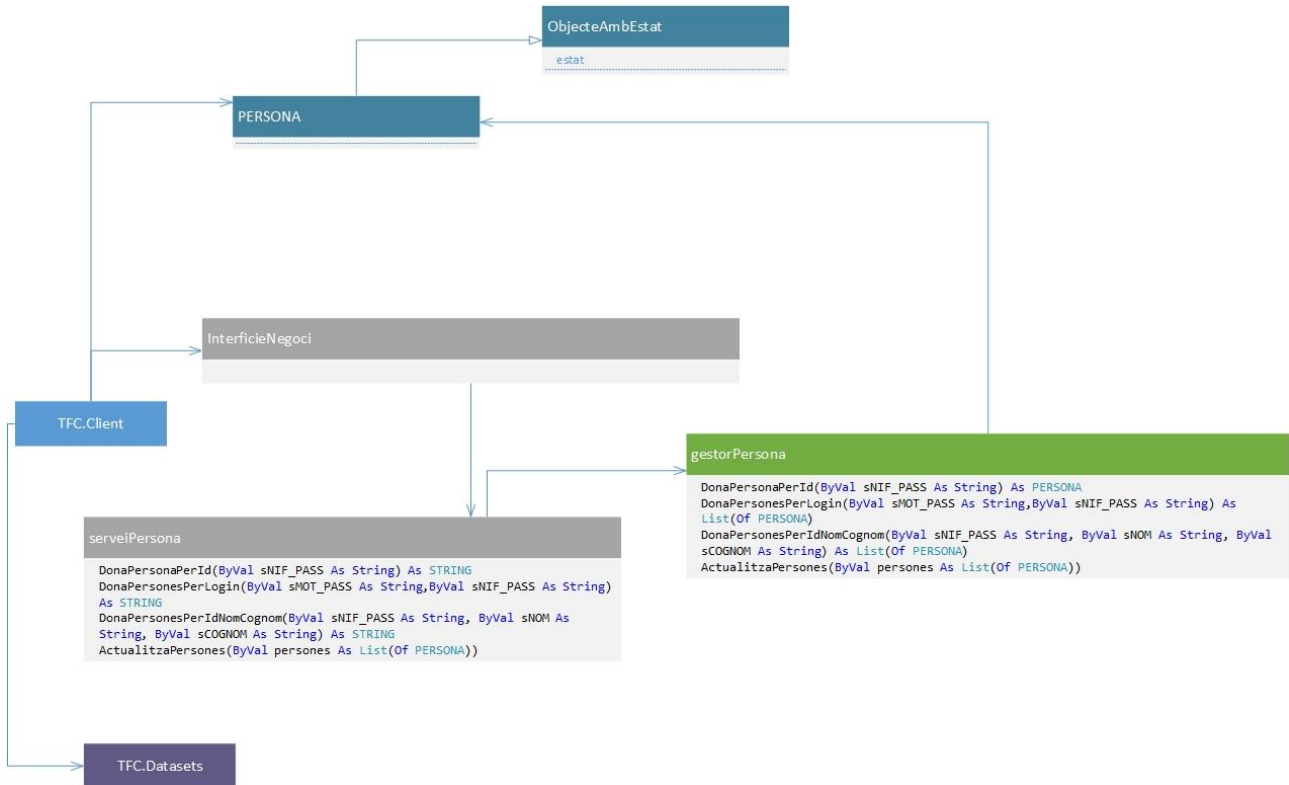
La classe Login es relaciona amb la classe que representa la finestra principal MainWindow. Aquesta classe principal està relacionada amb cada subsistema mitjançant els controls d'usuari de cerca (usrBuscadorPrestecs, usrBuscadorLlibres, usrBuscadorPersones) i de mostrar resultats (usrLlibres, usrPersones i usrPrestecs). Cada agrupació conceptual de dades s'ha agrupat en un control d'usuari per procurar la reutilització d'aquests.

La classe frmRegistreBiblioteca es crea dinàmicament amb cada element usrItemBiblioteca descriptiu de l'item llibre. Cada element descriptiu es crea dinàmicament a partir de les classes usrDatePicker, usrCbox, usrEtiqueta i usrCampoValor.



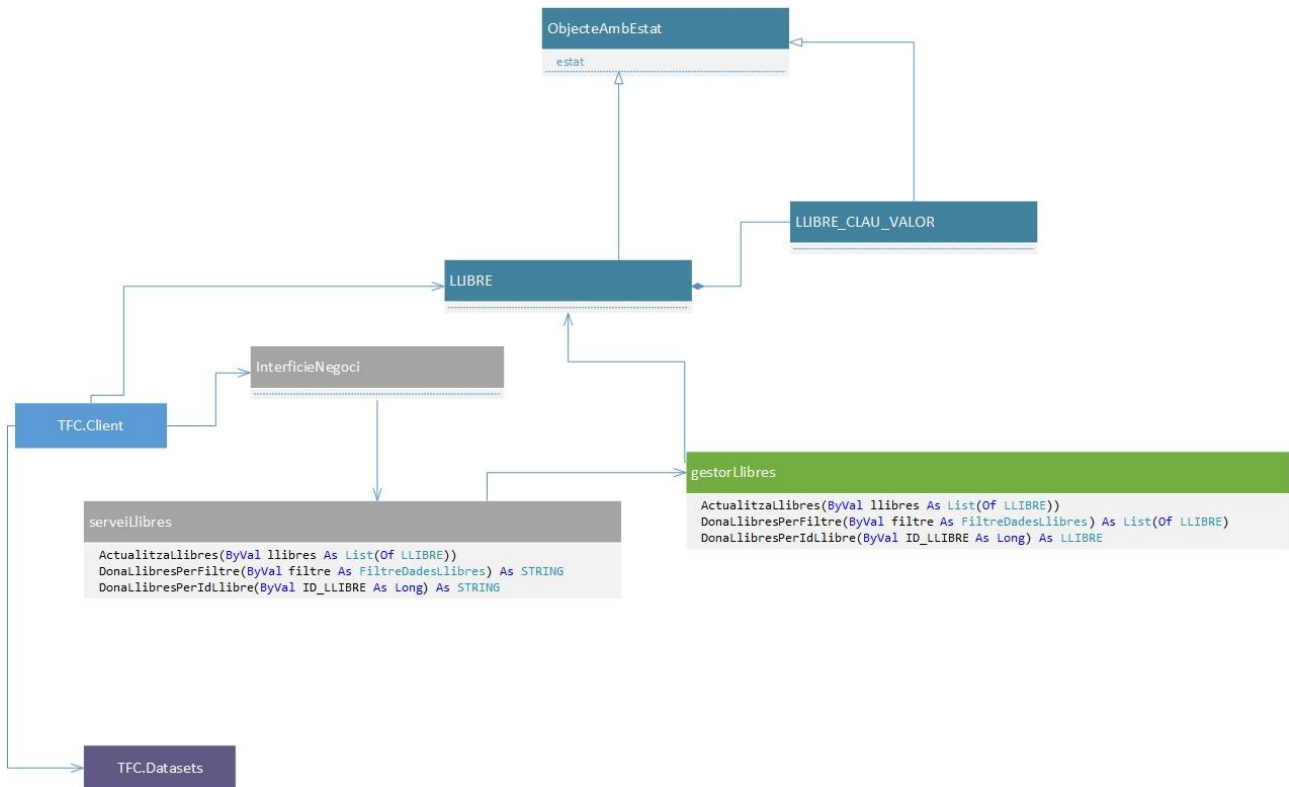
3.8.2 Subsistema Persona

En el següent diagrama es representa les classes que participen en la negociació de les dades del subsistema Persona. Es mostra la relació de client amb el servei web i gestor corresponent.



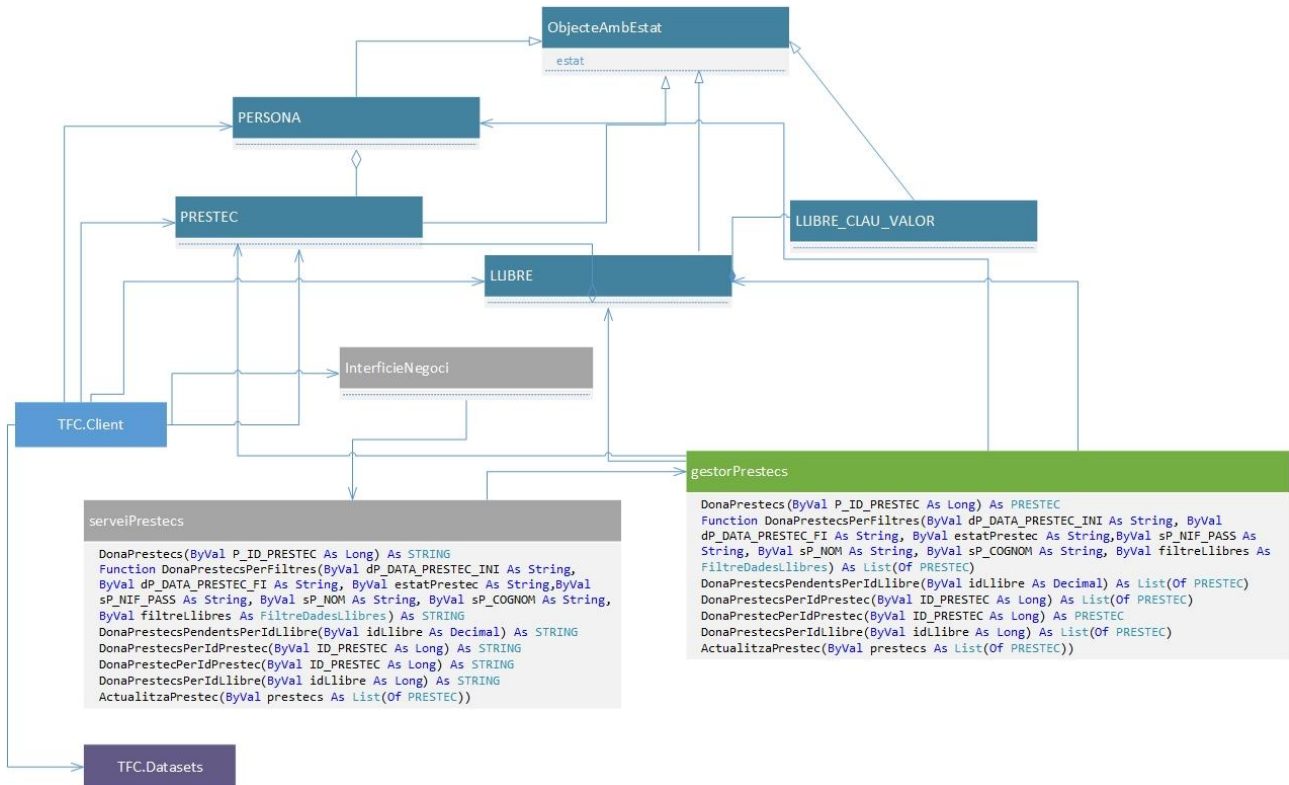
3.8.3 Subsistema Llibre

En el següent diagrama es representa les classes que participen en la negociació de les dades del subsistema Llibre. Es mostra la relació de client amb el servei web i gestor corresponent.



3.8.4 Subsistema Préstecs

En el següent diagrama es representa les classes que participen en la negociació de les dades del subsistema Préstecs. Es mostra la relació de client amb el servei web i gestor corresponent.



3.9 Disseny de la interfície gràfica.

El programa de gestió de la biblioteca serà una aplicació d'escriptori Windows Presentation Foundation (WPF) i pel seu desenvolupament s'utilitzarà Framework 4.5, EntityFramework 5.0 i l'eina Microsoft Visual Studio 2012.

La pantalla principal del programa presentarà un menú desplegable en el marge esquerre similar al que disposa l'aplicació client Microsoft Outlook 2010. El menú mostrarà les següents opcions:

Consulta de préstecs

Permet les següents funcionalitats:

- Consulta de préstecs en funció de l'estat del préstec (pendents, finalitzats) o de la data, de les dades del llibre prestat o de les dades de la persona a qui se li presta.
- Marcar el préstec seleccionat com a finalitzat.
- Marcar el préstec seleccionat novament com a pendent.
- Eliminar el préstec seleccionat.

Persones

Permet les següents funcionalitats:

- Consultar les persones en funció de les seves dades d'identificació, nom o cognoms.
- Donar d'alta una nova persona.
- Editar les dades de la persona seleccionada.
- Eliminar la persona seleccionada.

Llibres

Permet les següents funcionalitats:

- Consulta de llibres en funció de diferents dades del llibre.
- Prestar el llibre seleccionat.
- Consulta del detall del llibre o suport digital seleccionat.
- Donar d'alta un nou llibre o suport digital.
- Modificar les dades del llibre o suport digital seleccionat.
- Eliminar el llibre o suport digital seleccionat.

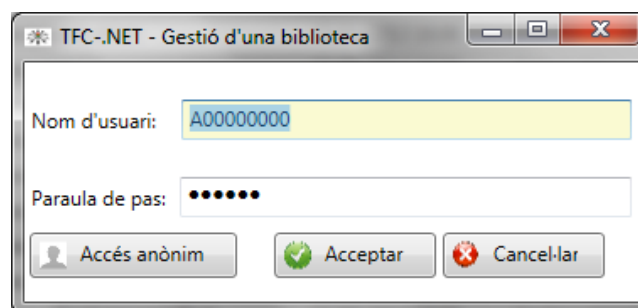
A continuació es descriuen les pantalles del programa i per cada subsistema es detalla el perfil que hi té accés.

3.9.1 Login

L'execució del programa mostra un SPLASH mentre es comprova i es dona d'alta l'usuari administrador. Si la base de dades no existeix es crea.



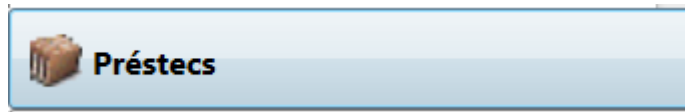
Amb aquestes validacions superades es mostra la pantalla d'identificació per poder accedir com usuari registrat o usuari anònim. Segons el tipus d'accés (anònim, registrat o documentalista) el programa mostra els controls amb les funcionalitats assignades a cada privilegi.



- **Usuari anònim.**- Pot accedir al programa sense autenticació. Només Pot accedir a la consulta del catàleg i al detall de d'un ítem per veure les seves dades descriptives.
- **Usuari registrat**- Sota autenticació Pot accedir al programa. Té les funcionalitats de l'usuari anònim i a més Pot consultar els préstecs propis.
- **Usuari documentalista.** Sota autenticació Pot accedir al programa. Té accés total als subsistemes de Llibres, Préstecs i Persones

3.9.2 Préstecs

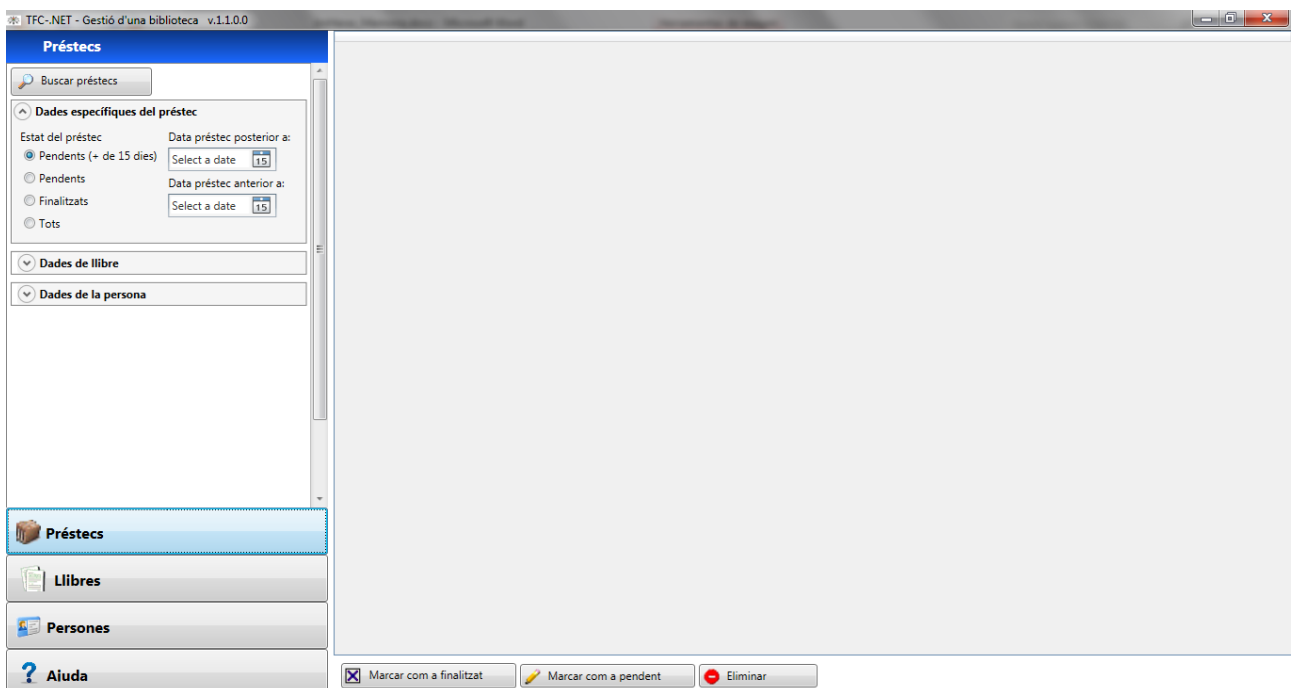
Per accedir a les diferents operacions aplicables als préstecs, s'ha de polsar el següent botó a la part esquerra de la pantalla principal:



Aquesta opció només estarà accessible per l'usuari documentalista.

Nota: l'alta de nous préstecs es realitza des de l'apartat de "Llibres".

Al polsar sobre el botó "Consulta de Préstecs" a la part superior de la barra de navegació es mostren els diferents camps pels quals es poden consultar els préstecs.



Les consultes es realitzen per la combinació de tots els camps indicats. Es seleccionaran els préstecs que compleixin tots els camps de consulta indicats, que es descriuran a continuació.

1) Dades específiques del préstec:

^ Dades específiques del préstec

Estat del préstec <input checked="" type="radio"/> Pendants (+ de 15 dies) <input type="radio"/> Pendants <input type="radio"/> Finalitzats <input type="radio"/> Tots	Data préstec posterior a: <input type="text" value="Selecione una"/> <input type="text" value="15"/> Data préstec anterior a: <input type="text" value="Selecione una"/> <input type="text" value="15"/>
--	---

- Estat del préstec (si està prestat o ja està retornat) : pendants de més de 15 dies, tots els pendants, els finalitzats que ja estan retornats i tots els préstecs (pendents i finalitzats).

2) Dades específiques del llibre prestat. Veure l'apartat de consulta de llibres per una descripció dels camps. Són els següents:

^ Dades del llibre

Tipus de publicació

Totes
 Llibres
 Suports digitals

Signatura

Títol

Nom autor

Cognoms autor

Tema

ISBN

ISSN

Lloc de publicació

Pot utilitzar el caràcter * com a comodí

- 3) Dades específiques de la persona a qui se li presta. Veure l'apartat de consulta de persones per una descripció dels camps. Són els següents:

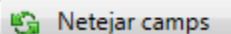
Dades de la persona

Identificació: Nif / Passaport / nº SS

Nom

Cognoms

Pot utilitzar el caràcter * com a comodí

 Netejar camps

Un cop introduïts els criteris de consulta, polsant el botó **BUSCAR PRÉSTECs** a la graella es mostraran els resultats de la consulta. Si no s'ha trobat cap préstec es mostrarà un missatge informatiu.

Els préstecs trobats es mostren a la graella (en aquest cas només se n'ha trobat 1):

Estat préstec	Data préstec:	Data finalització:	Comentaris	Nif	Nom	Cognoms	Telèfon	eMail	Tipus de pub	Títol
Finalitzat	6/1/2013 5:35:09 PM	6/1/2013 5:35:09 PM	RETORNAT EN BON ESTAT	A00000000	JOSE MARIA	HERAS MUEU	932221100	JMHERAS@	Llibre	Títol-1
Pendent	5/30/2013 5:35:10 PM		PRESTAT EN BON ESTAT	A00000001	NOM USUARI	COGNOM11	932220001	1@GMAILC	Llibre	Títol-2
Pendent	5/22/2013 5:35:10 PM		PRESTAT EN BON ESTAT	A00000002	NOM USUARI	COGNOM12	932220002	2@GMAILC	Llibre	Títol-3
Pendent	5/17/2013 5:35:10 PM		---	A00000003	NOM USUARI	COGNOM13	932220003	3@GMAILC	Llibre	Títol-4
Pendent	5/12/2013 5:35:10 PM		-----	A00000004	NOM USUARI	COGNOM14	932220004	4@GMAILC	Llibre	Títol-4
Pendent	6/2/2013 12:00:00 AM			A00000000	JOSE MARIA	HERAS MUEU	932221100	JMHERAS@	Llibre	Títol-7

La botonera sota la graella efectua accions sobre l'element seleccionat.

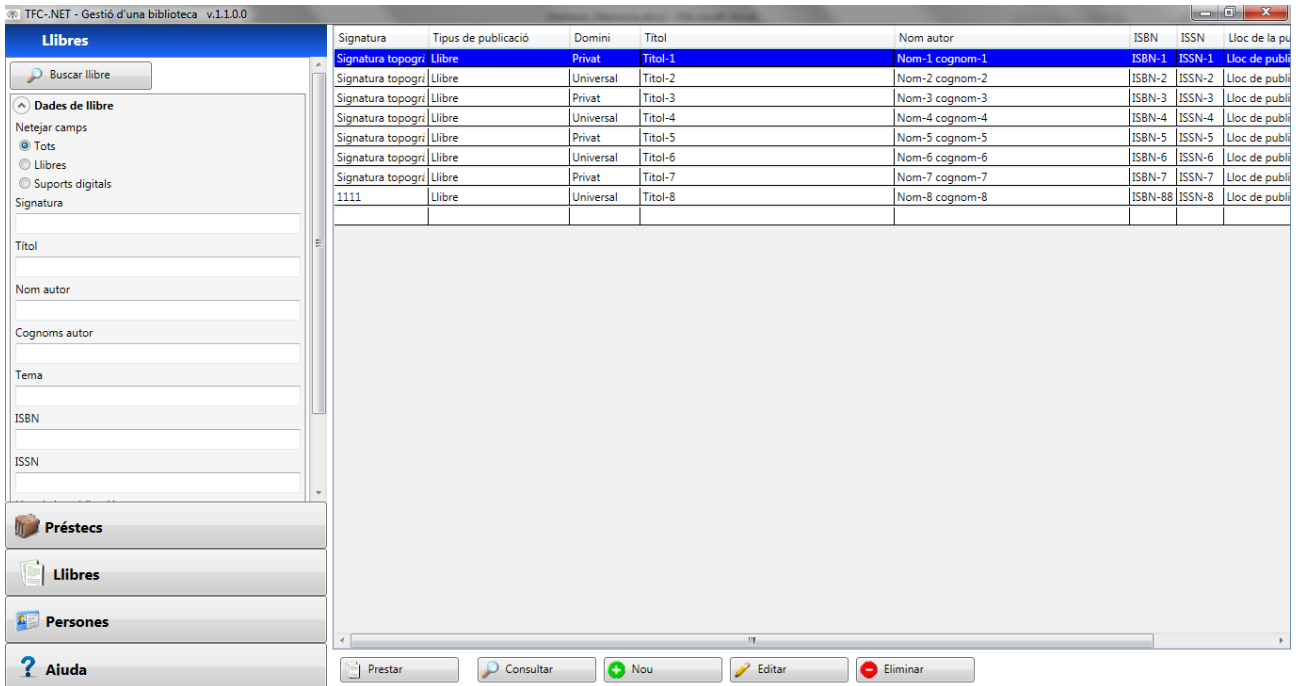
Marcar com a finalitzat.- Marca el préstec seleccionat com retornat sota confirmació.

Marcar com a pendent.- Marca el préstec seleccionat com pendent sota confirmació.

Eliminar.- Esborra el préstec sota confirmació.

3.9.3 Llibres

S'hi pot accedir polsant el següent botó a la part esquerra de la pantalla principal:



Al polsar sobre el botó “Llibres” de la finestra principal a la part superior de la barra de navegació es mostren els diferents camps pels quals es poden consultar els llibres.

Les consultes es realitzen per la combinació de tots els camps indicats. Es seleccionaran els llibres que compleixin tots els camps de consulta indicats. A la part dreta hi ha la graella de resultats i a sota de la mateixa es mostren els botons visibles segons els privilegis amb que s'hi ha accedit al programa.

1) Dades específiques del llibre són les següents:

▲ Dades del llibre

Tipus de publicació

Totes

Llibres

Suports digitals

Signatura

Títol

Nom autor

Cognoms autor

Tema

ISBN

ISSN

Lloc de publicació

Pot utilitzar el caràcter * com a comodí

- Tipus de publicació: totes (llibres i suports digitals), només llibres, només suports digitals
- Signatura del llibre
- Títol
- Nom de l'autor
- Cognoms de l'autor
- Tema de llibre
- ISBN
- ISSN
- Lloc de publicació

El caràcter comodí és el '*'. Per exemple, si es posa al camp títol '*CASA*' es buscaran tots els noms que la paraula 'casa' formi part del títol.

Quan s'ha fet una cerca la part dreta de la pantalla s'omple amb els resultats.

Signatura	Tipus de publicació	Domini	Títol	Nom autor	ISBN	ISSN	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Privat	Títol-1	Nom-1 cognom-1	ISBN-1	ISSN-1	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Universal	Títol-2	Nom-2 cognom-2	ISBN-2	ISSN-2	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Privat	Títol-3	Nom-3 cognom-3	ISBN-3	ISSN-3	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Universal	Títol-4	Nom-4 cognom-4	ISBN-4	ISSN-4	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Privat	Títol-5	Nom-5 cognom-5	ISBN-5	ISSN-5	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Universal	Títol-6	Nom-6 cognom-6	ISBN-6	ISSN-6	Lloc de publicació
Signatura topogràfica	Llibre	Privat	Títol-7	Nom-7 cognom-7	ISBN-7	ISSN-7	Lloc de publicació
1111	Llibre	Universal	Títol-8	Nom-8 cognom-8	ISBN-8	ISSN-8	Lloc de publicació

La botonera sota la graella efectua accions sobre l'element seleccionat.

Prestar.- Visible per usuari documentalista. Mostra un formulari per realitzar un préstec.

Consultar.- Visible per a tothom. Mostra el formulari d'alta de nou ítem en estat consulta per accedir el detall de la seva informació descriptiva.

Nou.- Visible per usuari documentalista. . Mostra el formulari d'alta de nou ítem en estat edició per crear un nou element amb les seves dades descriptives.

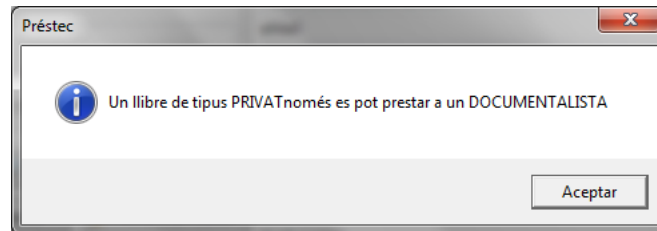
Edició.- Visible per usuari documentalista. Mostra el formulari d'alta de nou ítem en estat edició per modificar les dades descriptives de l'element seleccionat.

Eliminar.- Visible per usuari documentalista. Demana confirmació abans d'esborrar l'element seleccionat.

3.9.3.1 PRESTAR

Tothom te accés de consulta a tots els elements però un ítem Privat només pot ser prestat a rol documentalistes, mentre que els elements de tipus Universal es poden prestat a tothom.

Si es vol prestat un llibre privat a un usuari no documentalista es mostra el següent missatge:



S'ha de seleccionar a la graella el llibre que es vol prestat. Un cop seleccionat si es prem el botó Prestar es mostra el següent diàleg:

En aquesta pantalla es mostren els controls per poder seleccionar la persona a la que prestat el llibre.

Sistema de gestió d'una biblioteca

Un cop seleccionat el llibre i la persona a qui se li presta només cal introduir dades específiques del préstec com la data de préstec i comentaris relacionats.

Al pulsar el botó ACCEPTAR es dona d'alta el nou préstec i és pot consultar des de la consulta de préstecs.

El botó CANCEL·LAR tanca el formulari sense fer cap canvi.

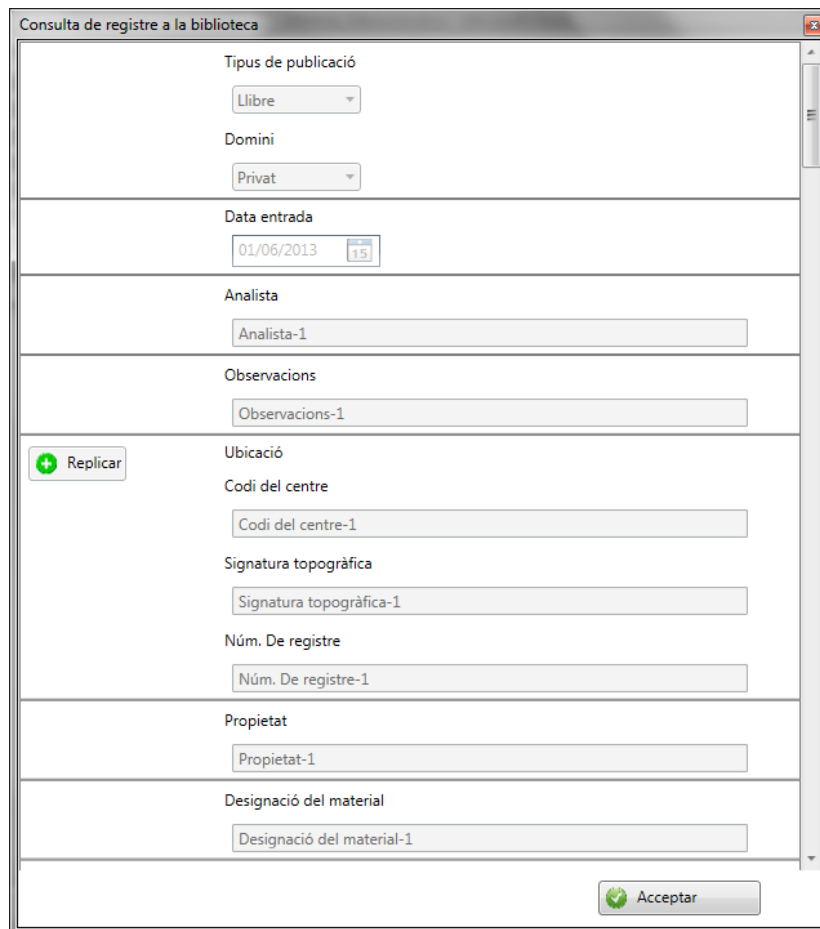
3.9.3.2 CONSULTAR

Si es selecciona el botó de CONSULTAR es mostrarà un formulari amb el detall del llibre o suport digital seleccionat.

El formulari es presenta en estat de consulta i no permet fer cap modificació sobre les dades. Les dades descriptives es seleccionen d'un XML que conté dues taules.

La taula principal conté es camps idcamp, descripció i EsReplicable per declarar cada agrupació de camps.

La taula secundaria conté els camps idcamp, idsubcamp, Descripció per declara els subcamps d'una agrupació determinada.



The screenshot shows a web application window titled "Consulta de registre a la biblioteca". The form contains the following fields and controls:

- Tipus de publicació:** A dropdown menu with "Llibre" selected.
- Domini:** A dropdown menu with "Privat" selected.
- Data entrada:** A date picker showing "01/06/2013".
- Analista:** A text input field containing "Analista-1".
- Observacions:** A text input field containing "Observacions-1".
- Ubicació:** A section header with a green plus icon and the text "Replicar".
- Codi del centre:** A text input field containing "Codi del centre-1".
- Signatura topogràfica:** A text input field containing "Signatura topogràfica-1".
- Núm. De registre:** A text input field containing "Núm. De registre-1".
- Propietat:** A text input field containing "Propietat-1".
- Designació del material:** A text input field containing "Designació del material-1".
- Acceptar:** A button with a green checkmark icon and the text "Acceptar".

Un cop introduïdes les dades, s'ha de polsar el botó ACCEPTAR per donar d'alta el registre a la biblioteca.

El botó ACCEPTAR tanca el formulari sense aplicar cap canvi.

3.9.3.3 NOU

Si es selecciona el botó de NOU es mostrarà un formulari amb els camps en blanc per poder omplir les dades del llibre o suport digital que es vol afegir a la biblioteca.

Hi ha atributs d'un llibre o suport digital que poden tenir diversos valors. Per aquest camps concrets es mostra habilitat el botó REPLICAR.

Aquesta selecció replica el camp, i es pot seleccionar tantes vegades com sigui necessari.

Per exemple, la imatge següent mostra el camp 'Autors personals' replicat 2 vegades:

The image shows a web form with a 'Replicar' button (a green plus sign in a circle next to the text 'Replicar') in the top left corner. The form contains two identical sets of input fields. Each set includes the following labels and corresponding empty text boxes:

- Ubicació
- Codi del centre
- Signatura topogràfica
- Núm. De registre

The second set of fields is a duplicate of the first, demonstrating the 'Replicar' functionality.

Un cop introduïdes les dades, s'ha de polsar el botó ACCEPTAR per donar d'alta el registre a la biblioteca. El botó CANCEL·LAR tanca el formulari sense aplicar cap canvi.

3.9.3.4 EDITAR

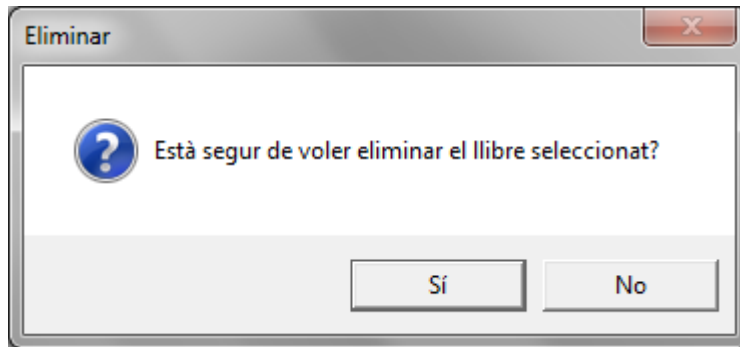
Si es selecciona el botó de EDITAR es mostrarà el formulari de creació de l'ítem amb el seu detall de dades descriptives. El formulari presenta els camps habilitats per poder modificar les dades del registre seleccionat.

Un cop introduïdes les dades, s'ha de polsar el botó ACCEPTAR per gravar els canvis realitzats. El botó CANCEL·LAR tanca el formulari sense aplicar cap canvi.

3.9.3.5 ELIMINAR

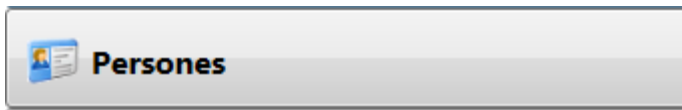
En el cas que es vulgui eliminar un llibre s'ha de seleccionar a la graella i polsar el botó ELIMINAR.

Es demanarà confirmació per fer l'esborrat del llibre seleccionat.



3.9.4 Persones

Per accedir a les diferents operacions aplicables a les persones, s'ha de polsar el següent botó a la part esquerra de la pantalla principal:



Aquesta opció només estarà accessible per l'usuari documentalista.

Nif	Nom	Cognoms	Teléfono	eMail
A0000000	JOSE MARIA	HERAS MUELAS	932221100	JMHERAS@GMAIL.COM
A0000001	NOM USUARI1	COGNOM11 COGNOM21	932220001	1@GMAIL.COM
A0000002	NOM USUARI2	COGNOM12 COGNOM22	932220002	2@GMAIL.COM
A0000003	NOM USUARI3	COGNOM13 COGNOM23	932220003	3@GMAIL.COM
A0000004	NOM USUARI4	COGNOM14 COGNOM24	932220004	4@GMAIL.COM
A0000005	NOM USUARI5	COGNOM15 COGNOM25	932220005	5@GMAIL.COM
A0000006	NOM USUARI6	COGNOM16 COGNOM26	932220006	6@GMAIL.COM
A0000007	NOM USUARI7	COGNOM17 COGNOM27	932220007	7@GMAIL.COM
A0000008	NOM USUARI8	COGNOM18 COGNOM28	932220008	8@GMAIL.COM
A0000009	NOM USUARI9	COGNOM19 COGNOM29	932220009	9@GMAIL.COM

Al polsar sobre el botó “Persones” de la finestra principal a la part superior de la barra de navegació es mostren els diferents camps pels quals es poden consultar les persones.

Les consultes es realitzen per la combinació de tots els camps indicats. Es seleccionaran les persones que compleixin tots els camps de consulta indicats.

Dades específiques de la persona:

^ Dades de la persona

Identificació: Nif / Passaport / nº SS

Nom

Cognoms

Pot utilitzar el caràcter * com a comodí

- Identificació de la persona: Nif, Cif, número de passaport, número de seguretat social o qualsevol número de document identificador de la persona

- Nom de la persona
- Cognoms de la persona

El caràcter comodí és el '*'. Per exemple, si es posa al camp nom 'JO*' es buscaran tots els noms que comencen per JO com Jordi, Joan, etc.

Un cop introduïts els criteris de consulta, polsant el botó BUSCAR PERSONES a la graella es mostraran els resultats de la consulta Si no s'introdueix cap criteri de filtratge es mostraran totes les persones donades d'alta. En cas que es vulguin tornar a deixar en blanc els camps ja introduïts es pot polsar el botó NETEJAR CAMPS.

Les persones trobades es mostren a la graella:

Nif	Nom	Cognoms	Teléfon	eMail
A0000000	JOSE MARIA	HERAS MUELAS	932221100	JMHERAS@GMAIL.COM
A0000001	NOM USUARI1	COGNOM11 COGNOM21	932220001	1@GMAIL.COM
A0000002	NOM USUARI2	COGNOM12 COGNOM22	932220002	2@GMAIL.COM
A0000003	NOM USUARI3	COGNOM13 COGNOM23	932220003	3@GMAIL.COM
A0000004	NOM USUARI4	COGNOM14 COGNOM24	932220004	4@GMAIL.COM
A0000005	NOM USUARI5	COGNOM15 COGNOM25	932220005	5@GMAIL.COM
A0000006	NOM USUARI6	COGNOM16 COGNOM26	932220006	6@GMAIL.COM
A0000007	NOM USUARI7	COGNOM17 COGNOM27	932220007	7@GMAIL.COM
A0000008	NOM USUARI8	COGNOM18 COGNOM28	932220008	8@GMAIL.COM
A0000009	NOM USUARI9	COGNOM19 COGNOM29	932220009	9@GMAIL.COM

La botonera sota la graella efectua accions sobre l'element seleccionat.

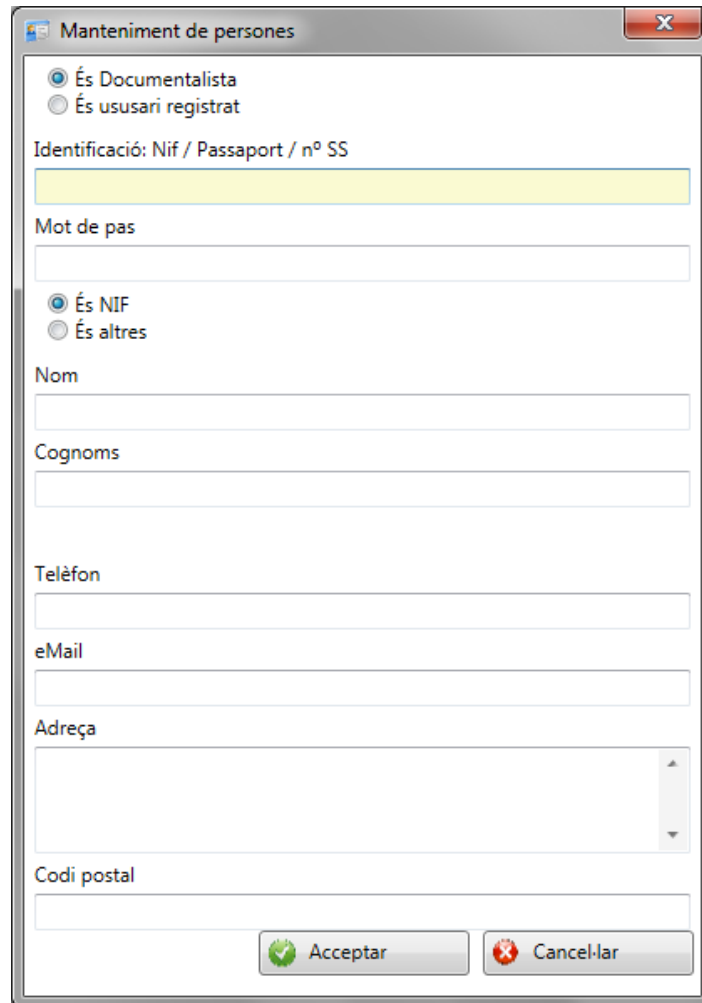
Nou.- Mostrarà un formulari per donar d'alta una persona en el sistema.

Editar.- Mostrarà una formulari amb les dades de la persona seleccionada per poder ser editades.

Eliminar.- Esborra la persona seleccionada sota confirmació.

3.9.4.1 NOU

Per donar d'alta una nova persona, s'ha de prémer el botó NOU a la part inferior de la pantalla. Es mostra el següent diàleg:



The screenshot shows a dialog box titled "Manteniment de persones". It contains the following elements:

- Two radio buttons: És Documentalista and És usuari registrat.
- A text field labeled "Identificació: Nif / Passaport / nº SS" with a yellow highlight.
- A text field labeled "Mot de pas".
- Two radio buttons: És NIF and És altres.
- Text fields for "Nom", "Cognoms", "Telèfon", "eMail", and "Adreça".
- A text field for "Codi postal".
- Two buttons at the bottom: "Acceptar" (with a green checkmark icon) and "Cancel·lar" (with a red X icon).

Els camps que es poden introduir són:

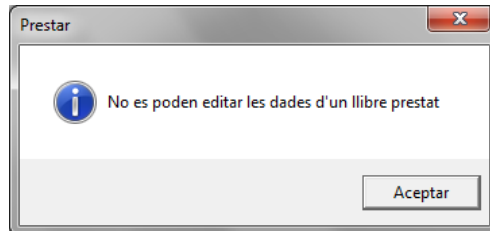
- Identificació: Nif, Cif, número de passaport, número de seguretat social o qualsevol número de document identificador de la persona
- Mot de pas
- Deocumentalista/usuari
- Nom
- Cognoms
- Telèfon
- eMail
- Adreça
- Codi postal

Un cop introduïdes les dades, s'ha de pulsar el botó ACCEPTAR per donar d'alta la persona. El botó CANCEL·LAR tanca el formulari i no fa cap canvi.

3.9.4.2 EDITAR

En el cas que es vulguin canviar les dades s'ha de seleccionar a la graella la persona a modificar i polsar el botó EDITAR. Els camps són els mateixos que en l'alta de persones.

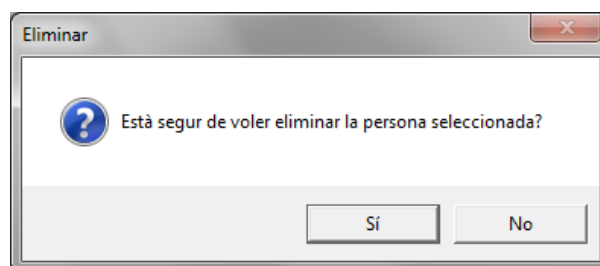
Un item ha d'estar en mans del documentalista per poder validar les modificacions, i er tant, si està prestat no es pot editar.



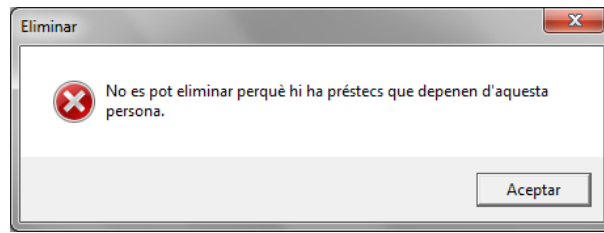
La diferència és que el camp d'identificació en aquest cas no es pot modificar.

3.9.4.3 ELIMINAR

En el cas que es vulgui eliminar una persona s'ha de seleccionar a la graella i polsar el botó ELIMINAR. Es mostrarà una pregunta per confirmar l'esborrat de la persona seleccionada.

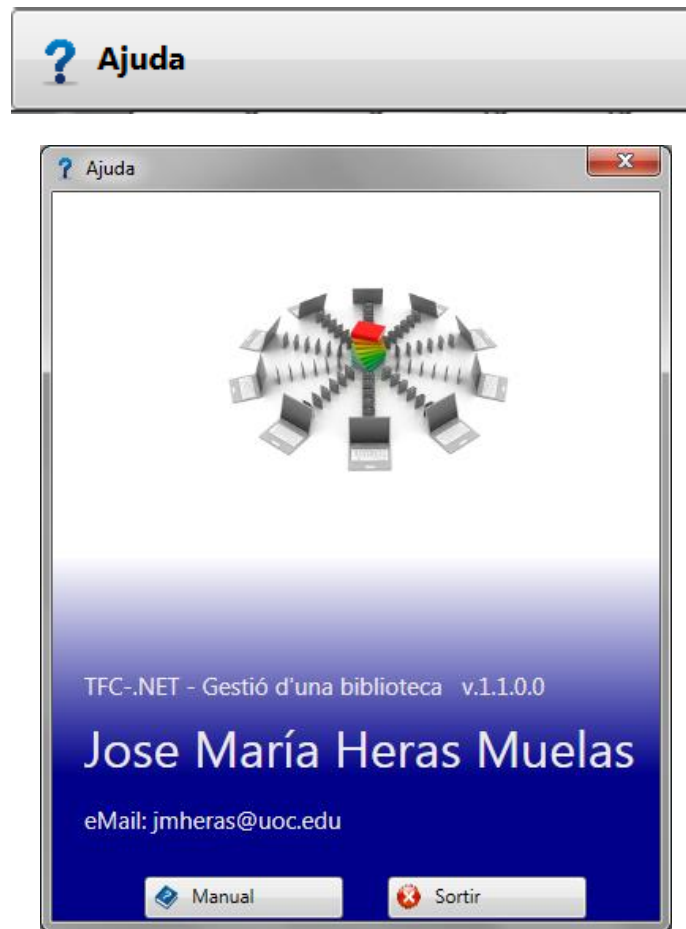


La persona no es podrà esborrar si està relacionada amb préstecs pendents o finalitzats. En aquests cas per esborrar la persona primer s'hauran d'esborrar els préstecs que en depenen:



3.9.5 Ajuda

La selecció d'ajuda mostra un formulari amb les dades de contacte del programador d'aquest producte i les opcions per accedir al manual d'usuari.



4 DESENVOLUPAMENT

La fase de desenvolupament és la que més temps ha requerit al projecte i s'ha realitzat amb les consideracions i restriccions de les fases prèvies d'anàlisi i disseny.

4.1 Software utilitzat

- Eina de desenvolupament: Microsoft VS2012.
- Entorn: Framework v4.5
- Tecnologia: Windows Presentation Foundation (WPF)
- Llenguatge de programació: Visual Basic .NET
- Serveis Web ASMX serialitzats/deserialitzats amb Newtonsoft.Json
- Tecnologia d'accés a dades: Entity Framework v5.0
- Consulta de dades: Llenguatge LINQ i SQL
- Base de dades: Microsoft SQL Server 2012

4.2 Capes de l'aplicació

El programari s'ha estructurat en 3 capes:

- **Capa de presentació:** presenta el sistema a l'usuari, li comunica la informació i captura la informació de l'usuari en un mínim de procés (realitza un filtrat previ per comprovar que no hi ha errors de format). També és coneguda com a interfície gràfica i ha de tenir la característica de ser "amigable" (fàcil d'usar) per a l'usuari. Aquesta capa es comunica únicament amb la capa de negoci.
- **Capa de negoci:** és on tindrem les llibreries de gestió de negoci i serveis web que fan d'interfície entre els gestors i client.
- **Capa de dades:** és on resideixen els gestors que agrupen les consultes i actualitzacions a la base de dades. En accedir a la base de dades es fa servir Entity Framework v5.0.

5 AVALUACIÓ DE COSTOS.

La finalitat d'aquest projecte és educativa i per tant, els beneficis no són econòmics sinó qualitatius. Per tant de valorar un cost de projecte s'ha adoptat el dia com unitat de treball, i sobre el cronograma del projecte s'observa que el cost són 113 dies.

	Task Name	Duration	Start	Finish	Resource Names	Duration
0	▸ TFC	113 days	28/02/13	20/06/13		113 days
1	▸ Pla de treball	12 days	28/02/13	11/03/13		12 days
2	Selecció de projecte	3 days	28/02/13	02/03/13	Project Manager;Analyst	3 days
3	Anàlisi del projecte	2 days	03/03/13	04/03/13	Project Manager;Analyst	2 days
4	Instal·lació de programari	2 days	05/03/13	06/03/13	Developer	2 days
5	Storyoard d'aplicació Client	1 day	07/03/13	07/03/13	Analyst	1 day
6	Model conceptual	1 day	08/03/13	08/03/13	Project Manager;Analyst	1 day
7	Redacció PAC1	3 days	09/03/13	11/03/13	Project Manager;Analyst	3 days
8	Lliurament PAC1	0 days	11/03/13	11/03/13	Project Manager;Analyst	0 days
9	▸ Anàlisi i disseny	28 days	12/03/13	08/04/13		28 days
10	Espedificació detallada requeriments	3 days	12/03/13	14/03/13	Analyst	3 days
11	Disseny Base de dades	4 days	15/03/13	18/03/13	Analyst	4 days
12	Model de classes	4 days	19/03/13	22/03/13	Analyst	4 days
13	▸ Disseny WPF de la UI	10 days	23/03/13	01/04/13		10 days
14	Disseny Usuaris	3 days	23/03/13	25/03/13	Analyst	3 days
15	Disseny Catàleg	3 days	26/03/13	28/03/13	Analyst	3 days
16	Disseny Préstecs	4 days	29/03/13	01/04/13	Analyst	4 days
17	Redacció PAC2	7 days	02/04/13	08/04/13	Project Manager;Analyst	7 days
18	Lliurament PAC2	0 days	08/04/13	08/04/13	Project Manager;Analyst	0 days
19	▸ Implementació	49 days	09/04/13	27/05/13		49 days
20	▸ Client	36 days	09/04/13	14/05/13		36 days
21	Capa accés a dades	15 days	09/04/13	23/04/13	Developer	15 days
22	Capa de negoci	10 days	24/04/13	03/05/13	Developer	10 days
23	Capa de presentació	8 days	04/05/13	11/05/13	Developer	8 days
24	Test unitaris	2 days	12/05/13	13/05/13	Developer	2 days
25	Test d'integració	1 day	14/05/13	14/05/13	Developer	1 day
26	▸ Instal·lable	3 days	15/05/13	17/05/13		3 days

En un projecte comercial s'hauria d'assignar a cada activitat i tasca quin perfil ho ha de realitzar. Després, a cada perfil un cost per unitat de temps. El sumatori final dona com resultat el cost econòmic del projecte. Al cronograma d'aquest projecte s'ha definit els següents perfils:

- Cap de projecte o Project Manager
- Analista o Analyst
- Programador o Developer

	Dies	hores/dia	total hores
Cap de projecte	35	3	105
Analista	57	3	171
Programador	48	3	144

A continuació es presenta el pressupost que s'obté a partir de l'estudi inicial realitzat del projecte. Per calcular els costos de les persones assignades, es pren com referència les tarifes vigents per a les diferents categories i s'aplica en la taula d'hores per perfil.

Tarifes a Juny de 2013	
RECURS	COST/HORA
Cap de projecte	48 €
Analista	36 €
Programador	24 €

	hores	Cost/hora	Cost total
Cap de projecte	105	48,00 €	5.040,00 €
Analista	171	36,00 €	6.156,00 €
Programador	144	24,00 €	3.456,00 €
TOTAL PROJECTE			14.652,00 €

Cal tenir en comte que aquesta és una valoració econòmica aproximada de la que caldria treure les hores dedicades a investigació i aprenentatge.

Per últim, en la valoració econòmica del projecte caldria imputar els costos d'inversions en maquinari, llicències d'utilització de programari de tercers, amortitzacions i imputacions de lloguer de local,...

6 TREBALL FUTUR

Durant la realització del TFC s'han detectat una sèrie de funcionalitats que es tindrien en compte en futures revisions i ampliacions del programari.

- Generació o exportació de meta dades a qualsevol format de documentació (per exemple a METS o MARCXML)
- Importació de meta dades des de qualsevol format de documentació (per exemple des de METS o MARCXML).
- Exportació a PDF dels llistats obtinguts des de l'aplicació.
- Descàrrega dels suports digitals.
- Lectura/visionat dels elements digitals des de el programa de Biblioteca, amb eines de codi lliure, per exemple iTextsharp.dll.
- Aplicació web per a l'accés dels usuaris registrats a la consulta del catàleg i préstecs propis. En previsió d'aquesta opció els serveix web són accessibles amb d'interfície gratuïta que proporciona JSON per a l'intercanvi lleuger de dades amb serveis web entre diferents plataformes.

7 CONCLUSIONS.

Actualment treballo en una enginyeria de software on, amb l'obtenció dels estudis d'ETIG, tindrè l'opció de promocionar a un millor lloc de treball. La motivació principal per seleccionar aquest projecte és aprendre a utilitzar l'eina Microsoft VS2012, WPF i les noves tecnologies d'accés a dades d'Entity Framework, les quals no conec, i agafar així experiència doncs a la meua feina encara fan servir VS2010 i ADO.NET.

Els meus coneixement en .NET abans d'aquest projecte es limitaven a alguna experiència personal amb ADO.NET i WindowsForms.

Aquest projecte m'ha donat l'oportunitat de conèixer VS2012 i treballar amb WPF amb Visual Basic .NET . Aquesta experiència de treball ha estat molt positiva perquè he après a dissenyar i fer servir controls d'usuari WPF. He utilitzat alguns DictionaryStyles per donar format a controls, però m'ha faltat aprofundir en alguns dissenys, en concret els de les graelles. Malgrat això, el disseny de l'interfície ha resultat professional i homogeni.

Per les comunicacions amb els gestors s'ha utilitzat serveis web. He fet servir el format de comunicació que permet JSON perquè la comunicació és més lleugera i possibilita enllaç amb altres plataformes diferents a Windows. He après a configurar un IIS i he comprovat que l'instal·lació realitzada funciona correctament.

L'accés a dades amb Entity Framework i l'ús de LINQ és la part que m'ha portat més feina. En algunes ocasions he fet servir sentències SQL per valorar com fer-ho d'ambdues formes. Aquesta part del projecte és la seguiré treballant com formació personal perquè veig grans avantatges en aquesta tecnologia, i també un recorregut d'aprenentatge.

En definitiva, la realització d'aquest TFC m'ha significat molt esforç, però m'ha donat l'oportunitat de viure totes les fases d'un projecte i aprendre de totes elles. He complert els objectius inicials en assolir nous coneixements que de ben segur seran de molta utilitat properament.

8 BIBLIOGRAFIA.

imatge de portada cortesia de adamr
www.freedigitalphotos.net
www.freedigitalphotos.net

PowerStory - why you need to create storyboards with alternate flows
http://www.youtube.com/watch?v=eXCVm8KIm94
http://www.youtube.com

Microsoft Entity Framework
http://msdn.microsoft.com/en-us/data/ef.aspx
http://msdn.microsoft.com/en-US/

Formats de meta dades descriptives per a fons documentals
http://www.loc.gov/standards/mets/mets-home.html
http://www.loc.gov/

Microsoft Visual Studio 2012 Product Guide
Microsoft
2012 Microsoft

UML Distilled A BRIEF GUIDE TO THE STANDARD OBJECT MODELING LANGUAGE
Martin Fowler
3 Edició. Addison Wesley

Introduction to Visual Studio Technologies
Apress Media
Apress Media

Programming Entity framework Code.First.Nov.2011
Julia Lerman & Rowen Miller
O'Reilly

Programming Entity framework DbContext.Feb.2012
Julia Lerman & Rowen Miller
O'Reilly

Programming Entity framework Entity.Framework. 2 Edition Aug.2010
Julia Lerman
O'Reilly

Microsoft Developer Network
http://msdn.microsoft.com/en-US/
http://msdn.microsoft.com/en-US/