



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

**DESENVOLUPAMENT D'UNA
APLICACIÓ INFORMÀTICA PER A LA
GESTIÓ D'ACTIVITATS D'INVESTIGACIÓ**

Memòria del projecte

d'Enginyeria tècnica en

Informàtica de Gestió

Realitzat per **Daniel Huertas Ariza**

i dirigit per

Mercedes Narciso

Escola Universitària d'Informàtica

Sabadell, Juny 2013

El sotasignat, **Mercedes Narciso**,
professor de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció
per en **Daniel Huertas Ariza**

I per a que consti firma la present.
Sabadell, Juny de 2013.

Signat: **Mercedes Narciso**.

FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

Títol del projecte: Desenvolupament d'una aplicació informàtica per a la gestió d'activitats d'investigació	
Autor[a]: Daniel Huertas Ariza	Data: juny 2013
Tutor[a]/s[es]: Mercedes Narciso Farias	
Titulació: Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió	
Paraules clau	
<ul style="list-style-type: none"> • Català: CSharp, SQL, Bases de dades, aplicació informàtica, orientació a objectes. • Castellà: CSharp, SQL, Bases de datos, aplicación informàtica, orientación a objetos. • Anglès: CSharp, SQL, Data Base, informàtic application, object oriented. 	
Resum del projecte	
<ul style="list-style-type: none"> • Català: Aquest projecte es dirigeix a tots aquells docents que gestionen informació d'activitats d'investigació des de diferents eines tecnològiques i que precisen de connexió a Internet i de diverses Webs. Per centralitzar aquestes dades, neix <i>TeachPro</i>, un <i>software</i> automatitzat que gestiona i emmagatzema informació sobre les activitats de gestió per tal que l'usuari en disposi de manera ràpida i organitzada. Tot això, sense connexió a Internet. Les dades són gestionades mitjançant una interfície a partir de la qual l'usuari podrà consultar, afegir, modificar, o eliminar tota aquella informació que desitgi. Totes aquestes dades seran emmagatzemades en una base de dades local. • Castellà: Este proyecto se dirige a todos aquellos docentes que gestionan información de actividades de investigación desde diferentes herramientas tecnológicas y que precisan de conexión a Internet y diversas Webs. Para centralizar estos datos, nace <i>TeachPro</i>, un <i>software</i> automatizado que gestiona y almacena información sobre las actividades de investigación para que el usuario disponga de ésta de forma rápida y organizada. Todo esto, sin conexión a Internet. Los datos son gestionados mediante una interfaz a partir de la cual el usuario podrá consultar, añadir, modificar, o eliminar toda la información que desee. Todos estos datos serán almacenados en una base de datos local. 	

- **Anglès:**

This project is aimed at all those teachers who manage research information from various technological tools that require Internet access and various Websites.

To centralize this data, *TeachPro* is born, an automated *software* that manages and stores information in order to supply the user with this quick and organized. All works without an Internet connection.

The data is managed through a interface from which the user can view, add, modify, or delete all of this information you want. All these data will be stored in a local database.

Resum del projecte

El projecte que es presenta a continuació es dirigeix a tots aquells docents que gestionen una gran quantitat d'informació referents a les seves activitats d'investigació des de diferents eines tecnològiques i que precisen o bé d'una connexió a Internet o bé de diversos portals Web.

Mitjançant diferents portals Web i *softwares*, els docents gestionen i emmagatzemen tota mena d'informació, tan personal com professional amb l'objectiu de disposar d'una manera ràpida i endreçada de totes les seves dades. El problema principal amb què es troben aquests professionals és que moltes d'aquestes plataformes i *softwares* requereixen d'una connexió a Internet per a poder funcionar. En conseqüència l'usuari queda limitat a treballar únicament en zones amb disponibilitat de connexió.

Per tal de centralitzar totes aquestes dades, neix la idea de crear un *software* dedicat a gestionar tota la informació referent a les activitats d'investigació, el *TeachPro*.

TeachPro – professional teacher –, és un *software* automatitzat que s'encarrega de la gestió i l'emmagatzematge d'informació, per tal que l'usuari disposi de manera ràpida i organitzada de totes les seves dades i pugui crear un Currículum Vitae amb tota la informació d'investigació. Tot això, sense cap mena de connexió a Internet.

Les dades són gestionades mitjançant una senzilla interfície d'usuari a partir de la qual l'usuari pot afegir, modificar o eliminar tota aquella informació que desitgi. A més totes aquestes dades son encriptades i emmagatzemades en una base de dades interna per evitar l'accés i manipulació d'usuaris no desitjats .

ÍNDEX

1 Introducció

1.1 Presentació.....	13
1.2 Objectius principals	13
1.3 Motivacions personals	13
1.4 Contingut de la memòria	14

2 Estudi de Viabilitat

2.1 Tipologia i paraules clau.....	15
2.2 Objectius del projecte	15
2.3 Parts interessades	16
2.4 Estudi de la situació actual.....	16
2.5 Diagnòstic del sistema	17
2.5.1 Requisits del sistema	17
2.5.2 Anàlisi del sistema	18
2.5.3 Pressupost	18
2.6 Alternatives	19
2.6.1 Alternativa 1	19
2.6.2 Alternativa 2	19
2.6.3 Alternativa 3	19
2.7 Planificació	20
2.7.1 Avaluació de riscos	21
2.7.2 Catalogació de riscos	22

3 Anàlisi

3.1 Requisits funcionals.....	23
3.2 Requisits no funcionals	24
3.3 Restriccions del sistema	24
3.4 Diagrama de casos d'ús.....	24
3.5 Especificacions dels casos d'ús	25
3.6 Diagrama de classes	32

4 Disseny

4.1 Diagrama de seqüència	35
4.2 Disseny de la interfície d'usuari	52
4.3 Disseny de la base de dades	54
4.3.1 Descripció de les taules	54

5 Implementació

5.1 Llenguatges de programació	63
5.1.1 SQL	63
5.2.1 C#	63
5.2 Entorns de desenvolupament	64
5.2.1 Microsoft Visual Studio 2012	64
5.2.2 Microsoft Access	64
5.3 Proves	65
5.3.1 Proves de registre d'usuari.....	65
5.3.2 Proves de validació d'usuaris registrats	65
5.3.3 Proves d'inserció de dades	65
5.3.4 Proves de modificació de dades	66
5.3.5 Proves d'eliminació de dades	66

6 Manual d'usuari

6.1 Registre d'usuari	68
6.2 Recuperació de la contrasenya oblidada	70
6.3 Dades personal	72
6.4 Formació	73
6.5 Idiomes	74
6.6 Tesis Doctoral	75
6.7 Projectes	76
6.8 Publicacions	77
6.9 Patents	77
6.10 Beques i ajudes	78

6.11 Situació actual	79
6.12 Currículum Vitae	80

7 Conclusions

Valoració personal	83
7.1 Ampliacions futures	84

Bibliografia i referències Web

Bibliografia i referències Web	85
--------------------------------------	----

1. Introducció

En aquest primer capítol de la memòria es redacta una breu descripció del projecte on s'expliquen els principals objectius i els motius que han dut a la implementació de l'aplicació *TeachPro*. Als darrers apartats s'explica l'estructura de la memòria i tots els punts que la componen.

1.1. Presentació

Els professor universitaris són avaluats de forma continuada per diferents institucions com són:

- **AQU de Catalunya:** Agència per a la qualitat del sistema universitari de Catalunya [1].
- **ANECA:** Agència nacional d'avaluació de la qualitat i acreditació [2].

Aquestes institucions avaluen les diferents activitats d'investigació i per aquest motiu els mateixos docents, necessiten d'un *Software* que centralitzi tota aquesta informació.

1.2. Objectius principals

En primer lloc, el projecte es centra en dissenyar i desenvolupar una eina informàtica automatitzada sense cap mena de connexió a Internet - *TeachPro* -, que permeti a qualsevol docent fer ús de la consulta, creació, modificació i eliminació d'informació d'activitats d'investigació de manera còmoda, intuïtiva i senzilla.

En segon lloc, *TeachPro* permetrà centralitzar totes aquestes dades i donar a l'usuari la possibilitat de disposar en qualsevol moment de tota aquesta informació.

1.3. Motivacions personals

En primer lloc es volia cobrir la necessitat de tots aquells docents que realitzen activitats d'investigació, els quals precisen d'una eina senzilla i dirigida a les activitats d'investigació.

Arrel d'això va sorgir l'oportunitat d'aconseguir uns coneixements de programació que permetessin la creació d'una interfície d'usuari intuïtiva on un usuari qualsevol pogués treballar de manera ràpida i fàcil.

Tot i que hi ha diversos llenguatges que compleixen totes les necessitats per crear una interfície d'usuari, es va acabar escollint el llenguatge de programació C#, un llenguatge cada

cop més utilitzat que permet la senzilla creació d'entorns d'usuari i la seva connexió amb bases de dades.

Per últim es pretenia especialitzar-se i millorar els coneixements en el llenguatge de programació SQL (Structure Query Language), un llenguatge especialitzat en la gestió de bases de dades.

1.4. Contingut de la memòria

En el punt 2. *Estudi de Viabilitat*, es redacta un informe sobre la viabilitat del projecte. Dins d'aquest informe s'expliquen els objectius principals del projecte així com les definicions de paraules clau que apareixen al llarg de tota la memòria i que són necessàries per entendre'l.

També es fa una introducció als usuaris personals del sistema i quin rol exerceixen, com interactuen amb el programa i de quines opcions disposen.

Al final d'aquest segon punt, es realitza un petit estudi del cost final del projecte juntament amb l'enumeració de diferents alternatives.

En el punt 3. *Anàlisi*, es fa un estudi enfocat als requisits funcionals i no funcionals així com les necessitats mínimes del sistema acompanyat d'un diagrama de casos d'ús on s'especifica totes les opcions del usuari.

En el punt 4. *Disseny*, es fa una mostra del diagrama de seqüència on s'especifiquen les diferents connexions entre les diverses classes que componen l'aplicació. Un dels subapartats d'aquest punt es l'estructura de la base de dades i una petita representació gràfica de l'entorn d'usuari.

En el punt 5. *Entorns de desenvolupament*, s'esmenten les eines que han fet possible la implementació de tot el projecte i les parts que s'han dut a terme dins de cadascú.

En el punt 6. *Manual d'usuari*, es redacta respectivament un manual complet on s'explica el funcionament de l'aplicació i totes aquelles opcions de les quals disposa l'usuari.

En el punt 7. *Conclusions*, s'exposen les conclusions del desenvolupament del projecte i una breu explicació on es dona la opinió personal del desenvolupament del mateix.

2. Estudi de Viabilitat

2.1. Tipologia i paraules clau

Tot el projecte està basat pràcticament en el desenvolupament i implementació de software orientat a objectes. Les paraules clau que l'identifiquen són: C Sharp (C#), Structure Query Language (SQL), Base de dades, interfície d'usuari, Objectes, Classes i Software.

2.2. Objectius del projecte

Des d'un principi s'ha buscat finalitzar una sèrie de punts concrets els quals es llisten a continuació per ordre d'importància (Taula 2.1):

- **O1.** Oferir la possibilitat de disposar d'una eina informàtica que no necessiti cap connexió a Internet.
- **O2.** Crear, modificar, consultar i eliminar als diferents tipus de dades dins de l'eina informàtica esmentada en el punt anterior.
- **O3.** Centralitzar tota la informació d'investigació en una màquina local.
- **O4.** Crear una interfície d'usuari còmoda, intuïtiva i fàcil de fer servir.
- **O5.** Disposar d'una opció d'impressió en format PDF de la recopilació de tota la informació introduïda al Software.
- **O6.** Disposar de diferents llenguatges per fer l'eina totalment internacional.

	Crític	Prioritari	Secundari
01	x		
02	x		
03	x		
04		x	
05		x	
06			x

Taula 2.1 Objectius del projecte

2.3. Parts interessades

En aquest apartat de la memòria es presenten totes aquelles persones o entitats que estan interessades en el projecte (Taula 2.2) així com els diferents tipus d'usuari que hi actuen (Taula 2.3).

Stakeholders		
	Descripció	Responsabilitat
A	Director del projecte	Controla els avanços del projecte, avalua els continguts i aconsella al alumne.
B	Responsable del projecte	Realitza tota la creació i millores del projecte i determina quan s'han complert tots els objectius.

Taula 2.2 Parts interessades

En aquest projecte s'ha optat per implementar tan sols un únic tipus d'usuari (Professor Universitari), ja que la creació de qualsevol altre no disposa de cap sentit.

Com bé s'especifica en un dels objectius, *TeachPro* està dissenyat per crear usuaris registrats que emmagatzemen i gestionen dades a nivell personal.

Usuaris		
	Descripció	Responsabilitat
U		
U1	Usuari registrat	Gestiona la creació, modificació i eliminació de totes les seves dades.

Taula 2.3 Usuaris del sistema

2.4. Estudi de la situació actual

Actualment, els docents que participen en activitats d'investigació necessiten gestionar contingut d'investigació. Les eines que es fan servir precisen de connexió a Internet o són eines institucionals, a més, la majoria de dades estan repartides en diferents portals Web i organitzades de diferents maneres. Algunes d'aquestes institucions són *l'AQU* i *l'ANECA*.

Això condueix als objectius principals del projecte representats ja en la "Tabla 2.1"

2.5. Diagnòstic del sistema

A partir de les diferents eines que es fan servir per Internet es vol aconseguir una única eina que agrupi totes les seccions i apartats necessaris per gestionar contingut d'investigació, com són les Tesis Doctorals, els projectes realitzats o dirigits o també les diferents publicacions tant en llibres com revistes, entre d'altres.

Els sistemes actuals que gestionen totes aquestes dades estan repartides en diferents portals Web. Amb l'eina que es pretén desenvolupar s'aconseguirà superar aquest primer objectiu, ja que totes les dades s'agruparan de manera personalitzada en un únic entorn, aquest fet ens estalviarà la necessitat de disposar d'una connexió a Internet.

Al ser una eina totalment gratuïta els costos es reduirà a 0€, punt molt important alhora d'escollir qualsevol altre aplicació.

Com qualsevol eina personalitzada disposarà de les opcions de modificació, creació i eliminació de qualsevol tipus de dada, opcions que en altres eines estan limitades.

2.5.1. Requisits del sistema

Per implementar *TeachPro* seran necessaris en primer lloc, un ordinador amb un sistema operatiu Windows, - com a mínim aquest sistema ha de ser *Windows XP* -, on s'executarà i s'implementarà tota l'aplicació. Per crear tota la interfície i les diferents seccions es faran servir diferents Softwares que ajudaran a l'usuari gestionar totes les dades. Aquests Softwares seran:

- **Visual Studio 2012**, on es crearà tot el codi que compondrà l'eina i on es dissenyarà tota la interfície d'usuari.
- **Microsoft Access 2010**, base de dades on s'emmagatzemaran i gestionaran totes les dades necessàries per l'usuari.
- **Microsoft Project 2010**, on es gestionaran i distribuïran en intervals de temps totes les tasques necessàries per finalitzar amb èxit el projecte.
- **Microsoft Word 2010**, on es redactaran la memòria i explicacions del projecte.

En el cas del Hardware seran necessaris un mínim de 1 GB de RAM, per aconseguir que l'aplicació carregi ràpidament totes les dades. Un mínim de 250GB de Disc dur per emmagatzemar de manera còmoda totes les dades i un processador d'un mínim de 1.8GHz.

D'aquesta manera s'assegurarà un bon funcionament de l'aplicació.

2.5.2. Anàlisi de despeses

En aquest punt es detallen les diverses despeses que determinaren el pressupost necessari per fer factible tot el projecte (Taula 2.4).

- **Despeses de Software:**
 - Com que tots els recursos de Software necessaris per finalitzar el projecte són cedits per la Universitat Autònoma de Barcelona, les despeses per part del Software són 0€.
- **Despeses de Hardware:**
 - Des d'un principi s'ha disposat de tot el Hardware necessari (Ordinador) per implementar el projecte, per tant el cost també es redueix a 0€.
- **Cost Personal:**

Recurs	Preu(h)	Hores	Total
Analista	30,00€	96	2.880,00€
Tècnic programador	22,00€	240	5.280,00€
Programador de proves	12,00€	80	960,00€
Total	-	416	9.120,00€

Taula 2.4 Despeses del projecte

2.5.3. Pressupost

El cost final de tot el projecte s'obté de la suma de les despeses de Software (0€), de Hardware (0€) i de personal (9.120€), en aquest cas la quantitat final del projecte és de 9.120€.

2.6. Alternatives

En tots els projectes existeix una sèrie de possibilitats que s'apropen a l'objectiu final però, que evidentment, suposen un cost més elevat o una major dedicació per part de l'usuari.

2.6.1. Alternativa 1

La primera possibilitat de què disposa l'usuari és continuar fent servir les eines disponibles a Internet.

- **Conseqüències:** Dependència total d'una connexió a Internet, limitant a l'usuari i lligant-lo a la disponibilitat de la mateixa.

2.6.2. Alternativa 2

La segona possibilitat disponible és la busca i compra d'un Software que s'adapti a les necessitats dels docents

- **Conseqüències:** Principalment la part econòmica, ja que el preu pot variar en funció del que es demani. És possible que no es trobi cap Software al mercat o que no cobreixin totes les necessitats de l'usuari.

2.6.3. Alternativa 3

La tercera possibilitat és l'emmagatzematge de totes les dades en paper o alguna eina com Microsoft Excel o Word, on l'usuari llisti totes les dades de forma manual.

- **Conseqüències:** L'usuari necessita bastant temps per realitzar totes les actualitzacions de dades i molt probablement les fulles, tant d'Excel com de Word, es perdran o es faran malbé i degut a la gran quantitat d'arxius diversos, moltes vegades no es trobaran les dades o es trigarà massa temps en fer-ho.

2.7. Planificació

Per tal de realitzar l'entrega dins de les dates fixades, s'han agrupat les diferents tasques que es realitzaran durant tot el projecte i se'ls hi ha assignat una duració aproximada (Figura 2.1).

Amb aquesta distribució es preveu finalitzar l'aplicació i tota la documentació abans del dia 25 de Juny de 2013.

S'ha calculat una dedicació diària de 3 hores, es a dir 15 hores setmanals. Si es sumen tots els dies, el resultat és de 480 hores de projecte.

Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin
Inici del Projecte	1 hr	jue 01/11/12	jue 01/11/12
Planificació	10 hrs	lun 05/11/12	jue 08/11/12
Estudi de Viabilitat	10 hrs	mié 07/11/12	jue 08/11/12
Anàlisi del Projecte	15 hrs	jue 15/11/12	jue 22/11/12
Anàlisi de requisits (Casos d'ús)	9 hrs	vie 16/11/12	lun 19/11/12
Anàlisi de Dades (Base de dades)	3 hrs	mar 20/11/12	mar 20/11/12
Documentació de l'anàlisi	2 hrs	mié 21/11/12	mié 21/11/12
Aprovació de l'anàlisi	1 hr	jue 22/11/12	jue 22/11/12
Disseny de l'aplicació	81 hrs	vie 23/11/12	jue 10/01/13
Disseny de la base de dades	5 hrs	mar 27/11/12	mar 27/11/12
Disseny de l'interfície d'usuari	30 hrs	mié 05/12/12	lun 10/12/12
Disseny modular de l'aplicació	20 hrs	vie 14/12/12	mar 18/12/12
Disseny de proves	5 hrs	jue 20/12/12	jue 20/12/12
Documentació del Disseny	20 hrs	jue 03/01/13	mar 08/01/13
Aprovació del Disseny	1 hr	mié 09/01/13	mié 09/01/13
Desenvolupament de l'aplicació	250 hrs	jue 10/01/13	mar 30/04/13
Preparació de l'entorn de desenvolupament	5 hrs	vie 11/01/13	vie 11/01/13
Configuració de la Base de dades	5 hrs	mar 15/01/13	mar 15/01/13
Desenvolupament de les funcionalitats de l'aplicació	120 hrs	vie 01/03/13	jue 21/03/13
Desenvolupament de l'interfície	120 hrs	mié 10/04/13	mar 30/04/13
Test i proves	40 hrs	lun 08/04/13	jue 16/05/13
Proves unitàries	10 hrs	mié 10/04/13	jue 11/04/13
Proves d'integració	10 hrs	mié 17/04/13	jue 18/04/13
Proves d'estress (incidències i riscos)	10 hrs	mié 24/04/13	jue 25/04/13
Documentació de desenvolupament i test	9 hrs	mié 08/05/13	jue 09/05/13
Aprovació del desenvolupament i proves	1 hr	jue 16/05/13	jue 16/05/13
Implementació	33 hrs	lun 03/06/13	vie 21/06/13
Instal·lació	3 hrs	jue 06/06/13	jue 06/06/13
Proves reals	15 hrs	jue 06/06/13	vie 07/06/13
Formació d'usuaris	15 hrs	mié 12/06/13	jue 13/06/13
Generació de documents (Memòria del Projecte)	45 hrs	vie 07/06/13	vie 21/06/13
Tancament del Projecte	1 hr	mar 25/06/13	mar 25/06/13
Defensa del projecte	4 hrs	mié 10/07/13	mié 10/07/13

Figura 2.1 Planificació del projecte

Per aclarir els intervals de temps dins d'un bloc més genèric, es mostra un *Diagrama de Gantt* (Figura 2.2), on es pot apreciar de forma més clara la distribució del temps dedicat al projecte.

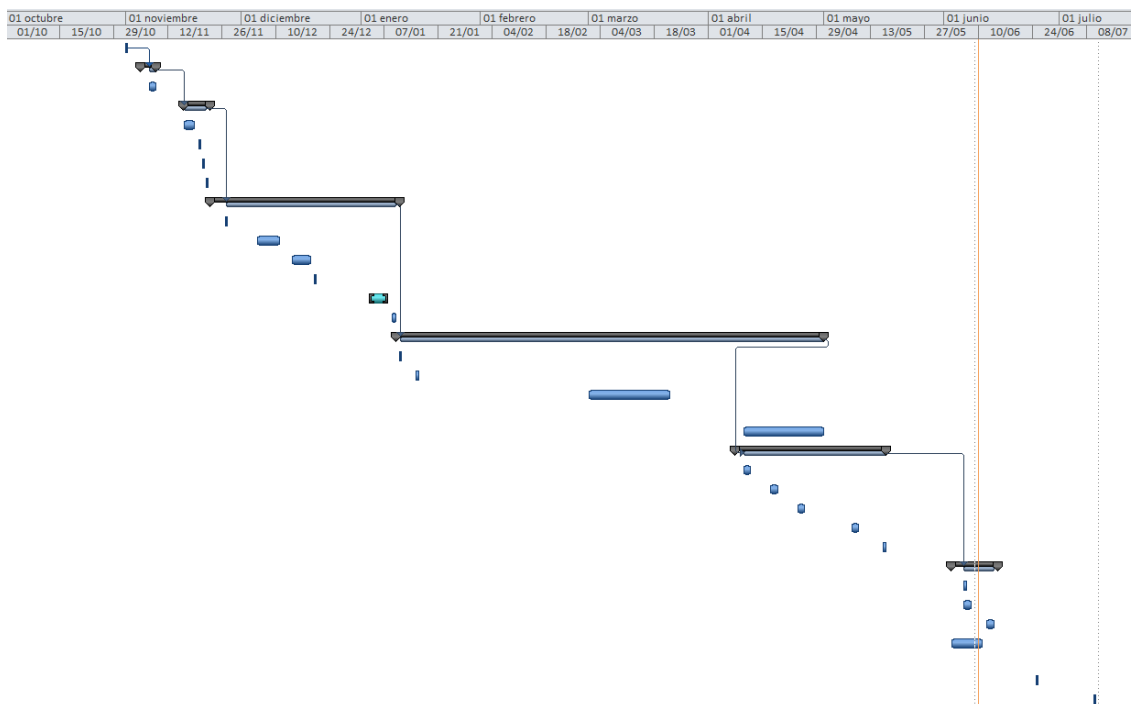


Figura 2.2 Diagrama de Gantt del projecte

2.7.1. Avaluació de riscos

És important tenir en compte els diferents riscos que poden sorgir en el transcurs de desenvolupament de l'aplicació. A continuació es llisten una alguns d'aquests riscos.

R1. Manca alguna tasca necessària: estudi de viabilitat. Modificació de l'estudi de viabilitat.

R2. Pressupost poc ajustat: estudi de viabilitat. Pèrdues econòmiques.

R3. Canvi de requisits: estudi de viabilitat, anàlisi. Endarreriment en els desenvolupament i resultat.

R4. No es fa correctament la fase de test: desenvolupament, implantació. Manca de qualitat, deficiències en l'operativa, insatisfacció usuaris, pèrdua econòmica.

R5. Abandonament del projecte abans de la finalització: en qualsevol fase. Insatisfacció del client.

2.7.2. Catalogació de riscos

En la taula següent, s'avaluen els riscos esmentats en el punt anterior (Taula 2.5).

	Probabilitat	Repercussió
R1	Alta	Mitjà
R2	Mitjà	Mitjà
R3	Alta	Alta
R4	Mitjà	Alta
R5	Baixa	Molt alta

Taula 2.5 Riscos del projecte

3. Anàlisi

Després de diverses reunions amb l'usuari, s'han consensuat una sèrie de requisits mínims per implementar l'eina final. Aquest requisits es detallen a continuació dividits en "requisits funcionals", "requisits no Funcionals" i "Requisits del Sistema".

3.1. Requisits funcionals

A continuació es detallen tots aquells punts que afecten directament al contingut de l'aplicació.

- El propi usuari ha de poder crear, modificar, consultar i eliminar les seves dades, tant personals com d'investigació.
- S'ha de poder seleccionar les diferents opcions funcionals del programa en un menú visible durant tot el funcionament de l'aplicació.
- S'ha de disposar d'un sistema per recordar la contrasenya en cas d'oblidar-la.
- L'usuari ha de poder agrupar totes les dades en una mateixa vista amb la possibilitat de descarregar un Currículum Vitae en format PDF.
- L'aplicació s'ha de poder executar en qualsevol ordinador amb sistema operatiu Windows XP o posteriors, i totalment independent d'accés a Internet.
- Tots els usuaris registrats ha de disposar de les següent opcions funcionals:
 - **Dades Personals:** Informació relacionada amb l'usuari fora de l'entorn professional (Nom, DNI, Adreça...).
 - **Formació:** Llista de totes les titulacions acadèmiques obtingudes per l'usuari.
 - **Idiomes:** Especificacions de les diferents llengües que domina l'usuari.
 - **Situació Professional:** Situació laboral actual de l'usuari i historial d'experiències laborals anteriors.
 - **Tesis Doctoral:** Agrupació de Tesis dirigides o realitzades per l'usuari.
 - **Projectes:** Combinació de projectes competitiu i no competitiu duts a terme per l'usuari.
 - **Publicacions:** Detalls de les diverses publicacions de l'usuari (Articles en revistes, llibres, capítols de llibres...).
 - **Patents:** Inventari de participacions o creacions patentades en les quals ha format part l'usuari.
 - **Beques o ajudes:** Enumeració de les ajudes obtingudes per l'usuari.
 - **Currículum Vitae:** Secció on s'agrupa tota la informació introduïda en els apartats anteriors.

3.2. Requisits no funcionals

A diferència dels punts anteriors, aquests punts són tots aquells que no afecten a cap funció de l'aplicació, però que en canvi són necessaris alhora de crear-la.

- La interfície d'usuari ha de ser còmoda, intuïtiva i senzilla.
- Cap usuari no registrat ha de poder accedir a l'aplicació.
- Cap usuari pot consultar, modificar o eliminar dades de qualsevol altre usuari.
- Les dades han de ser consistents.

3.3. Restriccions del sistema

Per tal d'aprofitar al màxim tot el projecte s'han de complir un mínim de requisits. Aquests són necessaris per al correcte funcionament de l'aplicació.

- L'aplicació s'ha d'executar des de qualsevol ordinador amb entorn Windows.
- No ha de necessitar cap connexió a Internet.
- La base de dades ha d'estar al mateix ordinador.
- El projecte ha d'estar finalitzat abans del 25 de Juny de 2013.

3.4. Diagrama de casos d'ús

Per facilitar i visualitzar les diferents opcions funcionals que podrà efectuar un usuari registrat dins de l'aplicació, s'implementa un diagrama de casos d'ús (Figura 3.1) on es remarquen totes les interaccions de l'usuari registrat amb l'aplicació.

Aquest tipus d'usuari és l'únic que pot interactuar amb l'aplicació i per tant els únics que poden accedir a totes les seves dades.

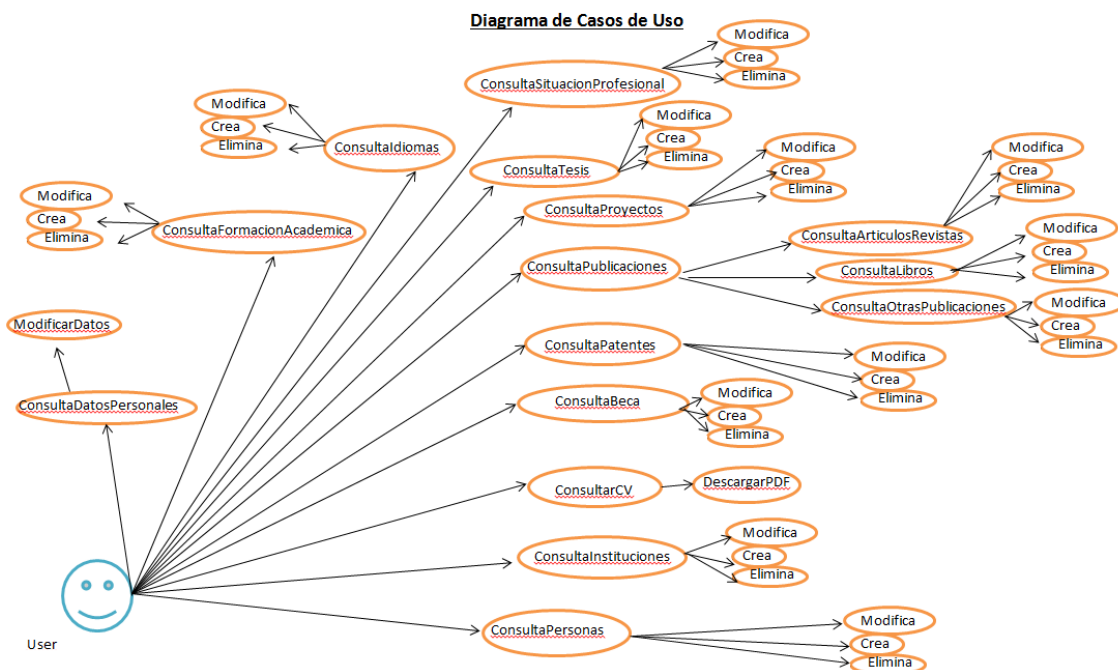


Figura 3.1 Opcions de l'usuari dins de l'aplicació

3.5. Especificacions dels casos d'ús

Cas d'ús	Consulta Dades Personals
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes les dades personals de l'usuari on l'usuari podrà consultar informació personal.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Dades Personals. 3. Es mostren totes les dades personals de l'usuari les quals podrà modificar, afegir o eliminar.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de dades personals rebrà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta de Formació Acadèmica
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes les dades relacionades amb la formació acadèmica finalitzada de l'usuari.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Formació Acadèmica. 3. Es mostra per pantalla totes les dades acadèmiques de l'usuari i on es podrà crear, modificar i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap dada se li mostrarà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Idiomes
Descripció	Es mostrarà una pantalla amb tots els idiomes que l'usuari domina.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció d'idiomes en el menú. 3. Es mostren tots els idiomes que l'usuari coneix i el seu nivell d'escriptura, el seu nivell de parlat i el seu nivell de lectura, també pot afegir, modificar o eliminar qualsevol idioma.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no ha introduït cap idioma se li mostrarà un missatge en pantalla conforme no disposa de cap idioma.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Situació Professional
Descripció	Es mostrarà una pantalla amb les dades de la situació actual professional de l'usuari.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Situació Professional. 3. Es mostren les dades de l'usuari en la seva professió actual on pot afegir, modificar i eliminar dades en funció del seu criteri.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap treball se li indicarà amb un missatge en pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Tesis Doctoral
Descripció	Es mostrarà per pantalla de forma detallada totes les dades relacionades amb la tesis doctoral de l'usuari.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Tesis Doctoral. 3. Es mostren tots els detalls de la tesis doctoral de l'usuari amb l'opció de crear, modificar i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap tesis doctoral se li mostrarà per pantalla un missatge.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Projectes
Descripció	Es mostren per pantalla una llista amb tots els projectes on l'usuari ha participat.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Projectes. 3. Escull l'opció de Projectes competitiu o projectes no competitiu. 4. Es mostren les dades dels projectes els quals es podran modificar, crear o eliminar per l'usuari.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap projecte se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Publicacions
Descripció	Es mostren per pantalla totes les publicacions fetes per l'usuari amb totes les dades corresponents.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Publicacions. <ol style="list-style-type: none"> i. Selecciona Articles. ii. Selecciona Llibres. iii. Selecciona Altres Publicacions. 3. Es mostren totes les publicacions relacionades amb l'usuari indicant dades en funció de si es un article, un llibre o una altra publicació que l'usuari podrà modificar, crear o eliminar.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap publicació se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Patents
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes las patents creades por l'usuari amb una descripció i detalls de la mateixa.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Patents. 3. Es mostra per pantalla una llista amb totes les patents detallades i on l'usuari podrà crear, modificar i eliminar patents.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap patent se li mostrarà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Beca
Descripció	Es mostrarà una pantalla amb les beques concedides i un historial de totes les beques rebudes.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de beques en el menú. 3. Es mostren les beques en curs i l'historial de beques on l'usuari pot afegir noves beques, modificar-les o eliminar-les.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si no hi ha beques l'usuari rep un missatge en la pantalla de que no disposa de cap beca.
Precondicions	-
Postcondicions	-

Cas d'ús	Consulta Currículum Vitae
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes les dades que contenen un CV, como són dades personals, formació, experiència...
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Currículum Vitae. 3. Es mostren dades en el format d'un CV on l'usuari podrà visualitzar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari encara no disposa de cap dada per crear el CV se l'informarà amb un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Alarma
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes les alarmes activades per l'usuari amb els detalls del avís.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Alarmes. 3. Es mostren totes les alarmes en curs activades per l'usuari, les quals podrà crear, modificar i eliminar.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no ha activat cap alarma se li mostrarà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Editorials
Descripció	Es mostrarà per pantalla totes les editorials amb les que l'usuari te alguna relació.
Actores	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció d'Editorials. 3. Es mostren en pantalla totes les editorials afegides per l'usuari de una forma detallada on l'usuari podrà afegir, modificar i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap editorial se li mostrarà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Institucions
Descripció	Es mostrarà per pantalla una llista amb totes les institucions que tenen relació amb l'usuari i també detalls de cada una.
Actores	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció d'Institucions. 3. Es mostren totes les institucions creades per l'usuari amb els seus detalls i des d'on es podrà crear, modificar i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap institució es mostrarà un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Contractes Investigació
Descripció	Es mostrarà per pantalla una llista amb tots els contractes d'investigació de l'usuari amb les diferents empreses o institucions.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Contractes d'Investigació. 3. Es mostren tots els contractes d'investigació de l'usuari de forma detallada amb les opcions de crear, modificar i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap contracte se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Congressos
Descripció	Es mostren per pantalla una llista amb tots els congressos pendents i un historial de congressos.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Congressos. 3. Escull l'opció de congressos pendents o congressos finalitzats. 4. Es mostren els congressos de forma detallada indicant el rol de l'usuari en el congrés i on podrà modificar, crear o eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap congrés se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Seminaris
Descripció	Es mostra per pantalla una llista amb tots els seminaris on l'usuari ha participat.
Actors	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Seminaris. 3. Escull l'opció de seminaris en curs. 4. Es mostren les dades dels seminaris els quals podran ser creats, modificats i eliminats per l'usuari.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari encara no disposa de cap seminari se l'informarà amb un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Estàncies en Centres d'Investigació
Descripció	Es mostren per pantalla totes les estàncies realitzades per l'usuari en diferents centres d'investigació superiors a 1 mes.
Actores	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció d'Estàncies en Centres d'Investigació. 3. Es mostra una llista amb totes les estàncies realitzades per l'usuari amb els detalls de cadascuna d'elles i des d'on l'usuari podrà modificar, crear i eliminar les dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap estància se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Activitats Formatives
Descripció	Es mostra per pantalla totes les activitats formatives cursades per l'usuari indicant dades informatives.
Actores	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Activitats Formatives. 3. Es mostra per pantalla una llista amb totes les activitats formatives que l'usuari ha realitzat i on podrà modificar, crear i eliminar dades.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap activitat formativa se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

Cas d'ús	Consulta Càrrecs
Descripció	Es mostra per pantalla tots els personatges que tenen alguna relació amb l'usuari.
Actores	Usuari
Flux d'esdeveniments normals	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari accedeix al menú principal. 2. Selecciona la secció de Càrrecs. 3. Es mostra una llista amb tots els noms de persones que tenen alguna relació amb l'usuari i el punt que els uneix.
Flux d'esdeveniments alternatius	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'usuari no disposa de cap càrrec se l'informarà mitjançant un missatge per pantalla.
Precondicions	-
Poscondicions	-

3.6. Diagrama de Classes

Per tal de gestionar les dades per a tots els requisits funcionals de l'aplicació, i seguint el paradigma d'orientació a objectes s'optarà per crear diverses classes. Per a cada requeriment funcional es disposarà d'una classes.

En primer lloc s'implementarà una classe nomenada *Usuari*, la qual contindrà les funcions de consulta i modificació de totes les dades personals . Aquesta classes estarà connectada a la resta de classes, ja que l'usuari és el centre de tota l'aplicació i tot te relació amb ell.

En segon lloc hi haurà una classe nomenada *Formació*. Aquesta classe s'encarregarà d'obtenir, crear i modificar qualsevol titulació acadèmica de l'usuari mitjançant les respectives funcions.

Aquesta classe tindrà, a més a més, una relació amb la classe *Entitats*, la qual s'encarrega de crear, obtenir, modificar i eliminar totes les entitats, com departaments, universitats, institucions o empreses, que apareixen en el sistema.

En tercer lloc estarà la classe *Idioma*. Aquesta classes obtindrà, crearà i modificarà tots els idiomes que un usuari pot dominar.

Seguidament es crearà la classe *SituacioActual*, la qual tindrà la funció d'obtenir totes les situacions laborals anteriors, crear noves situacions i modificar-les. En aquest cas la classe estarà relacionada amb la classe *Entitats*.

En cinquè lloc s'implementarà la classe *Tesis*. Aquesta classe obtindrà, crearà, modificarà i eliminarà totes les Tesis Doctorals realitzades per l'usuari. Aquesta classe tindrà dues relacions més. Una amb la classe *Entitat*, descrita anteriorment i una altre amb la classe *Persona*, aquesta última serà l'encarregada de mostrar, crear, modificar i eliminar tots aquells directors, autors i inventors que apareixen en les diferents seccions del sistema.

Una altre classe que s'implementarà serà la de *Projecte*, d'aquesta classe s'en derivaran dues classes més, *ProjectesCompetitius* i *ProjectesNoCompetitius*, que seran tots aquells projectes en els quals l'usuari a participat, ja sigui com a investigador principal o com a investigador col·laborador. Aquestes dues classes heretaran les funcions de creació, obtenció, modificació i eliminació de la classe mare, *Projecte*. A més a més la classe *Projecte* tindrà una relació amb la classe *Entitat*.

Tot seguit s'implementarà la classe *Publicació*. D'aquesta classe s'en derivaran tres més, la classe *Llibre*, la classe *Revista* i la classe *AltresPublicacions*, que seran totes aquelles publicacions en les quals l'usuari ha participat com a autor. Aquestes classes heretaran les funcions de creació, modificació, obtenció i eliminació de totes les publicacions que pugui fer un usuari. La classe pare *Publicació* tindrà una relació amb la classe *Persona*, ja que en les publicacions hi poden participar diversos autors o escriptors.

La següent classe que es farà servir en l'aplicació, serà la classe *Patent*, aquesta classe contindrà les funcions que obtindran, modificaran, consultaran i eliminaran les diferents

Desenvolupament d'una aplicació informàtica per a la gestió d'activitats d'investigació

patents de l'usuari. A més a més degut a les diferents entitats i persones que poden participar en un patent, aquesta classe tindrà relacions amb les classes *Entitat* i *Persona*.

Per gestionar totes les beques d'un usuari s'implementarà la classe *Beca*. Aquesta classe tindrà una relació amb la classe *Entitat* i disposarà de totes les funcions que permetin obtenir, crear, modificar i eliminar totes les ajudes i beques que un usuari pugui rebre.

Per últim l'aplicació disposarà d'una classe nomenada CV (Currículum Vitae), la disposarà de la funció que recopila tota la informació de les activitats d'investigació i totes les dades personals. A més també contindrà la funció que s'encarrega de transformar tota aquesta informació en un fitxer PDF i de les diverses funcions per guardar i carregar imatges.

En la següent figura es representa un esquema de totes les classes que es faran servir en l'aplicació i les relacions que tenen entre elles. (Figura 4.1).

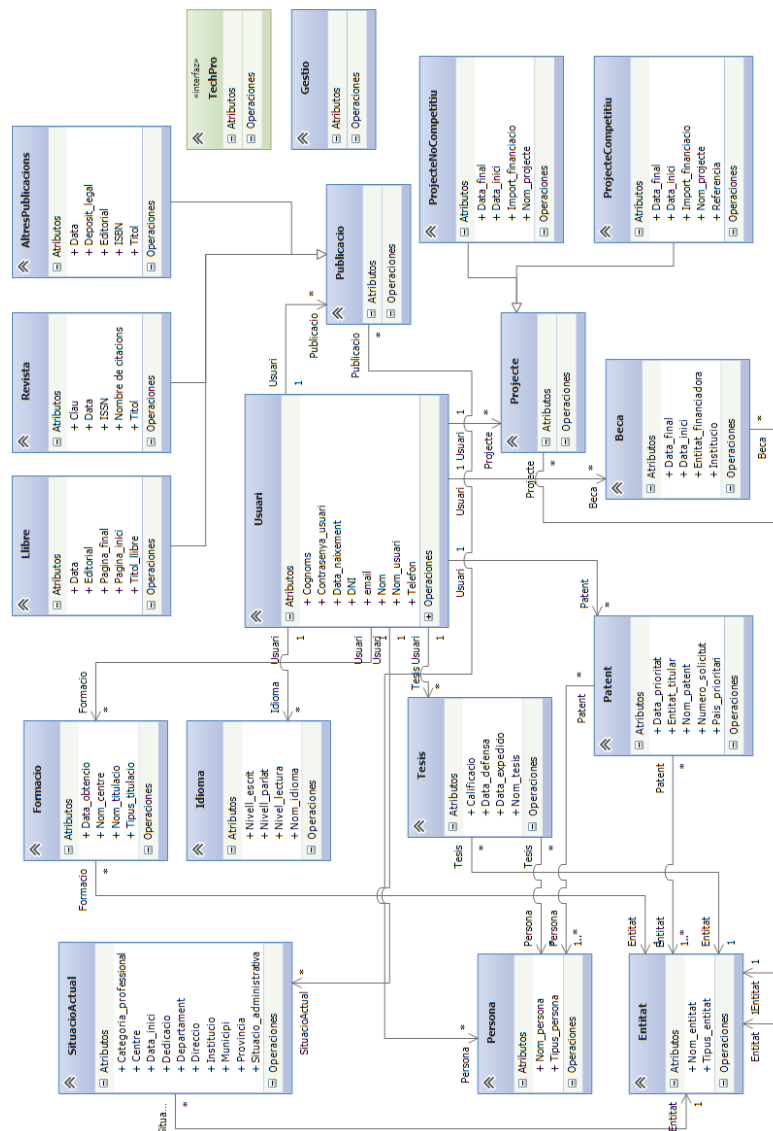


Figura 4.1 Diagrama de Classes

4. Disseny

En tots els projectes és important disposar d'un bon disseny, en aquest punt es mostra i explica el disseny de les diferents parts estructurades que componen el projecte, com són les bases de dades, les interaccions de l'usuari amb l'aplicació i com està distribuïda la interfície gràfica.

4.1. Diagrama de seqüència

Un dels punts importants del projecte és que està dissenyat amb l'estil Orientat a Objectes. Per aclarir totes les funcions de les que disposa l'usuari i que estan repartides en les diferents classes del projecte, es mostren els diferents Diagrames de seqüències.

4.1.1. Dades personals

Dins de la secció "Dades personals" de l'aplicació, l'usuari disposa de quatre opcions¹:

1. Crear.
2. Modificar.
3. Eliminar.
4. Consultar.

En la secció de "Dades personals" l'usuari disposa de quatre opcions.

En la següent figura, es mostra com l'usuari crea dades personals (Figura 4.1).

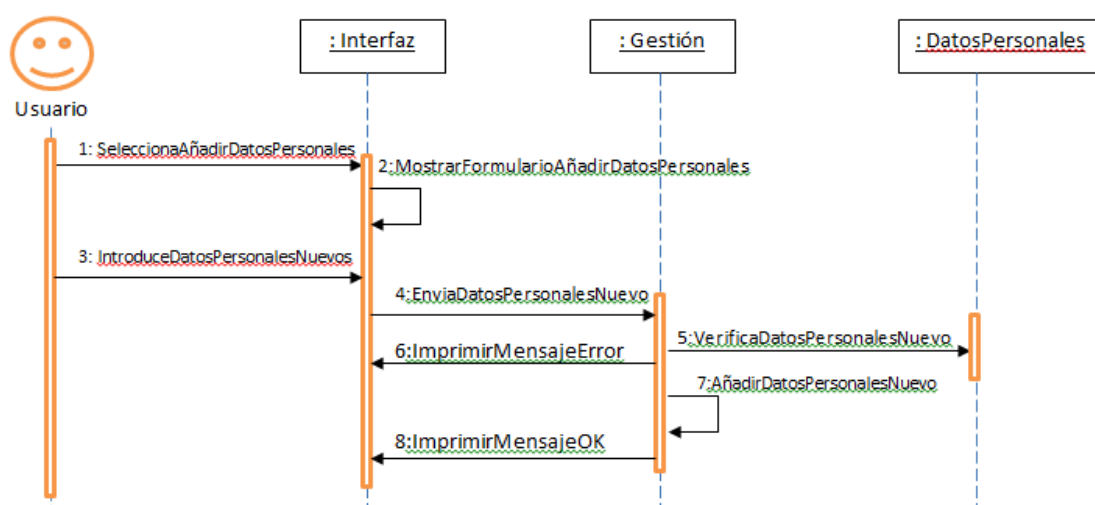


Figura 4.2 Creació de dades personals

1. Aquestes quatre opcions són les mateixes per a totes les seccions a excepció de la secció "Currículum Vitae".

En aquesta figura, es mostra com l'usuari modifica les dades personals (Figura 4.2).

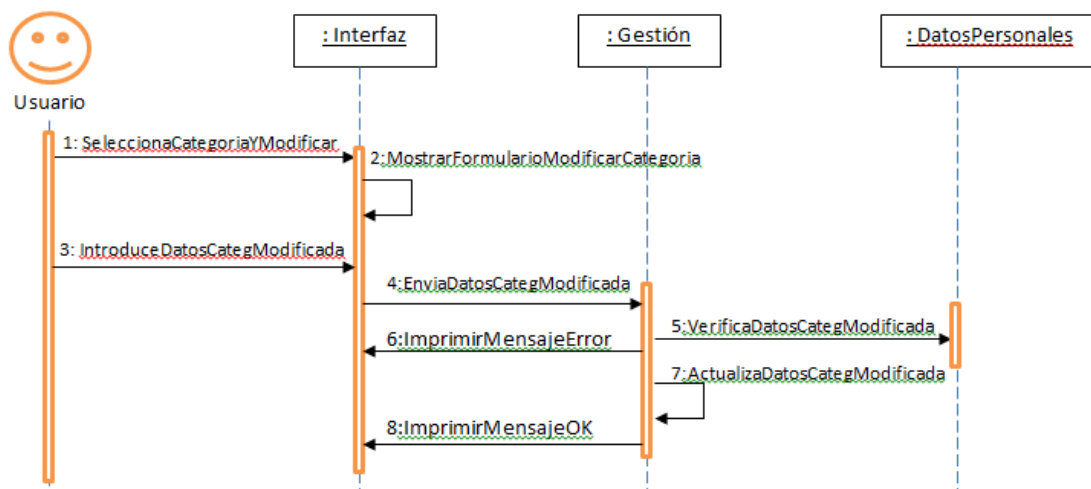


Figura 4.3 *Modificació de les dades personals*

En la següent, l'usuari elimina alguna de les dades personals (Figura 4.3).

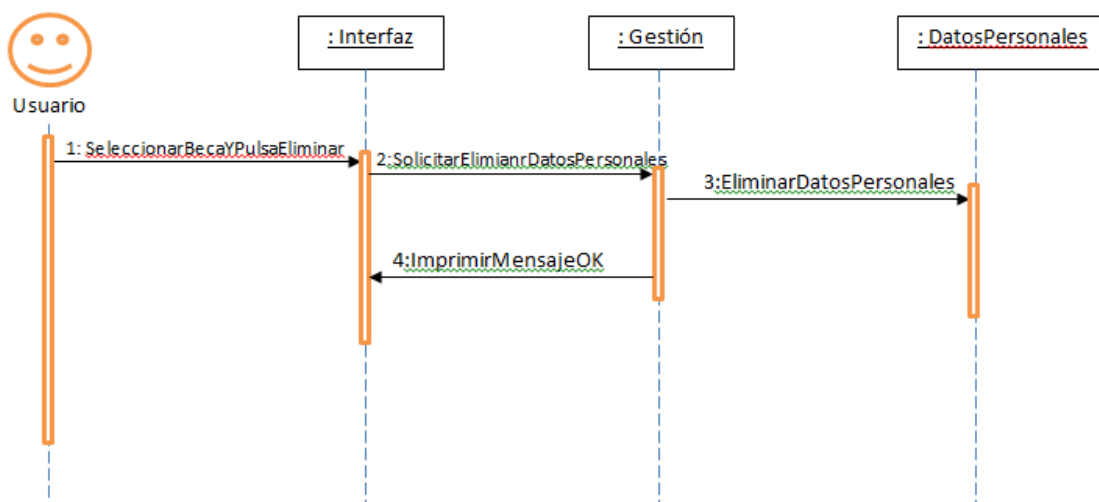


Figura 4.4 *Eliminació de dades personals*

Per últim a la figura, l'usuari consulta les seves dades personals (Figura 4.4).

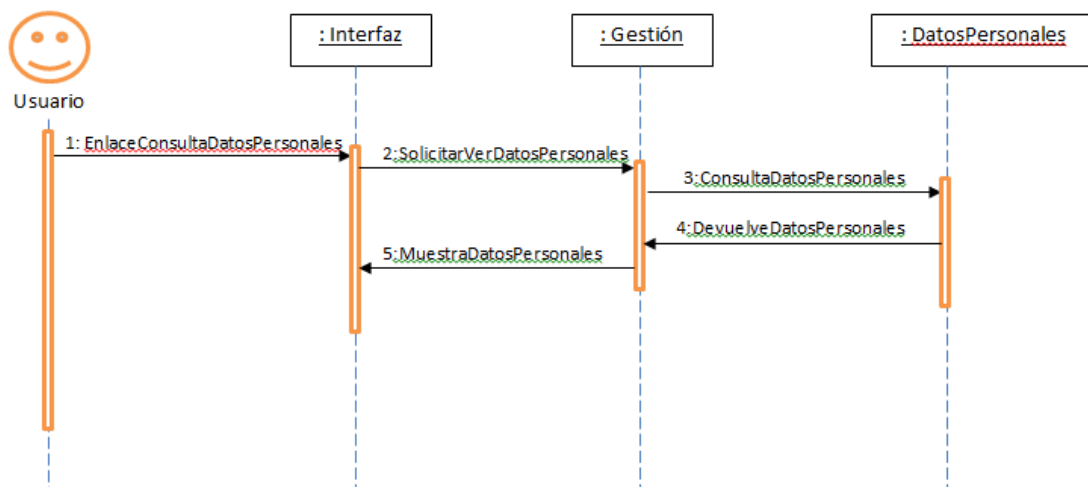


Figura 4.5 Consulta de les dades personals

4.1.2. Formació

En la secció de “Formació” l'usuari registrar disposa de quatre opcions. En la següent figura es mostra com l'usuari crea una nova formació (Figura 4.5).

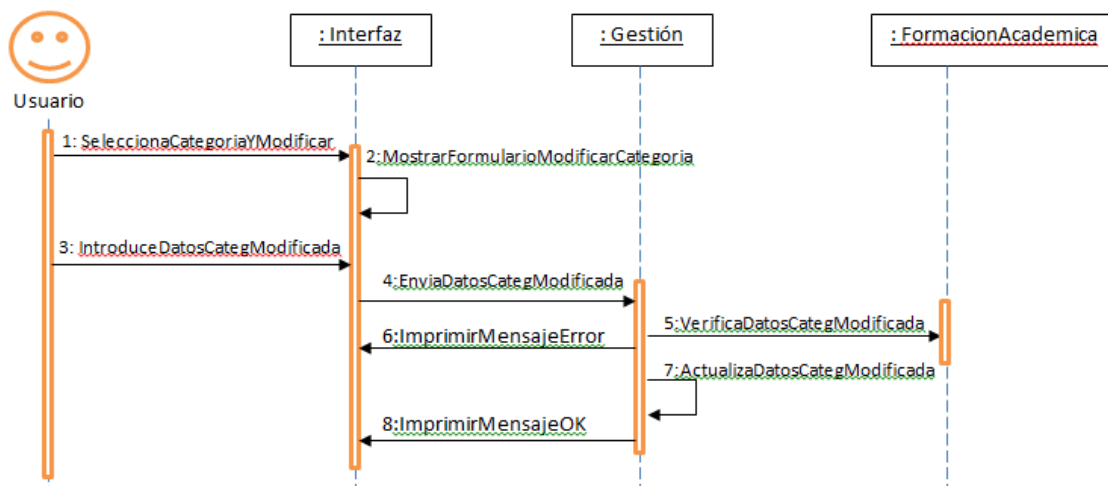


Figura 4.6 Creació d'una formació acadèmica

En la següent, l'usuari modifica una formació (Figura 4.6).

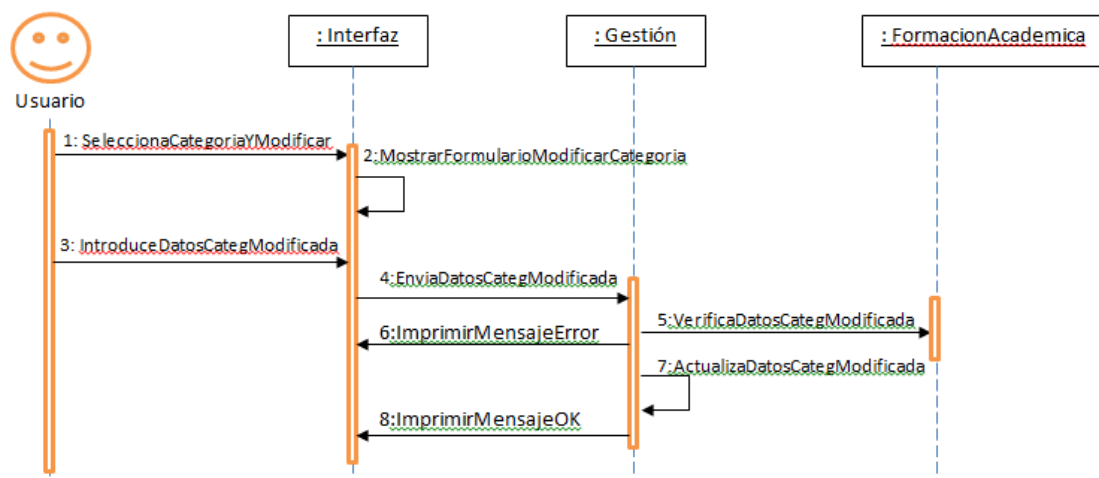


Figura 4.7 Modificació d'una formació acadèmica

En aquesta figura, l'usuari elimina una formació (Figura 4.7).

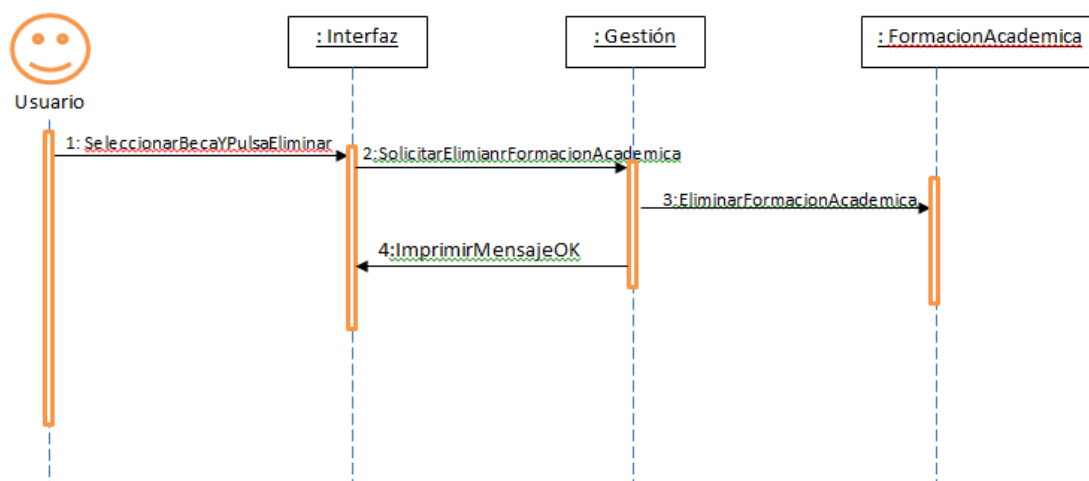


Figura 4.8 Eliminació d'una formació acadèmica

Per últim en la figura de la secció de formació l'usuari consulta les seves formacions professionals (Figura 4.8).

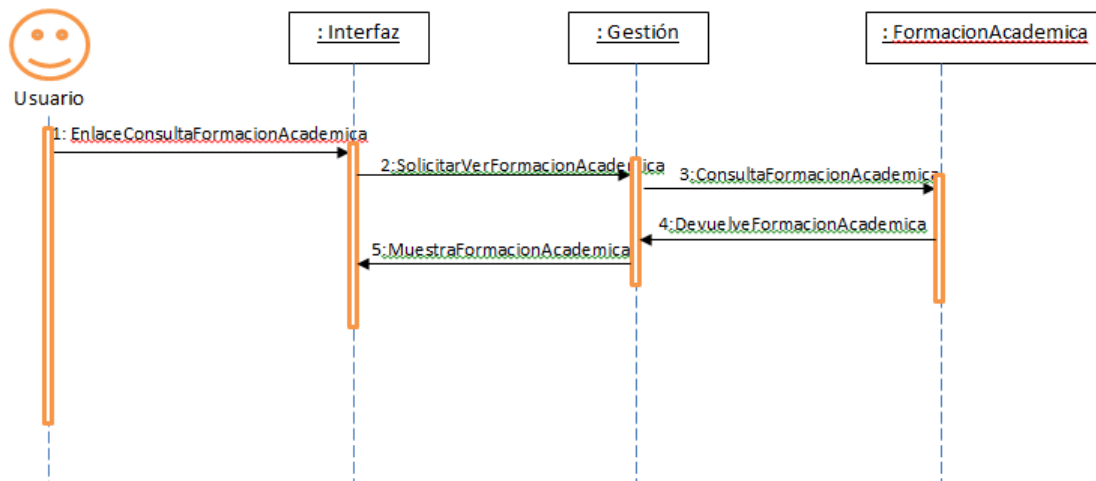


Figura 4.9 Consulta de totes les formacions acadèmiques

4.1.3. Idioma

En la secció de “Idiomes” l'usuari disposa de quatre opcions. En la figura següent, es mostra com l'usuari crea un nou idioma dins de l'aplicació (Figura 4.9).

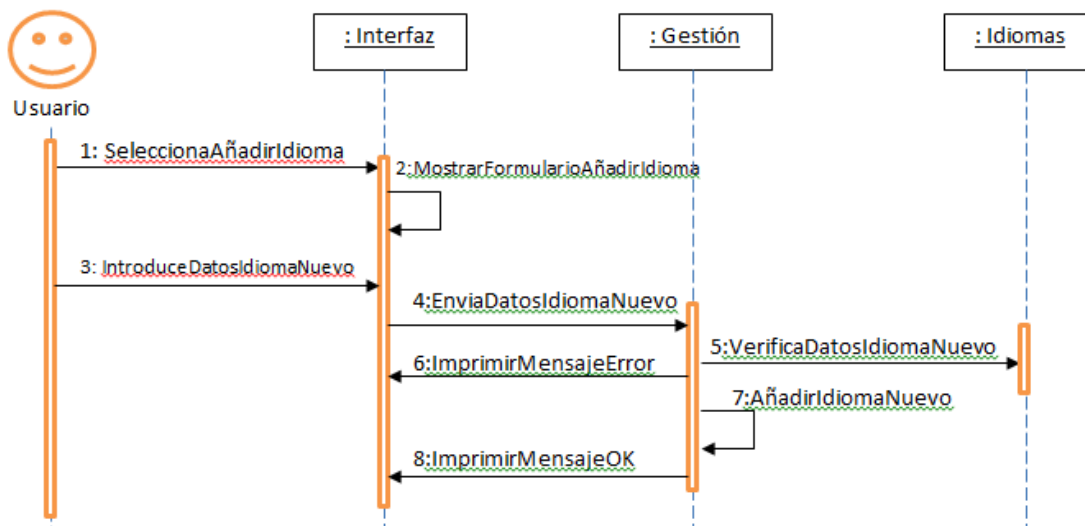


Figura 4.10 Creació d'un nou idioma

En la figura següent, l'usuari modifica un idioma seleccionat (Figura 4.10).

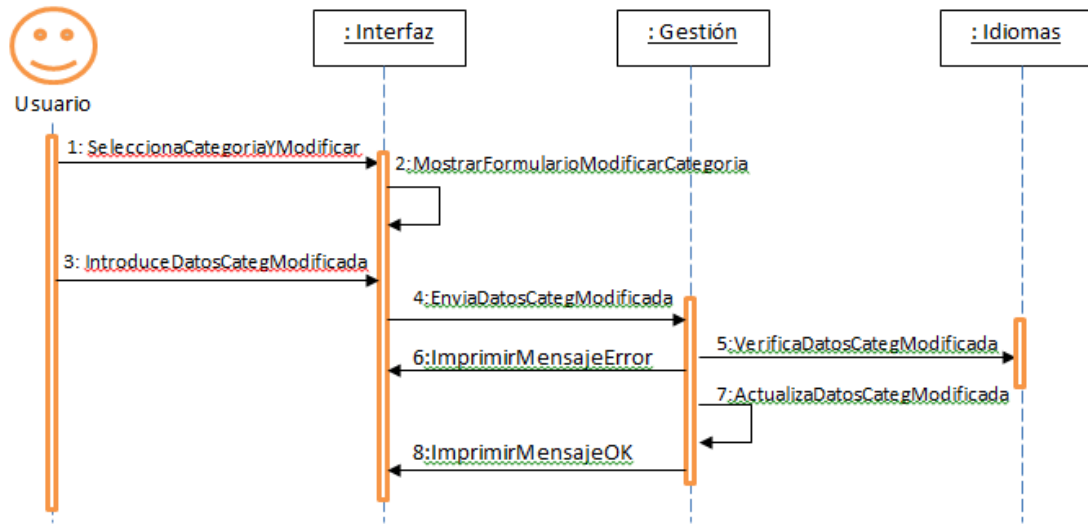


Figura 4.11 Modificació d'un idioma

En la següent figura, l'usuari elimina un idioma (Figura 4.11).

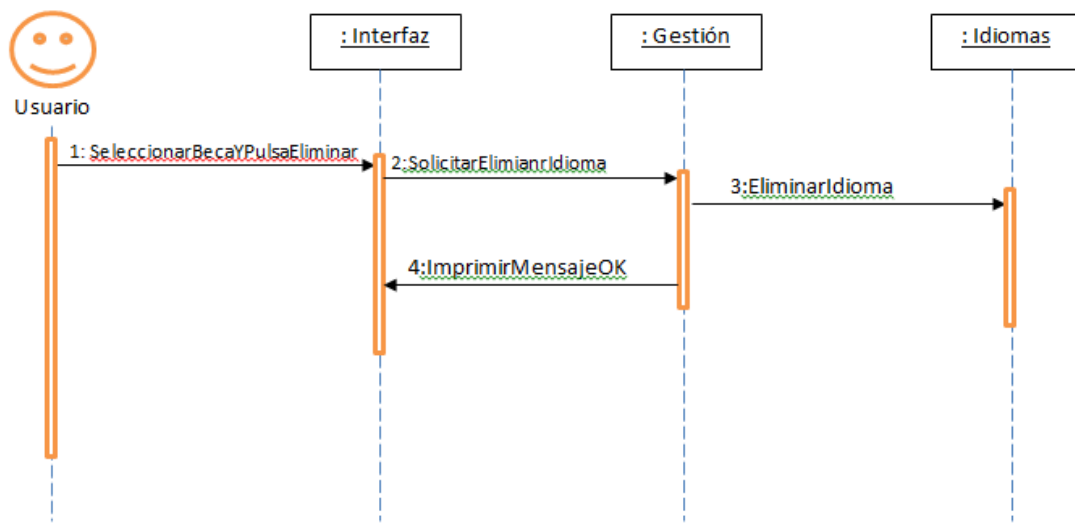


Figura 4.12 Eliminació d'un idioma

Per últim, en la figura següent, l'usuari consulta tots els idiomes (Figura 4.12).

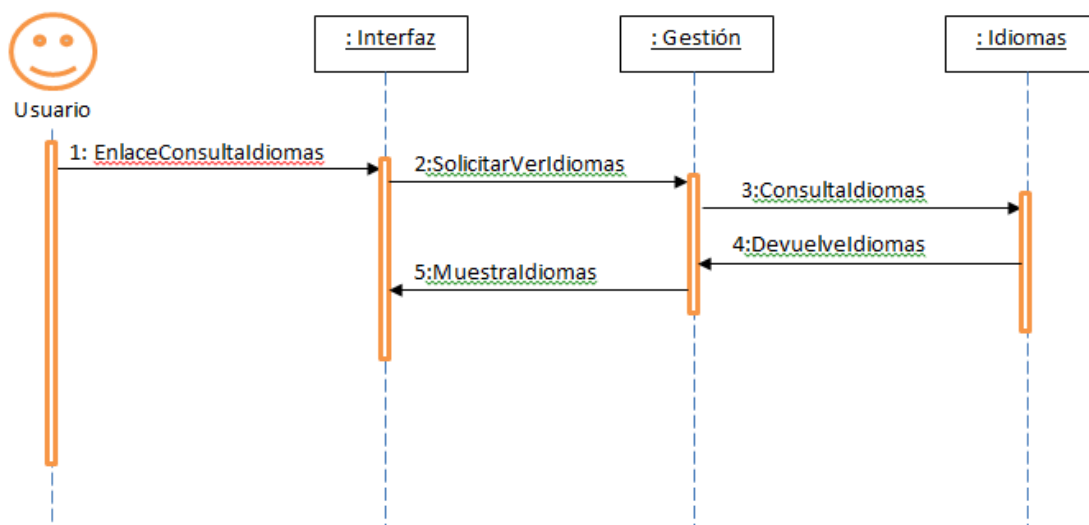


Figura 4.13 Consulta de tots els idiomes

4.1.4. Situació Actual

Dins de la secció "Situació Actual" l'usuari disposa de quatre opcions. En la figura següent, es mostra com l'usuari crea una nova situació actual (Figura 4.13).

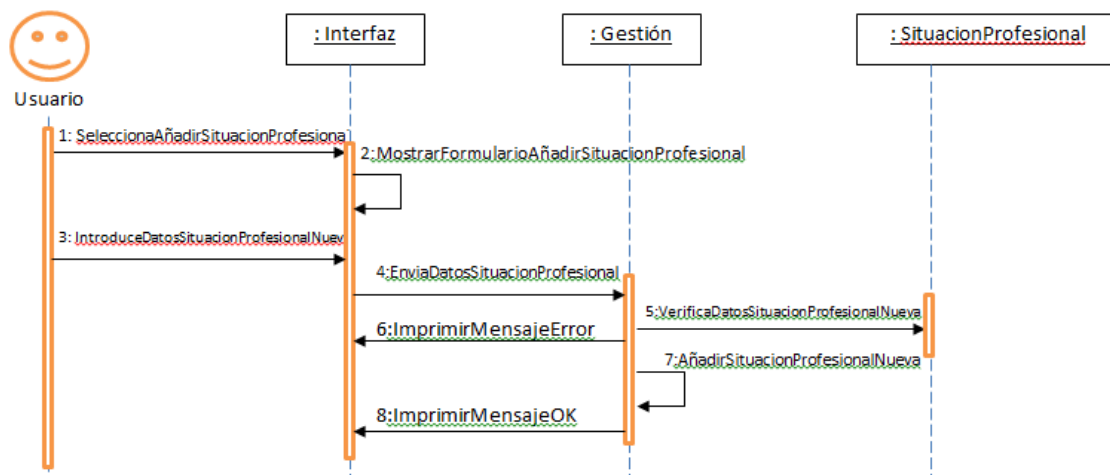


Figura 4.14 Creació d'una situació professional

En aquesta figura l'usuari modifica una situació actual (Figura 4.14).

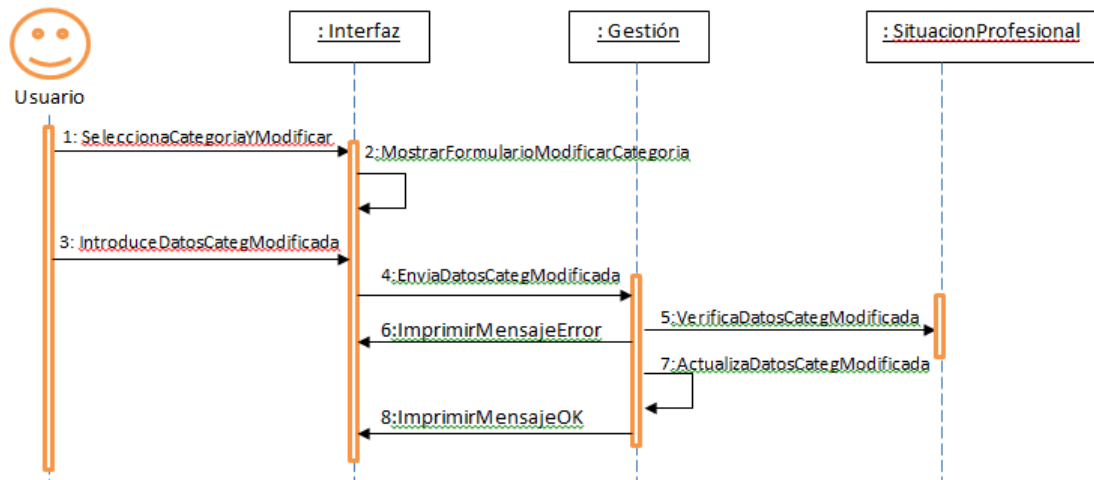


Figura 4.15 Modificació d'una situació professional

En la pròxima figura, l'usuari elimina una situació actual (Figura 4.15).

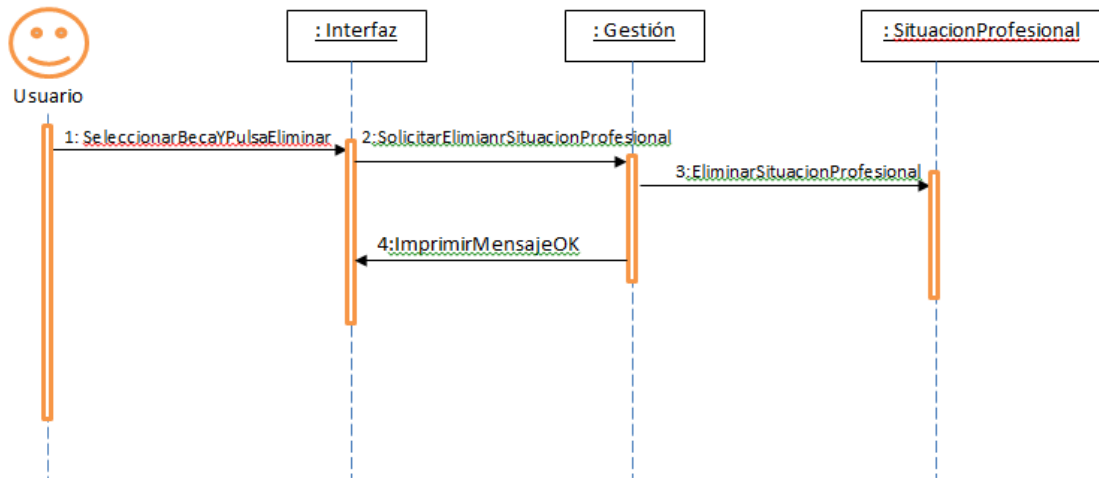


Figura 4.16 Eliminació d'una situació professional

Per últim, en la figura següent, l'usuari consulta totes les situacions actuals (Figura 4.16).

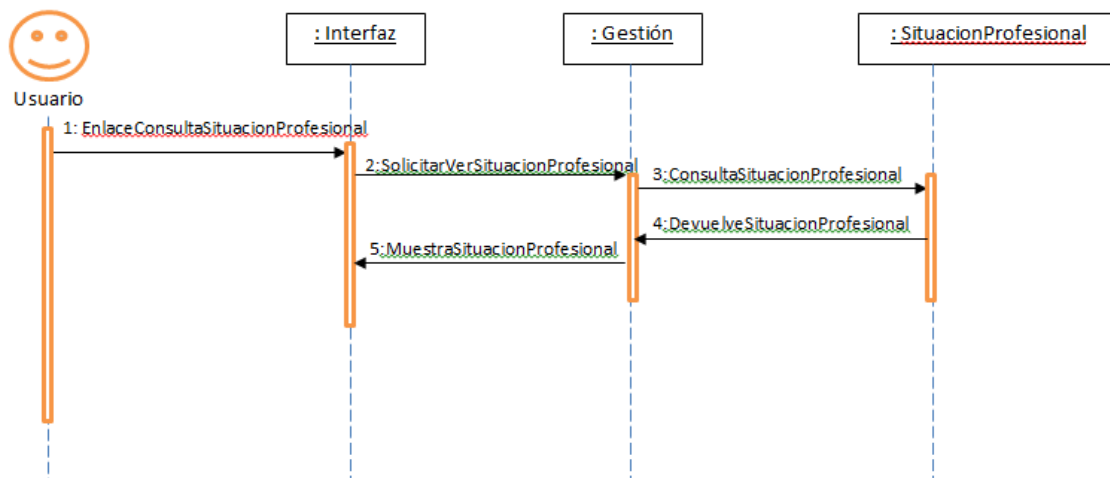


Figura 4.17 Consulta de totes les situacions professionals

4.1.5. Projectes

En la secció de “Projectes” l'usuari disposa de quatre opcions. En la figura següent, es mostra com l'usuari crea un nou projecte (Figura 4.17).

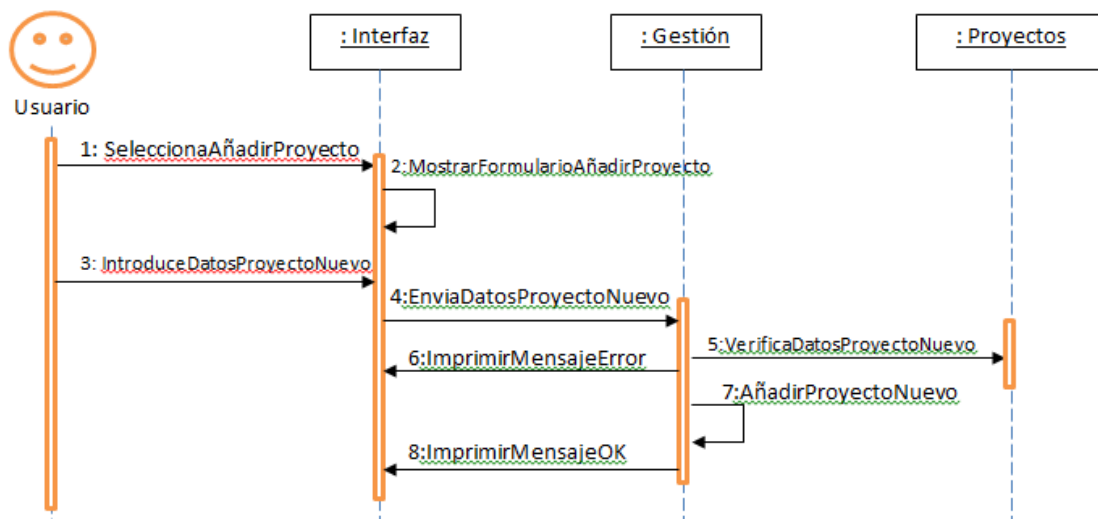


Figura 4.18 Creació d'un nou projecte

En aquesta figura, l'usuari modifica un projecte seleccionat (Figura 4.18).

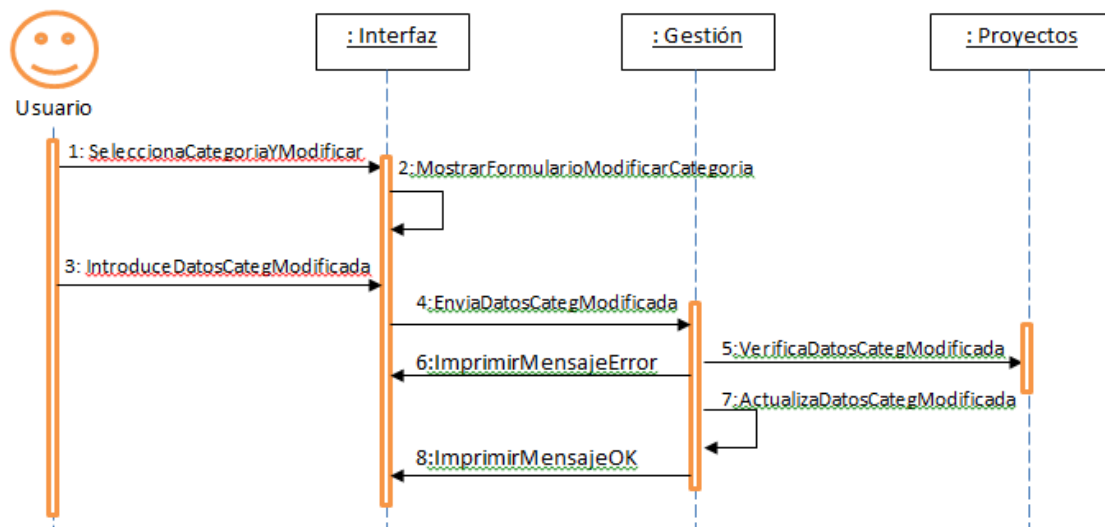


Figura 4.19 *Modificació d'un projecte*

En aquesta figura, l'usuari elimina un projecte (Figura 4.19).

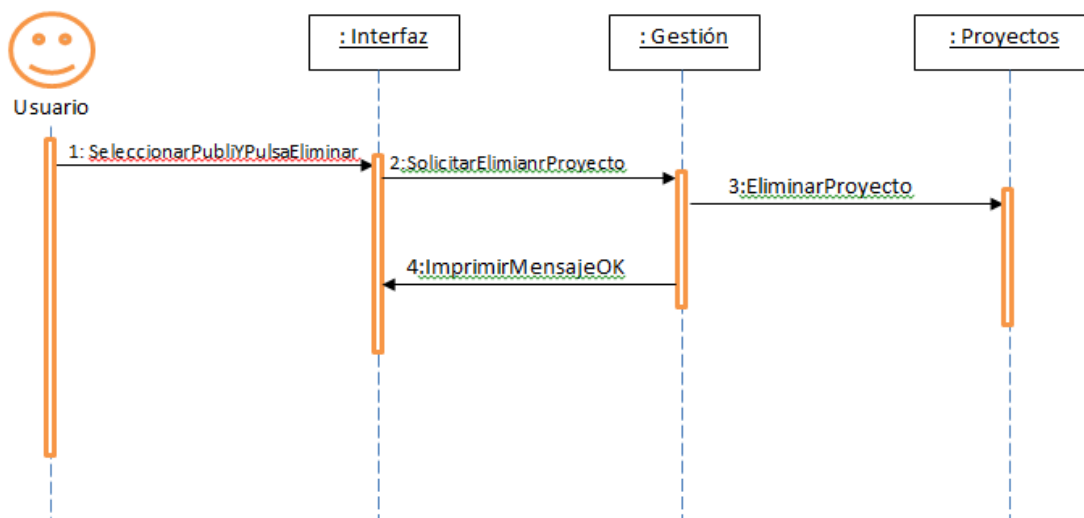


Figura 4.20 *Eliminació d'un projecte*

Per últim, la següent figura mostra com l'usuari consulta tots els seus projectes (Figura 4.20).

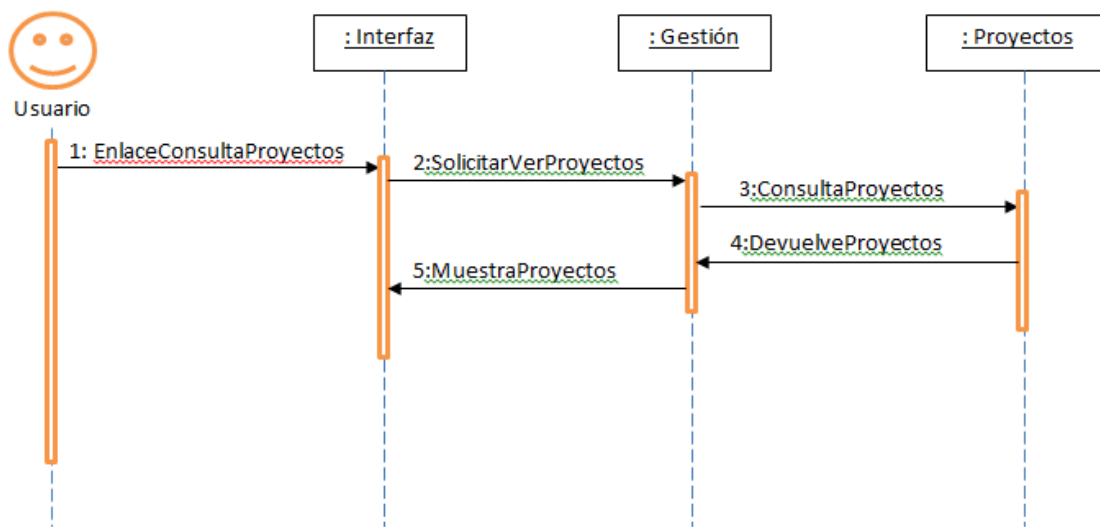


Figura 4.21 Consulta de tots els projectes

4.1.6. Publicacions

En la secció de “Publicacions” l'usuari disposa de quatre opcions. En la figura següent, es mostra com l'usuari crea una nova publicació (Figura 4.21).

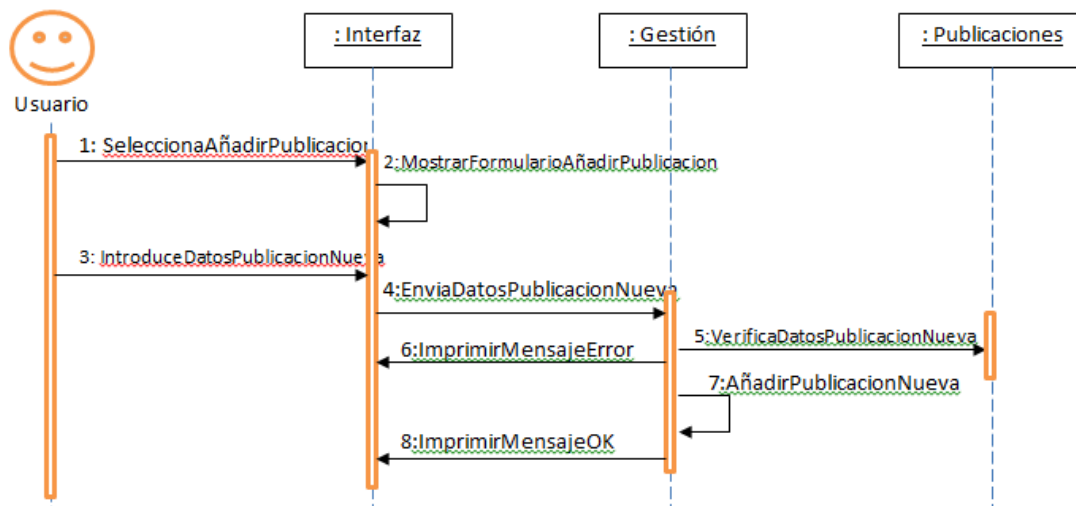


Figura 4.22 Creació d'una publicació

En la figura següent, l'usuari modifica una publicació (Figura 4.22).

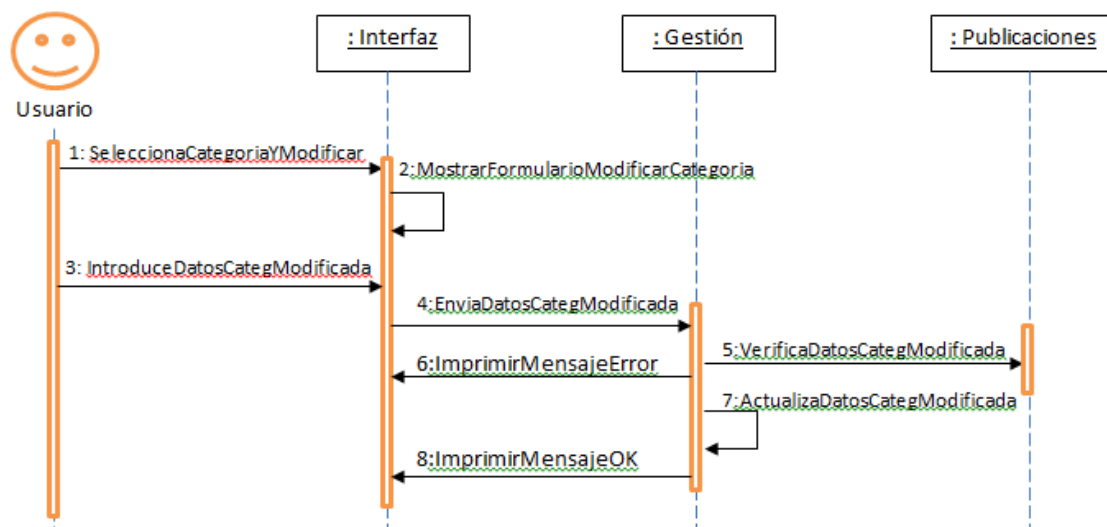


Figura 4.23 *Modificació d'una publicació*

En la pròxima figura, l'usuari elimina una publicació (Figura 4.23).

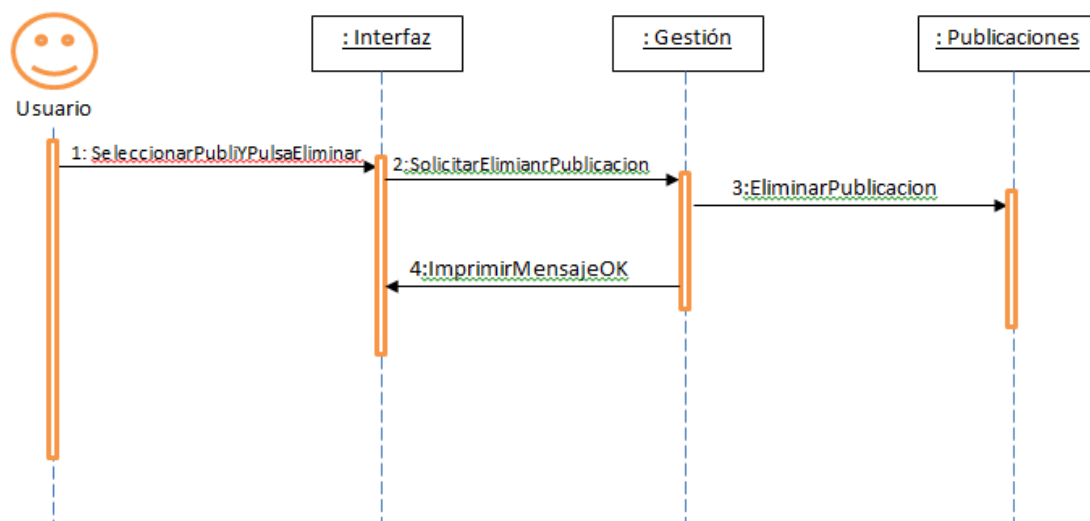


Figura 4.24 *Eliminació d'una publicació*

Per últim en la figura següent, l'usuari consulta totes les seves publicacions (Figura 4.24).

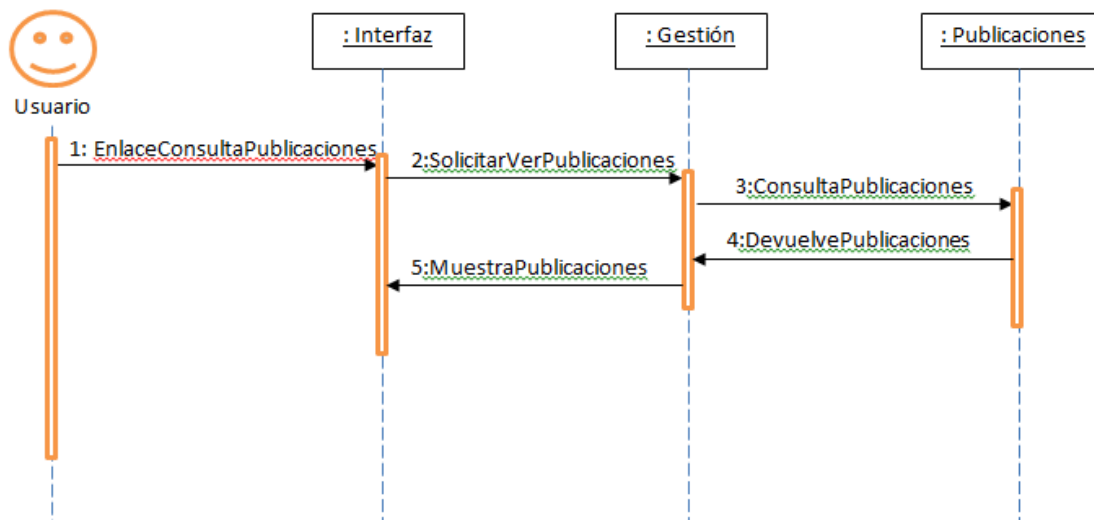


Figura 4.25 Consulta de totes les publicacions

4.1.7. Patents

Dins de la secció de “Patents” l'usuari disposa de quatre opcions. En la figura següent es mostra com l'usuari crea una nova patent (Figura 4.25).

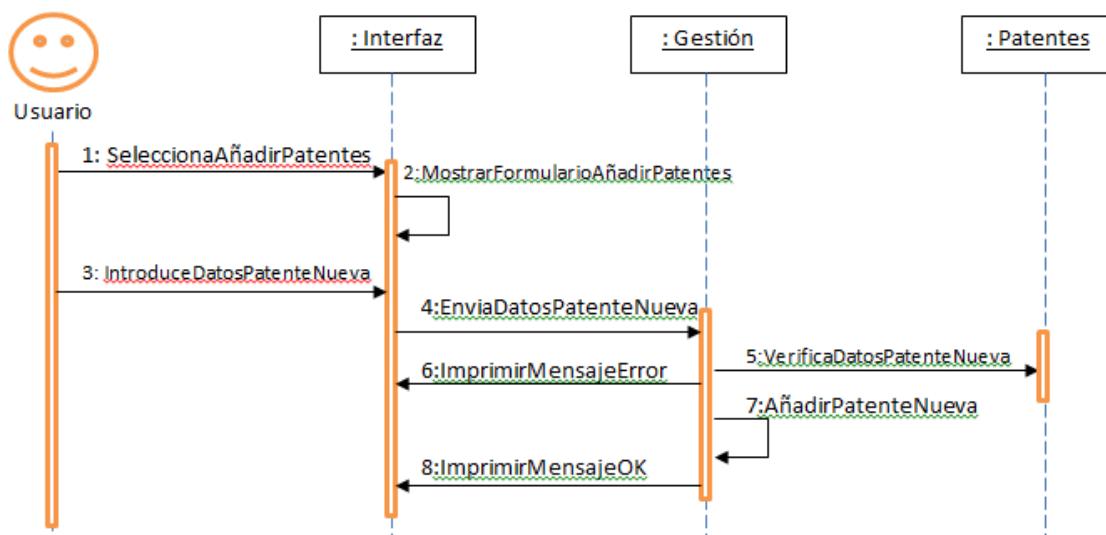


Figura 4.26 Creació d'una patent

En la següent figura (Figura 4.26), es mostra com l'usuari modifica una patent seleccionada.

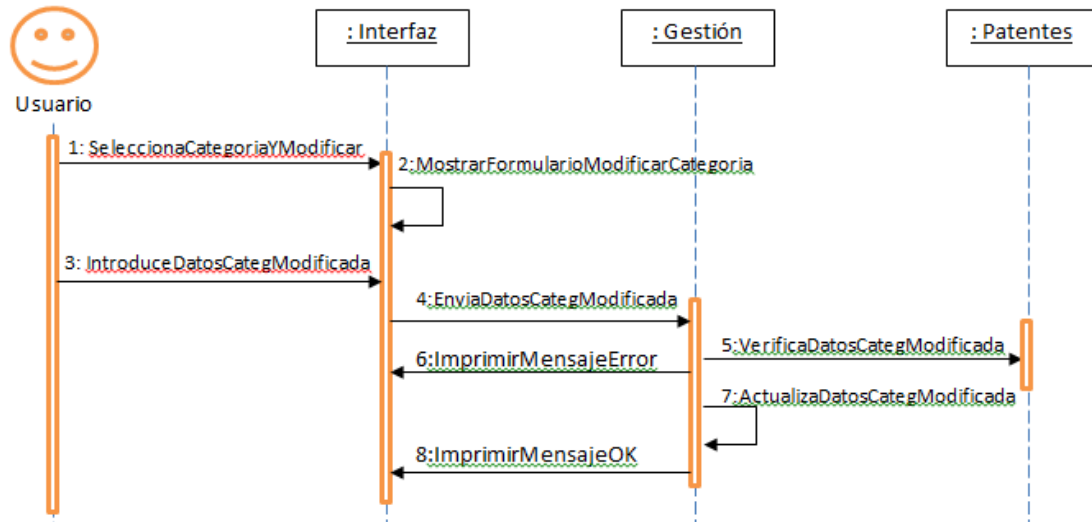


Figura 4.27 Modificació d'una patent

En aquesta, l'usuari elimina una patent seleccionada (Figura 4.27).

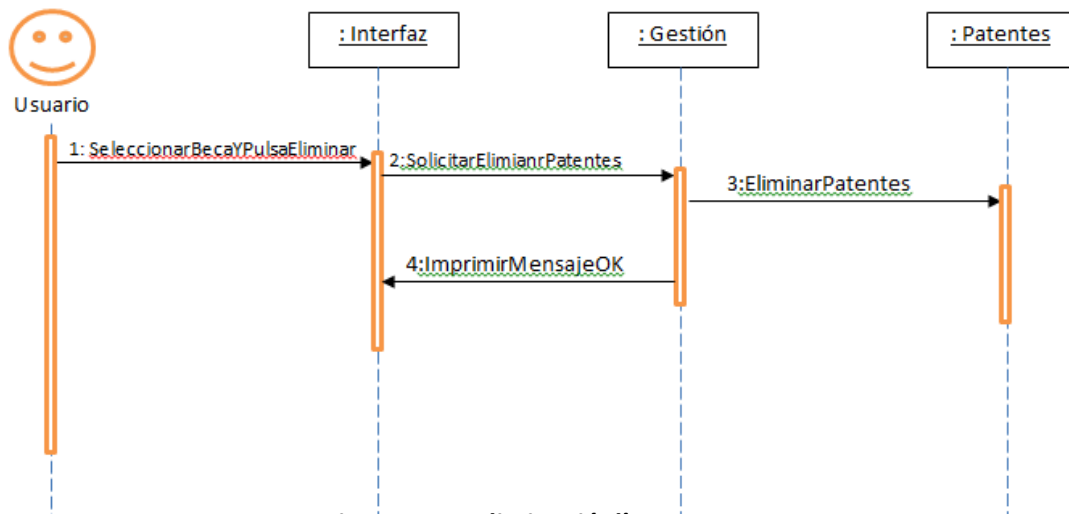


Figura 4.28 Eliminació d'una patent

Per últim, l'usuari consulta totes les patents que ha generat a l'aplicació (Figura 4.28).

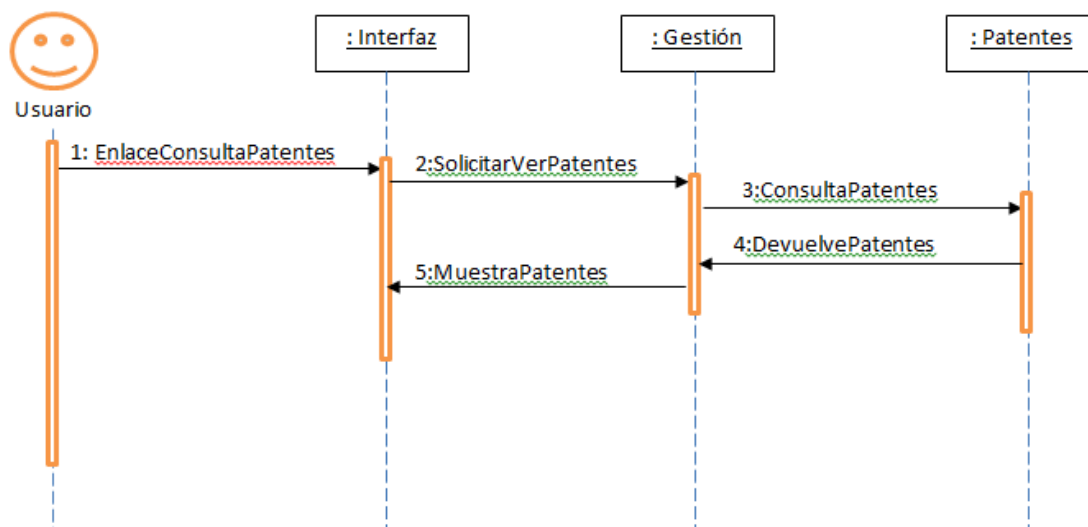


Figura 4.29 Consulta de totes les patents

4.1.8. Beques

En la següent figura, es mostra com l'usuari crea una nova beca on cop ha accedit a l'aplicació (Figura 4.29).

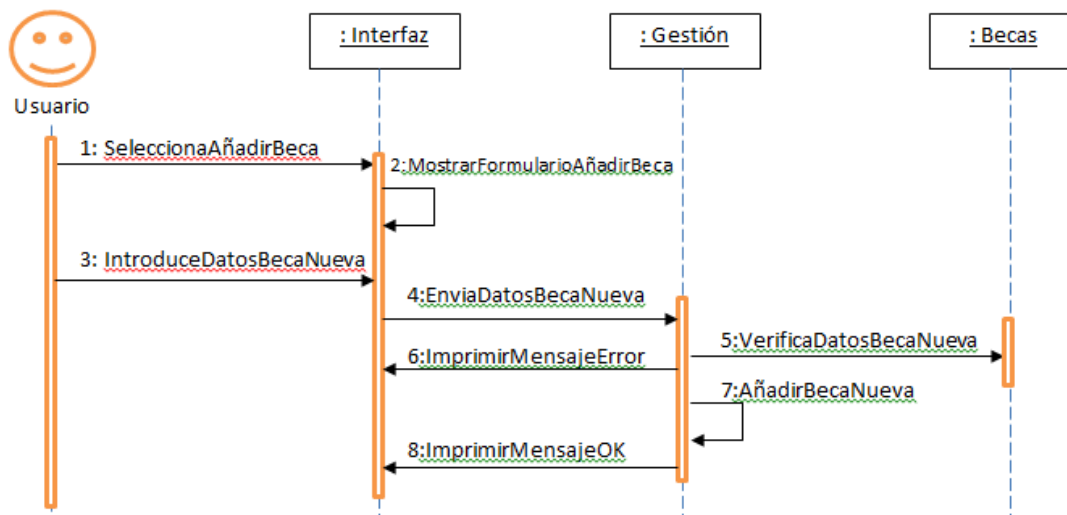


Figura 4.30 Creació d'una beca

En la figura següent, l'usuari modifica una beca seleccionada (Figura 4.30).

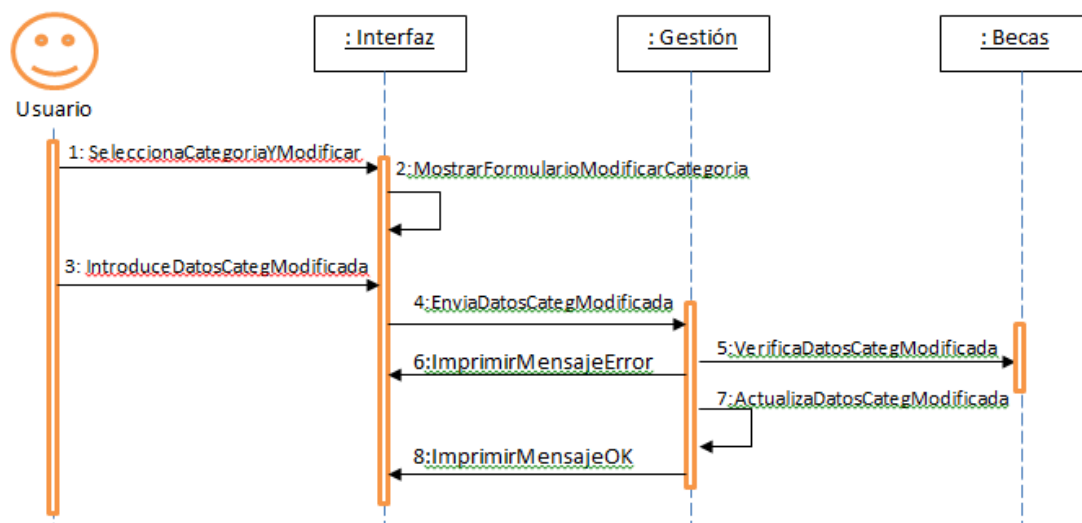


Figura 4.31 Modificació d'un beca

En la figura següent, l'usuari elimina una beca seleccionada (Figura 4.31).

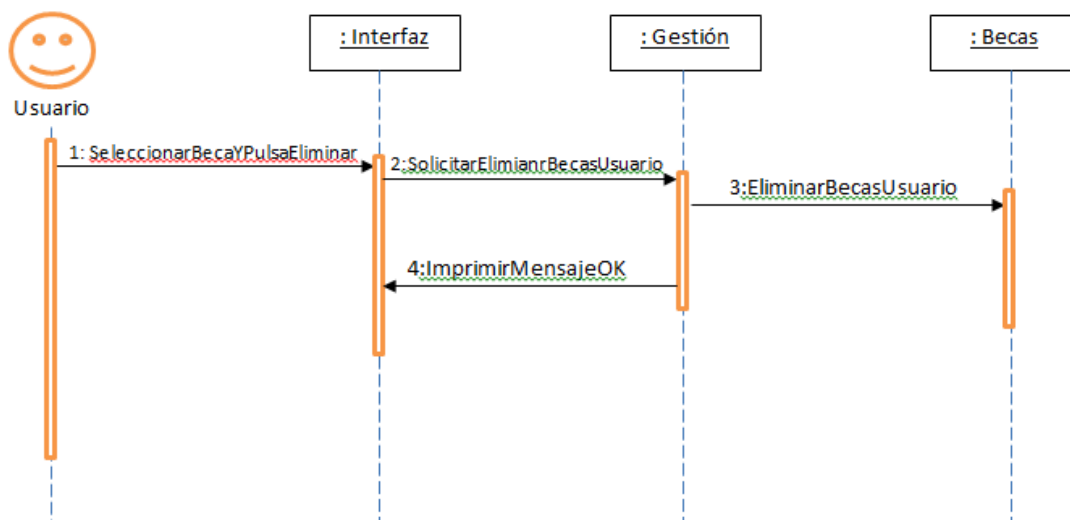


Figura 4.32 Eliminació d'una beca

L'última opció de l'usuari dins de la secció de beques es mostra a la figura següent. Es tracta de la consulta totes les beques (Figura 4.32).

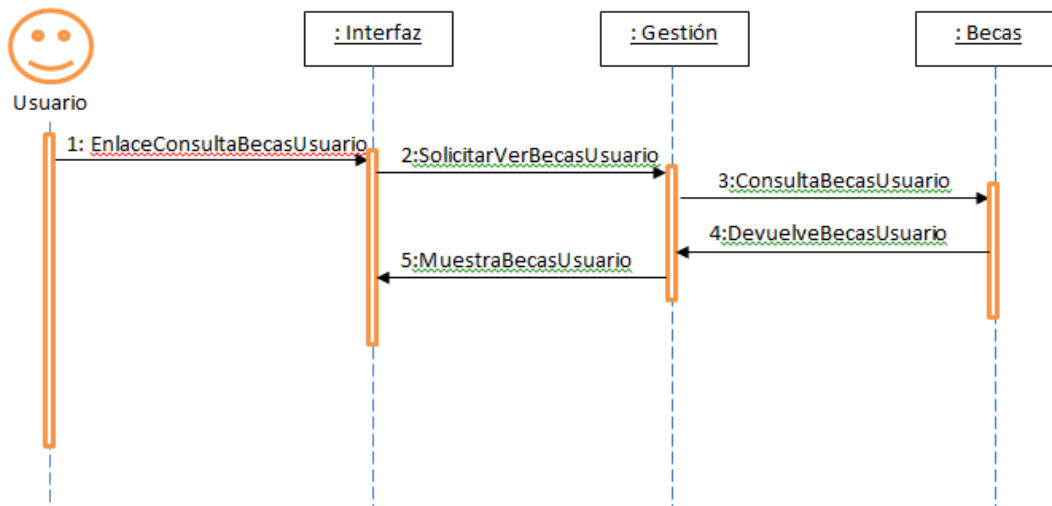


Figura 4.33 *Consulta de totes les beques*

4.1.9. Currículum Vitae

En aquesta última secció "Currículum Vitae" l'usuari només disposa d'una opció. En la figura següent (Figura 4.33), es mostra com l'usuari consulta totes les seves dades agrupades en una única vista.

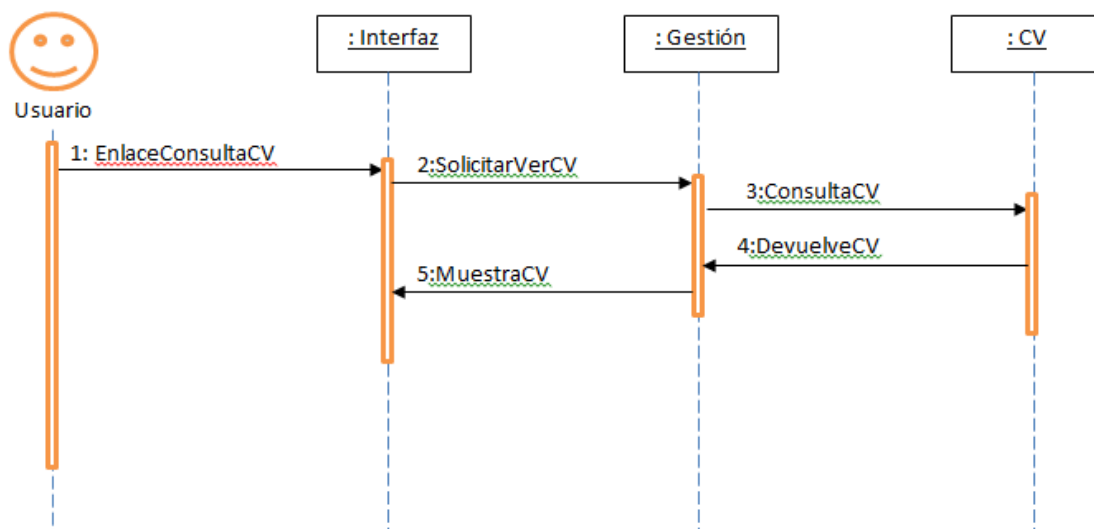


Figura 4.34 *Creació d'un Currículum Vitae*

4.2. Disseny de la interfície d'usuari

És molt important que l'usuari interpreti correctament i de manera ràpida una interfície, ja que ha de poder accedir a moltes seccions i interactuar amb moltes dades. A continuació, es mostra el disseny de la interfície de manera que totes les opcions quedin visibles (Figura 4.34).

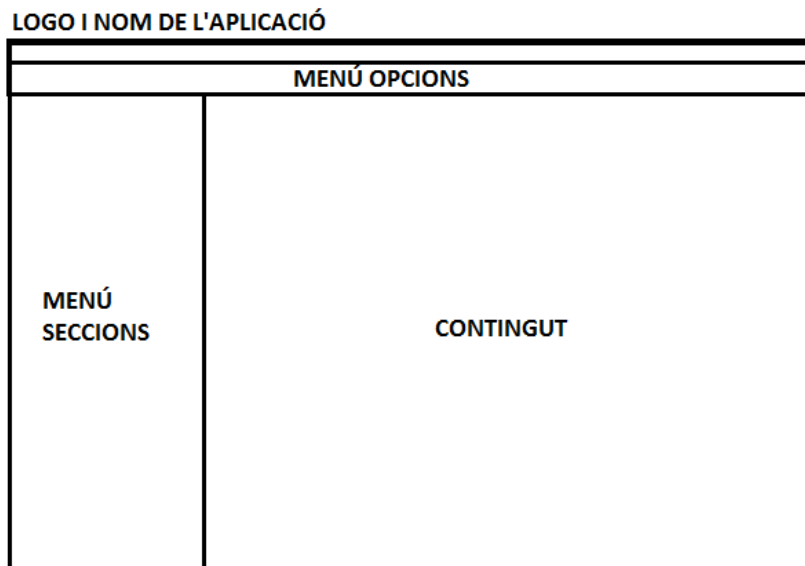


Figura 4.35 Distribució de la interfície d'usuari

A la següent figura (Figura 4.35), es mostra una representació de la distribució i disseny de totes les vistes que obté l'usuari quan aquest consulta les dades de qualsevol secció de l'aplicació.

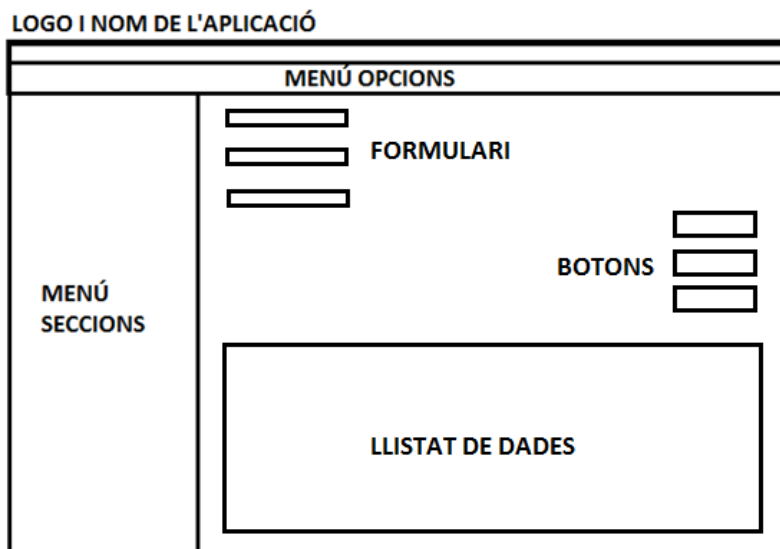


Figura 4.36 Distribució de la interfície d'usuari

Com es pot observar el menú de seccions, situat al lateral esquerre, es conserva sempre visible per facilitar l'accés a altres seccions en qualsevol moment.

En la part central de la finestra es pot observar que la distribució està repartida en tres blocs:

- **Formulari:** On l'usuari omple tots els espais en blanc per tal d'afegir o modificar dades.
- **Botons:** On l'usuari selecciona la opció desitjada com són, afegir, modificar o eliminar.
- **Llistat de dades:** Repertori on es mostren totes aquelles dades introduïdes anteriorment per l'usuari i que poden ser modificades en qualsevol moment.

Per últim, a l'aplicació l'usuari registrat es pot trobar amb un altre tipus de finestra (Figura 4.36 i Figura 4.37). Aquest tipus de finestra acostuma a estar en les seccions que tenen subseccions, com és el cas de "Projectes" o "Publicacions".

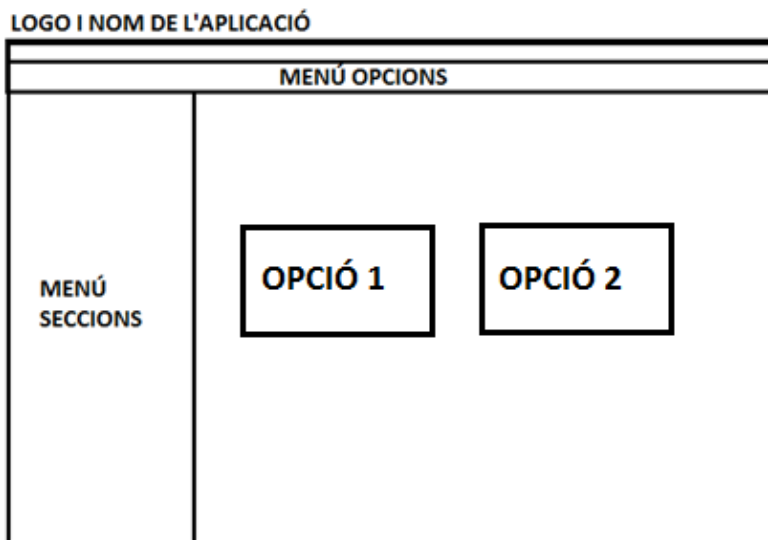


Figura 4.37 Exemple 1 de finestra amb opcions

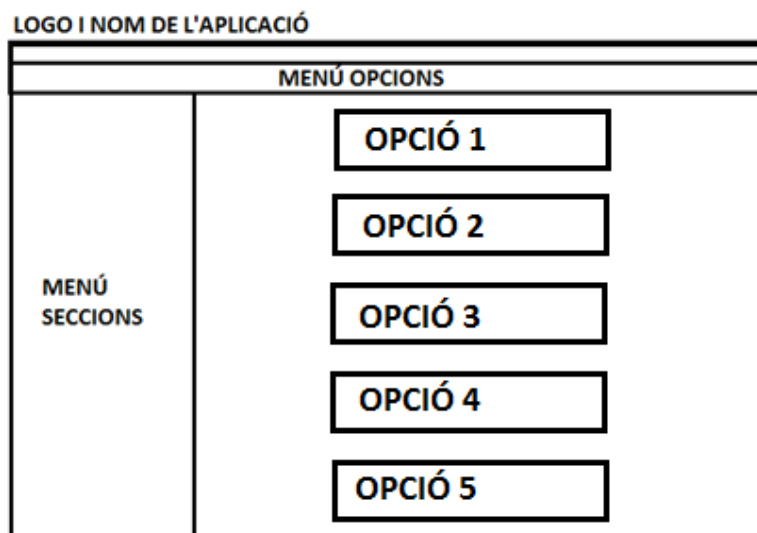


Figura 4.38 Exemple 2 de finestra amb opcions

4.3. Disseny de la base de dades

Una de les parts més important i que ocupa una gran part del desenvolupament del projecte, és la base de dades. La seva funció principal és la d'enregistrar, gestionar i relacionar tot el conjunt de dades que apareixen al projecte [3].

Com que l'aplicació va dirigida a diversos usuaris, totes les taules disposen d'un camp anomenat "usuari_id" que correspon a l'usuari registrat.

4.3.1. Descripció de les taules

En aquest apartat es fa una petita explicació de cada una de les taules que componen la base de dades del projecte.

1. Articles

En la taula següent (taula 4.1) es mostra tota la informació relacionada amb els articles publicats per part de l'usuari.

Articles	
Article_id	int
Article_titol	Varchar(255)
Article_revista_titol	Varchar(255)
Article_revista_volumen	Varchar(255)
Article_revista_pag_ini	Varchar(255)
Article_revista_pag_fin	Varchar(255)
Article_data	Date
Article_clau	Varchar(255)
Article_citacions	Varchar(255)
Article_impacte	Varchar(255)
Article_cuartil	Varchar(255)
Article_altres	Varchar(255)
Article_issn	Varchar(255)
Usuari_id	int
Article_tipus	int

Taula 4.1 Articles de l'usuari

Dins de la taula es diferencien dos blocs:

Els camps que descriuen l'article i la informació que detalla la revista on aquest article ha estat publicat.

Els camps "Article_revista_titol", "Article_revista_volumen", "Article_revista_pag_ini" i "Article_revista_pag_fin" fan referència a la revista.

El camp "Article_tipus" pot ser 1 o 2, ja que poden haver-hi dos tipus d'articles: Indexat i no indexat.

2. Articles i autors

Per relacionar un article amb el seu autor s'ha creat una taula a part (Taula 4.2) que es

Articles_autors	
Article_id	int
Autor_id	int

composa de dos elements únics, la clau primària d'autors i la clau primària d'articles.

Taula 4.2 Relació entre articles i autors

3. Beques

Aquesta taula (Taula 4.3) agrupa totes aquelles beques o ajudes que a rebut l'usuari.

Beques	
Beca_id	Int
Beca_finalitat	Varchar(255)
Beca_financiadora	Int
Beca_data_inici	Date
Beca_data_final	Date
Beca_institucio	int
Usuari_id	int

Taula 4.3 *Beques del usuari*

4. Entitats

Aquesta taula (Taula 4.4) recull tot el conjunt d'universitats, entitats financeres, departaments o qualsevol altre tipus d'empresa .

Entitats	
Entitat_id	Int
Entitat_nom	Varchar(255)
Entitat_tipus	int

Taula 4.4 *Entitats del sistema*

Per diferenciar els diferents tipus d'entitats es fa servir el camp "Entitat_tipus". Aquest camp va del número 1 al 3 en funció de si l'entitat pertany al grup d'universitats (Tipus 1), al grup d'entitats financeres (Tipus 2) o al grup d'empreses (Tipus 3).

5. Idiomes

La taula següent (Taula 4.5) conté tots els idiomes que l'usuari ha introduït en l'aplicació.

Idiomes	
Idioma_id	Int
Idioma_nom	Varchar(255)
Idioma_parlat	Varchar(255)
Idioma_escrit	Varchar(255)
Idioma_lectura	Varchar(255)
Usuari_id	int

Taula 4.5 *Idiomes de l'usuari*

6. Llibres

Dins de la taula de llibres (Taula 4.6) s'hi troben tots aquells en els que l'usuari ha participat, ja sigui publicats completament per ell o simplement col·laborant en la redacció d'un capítol.

Llibres	
Llibre_id	Int
Llibre_titol	Varchar(255)
Llibre_pag_ini	Varchar(255)
Llibre_pag_fin	Varchar(255)
Llibre_deposit_legal	Varchar(255)
Llibre_data	Date
Llibre_isbn	Varchar(255)
Libre_editor	int
Llibre_clau	Varchar(255)
Usuari_id	int

Taula 4.6 Llibres de l'usuari

7. Llibres i autors

Per poder relacionar tots els autors que participen en un llibre i tots els llibres que pot tenir un únic autor es fa servir la taula següent (Taula 4.7) on s'especifiquen les claus primàries de llibres i autors per relacionar-les entre elles.

Llibres_autors	
Llibre_id	int
Autor_id	Int

Taula 4.7 Relació entre llibres i autors

8. Municipis

Per tal que l'usuari no hagi d'estar introduint contínuament els mateixos en les diferents seccions de l'aplicació, es genera la taula següent (Taula 4.8). Aquesta taula conté tots els municipis que l'usuari va introduint en les diferents parts de l'aplicació.

Municipis	
Municipi_id	int
Municipi_nom	Varchar(255)

Taula 4.8 Municipis del sistema

9. Països

De la mateixa manera que en l'apartat anterior (Punt 8. Municipis), en el cas de la taula "Països" (Taula 4.9) s'introdueixen els diferents països que l'usuari va afegit a l'aplicació.

Països	
Pais_id	int
País_nom	Varchar(255)

Taula 4.9 Països del sistema

10. Províncies

En aquesta taula (Taula 4.10) es concentren totes les províncies que introdueix l'usuari.

Províncies	
Provincia_id	Int
Provincia_nom	Varchar(255)

Taula 4.10 Províncies del sistema

11. Projectes

La taula següent (Taula 4.11) representa tots els projectes en els que ha participat o ha dirigit l'usuari.

Projectes	
Projecte_id	int
Projecte_titol	Varchar(255)
Projecte_entitat_financera	Int
Projecte_import	Double
Projecte_referencia	Varchar(255)
Projecte_data_inici	Date
Projecte_data_fi	Date
Projecte_tipus	Int
Usuari_id	int

Taula 4.11 Projectes de l'usuari

En el cas dels projectes se'n diferencien dos tipus, 1 o 2. El tipus 1, són els projectes competitiu i el tipus 2 són els projectes no competitiu.

12. Tipus de titulacions

Quan l'usuari ha d'implementar la secció de "Formació", necessita disposar de diferents tipus de titulacions, com són les graduacions, llicenciatures o màsters. Per aquest motiu, es crea la següent taula (Taula 4.12), la qual es va incrementant a mesura que l'usuari afegeix noves opcions.

Tipus_titulacions	
Titulació_id	int
Titulació_nom	Varchar(255)

Taula 4.12 *Tipus de titulacions possibles*

13. Usuaris

Per aconseguir diferenciar uns usuaris d'uns altres i poder relacionar tota la informació de la resta de les taules amb l'usuari corresponent es crea la taula "usuaris" (Taula 4.13). Aquesta taula conté tots els usuaris registrats que faran servir l'aplicació i totes les seves dades personals.

Usuaris	
Usuari_id	int
Usuari_nom	Varchar(255)
Usuari_cognom1	Varchar(255)
Usuari_cognom2	Varchar(255)
Usuari_dni	Varchar(255)
Usuari_direccio	Varchar(255)
Usuari_data_naix	Date
Usuari_user	Varchar(255)
Usuari_password	Varchar(255)
Usuari_img	Varchar(255)
Usuari_pregunta	Varchar(255)
Usuari_resposta	Varchar(255)
Usuari_mail	Varchar(255)
Usuari_telf1	Varchar(255)
Usuari_telf2	Varchar(255)

Taula 4.13 *Usuaris registrats al sistema*

Els camps "usuari_pregunta" i "usuari_resposta" són els camps que es fan servir per recordar a l'usuari la seva contrasenya quan aquest l'ha oblidat.

Per tal de fer l'aplicació el més internacional possible s'ha optat per donar format tipus *varchar*, tant al camp "dni", com "usuari_telf1 i 2".

El camp "usuari_img" també és del tipus *varchar* per tal de contenir la direcció de la imatge.

14. Tesis

En la taula següent (Taula 4.14) s'emmagatzemen totes les Tesis Doctorals en les que ha participat l'usuari.

Tesis	
Tesis_id	Int
Tesis_titol	Varchar(255)
Tesis_universitat	Int
Tesis_departament	Int
Tesis_qualificacio	Varchar(255)
Tesis_europea	smallInt
Tesis_data_defensa	Date
Tesis_data_expedicio	Date
Usuari_id	int

En els casos en els que la tesis sigui a nivell europeu el camp "tesis_europeu" tindrà valor 1, en cas contrari aquest valor serà 0.

Ja que els valors poden ser alfanumèrics o no numèrics. La qualificació de la tesis és del tipus varchar.

Taula 4.14 Tesis de l'usuari

15. Tesis i directors

Per relacionar tots els directors que poden actuar en una tesis i totes les tesis que poden tenir un mateix director es crea la taula següent (Taula 4.15).

Tesis_director	
Tesis_id	Int
Director_id	int

Taula 4.15 Relació de la tesis amb els directors

16. Patents

En la taula següent (Taula 4.16) es mostren tots aquells invents o creacions patentades de forma parcial o total per l'usuari.

Patents	
Patent_id	Int
Patent_titol	Varchar(255)
Patent_num_solicitud	int
Patent_pais	Int
Patent_data	Date
Patent_entitat	Int
Usuari_id	int

Taula 4.16 Patents de l'usuari

17. Relació patents, empreses, països i directors

En una única patent hi poden participar de forma repetida diversos elements, per aquest motiu es creen tres taules relacionades amb la taula "Patents" (Taula 4.16).

La primera taula (Taula 4.17.1) és la taula que relaciona una patent amb les diferents empreses que hi participen.

Patents_empresa	
Patent_id	Int
Empresa_id	int

Taula 4.17.1 Relació de les empreses amb les patents

En la segona taula (Taula 4.17.2), es relacionen totes les patents amb els diferents països on estan representades.

Patents_paisos	
Patent_id	int
Pais_id	Int

Taula 4.17.2 Relació de països amb patents

Per últim, a la taula següent (Taula 4.17.3), es relacionen tots els directors que poden participar en una mateixa patent.

Patents_directos	
Patent_id	Int
Director_id	int

Taula 4.17.3 Relació de directors amb patents

18. Titulacions

En la taula següent (Taula 4.18) es mostren totes les titulacions introduïdes per l'usuari.

Titulacions	
Titulació_id	int
Titulació_tipus	Int
Titulació_nom	Varchar(255)
Titulació_centre	Int
Titulació_data	Date
Usuari_id	int

Taula 4.18 Titulacions de l'usuari

Els diferents valors que pot contenir el camp "titulació_tipus" estan descrits a la taula 4.12.

19. Situació actual

La següent taula (Taula 4.19) descriu totes les experiències professionals viscudes per l'usuari.

SituacioActual	
Situació_id	Int
Situació_institutio	Int
Situació_departament	Int
Situació_cp	Varchar(255)
Situació_centre	Int
Situació_categoria	Int
Situació_data_inici	Date
Situació_provincia	Int
Situació_direccio	Varchar(255)
Situació_administrativa	Int
Situació_dedicacio	smallInt
Situació_administrativa_explicacio	Varchar(255)
Situació_municipi	Int
Usuari_id	Int
Situació_activa	smallInt

El camp "situació_administrativa" pot contenir cinc valors diferents. El primer valor és el de *funcionari/a*, el segon valor és el de *contractat/da*, el tercer valor és el de *interi/na*, el quart valor és el de *becari/a* i per últim el cinquè valor és el d'*altres*.

En el cas del camp "situació_dedicacio", aquest conté dos tipus de valors. En el cas de que la dedicació sigui a temps parcial el valor és 0, si la dedicació és a temps complet el valor final és 1.

Taula 4.19 Situacions actuals de l'usuari

Per diferenciar les situacions anteriors de la situació actual, es fa servir el camp "situació_activa" on la situació actual tindrà el valor 1 i la resta de situacions tindran el valor 0.

20. Publicacions resultants

La següent taula (Taula 4.20) mostra les publicacions resultants de diferents congressos o altres esdeveniments.

Publicacions_resultants	
Publicació_resultant_id	Int
Publicació_resultant_titol	Varchar(255)
Publicació_resultant_revista_titol	Varchar(255)
Publicació_resultant_revista_volum	Varchar(255)
Publicació_resultant_revista_pag_ini	Varchar(255)
Publicació_resultant_revista_pag_fin	Varchar(255)
Publicació_resultant_isbn	Varchar(255)
Publicació_resultant_data	Date
Usuari_id	int

Taula 4.20 Publicacions resultants de l'usuari

21. Publicacions resultants i autors

Per relacionar els diferents autors amb les diferents publicacions, es crea la següent taula (Taula 4.21) on s'associen publicacions i autors.

Publicacions_resultants_autors	
Publicació_resultant_id	Int
Autor_id	int

Taula 4.21 Relació d'autors amb publicacions resultants

22. Altres publicacions

La resta de publicacions que no estan definides s'ajunten en la següent taula (Taula 4.22).

Altres_publicacions	
Altres_publicacions_id	Int
Altres_publicacions_titol	Varchar(255)
Altres_publicacions_pag_ini	Varchar(255)
Altres_publicacions_pag_fin	Varchar(255)
Altres_publicacions_editorial	Int
Altres_publicacions_isbn	Varchar(255)
Altres_publicacions_institucions	Int
Altres_publicacions_data	Date
Altres_publicacions_deposit_legal	Varchar(255)
Usuari_id	int

Taula 4.22 Altres publicacions de l'usuari

23. Altres publicacions i autors

Per connectar els diferents autors amb les diferents publicacions es crea la taula següent (Taula 4.23).

Altres_publicacions_autors	
Altres_publicacions_id	Int
Autor_id	int

Taula 4.23 Relació d'autors amb altres publicacions

24. Persones

L'última taula del projecte és la de "Persones" (Taula 4.24). Aquesta taula conté totes les persones que apareixen en les diferents seccions de l'aplicació i el rol que exerceixen dins de la secció.

persones	
Persona_id	int
Persona_nom	Varchar(255)
Persona_tipus	int

Les persones que actuen en l'aplicació poden ser autors (Tipus 1), directors (Tipus 2) o inventors (Tipus 3).

Taula 4.24 Persones que apareixen al sistema

5. Implementació

Per tal d'aconseguir un bon resultat a l'hora d'implementar l'aplicació *TeachPro*, s'ha optat per emprar una sèrie d'eines disponibles que han facilitat molt el treball de construcció.

La selecció d'aquestes eines ha vingut definida pels llenguatges de programació amb els quals s'ha treballat durant tot el projecte.

5.1. Llenguatges de programació

A l'hora d'implementar l'aplicació es van escollir dos llenguatges específics focalitzats en dos punts concrets.

En primer lloc, el llenguatge SQL:

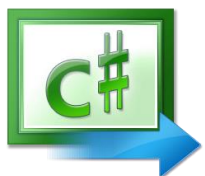
5.1.1. SQL



Aquest llenguatge és el responsable de mostrar, editar i eliminar totes les dades que l'usuari vulgui. D'aquesta manera mitjançant les anomenades "queries" s'ha pogut implementar una relació de l'usuari amb la gran quantitat de dades d'una forma fàcil i fluida [8].

En segon lloc, el llenguatge C# :

5.1.2. C# o C Sharp



Aquest llenguatge, que va néixer als anys 90, és el creador de tota la interfície gràfica de l'usuari i el que fa possible la connexió amb la base de dades, juntament amb el llenguatge ja esmentat abans "SQL" [9].

5.2. Entorns de desenvolupament

Tot i disposar d'uns llenguatges de programació molt potents i avançats, és necessari un segon factor, un factor que fa possible la implementació i execució del codi obtingut dels llenguatges de programació.

Aquest factor és l'anomenat entorn de desenvolupament o de treball.

En el cas del projecte actual l'entorn escollit han estat dues eines de *Microsoft*.

5.2.1. Microsoft Visual Studio 2012



Aquesta eina ha fet possible la implementació de tota la interfície d'usuari, permetent la connexió amb la base de dades per tal de mostrar-les en un entorn gràfic còmode i ordenat. També es el responsable de contenir totes les funcions i classes que concedeixen al usuari totes les opcions, com la d'afegir, modificar, eliminar o consultar [10].

5.2.2. Microsoft Access



Un dels requisits del projecte era la implementació d'una base de dades locals que no necessites de cap connexió a Internet. *Microsoft Access* ha estat l'eina escollida per dur a terme el rol de base de dades [11].

Aquesta eina ha permès crear les diferents taules que agrupen totes les dades de l'aplicació i les ha relacionat entre elles.

5.3. Proves

A mesura que s'ha anat avançant en el projecte s'han anat realitzant una sèrie de tests per tal de confirmar i assegurar el bon funcionament de tots els mòduls de l'aplicació.

En aquest punt de la memòria s'esmenten aquestes proves i els recursos que s'han fet servir.

5.3.1. Proves de registre d'usuari

La primera de totes les proves que es realitza dins de l'aplicació es la validació de totes les dades necessàries per a la creació d'un usuari registrat.

En primer lloc es comprova que tots els camps, a excepció del segon cognom i el segon telèfon, no estiguin en blanc.

En el cas de que algun dels camps obligatoris no contingui cap dada el programa llança un missatge d'error de color vermell, indicant de que falten camps per reomplir.

Si l'usuari reomple correctament totes les dades el sistema de validació passa a comprovar les dades d'usuari que donen accés al programa. En primer lloc comprovant que el nom d'usuari no estigui repetit i que la contrasenya tingui un mínim de 6 caràcters.

Per últim i per evitar que l'usuari hagi especificat de forma correcta la contrasenya, l'usuari disposa d'un altre camp nomenat "Confirmació de la contrasenya", on ha d'escriure novament la contrasenya.

Si els dos camps coincideixen, l'aplicació crearà el nou usuari.

5.3.2. Proves de validació d'usuari registrat

Un cop l'usuari esta registrat i vol accedir a l'aplicació, aquest ha d'introduir el seu nom d'usuari i la seva contrasenya en els camps corresponents.

Si l'usuari que s'introdueix no existeix, el sistema indica a l'usuari que el nom introduït no existeix, en cas contrari es comprova que la contrasenya sigui la corresponent al nom d'usuari.

En el cas de que l'usuari existeixi però la contrasenya no coincideixi, el sistema informará de que la contrasenya és errònia

5.3.3. Proves d'inserció de dades

Abans de que l'usuari pugui afegir qualsevol dada en qualsevol secció, s'han de superar una sèrie de validacions.

En primer lloc es necessari en tot el sistema, reomplir totes les dades obligatòries que apareixen en la secció escollida. En el cas de que no es compleixi aquesta condició, el sistema informará al usuari de que falten dades per reomplir.

Un cop l'usuari introdueix totes les dades possibles el sistema de validació validarà el tipus de dada que s'està introduint, d'aquesta manera s'evitarà introduir caràcters en camps numèrics i al revés.

Un cop validades totes les dades i confirmada que son totes correctes l'aplicació insereix la informació i la mostra en el llistat de dades.

5.3.4. Proves de modificació de dades

En els casos de les modificacions de les dades, les validacions són exactament les mateixes que en el cas d'insercions.

Primerament es comprova que tots els camps obligatoris estan complets i en segon lloc es revisa que les dades que s'intenten modificar corresponen al tipus de dada correcte.

En cas de que alguna d'aquestes validacions no es compleixi el sistema informarà a l'usuari.

En qualsevol cas es pot modificar un valor per un espai en blanc o valor nul, ja que en aquest cas no es compliria la primera norma, no hi poden haver dades en blanc.

5.3.5. Proves d'eliminació de dades

En els casos en que un usuari vulgui eliminar dades les validacions són més estrictes ja que hi poden haver altres dades relacionades. Per exemple, en el cas dels projectes apareixen els directors que hi participen i això crea una relació que prèviament ha de ser eliminada si es vol esborrar un director.

Primerament es comprova que l'usuari ha seleccionat alguna de les dades disponibles. Si l'usuari no n'ha triat cap, el sistema l'avisarà.

En segon lloc, quan l'usuari prem el botó d'eliminar el sistema mostra una pantalla demanant la confirmació per part de l'usuari ja que aquest pot prémer per error el botó d'eliminar. Si l'usuari confirma que vol eliminar la dada seleccionada el sistema comprovarà que la dada que es vol eliminar no contingui cap relació amb cap altre dada.

En cas contrari informarà al usuari i no eliminarà la dada fins que aquesta deixi de tenir cap relació.

6. Manual d'usuari

És molt important que qualsevol usuari que desitgi utilitzar l'aplicació *TeachPro* disposi d'un manual on s'expliquin totes les accions de les que es disposa i el correcte funcionament de l'eina que es vol fer servir.

En aquest punt es detallen totes les opcions de las que disposa l'usuari i la finalitat de totes les opcions disponibles.

Durant el recorregut de tot el manual d'usuari apareixeran diversos botons que s'aniran repetint en gairebé tots els apartats. A continuació s'explicarà les funcions d'aquests botons:

Botó d'accés a l'aplicació

Entrar

Aquest botó permetrà accedir a l'aplicació sempre i quan les dades introduïdes en els camps Usuari i Contrasenya siguin correctes.

Botó de registre d'usuari

Registrar

Aquest botó permetrà a l'usuari registrar-se a l'aplicació sempre que totes les dades introduïdes siguin correctes.

Botó cancel·lar registre

Cancelar

Aquest botó retornarà a l'usuari a la pantalla inicial on podrà introduir el seu nom d'usuari i contrasenya per accedir a l'aplicació. Sempre que es premi aquest botó el registre d'usuari queda anul·lat.

Botó de guardar Dades Personals

Guardar Cambios

Aquest botó que apareix a la secció *Dades Personals* permet a l'usuari guardar totes les modificacions de les seves dades personals.

Botó de tornar

Volver

Aquest botó apareix en totes les finestres on prèviament hi ha un menú d'opcions. Quan l'usuari prem el botó torna a la finestra anterior on es troba el menú d'opcions.

Botó afegir

Añadir Titulación

En funció de l'opció en la que l'usuari es trobi la segona paraula de botó canviarà. Tot i això, la funcionalitat d'aquest botó és sempre la mateixa, crear un nou registre en la base de dades.

Botó modificar

Modificar Titulación

En aquest botó s'aplica el mateix que al botó anterior, la segona paraula variarà en funció de l'opció que l'usuari hagi triat. Un cop l'usuari prem el botó totes les dades que siguin diferents es guardaran, substituint les anteriors.

Botó eliminar

Eliminar Titulación

Aquest botó també variarà de nom en la segona paraula i com indica el seu nom, quan l'usuari premi el botó eliminarà el registre que l'usuari hagi seleccionat.

Seleccionar una imatge

Seleccionar imagen ...

Aquest botó permetrà a l'usuari triar una imatge del seu ordinador per mostrar-la al seu Currículum Vitae.

Descarregar PDF



Aquest botó permetrà a l'usuari descarregar un fitxer PDF amb tota la informació d'activitats d'investigació que es mostren en la pantalla.

6.1. Registre de l'usuari

Per poder accedir a l'aplicació, la primera acció que qualsevol usuari ha de fer és la de registrar-se.

Un cop executat el programa apareix una finestra (Figura 6.1) amb tres opcions.

1. Entrar a l'aplicació introduint usuari i contrasenya.
2. Registrar-se en l'aplicació.
3. Recordar la contrasenya en cas d'haver-la oblidat.

Aquí'. At the bottom, there is a blue link: '¿Has olvidado la contraseña?'."/>

Bienvenido

Inicia Sesión

Usuario

Contraseña

Entrar

Regístrate

Si todavía no tienes un usuario y contraseña pulsa [Aquí](#)

[¿Has olvidado la contraseña?](#)

Figura 6.1 Finestra d'inici de sessió

Si es selecciona el *Link* de color blau [Aquí](#) apareix una nova finestra (Figura 6.2) amb tots els camps que cal omplir per tal de registrar-se en el programa.

Registro

Nombre DNI

Primer Apellido Fecha de Nacimiento

Segundo Apellido

Dirección

Pregunta *Esta pregunta se utilizará en caso de que olvides la contraseña y quieras recuperarla

Respuesta

E-mail

Teléfono 1

Teléfono 2

Nombre Usuario

Contraseña

Confirma tu contraseña

Registrar Cancelar

Figura 6.2 Finestra del formulari de registre

Si les dades s'han omplert correctament l'aplicació retorna a l'usuari a la finestra inicial amb un missatge conforme l'usuari s'ha creat correctament (Figura 6.3).



Figura 6.3 Finestra de confirmació d'usuari registrat

6.2. Recuperació de la contrasenya oblidada

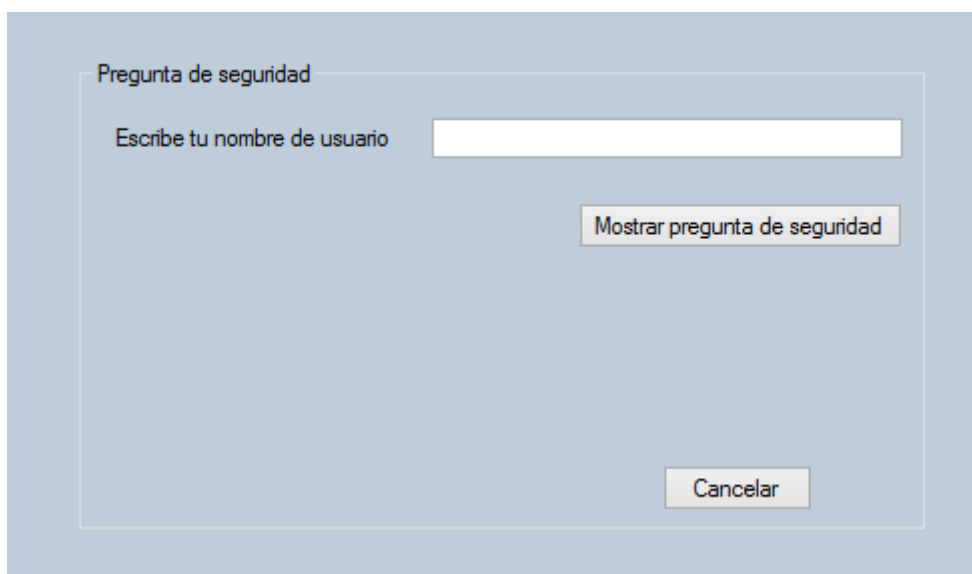
En alguns casos es pot donar la situació que l'usuari hagi oblidat la contrasenya que li dona accés a l'aplicació.

En aquest cas s'ha de seleccionar l'opció que apareix a l'iniciar l'aplicació [¿Has olvidado la contraseña?](#)

Immediatament apareix una nova finestra (Figura 6.4) on s'ha d'introduir el nom d'usuari.

En el cas de que l'usuari existeixi l'aplicació carrega la pregunta secreta definida per l'usuari (Figura 6.5).

Un cop es llegeix la pregunta, simplement s'ha de contestar de forma correcta i l'aplicació mostra una pantalla amb la contrasenya oblidada (Figura 6.6).



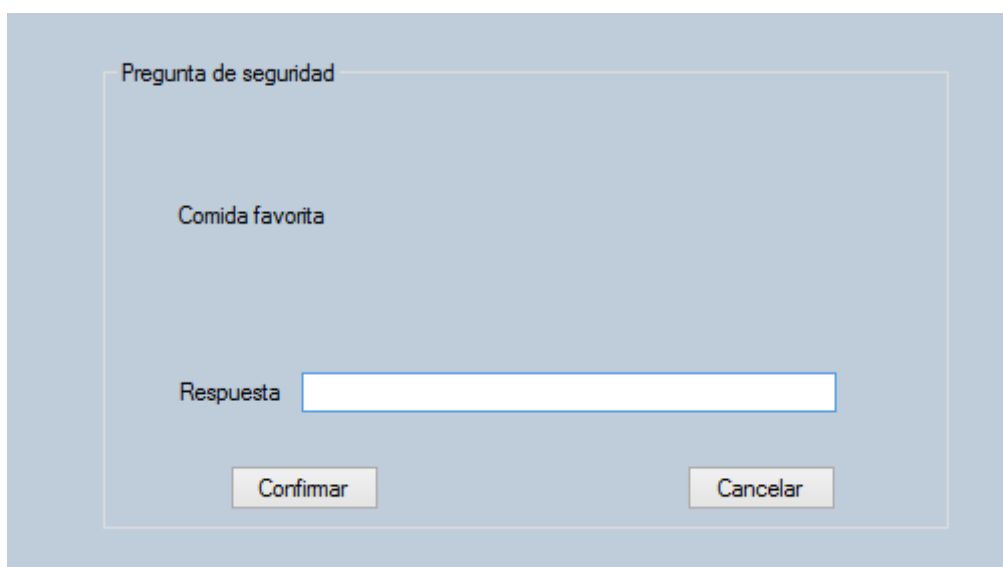
Pregunta de seguridad

Escribe tu nombre de usuario

Mostrar pregunta de seguridad

Cancelar

Figura 6.4 *Finestra d'obtenció de la pregunta secreta de l'usuari*



Pregunta de seguridad

Comida favorita

Respuesta

Confirmar Cancelar

Figura 6.5 *Finestra de validació de la pregunta secreta*



Figura 6.6 *Finestra amb la contrasenya oblidada*

6.3. Dades personals

Un cop l'usuari està registrat i ha accedit a l'aplicació es carrega un menú lateral situat a la part esquerra de la pantalla (Figura 6.7).

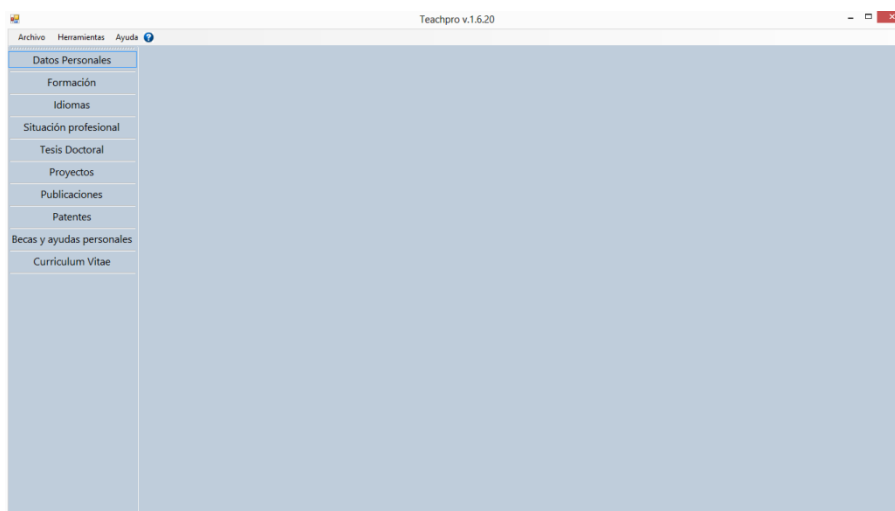


Figura 6.7 *Finestra del menú principal*

Si es selecciona la secció de “Dades personals” l’aplicació carrega totes les dades introduïdes al registre (Figura 6.8).

Un cop dins de la secció, l’usuari pot modificar qualsevol dada clicant a sobre d’aquesta i introduint la nova dada. Per efectuar els canvis, l’usuari ha de prémer el botó central de “Guardar Cambios” i l’aplicació canviarà les dades.

Figura 6.8 Finestra de dades personals

6.4. Formació

La segona secció on l’usuari té accés, és la de “Formació”. En aquesta secció l’usuari pot introduir, modificar o eliminar qualsevol dada sobre la seva formació acadèmica. Per defecte al carregar la secció de Formació, l’aplicació carrega totes les dades de formacions (Figura 6.9).

Tipo de titulación	Titulación	Centro	Fecha
Titulación Universitaria	Ciencias de la telecomunicacion electronica	Universitat Autònoma de Barc...	12/12/2006
Titulación Universitaria	electronica	Universitat Autònoma de Barc...	25/02/2013
Doctorado	meccanica	Escola Universitaria Sabadell	29/02/2012

Figura 6.9 Finestra de formació acadèmica

Per afegir titulacions, l'usuari només ha d'omplir tots els espais en blanc i prémer el botó "Añadir Titulació" i automàticament la nova titulació apareixerà a llista de titulacions situada a la part inferior de la pantalla.

En els casos en què l'usuari vulgui modificar o eliminar alguna de les titulacions, primer de tot ha de seleccionar la titulació a modificar o eliminar. Automàticament els espais en blanc situats a la part superior de la pantalla s'ompliran amb les dades de la titulació seleccionada. D'aquesta manera l'usuari podrà assegurar-se de que ha seleccionat la titulació correcta.

Tot seguit l'usuari ha de prémer l'acció corresponent i automàticament s'efectuaran els canvis.

6.5. Idiomes

La següent secció a la que pot accedir qualsevol usuari registrat és la "d'idiomes" (Figura 6.10).

A l'igual que la resta de seccions, l'aplicació carrega els idiomes introduïts anteriorment en una llista situada a la part inferior de la pantalla.

Idioma	Nivel Hablado	Nivel Leído	Nivel Escrito
Inglés	Bien	Muy bien	Bien
Francés	Regular	Regular	Regular
Japonés	Regular	Regular	Bien

Figura 6.10 *Finestra d'idiomes de l'usuari*

Per tal de poder afegir més idiomes a la llista, l'usuari ha de reomplir tots els espais en blanc i prémer el botó "Añadir Idioma" i automàticament el nou idioma apareixerà en la llista inferior.

Si el que l'usuari vol és modificar o eliminar un idioma, primerament ha de seleccionar-lo i automàticament els espais en blanc de la part superior s'ompliran amb les dades del idioma seleccionat.

D'aquesta manera l'usuari pot assegurar-se que ha triat l'idioma correcte.

Tot seguit ha d'escollir l'acció corresponent i immediatament l'aplicació efectuarà els canvis.

6.6. Tesis Doctoral

Una altre secció a la que l'usuari pot accedir és la de les "Tesis Doctoral". En aquesta secció a l'igual que la resta, el mateix usuari pot afegir, modificar i eliminar totes les tesis que vulgui.

Per defecte, al carregar la secció de "Tesis Doctoral", l'aplicació llista totes les tesis introduïdes anteriorment (Figura 6.11).

The screenshot shows a web interface for managing doctoral theses. At the top, there's a form with the following fields and controls:

- Título:** A text input field.
- Directores:** A dropdown menu with a "Añadir director" button and a "Quitar director" button.
- Director:** A text input field.
- Universidad:** A dropdown menu.
- Departamento:** A dropdown menu.
- Calificación:** A text input field.
- Doctorado Europeo:** A checkbox.
- Fecha de defensa de la tesis:** A date picker set to 07/06/2013.
- Fecha de expedición del título:** A date picker set to 07/06/2013.
- Buttons:** "Añadir Tesis", "Modificar Tesis", and "Eliminar Tesis".

Below the form is a table titled "Lista de Tesis" with the following data:

Título	Universidad	Departamento	Calificación	Fecha Defensa	Fecha Expedición	Doctorado Europeo
Microsistemas informaticos BTO	EUI Sabadell	Microinformatica avanzada	8.6	20/11/2012	30/06/2013	Si
Sistemas de seguridad	UPC Barcelona	Informatica	9	12/12/2011	05/04/2013	No
Conexiones remotas via Wifi	UAB	Informatica	8.4	14/02/2011	08/12/2013	No
asasasasas	FIB	sasasasa	n	04/05/2013	04/05/2013	No
dfsdf	sdfsdf	sdfsdf	sdfs	04/05/2013	04/05/2013	No
hhjhj	EUI	iyiyiyi	nn	04/05/2013	04/05/2013	No
aaaaaa	UAB	dep de info	8.5	19/05/2013	19/05/2013	Si
ssss	UAB	dad	6.8	07/05/2013	14/05/2013	Si
asaseeeee	UAB	dasdas	10	06/05/2013	29/05/2013	Si

Figura 6.11 Finestra de les Tesis doctorals de l'usuari

En aquesta secció apareix una nova opció, concretament la de *afegir directors*. Aquesta opció serveix per assignar una mateixa tesis a diversos directors. Es pot assignar directors a una tesis de dues maneres:

1. En el mateix moment de crear la tesis
2. Posteriorment a la creació de la tesis

En qualsevol dels dos casos, l'usuari simplement ha d'escriure el nom del director i prémer el botó de "Añadir director" i aquest apareixerà a la llista de directors de la tesis.

6.7. Projectes

La següent secció a la que qualsevol usuari registrat pot accedir és la de "Projectes".

A diferència d'altres seccions, aquesta disposa d'una sèrie d'opcions abans de carregar els projectes (Figura 6.12). El motiu és l'existència de dos tipus de projectes:

- Projectes Competitius
- Projectes No Competitius



Figura 6.12 Finestra d'opcions de seccions de Projectes

Un cop l'usuari escull el tipus de projecte, l'aplicació carrega l'opció seleccionada amb les dades corresponent (Figura 6.13), seguint així els mateixos passos que la resta de seccions.

Projectos Competitivos

Título del proyecto Referencia de la concesión

Entidad financiadora

Importe concedido

Fecha de inicio Fecha de fin

Projectos

Título Proyecto	Financiadora	Importe	Referencia	Fecha Inicio	Fecha Final
Aplicacion Web 2.0	Cofidis	4000	5421544875422655669613181	12/05/2010	20/11/2012
qwqwqwqw	xxxxxxx	2000	458478121646786648122cc	15/04/2013	15/04/2013
wweewaaa	UAB FINANCE	5000	4578711155659461613693	16/04/2013	16/04/2013
asda	asdas	23	asdasas	04/05/2013	04/05/2013
asdad	CAIXA	1200	asdasd	04/05/2013	04/05/2013

Figura 6.13 Finestra dels projectes de l'usuari

6.8. Publicacions

A l'igual que la secció de "Projectes", aquesta secció disposa d'un menú d'opcions on l'usuari ha d'escollir la subsecció desitjada (Figura 6.14).



Figura 6.14 Finestra d'opcions de seccions de publicacions

Un cop l'usuari ha seleccionat la nova secció, l'aplicació carrega la llista de les publicacions introduïdes amb anterioritat (Figura 6.15).

Artículos en revistas indexadas

Título

Autores/as

Autor/a

Clave (A: artículo, R: review)

Número de citaciones

Cuartil y área (SCI/SSCI/AHCI)

ISSN

Fecha

Datos revista

Título

Volumen

Página inicial Página final

Índice de impacto (SCI/SSCI/AHCI)

Otros índices de calidad (Consignar base de datos e índice de impacto)

Título	Clave	Citaciones	Cuartil y área	ISSN	Año	Impacto	Otros	
dfsd	dfsdfa	50	10	452120	15/11/2005	muy alto	dfs	<input type="button" value="Añadir artículo"/>
asdasda	asdasdasd	sadasd	sdasd	asdasd	25/04/2013	asdasds	asdasd	<input type="button" value="Modificar artículo"/>
aaaaaaaaaaaaa	452120asd	muy altoasd	asdasd	sad	25/04/2013	dsfeasd	asdasdasdasd	<input type="button" value="Eliminar artículo"/>
sadsda	asdas	asdasd	asdasd	asdas	25/04/2013	asdasd	asdas	<input type="button" value="Volver"/>

Figura 6.15 Finestra de les publicacions de l'usuari

6.9. Beques i ajudes

La següent secció disponible pels usuaris és la de “Beques i ajudes”, en aquesta secció es mostren tots aquells suports econòmics que s’ha rebut (Figura 6.16).

Finalidad	Financiera	Fecha inicio	Fecha final	Institución
Inversión a corto plazo para investigación sobre las molec...	Ayuda para profesores	15/10/2000	20/05/2001	Alguna
Esta es una ayuda para mi	Ayuda estudiantil	01/04/2013	30/04/2013	Otra institucion
CAIXA	lalalalalalsdas sδαςda das	03/04/2013	10/04/2013	sadasdasdasdasda

Figura 6.16 *Finestra de Beques i ajudes*

De la mateixa manera que en totes les seccions de l'aplicació, l'usuari ha d'omplir tots els camps en blanc per afegir una nova beca o ajuda i prémer el botó “Añadir Beca”, i automàticament aquesta apareixerà a la llista inferior.

Si el que l'usuari desitja és modificar o eliminar una beca o ajuda, primer de tot ha de seleccionar la beca de la llista inferior, si es fa correctament els camps en blanc superiors seran omplerts amb les dades de la beca seleccionada. Seguidament l'usuari ha de polsar algun dels botons disponibles.

6.10. Situació Actual

L'última secció on l'usuari pot accedir des de el menú lateral és la de "Situació Actual", en aquesta secció es mostra un llistat amb totes les experiències professionals de l'usuari (Figura 6.17).

Per defecte, l'aplicació carrega a la part inferior totes les situacions anteriors i a la part superior carrega les dades de la situació actual. A diferència de les altres seccions, aquesta omple automàticament els espais en blanc situats a la part superior de la pantalla. El motiu d'això és per poder diferenciar ràpidament i de forma visual la situació actual de l'usuari i les situacions anteriors.

Situación profesional actual

Institución/Organismo/Empresa: UOC
Departamento: cacacacacac
Código Postal: 08223
Categoría profesional actual: administrador de sistemas informáticos
Fecha de inicio: 19/04/2013

Centro: UAB
Municipio: Bellaterra
Provincia: Valencia
Dirección: C/ Paluas

Situación administrativa:
 Funcionario/a
 Interino/a
 Otra situación
 Contratado/da
 Becario/a

Dedicación:
 A tiempo parcial
 A tiempo completo

Añadir Situación
 Modificar Situación
 Eliminar situación

Institución	Centro	Departamento	Dirección	CP	Municipio	Provincia	Categoría	Situación Administrativa	Dedicación	Fecha de inicio
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos electronico	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013
UPC	UAB	circutos	C/ Paluas	08226	Bellaterra	Valencia	administrador de ...	Funcionario/a	Completo	19/04/2013

Figura 6.17 Finestra de les Situacions actuals de l'usuari

Si l'usuari canvia de situació simplement ha de modificar les dades actuals i prémer el botó de "Añadir Situación" i automàticament, la situació que estava omplint els espais en blanc passarà a la llista inferior com a situació anterior i les dades introduïdes ocuparan el seu lloc.

6.11. Currículum Vitae

En aquesta secció l'usuari no pot ni afegir, ni modificar, ni eliminar cap de les dades anteriors.

El motiu és que, com bé indica el seu nom, és una simulació de currículum que recull totes les dades introduïdes en la resta de seccions i les organitza de forma ordenada (Figura 6.18).



Figura 6.18 Finestra del Currículum Vitae

Dins d'aquesta secció l'usuari només te dues opcions:

- Carregar una imatge [12].
- Descarregar tota la informació visible en un arxiu PDF [13].

En el primer cas, l'usuari ha de prémer el botó "Seleccionar Imagen ..." i automàticament l'aplicació li demanarà que esculli una imatge del seu ordinador (Figura 6.19).

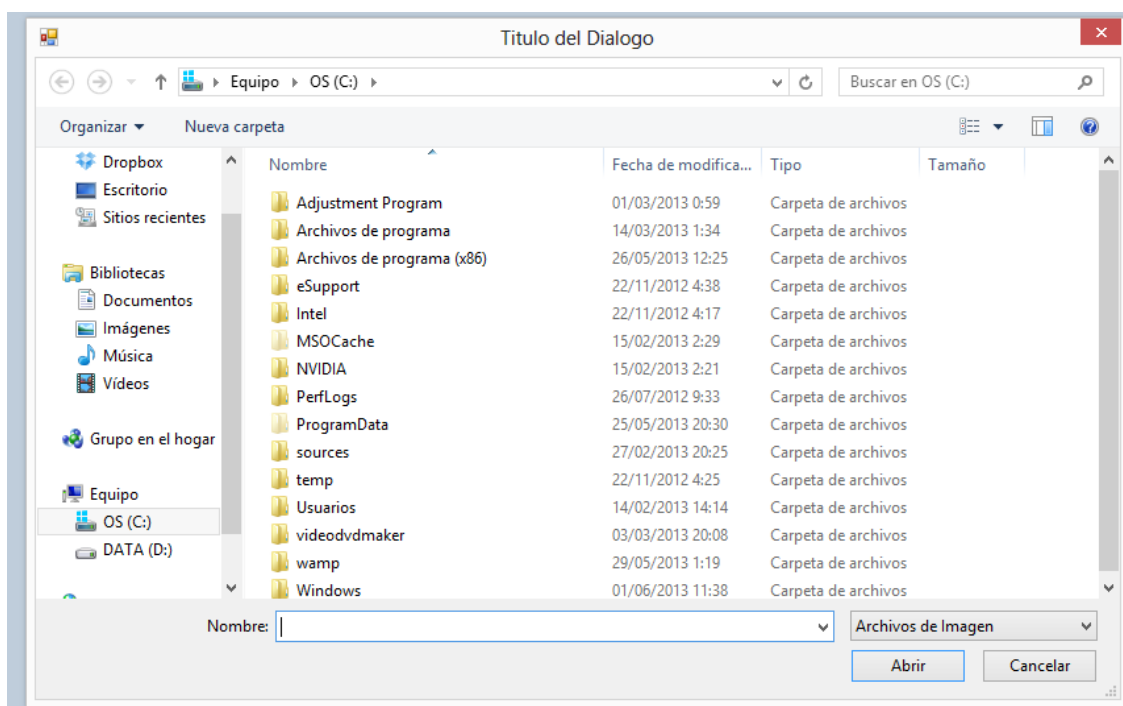


Figura 6.19 *Finestra de càrrega de la imatge del CV*

En la segona opció, l'usuari ha prémer la imatge de *Fitxer pdf* i automàticament apareixerà una finestra on ha d'especificar la ubicació on es vol desar el fitxer pdf (Figura 6.20).

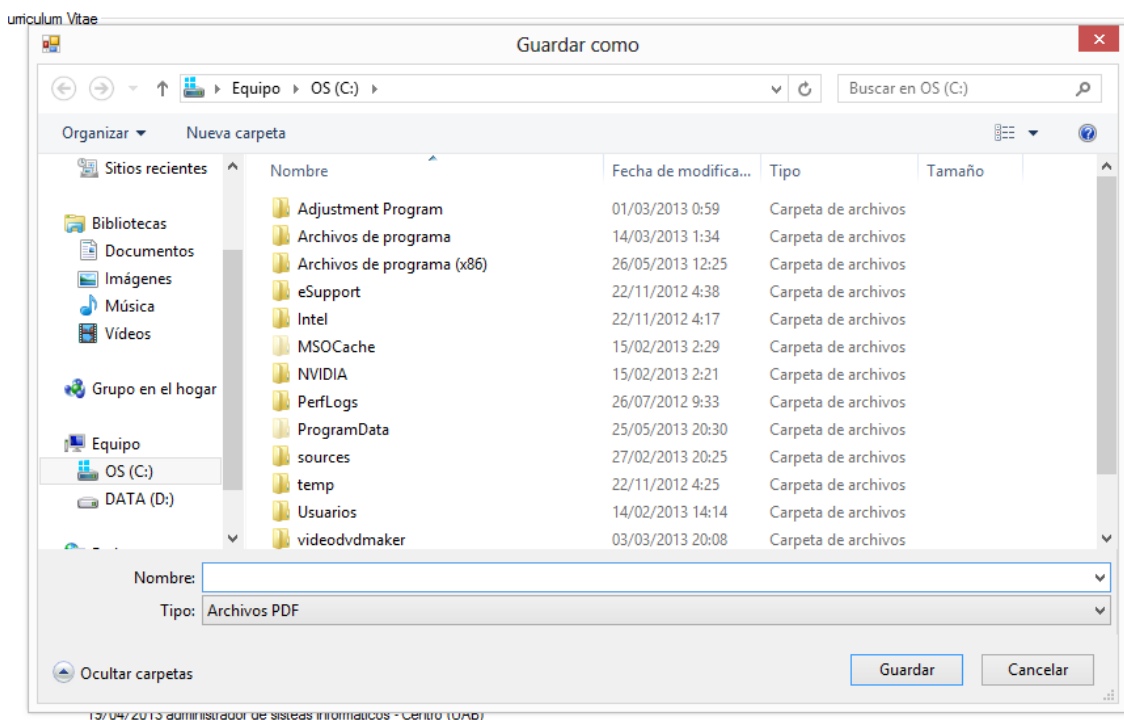


Figura 6.20 *Finestra d'ubicació de la zona de descarrega del CV*

7. Conclusions

El projecte actual s'ha basat principalment en el desenvolupament d'una aplicació informàtica per a la gestió d'activitats d'investigació d'un professor universitari. Fent referència al projecte, *TeachPro* és el resultat d'una bona feina que, tot i no està completada al 100%, ha complert la majoria d'objectius de forma satisfactòria, com són:

- La centralització de dades d'activitats d'investigació.
- El desenvolupament d'una eina informàtica, capaç de gestionar informació relacionada amb les activitats d'investigació de docents.
- Creació d'una interfície còmoda, intuïtiva i fàcil.

Durant tot el desenvolupament del projecte, aquest s'ha mantingut sempre dintre dels intervals de temps especificats en la planificació (Figura 2.1). Tot i això, alguns dels objectius secundaris que milloren aquesta aplicació han quedat fora de temps.

Alguns d'aquest objectius que no s'han pogut dur a terme són:

- La possibilitat d'imprimir el Currículum Vitae des de la mateixa aplicació, sense necessitar de descarregar un fitxer PDF.
- La selecció de diversos idiomes que ampliarien considerablement el nombre d'usuaris de l'aplicació.

Tot i això el resultat obtingut satisfà a totes les parts interessades en aquest projecte, deixant com a conclusió final un bon projecte, presentat dintre de les dades marcades pel client i que compleix totes les necessitat dels usuaris.

Personalment, el projecte realitzat ha estat una manera d'aconseguir uns coneixements en l'àmbit de la programació per entorns Windows, que combinen la programació orientada a objectes i la programació amb bases de dades, concretament en llenguatges com C Sharp o SQL. Aquests coneixements han servit, per posteriorment, crear altres aplicacions dirigides a un altre tipus d'usuari i que sense els entrebancs i dificultats que aquest projecte ha ocasionat no s'haguessin pogut aconseguir.

7.1. Ampliacions futures

Algunes de les millores que es podrien realitzar per tal de satisfer totes les necessitats dels usuaris serien, l'opció de múltiples idiomes, com podria ser el català, o formats d'impressió més elaborats donant la possibilitat a l'usuari de triar entre diferents formats.

Entre d'altres millores està la de millora l'aparença, per oferir més opcions en totes les finestres, realitzar actualitzacions via internet i crear noves opcions per l'usuari com per exemple la possibilitat de crear noves seccions.

Per últim i com ampliació més important és la de poder transferir totes les dades, recollides a l'aplicació, als Currículums Vitaes automatitzats de les institucions d'avaluació de la investigació de docents universitaris com són la *AQU* de Catalunya o l'*ANECA*.

Bibliografia i referències Web

[1] Agència per a la qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

<http://www.aqu.cat/>

[2] Agencia Nacional de evaluación de la calidad y acreditación.

<http://www.aneca.es/>

[3] Connexió a base de dades Access amb C#.

<http://cspromex.activo.mx/t172-conexion-c-access>

[4] Creació d'executables en Visual Studio i C#.

<http://www.padillanet.org/?p=758>

[5] Imprimir arxius de text en Visual C#.

[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa287530\(v=vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa287530(v=vs.71).aspx)

[6] Introducció a iTextSharp per a la creació de PDF's.

<http://puntobit.wordpress.com/2007/11/28/introduccion-a-itextsharp-generar-pdf-desde-net/>

[7] Auto completar TextBox i ComboBox en C#.

<http://cristiantorresalfaro.blogspot.com.es/2012/06/autocomplete-en-textbox-y-combobox-c.html>

[8] Definició de SQL

<http://es.wikipedia.org/wiki/SQL>

[9] Coneixements de CSharp

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

[10] Informació Visual Studio 2012

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

[11] Microsoft Office Access

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

[12] Generar arxius PDF en amb C#.

<http://www.devjoker.com/contenidos/C/374/Generar-archivos-PDF-con-C.aspx>

[13] Carregar i guardar arxius de imatge amb C#.

<http://stackoverflow.com/questions/1642280/jpg-to-pdf-convertor-in-c-sharp>