

BecaHunter

Treball final de Màster de software lliure
Especialitat: **Desenvolupament d'aplicacions**

Autor: **Víctor Bernadó Rocamora**
victor.bernado@estudiants.urv.cat

Consultor: **Gregorio Robles Martínez**
gregorio.robles.martinez@gmail.com

Tutora externa: **Lorena Enríquez Huerta**
leh@nextret.net

Tremp, 14 de maig de 2013



Aquesta obra està subjecte a la llicència de Reconeixement-CompartirIgual 3.0 No adaptada de Creative Commons. Si voleu veure una còpia d'aquesta llicència accediu a <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> o envieu una carta sol·licitant-la a Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, EUA.

Resum

El projecte que es tracta en aquesta memòria ha estat sol·licitat per l'empresa <http://www.nextret.net>, una empresa amb un llarg recorregut (des del 1993) en la qual hi treballen 200 professionals i han engegat 5000 projectes amb èxit. L'empresa es dedica a organitzar l'àrea TIC dels seus clients amb serveis gestionats i projectes d'infraestructures TIC, aplicacions i solucions de qualitat de servei.

La idea bàsica del projecte és atansar als dispositius mòbils, en concret tablets de 10" amb Android, un projecte major que tenen disponible a través d'una aplicació web. Aquesta aplicació es tracta d'un motor per efectuar cerques sobre una base de dades de becaris del client final (l'empresa que ha sol·licitat el desenvolupament de l'aplicació, la qual té un programa de beques). El nucli de l'aplicació serà el cercador i la posterior visualització de les fitxes d'aquests.

Índex

Índex	1
1 Proposta del projecte	5
1.1 Motivació	5
1.2 Objectius	6
1.3 Funcionalitats i requisits	7
1.3.1 Funcionalitats	7
1.3.2 Internacionalització	7
1.3.3 Disseny d'una interfície usable, accessible i amigable	7
1.4 Marc de desenvolupament	8
1.5 Metodologia	9
1.5.1 Desenvolupament total però bàsic	9
1.5.2 Millora de l'aplicació i dels WebServices	11

1.6	Estructura de la memòria	11
2	Anàlisi de requisits	14
2.1	Requeriments	14
2.2	Riscs	17
2.3	Anàlisi de viabilitat	18
2.4	Llicència	19
3	Disseny de l'aplicació	21
3.1	Presentació	21
3.1.1	Model de l'arquitectura	21
3.1.2	Tecnologies emprades	24
3.2	Decisions generals	38
3.3	Aplicació client	40
3.3.1	Casos d'ús	40
3.4	Servei Web	47
3.4.1	Casos d'ús	48
4	Implementació	57
4.1	Aplicació client	57
4.1.1	Model conceptual	57
4.1.2	Diagrames de seqüència	62

4.1.3	Internacionalització	65
4.1.4	Captures de pantalla	66
4.2	Aplicació servidor	70
4.2.1	Model conceptual	70
4.2.2	Configuració d'Hibernate	75
4.2.3	Internacionalització	81
4.2.4	Enviament d'imatges	81
5	Planificació	83
5.1	Planificació inicial	83
5.2	Planificació real	86
6	Conclusions i treball futur	87
6.1	Conclusions	87
6.2	Objectius	89
6.3	Futur	90
	Bibliografia	92
	Glossari	93
A	Servidor	96
A.1	WSDL	96

A.2	Definició de tipus	111
A.3	Exemple missatge SOAP	151
B	Manual d'usuari	153
B.1	Introducció	153
B.1.1	Presentació	154
B.1.2	Funcions	154
B.2	Instal·lació	154
B.3	Registre	156
B.4	Iniciar sessió	157
B.5	Cercador	158
B.5.1	Resultats de la cerca	160
B.5.2	Fitxes de becaris	160
B.6	Menú contextual	162
B.6.1	Sobre...	163

Capítol 1

Proposta del projecte

1.1 MOTIVACIÓ

El producte a desenvolupar en el projecte serà una aplicació per a dispositius mòbils que ha de facilitar als headhunters a trobar talents dins d'una base de becaris que han fet alguna col·laboració amb la empresa del client final de NexTReT. Així doncs es tracta de col·laborar amb el programa de beques d'una entitat no lucrativa.

Personalment el tema no és el que més em motiva; en canvi, els requeriments de l'aplicació sí que ho són. El món està derivant cada dia més cap a l'ús de dispositius mòbils; i en aquest mercat, un nou sistema operatiu ha entrat amb molta força.

Qui vulgui mantenir-se actiu en el món de la tecnologia, i en concret amb la programació, s'ha d'anar renovant per a estar al dia de les noves tecnologies. Així doncs, amb aquest afany d'actualitzar-me (i satisfer la meua curiositat) el tema de desenvolupament per a Android em sembla molt interessant.

Una altra motivació és l'altra vessant de la programació del projecte. En el paràgraf anterior hem parlat sobretot de la visualització i la presentació. Amb això de "l'altra vessant" em referia a la gestió de les dades. Fins ara, amb el tema de dades teníem bàsicament tres opcions: manejar dades local, ja sigui en el sistema de fitxers o en un SGBD; una altra opció era mitjançant connexions remotes a un SGBD; i la darrera opció era mitjançant connexions a servidors, i aquests manejaven les dades de forma local.

Actualment s'està portant molt els web services; serveis remots que poden ser sol·licitats per tal d'obtenir informació o gestionar-la. Aquests sistemes permeten la interoperabilitat entre plataformes, fent així que molts sistemes en puguin fer ús. A més, amb aquests sistemes és "fàcil" controlar qui pot accedir a les dades, i què pot fer amb elles. Actualitzar-me en aquest tema també és una de les bones motivacions per a escollir aquests projecte.

1.2 OBJECTIUS

El projecte consistirà en desenvolupar una aplicació mòbil dirigida headhunters i empreses amb tres funcionalitats específiques. Les funcionalitats que implementi seran les mateixes que la versió web ofereix a aquests usuaris, fetes de manera resumida i amigable, i adaptades a dispositius mòbils de 10" i amb recursos limitats. A més, l'aplicació haurà d'usar el mateix origen de les dades que la versió web.

L'aplicació també s'haurà d'adaptar al tema visual de la web, per tal de donar coherència entre l'aplicació web i la mòbil, i permetre la traducció de la interfície a varis idiomes (inicialment català i castellà).

1.3 FUNCIONALITATS I REQUISITS

1.3.1 Funcionalitats

Bàsicament hi haurà tres funcionalitats que s'hauran d'implementar:

- ⇒ Donar-se d'alta com a headhunters o empresa
- ⇒ Realitzar cerques envers els becaris
- ⇒ Visualitzar la fitxa d'un becarí en concret

1.3.2 Internacionalització

El projecte ha de contemplar que hi podran accedir persones que parlin el català o el castellà, per tant, el sistema haurà de poder usar aquestes dues llengües. A més, ha de preveure que en un futur l'aplicació pugui evolucionar i créixer, i que necessiti ser traduïda a diversos idiomes, per tant, el sistema haurà de proveir un sistema d'internacionalització senzill i ampliable.

1.3.3 Disseny d'una interfície usable, accessible i amigable

S'ha d'aconseguir una aplicació que sigui intuïtiva. Per a desenvolupar-la s'utilitzaran els components estàndards del Android SDK, i s'intentarà seguir el disseny del portal web (utilitzant si fa no els mateixos components, però adaptats a dispositius mòbils).

A banda d'això, la interfície s'haurà d'ajustar tant com pugui als estils

usats en la aplicació web, i la informació s'haurà de visualitzar correctament tenint en compte les limitacions dels dispositius mòbils des del quals s'usarà el programa, modificant així la mida de les fonts, i dels components.

No es seguirà cap metodologia de disseny d'interfícies, perquè prioritzarem la semblança al portal web, i aquest ja té un disseny rumiat i valorat.

1.4 MARC DE DESENVOLUPAMENT

El projecte s'haurà de desenvolupar al llarg de l'any acadèmic de la UOC que anirà del setembre de 2012 al juny de 2013, dins el marc del *màster oficial de software lliure*.

En el projecte hi haurà tres entitats implicades: la UOC com a universitat que facilita la comunicació entre l'empresa propulsora del projecte i el programador, NexTRet com ha empresa que proposa el projecte i col·labora amb la UOC per tal de guiar a l'alumne que realitza el projecte, i el propi alumne.

La primera part del projecte consistirà en fer una planificació de l'estratègia que es seguirà per a obtenir el producte final dins el termini fixat. Per a fer això caldrà tenir en compte les funcionalitats ja disponibles, el format i requisits de la base de dades, els requisits funcionals...

La segona fase serà la de desenvolupament. En aquesta fase s'implementarà el software en si mateix fins al punt d'aconseguir satisfer tots els requisits funcionals que el client desitja, tot seguint la planificació efectuada en la fase anterior.

Un cop acabada la implementació del programa, la fase final consistirà

en la redacció de la documentació, i la seva posterior defensa.

1.5 METODOLOGIA

La metodologia que emprarem en la part de desenvolupament serà una metodologia àgil, basada en iteracions incrementals.

Les iteracions aniran desenvolupant de manera incremental les funcionalitats de programa per tal d'arribar a la completesa de l'aplicació.

S'establirà un període de tres setmanes per a l'entrega de cada iteració, donat que l'equip de desenvolupament estarà format únicament per una persona amb una dedicació parcial al desenvolupament del projecte.

Seguin la premissa "*primer aconseguim una aplicació funcional i que compleixi els requisits, i després ja la millorem*" dividirem el projecte en dues grans fases:

1. Desenvolupament funcional total però bàsic
2. Millora de l'aplicació i dels WebServices

1.5.1 Desenvolupament total però bàsic

Donat que tenim uns períodes d'entrega molt estrictes, i ens prima la obligació de fer les entregues en les dates assenyalades, s'ha cregut convenient desenvolupar en primer lloc una aplicació que funcionalment fes tot el previst en els requeriments, i que l'usuari la percebés com una aplicació completa i acabada, tot i que interiorment tingués defectes o aspectes a millorar.

La part més complicada d'aquest projecte és el desenvolupament d'uns

Web Services complets i útils per a qualsevol aplicació que vulgui treballar-hi. Però donat que els WS són precisament uns elements que l'usuari final no veu, podem jugar amb aquest avantatge per a deixar-los bàsics en aquesta primera fase, i completar-los a la segona si hi ha temps.

Iteració 1:

- ⇒ Disseny del prototip de l'aplicació
- ⇒ Formació en Android i Web Services
- ⇒ Implementació del sistema de connexió amb la base de dades

Iteració 2:

- ⇒ Disseny i implementació del WS d'alta de headhunters
- ⇒ Disseny de l'arquitectura de l'aplicació client
- ⇒ Disseny i implementació del formulari d'alta de headhunters
- ⇒ Disseny del WS de cerca

Iteració 3:

- ⇒ Implementació del WS de cerca
- ⇒ Disseny del formulari de cerca i visualització del resultat
- ⇒ Disseny del WS per a obtenir les dades individuals de cadascun del becaris

Iteració 4:

- ⇒ Implementació de la pantalla de cerca i de visualització dels resultats de la cerca
- ⇒ Implementació de la pantalla de visualització de les fitxes dels becaris.
- ⇒ Implementació de l'aplicació integradora de les funcionalitats anteriorment implementades.

1.5.2 Millora de l'aplicació i dels WebServices

Un cop tinguem l'aplicació bàsica en funcionament, l'objectiu bàsic d'aquesta fase serà millorar els WebServices per si mai algú altre els vol fer servir, i si s'escau millorar les funcionalitats de la pròpia aplicació.

Iteració 5:

⇒ Millora WS Alta

Iteració 6:

⇒ Millora WS Cercador

⇒ Millora WS Obtenir fitxes

1.6 ESTRUCTURA DE LA MEMÒRIA

En aquesta secció descriurem com està organitzat aquest document, i què i on es pot trobar.

En aquest primer capítol s'ha pogut trobar una introducció al projecte on es parla de la motivació de fer aquest i no un altre projecte; els objectius i requeriments que s'espera aconseguir amb l'aplicació, el marc on es desenvolupa (si és una aplicació desenvolupada per una empresa, si és un projecte personal...) i la metodologia que es seguirà junt amb la seva justificació.

En el segon capítol s'avalua la seva viabilitat, per tal de comprovar si val la pena posar-hi, o cal redimensionar-lo per a no fracassar.

El tercer i el quart capítols ja són pròpiament el disseny i el desenvolupament de l'aplicació. En el disseny és fa una mica de presentació de com serà

l'aplicació a nivell d'arquitectura interna i d'on obtindrà les dades, i també s'explica les tecnologies que utilitza. Després d'això s'explica una mica algunes decisions que s'han pres prèviament al desenvolupament, i que influenciaran en el posterior disseny i desenvolupament. Per acabar el capítol es mostren els casos d'ús de l'aplicació, dividits en funció del sistema on es trobaran, en el client o el servidor.

El capítol d'implementació també està dividit en client i servidor. En les dues seccions hi ha explicat el model conceptual, i també en les dues hi ha un apartat d'internacionalització, donat que els dos sistemes tenen el seu propi sistema per a traduir l'aplicació. En el client es mostren els diagrames de seqüència, i en el servidor s'han omès per la seva trivialitat. En canvi, en el servidor es mostra la configuració del sistema d'accés a la base de dades perquè és una qüestió amb suficient rellevància i particularitat com per a ser mostrat.

El cinquè capítol compara la planificació que es va fer inicialment amb la real, i mostra si s'han pogut seguir els períodes establerts al principi.

En el sisè i darrer capítol és fa un resum de com ha anat el projecte en general, la opinió personal del que m'ha aportat, i del que considero que s'hauria de fer en properes versions.

Per acabar la memòria i abans de començar els annexos, hi ha dues seccions especials: la bibliografia i el glossari.

A partir d'aquí comencen els annexos. En els annexos hi he posat tota aquella informació que no es necessària per a entendre el desenvolupament, però que està bé per a aquells que volen ampliar la informació.

En el primer annex s'especifica la interfície i els missatges que envia el servei web.

En el segon annex hi he posat un manual d'usuari molt senzill, però que mostra totes les captures de l'aplicació.

Capítol 2

Anàlisi de requisits

En aquesta secció descriuré els requisits que el client vol que satisfaci l'aplicació a desenvolupar.

2.1 REQUERIMENTS

Dividiré els requeriments entre funcionals i no funcionals, i al final d'aquesta secció detallaré la prioritat d'aquests.

REQUERIMENT FUNCIONALS

Funcionalitat bàsiques: les funcionalitats que l'aplicació donarà als usuaris finals seran:

- ⇒ Registrar-se
- ⇒ Iniciar sessió
- ⇒ Realitzar cerques de becaris
- ⇒ Veure les fitxes dels becaris

Autenticació d'usuari: l'aplicació permetrà que els usuaris puguin iniciar una sessió al sistema per tal d'aconseguir privilegis que els usuaris anònims no tenen (més paràmetres de cerca...)

Funcionalitat completa per usuaris anònims: Les restriccions que s'aplicaran al usuaris anònims no els impossibilitarà d'accedir a totes funcionalitats bàsiques del sistema

Internacionalització: el sistema haurà d'estar disponible en com a mínim català i castellà, i estar preparat a la incorporació de nous idiomes en properes versions.

REQUERIMENTS NO FUNCIONALS

Interfície gràfica amigable: s'ha de desenvolupar una interfície que permeti als usuaris treballar-hi de forma còmoda i intuïtiva.

Interfície gràfica corporativa: les pantalles s'hauran d'adaptar als requisits imposats pel client per tal que s'adeqüin als colors, forma i lletres de l'aplicació mare.

Dispositius d'accés: la plataforma està pensada per tauletes de 10.1 polzades, tant mateix s'ha de poder-hi accedir des de dispositius amb dimensions més reduïdes.

Base de dades: l'aplicació per dispositius mòbils haurà d'usar la mateixa base de dades que l'aplicació web.

WS consistents: els web services que es desenvolupin per l'aplicació han de tenir un interfície ben estructurada que permeti que puguin ser usats en altres aplicacions.

Prioritat	Requisit
1	Funcionalitat bàsiques
2	Funcionalitat completa per usuaris anònims
3	Autenticació d'usuaris
4	Base de dades
5	Interfície gràfica amigable
6	Interfície gràfica corporativa
7	Internacionalització
8	Dispositius d'accés
9	WS consistents

Taula 2.1: Prioritats dels requisits

2.2 RISCS

Risc	No poder desenvolupar totes les funcionalitats completament
Probabilitat	Baixa
Previsió	<p>El desenvolupament es divideix en dues fases, en la primera de les qual s'aconseguirà una aplicació totalment funcional que compleixi els requisits, i en la segona es completarà l'aplicació.</p> <p>La primera fase és suficientment curta com per que els retards que es puguin produir no arribin al final del període desenvolupament.</p>
Correcció	En cas que no s'arribi a temps, es disminuirà la complexitat de les funcions disminuint els paràmetres que entren en joc en cadascuna de les funcions, o no es farà la internacionalització (ja que no és tant prioritari) o no és parerà tant de compte amb els requisits visuals (que la interfície s'adeqüi als requisits de l'empresa)

Risc	Desconeixement de l'API de Google
Probabilitat	Alta
Previsió	Ja es planifica un temps per l'adquisició dels coneixements necessaris per desenvolupar aplicacions amb Android. A més, el funcionament és similar al de les aplicacions J2EE amb les quals ja hi tinc experiència.
Correcció	En cas que es no pugui assolir el coneixement necessari desenvoluparem una interfície més senzilla i que no requereixi uns coneixements tant profunds.

Risc	Desconeixement de Web Services
Probabilitat	Alta
Previsió	Es divideix el desenvolupament en dues fases, en la primera de les quals es desenvoluparan uns web services senzills però funcionals; i en cas que hi hagi el temps suficient, en la segona fase s'aprofundirà en el desenvolupament dels Web Services. La primera fase és suficientment curta com per que els retards que es puguin produir no arribin al final del període desenvolupament.
Correcció	Si no hi ha temps ni de fer tots els Web Services de la primera fase complets, els farem més senzills, amb menys paràmetres

2.3 ANÀLISIS DE VIABILITAT

Després de veure les necessitats del software que NexTReT ens proposa que desenvolupem, la temporització coherent respecte les especificacions, i la carrega temporal que ens suposa el desenvolupament de l'aplicació, concloem que el projecte és viable.

Així doncs, el programa donarà una implementació a les necessitats que l'empresa ens ha plantejat per tal de tenir una aplicació per dispositius mòbils amb Android, que permeti interactuar amb la seva base de dades de becaris i el programa de beques.

2.4 LLICÈNCIA

Cal veure que en aquest projecte desenvoluparem dos programes per separat; per una banda tenim el programa client que correrà en dispositius mòbils i que utilitzaran els usuaris finals, i per l'altra banda tenim l'aplicació servidor que s'executarà en la màquina de l'empresa, i que els usuaris finals no en sabran res.

Al ser dos programes totalment diferents, poden tenir llicències totalment diferents, per què cadascun farà ús d'unes llibreries que l'altra no usarà, i inclús els propòsits de cadascun dels programes són molt diferents.

Anem a veure les llibreries que necessita cadascuna de les dues aplicacions, i després decidirem quina llicència aplicarem.

Llibreria	Llicència
Android	Apache 2.0
KSOAP 2	MIT Licence
GSON	Apache 2.0

(a) Aplicació client

Llibreria	Llicència
Hibernate 3.5.6	LGPL v2.1
MySQL Connector 5.1	GPL v2
KSOAP 2	MIT Licence

(b) Aplicació servidor

L'aplicació client per dispositius mòbils Android utilitzarà unes llibreries externes per poder comunicar-se amb el servidor web. Una de les llibreries necessàries té una llicència MIT, i les altres una Apache. Per a poder incorporar les llibreries amb aquestes llicències, haurem de llicenciar l'aplicació client amb una GPLv3.

Per la banda de l'aplicació servidor, s'ha de veure que en un cas real, l'aplicació que s'executaria al servidor i no seria una aplicació per a fer-ne distribució pública, si no que seria una aplicació per a ús privat. Amb aquest

escenari, es podria decidir no llicenciar el programa, però com que tot bon projecte ha de tenir una llicència, decidirem posar-hi una GPLv2. El motiu de posar la v2 enlloc de la v3 és simplement que no hi ha cap llibreria amb una llicència que ens obligui a utilitzar la v3.

Capítol 3

Disseny de l'aplicació

3.1 PRESENTACIÓ



Figura 3.1: Logo BecaHunter

BecaHunter és una aplicació pensada per a que els cercadors de talents puguin efectuar cerques sobre una base de dades de becaris. Aquesta aplicació va de la mà d'un projecte major que ofereix les mateixes funcions i d'altres a través d'una interfície web.

3.1.1 Model de l'arquitectura

Com la majoria d'aplicacions modernes i ben dissenyades, aquesta segueix un patró d'arquitectura per capes; en concret, tindrà les tres típiques capes. Aquest sistema permet que les capes siguin unitats funcionals completes, i que actuïn com a caixes negres, exposant una interfície amb la qual les altres capes interactuaran. A més, idealment les capes estan estructurades de manera vertical, de forma que cada capa només pugui interactuar amb les

immediatament posterior i anterior.

Aquest és un bon sistema per aïllar les funcionalitats, i permetre que les capes puguin canviar-se i modificar-se sense que l'aplicació se'n ressenti, mentre la nova capa segueixi respectant la interfície original i les seves post-condicions, o inclús també pot servir per a distribuir les capes entre diversos ordenadors.

El sistema més habitual d'una aplicació per capes és que totes les capes estan en un mateix ordinador (patró d'arquitectura *Single Server*) i en aquesta màquina s'hi maneja tant les vistes, com el domini, com les dades.

Cal veure que en aquest model, les dades són locals, i per tant no es poden compartir amb les diverses instal·lacions de l'aplicació en altres sistemes, ni tampoc amb l'empresa que gestiona la ddbb... Una solució per tal de poder compartir la informació, i mantenir aquest patró d'arquitectura, seria que cada vegada que l'aplicació s'iniciés, aquesta es sincronitzés amb un servidor central i es descarregués totes les dades noves. Tot i ser una possible solució, probablement el *payload* que suposaria haver de descarregar les dades en el temps d'inici, guardar-les en local (ocupant molt espai en sistemes que no en van sobrats) faria que l'aplicació no fos àgil.

Així doncs, la solució aportada es basa en mantenir les capes, però distribuir-les en un sistema client, i un sistema servidor. El sistema servidor emmagatzemarà la base de dades i exposarà una interfície per interactuar amb aquesta. El sistema client tindrà la capa de vistes i la de domini, la qual obtindrà les dades interaccionant amb el servidor.

El gran avantatge d'aquest model, i que és un requisit de l'aplicació, és que al tenir les dades separades físicament, i en un servidor accessible des de qualsevol aplicació, podem crear una altra aplicació, en aquest cas per a

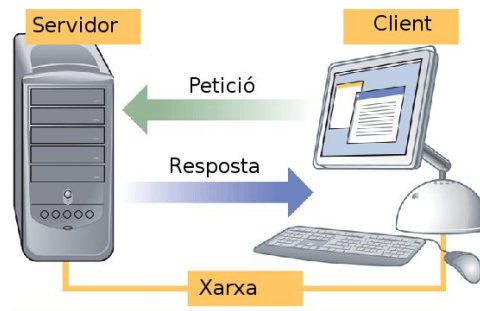


Figura 3.2: Model d'aplicació distribuïda

sistemes web, per tal que es pugui accedir a les dades a través d'ordinadors de sobretaula amb un simple navegador, tal com es mostra en la figura 3.3.



Figura 3.3: Accés al servidor des de diversos clients

Amb aquest model, el rendiment de l'aplicació dependrà directament de la capacitat de la xarxa per a transportar dades, i de la capacitat del servidor per atendre totes les peticions i servir les dades sol·licitades en cadascuna de les peticions.

Així doncs, el disseny per capes distribuïdes de l'aplicació quedarà com el diagrama de figura 3.4

L'aplicació client serà suficientment simple i no tindrà tanta lògica com a ser un problema de rendiment.

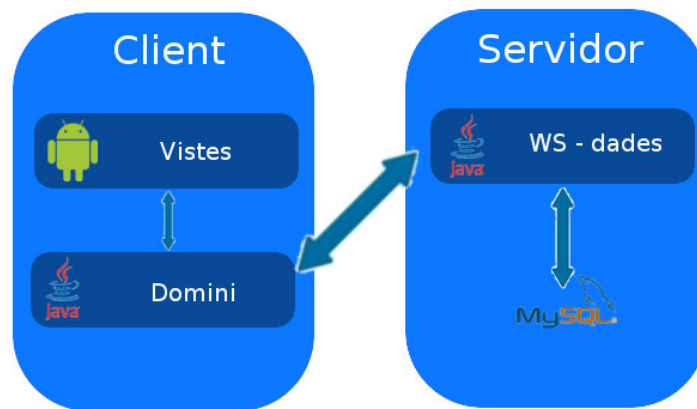


Figura 3.4: Diagrama per capes de l'aplicació

3.1.2 Tecnologies emprades

En tota l'aplicació s'usaran varies tecnologies depenent de la funcionalitat que es vulgui aconseguir, i dels requisits d'aquella funcionalitat.

Anem a enumerar i descriure el perquè de cadascuna de les tecnologies emprades.

ANDROID



Figura 3.5: Logotip d'Android

Android, és un Sistema Operatiu desenvolupat per Google per dispositius mòbils. El sistema operatiu està basat en el kernel de Linux. A més a més, també és una plataforma de Software o API, cosa que permet a la comunitat de desenvolupadors fer aplicacions que s'aprofitin de les llibreries Java desenvolupades per Google.

Android, majoritàriament està alliberat

sota la llicència de Software Lliure d'Apache, però també podem trobar altres llicències també de caràcter lliure en el seu codi. Gràcies al seu llicenciament, han aparegut nombroses aplicacions, gratuïtes o de pagament pels dispositius que funcionin amb aquest sistema operatiu.

S'ha escollit aquesta tecnologia perquè és un requisit indispensable de l'aplicació; que sigui desenvolupada per a dispositius mòbils amb SO Android.

JAVA

El llenguatge de programació escollit per a tota l'aplicació ha estat Java, bàsicament perquè dóna moltes facilitats al programador en quant a llibreries per a implementar serveis web, i sobretot perquè és el llenguatge més usat en desenvolupament d'aplicacions Android.

Java és un llenguatge orientat a objectes i multi-tasca, i un dels objectius que es volia assolir amb la seva creació era la portabilitat dels programes desenvolupats amb ell. El seu lema és *write once, run anywhere*.

Un programa escrit en *Java* podrà córrer en pràcticament qualsevol tipus d'ordinador. Una de les claus de l'èxit de *Java* són les seves capacitats multi-plataforma, que expliquen la peculiar arquitectura del llenguatge.



Figura 3.6: Logotip Java

Java no funciona com la major part de llenguatges de programació compilats, on el compilador passa el codi font al llenguatge màquina concret del processador i l'enllaçador construeix els fitxers executables. *Java* és compilat i interpretat simultàniament.

El procés comença com a qualsevol llenguatge, s'escriuen els fitxers font (.java) i després es compilen (obtenint així els .class). Aquests fitxers ja poden ser distribuïts. No hi ha, doncs, encadenament (*linkage*) (Figura 3.7).

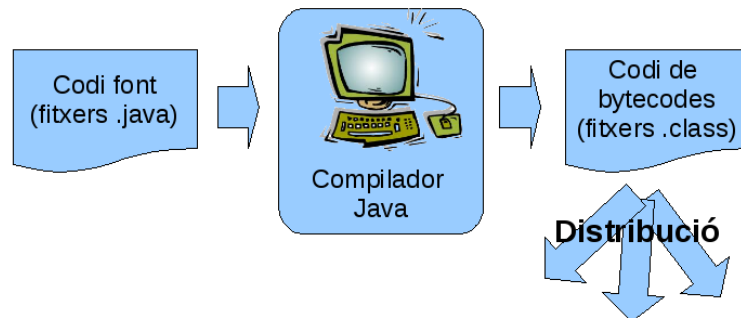


Figura 3.7: Cicle d'un programa Java

Els fitxers resultat de la compilació (.class), no són codi màquina ni res que pugui ser entès per cap sistema operatiu, sinó que contenen *bytecodes*: una mena de codi de baix nivell que serà interpretat per la *màquina virtual de Java* (Figura 3.8), una màquina abstracta (que només és programari); aquesta haurà de ser instal·lada a la màquina real en la qual es vulgui executar l'aplicació continguda als fitxers *.class.

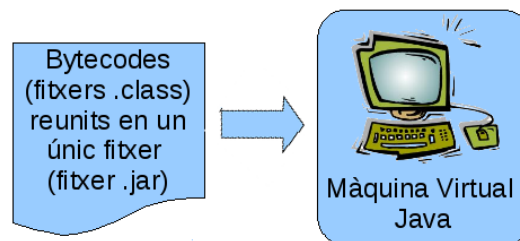


Figura 3.8: Màquina Virtual Java

Això fa que el codi de *bytecodes* que distribuïm sigui independent del maquinari i del sistema operatiu de la màquina en la qual calgui executar-lo.

Evidentment, qui executa el codi (la *màquina virtual de Java*), sí que

ho és de dependent, però existeixen màquines virtuals per a quasi totes les plataformes més utilitzades.

Aquí es pot veure un diagrama de la seva arquitectura (Figura 3.9):

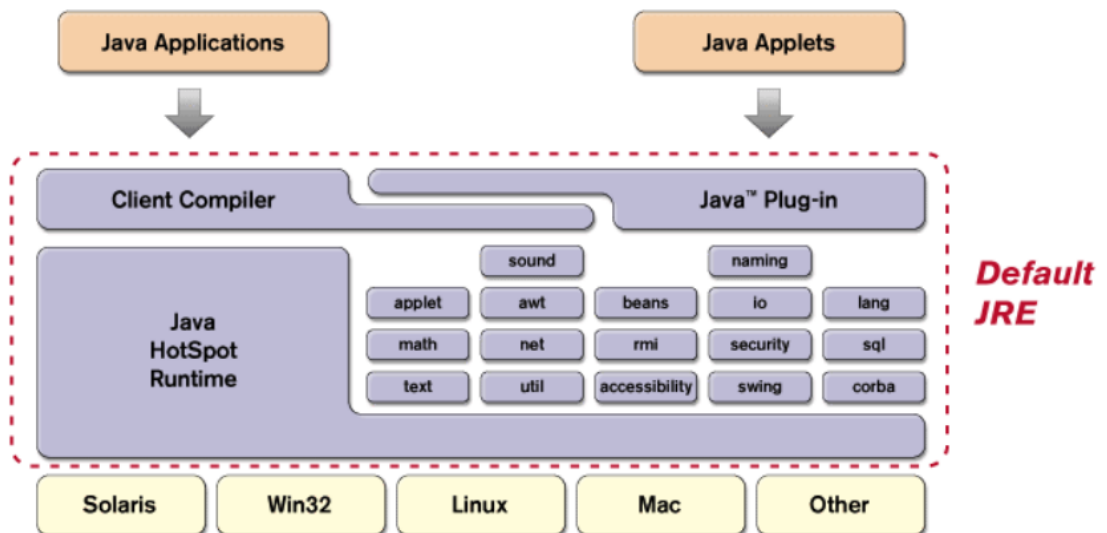


Figura 3.9: Arquitectura Java

JAX-WS

Per comunicar el servidor amb les aplicacions clients, es farà a través de serveis web (*Web Services*); amb aquest sistema, l'accés a la base dades del servidor tindrà una interfície pública que tothom podrà utilitzar, tant clients Android, com altres aplicacions que es puguin desenvolupar amb altres llenguatges.

Els WS permeten separar física i tecnològicament l'aplicació client, perquè els missatges que envien ho fan en un format estàndard escrit en text pla, el XML. Tot i aquesta característica que ens permetria usar una gran varietat

de llenguatges de programació pel servidor, també s'ha escollit Java.

Java API for XML Web Services (JAX-WS) és una API de Java per la creació de serveis web. És part de la plataforma Java EE de Sun Microsystems. Aquesta llibreria dóna facilitats al programador com són les anotacions (*annotations*) per facilitar el desenvolupament i desplegament dels punts finals (*EndPoint*) del servei web.

La *implementació de referència de JAX-WS* es desenvolupa com un projecte de codi obert i forma part del projecte GlassFish, un servidor d'aplicacions Java EE de codi obert; s'anomena JAX-WS RI (per Reference Implementation) i inclou algunes utilitzats per generar l'*stubs*, classes pont per descodificar les respostes del servidor de forma casi casi automàtica.



Figura 3.10: Funcionament d'un web service amb Stubs

HTTPSERVER

Per a poder publicar el servei web no s'ha utilitzat el típic servidor Apache, si no que s'ha fet ús de les llibreries `com.sun.net.httpserver` per a crear el `EndPoint` i engagar el servidor dinàmicament. Al fer-ho d'aquesta manera aconseguim no dependre del servidor, i necessitar únicament l'executable per poder publicar el servei web.

LLIBRERIA KSOAP2

Android té una sèrie de limitacions, imposades sobretot per les limitacions hardware dels dispositius on funciona. Generalment, els dispositius mòbils tenen uns processadors amb pocs recursos, una memòria limitada... tot i que cada dia la tecnologia va evolucionant i es van augmentat les capacitats d'aquests dispositius.

Per aquest motiu, moltes de les llibreries que han estat desenvolupades per a equips de sobretaula o portàtils amb uns recursos més amplis, no podem posar-les en dispositius mòbils perquè faria baixar molt el seu rendiment. Alhora, s'han desenvolupat algunes altres llibreries exclusivament per dispositius; aquest és el cas de KSOAP2, una llibreria desenvolupada per J2ME; és lleugera i eficient, i conté les característiques imprescindibles per accedir als WS i rebre missatges en format SOAP.

HIBERNATE



Figura 3.11: Logotip d'Hibernate

Hibernate és una solució implementada pel mapeig d'objectes relacionals (ORM) per aplicacions Java, sobre una base de dades relacional. Els seus propòsits bàsics són els d'alliberar el programador d'un seguit de tasques pròpies de la persistència de dades relacionals i dotar les aplicacions de portabilitat entre SGBDs diferents.

A més, en les darreres implementacions d'Hibernate s'hi ha afegit la característica de poder fer tota la configuració amb anotacions, i és molt més fàcil que fer-ho a través de fitxers de configuració.

Mitjançant aquesta llibreria ens hem alliberat de:

- ⇒ Les bases de dades s'han creat automàticament amb la definició inclosa a través de les anotacions en les classes que es volien mapejar
- ⇒ S'ha utilitzar una classe pare per a accedir a les dades utilitzant el patró DAO

Hibernate és lliure, de codi obert i està distribuït sota la GNU Lesser General Public License

EMULADOR D'ANDRIOD

Per tal de poder provar l'aplicació desenvolupada, fa falta un dispositiu on poder-la engegar. A falta d'aquest, junt amb el SDK d'Android s'instal·la un emulador que té una perfecta integració amb Eclipse i que permet descarregar totes les versions del kernel d'Android, crear instàncies de diversos dispositius parametritzats per configurar-lo a conveniència, i provar i debugar les aplicacions.

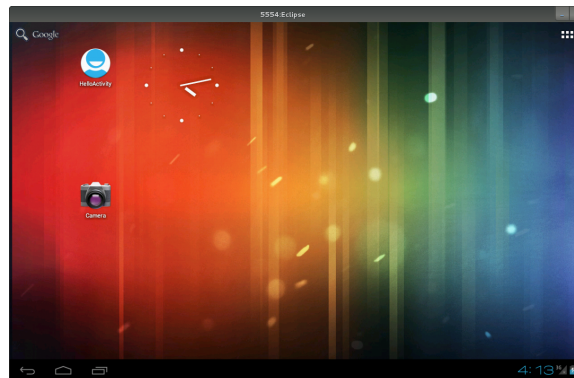


Figura 3.12: Emulador d'Android

Posteriorment s'ha usat una tablet real per facilitar les provatures de l'aplicació, i s'ha continuat usant la funció de debugger de l'emulador.

MAVEN

Maven és una eina de programari per a la gestió i construcció de projectes Java. És similar en funcionalitat a Apache Ant, però té un model de configuració de construcció més simple, basat en un format XML. Va estar integrat inicialment dins del projecte Jakarta però ara ja és un projecte de nivell superior de l'Apache Software Foundation.



Figura 3.13: Logotip de Maven

Maven utilitza un *Project Object Model (POM)* per descriure el projecte de programari a construir, les seves dependències d'altres mòduls i components externs, i l'ordre de construcció dels elements. Ve amb objectius predefinitos per realitzar certes tasques clarament definides, com la compilació del codi i l'empaquetat.

Mitjançant aquest programa hem automatitzat la compilació i empaquetat del paquet servidor, i la gestió de les llibreries. Per al client no ha fet falta perquè s'ha usat la interfície de l'emulador.

DOXYGEN



Figura 3.14: Logotip de Doxygen

Doxygen és un generador de documentació per una gran varietat de llenguatges de programació. És un sistema fàcilment adaptable, funciona en la majoria de sistemes Unix i també en Windows i Mac OS X.

S'ha usat aquesta eina per a generar la documentació del codi tant del servidor com de l'aplicació client.

LATEX

L^AT_EX és un sistema de tipografia professional, molt popular en l'ambient acadèmic, especialment entre les comunitats de matemàtics, físics i informàtics. L^AT_EX és considerat generalment com la millor forma de compondre complexes fórmules matemàtiques, però es pot usar per a moltíssimes tasques de composició de documents.

Aquest document i el que serà usat per a la presentació, han estat desenvolupats amb aquest sistema.

L^AT_EX és programari lliure sota llicència LGPL i està disponible per a la majoria de plataformes actuals.

GIT

GIT és un software de sistema de control de versions, pensat en l'eficiència i confiabilitat de manteniment de versions d'aplicacions amb una enorme quantitat d'arxius de codi font.

Per tal de mantenir un control de versions i poder recuperar antics canvis en el codi s'ha usat aquest sistema. Alhora també s'ha usat en la redacció d'aquest document.



Figura 3.15: Logotip de GIT

LA BASE DE DADES

La base de dades és un tema crític en tota aplicació; i cal veure que en aquesta aplicació, si es portés a producció, ja tindria una base de dades

bastant completa ja que l'aplicació web ja està en funcionament.

A nivell de base de dades hi ha dues opcions principals:

⇒ Sistema de fitxers

⇒ Sistemes Gestors de Bases de Dades.

Les característiques que ha de complir la base de dades són garantir la robustesa de la solució, la integritat de les dades, la facilitat d'administració, i el ple compliment amb la llei de protecció de dades; a més, és desitjable que em suposi el mínim d'esforç.

L'apartat es complementa amb un quadre (figura 3.18, pàgina 36) en el que es presenta de forma resumida i gràfica l'anàlisi que s'ha fet de les bases de dades.

SISTEMA DE FITXERS

Aquesta és potser la opció més pedestre i tediosa. Consisteix bàsicament en mantenir totes les dades en fitxers dels sistema que serien gestionats per el propi programador.

El fet d'haver d'implementar jo mateix tot aquest sistema m'hagués consumit molt temps, i el rendiment obtingut segurament no seria òptim. A més, probablement hagués comés algun error de programació que posaria en perill la integritat de les dades.

Val a dir però que hi ha motors de base de dades que utilitzen sistemes de fitxers, com ara SQLite, però donat que idealment l'aplicació hauria de créixer considerablement, aquest sistema es quedaria curt.

SGBD

Utilitzant un *SGBD* el programador es desentén d'haver de batallar amb tots els aspectes de més baix nivell, i s'obté un rendiment molt superior. Aquest sistema també ajuda a aconseguir una millor separació de les tasques i permet exportar tot el sistema de base de dades en un ordinador dedicat. Altres avantatges que té aquest sistema és que hi han eines especialitzades per poder fer i recuperar còpies de seguretat, eines per explorar el contingut de la base de dades, i poder fer-hi consultes i modificacions.

Així doncs el sistema utilitzarà un *Sistema Gestor de Bases de Dades*.

La següent decisió ha prendre és elegir quin motor de bases de dades utilitzar. Atenyent-nos a la decisió d'utilitzar programari de distribució pública, els principals components dels que disposem són *MySQL*, *PostgreSQL* i *SapBD*.

MySQL



Figura 3.16: Logotip MySQL

Entre els seus avantatges s'ha de destacar que és un SGBD multi-plataforma i de lliure distribució, encara que sota la llicència GPL.

Entre les noves característiques que incorpora la versió 5.0 respecte la darrera versió estable (MySQL 4.0) destaquen:

- ⇒ Seguretat per a la protecció de les seves dades
- ⇒ Possibilitat de crear procediments emmagatzemats

⇒ Suport per a connexions segures (xifrades) entre els clients MySQL i el servidor, utilitzant el protocol SSL (Secure Sockets Layer).

La configuració estàndard de MySQL té la missió de ser tan ràpida com sigui possible, així que no s'usen les connexions xifrades per defecte. Fer-ho, faria que el protocol client/servidor fos molt més lent. Xifrar dades és una operació que requereix un ús intensiu de CPU, i per tant obliga a la màquina a realitzar feina addicional que retarda altres tasques de MySQL. Per a aplicacions que requereixin la seguretat que proveeixen les connexions xifrades, el treball de computació extra està justificat.

MySQL permet que el xifrat sigui activat per a connexions individuals. Pot escollir entre una connexió normal sense xifrar, o una segura xifrada mitjançant SSL dependent dels requeriments de les aplicacions individuals.

Com a SGBD de codi obert i de lliure distribució, les eines d'administració no les aporta la mateixa casa comercial, i aquestes s'han d'afegir com a plug-ins totalment independents de la instal·lació a la màquina però que també són de codi obert i de lliure distribució.

SapBD

Aquest s'emmarca dins el consorci amb MySQL, sota el nom de MaxDB. D'aquesta manera, des del quart trimestre del 2003, la distribució de SapDB es fa sota el nom de MaxDB, amb les mateixes llicències GPL. La principal diferència entre SapDB i les versions MySQL roman en la possibilitat de definir procediments emmagatzemats i disparadors a la base de dades, així com transaccions. L'empresa alemanya SAP garanteix la continuïtat del projecte.

PostgreSQL

És el que ofereix més funcionalitats: transaccionalitat (encara que els benchmarks comparatius mostren una execució considerablement molt lenta amb la utilització de transaccions), mecanismes de seguretat complementaris a la parella usuari-contrasenya, rutines de recuperació, procediments emmagatzemats i disparadors (programats en llenguatge C) i rutines pròpies de generació de XML. A més, la llicència de distribució és BSD, amb menys restriccions que la GPL.



Figura 3.17: Logotip PostgreSQL

No obstant això, no és un SGBD destacable pel seu rendiment ni pel seu *throughput*. És, com es destaca al paràgraf anterior, un SGBD lent.

	MySQL	SapBD	PostgreSQL
Administració remota	via programari	via programari	via programari
Transaccions	✓	✓	✓
Seguretat incorporada	✓		✓
Criptografia	✓		✓
Recuperació			✓
XML			✓
Stored procedures	✓	✓	✓
Triggers		✓	✓
Multiplataforma	✓	✓	✓
Llicència	GPL	GPL	BSD

Figura 3.18: Quadre de decisió

En el quadre anterior es veu clarament que el SGBD més complet és el PostgreSQL, de tota manera, pels requeriments actuals de l'aplicació qual-sevol de les altres opcions també ens serviria. Així doncs, com que tinc molt més a mà i més treballat el MySQL, per simple comoditat elegiré aquest¹

A partir d'aquest punt subdividim l'anàlisi del l'aplicació segons si és el sistema client o el sistema servidor.

¹A la implementació veure'm que amb la solució proposada és molt fàcil canviar de motor

3.2 DECISIONS GENERALS

En aquest punt, i abans de començar a exposar el disseny de l'aplicació, apuntarem unes quantes decisions que s'ha pres i que poden ajudar a entendre millor tot el que a continuació exposarem:

Aplicació horitzontal

Tot i que els dispositius mòbils tinguin la capacitat de mostrar la informació de forma vertical i horitzontal, aquesta aplicació estarà dissenyada específicament per ser visualitzada de forma horitzontal. Aquesta decisió ha estat presa per a poder seguir més fidedignament els requisits visuals que el client a proporcionat, i així assemblar-se més a la versió on-line.

Dispositius de 10''

Això és més aviat un requisit per part de l'especificació del client, que no pas una decisió que s'hagi pres de cara al disseny de l'aplicació. Tant mateix direm que tot i no restringir-nos a aquesta dimensió de pantalla, si que l'aplicació està pensada per a córrer en dispositius de pantalles grans, i no en mòbils de 3''.

Internacionalització

En l'aplicació hi haurà dos tipus de literals:

⇒ Els literals propis de l'aplicació que seran estàtics, com el valor dels botons, les etiquetes dels camps...

⇒ Els literals propis de la base de dades, com ara el nom de les universitats, el nom dels estudis...

Per a mantenir la internacionalització de l'aplicació, el servidor entregarà tota la informació susceptible de ser traduïda², en els idiomes que tingui³; i el client per la seva banda, usará el sistema estàndard d'Android per a traduir l'aplicació a través del fitxers de llenguatge.

Per a saber quin idioma ha d'utilitzar l'aplicació, s'utilitzarà la configuració de sistema d'Android; no hi haurà per tant, cap paràmetre de configuració d'idioma intern a l'aplicació.

²Hi ha camps com la descripció del becari, o la frase del mateix, que només estarà en un idioma

³El sistema estarà dissenyat de manera que sigui molt fàcil afegir nous idiomes

3.3 APLICACIÓ CLIENT

3.3.1 Casos d'ús

Tot seguit exposarem els casos d'ús referents a l'aplicació client. Els del servei web s'exposaran en la secció 3.4.1.

Abans de mostrar el diagrama de casos (figura 3.19) i la definició explícita d'aquests, definirem una mica millor els actors de sistema; els actors vindran determinats pels tipus d'usuaris que el sistema contempla:

En l'aplicació client hi haurà dos rols, l'**anònim** i el **registrat**:

Anònim: En l'aplicació hi interactuarà aquest tipus d'usuari quan no s'ha iniciat cap sessió en el sistema. Aquest usuari disposarà de les totes les funcionalitats de l'aplicació, però tindrà camps ocults i paràmetres de cerca no disponibles.

Registrat: Aquest usuari correspon als usuaris que s'han registrat al sistema, i han iniciat la sessió en aquella execució de l'aplicació. Aquests usuaris no tindran cap camp bloquejat.

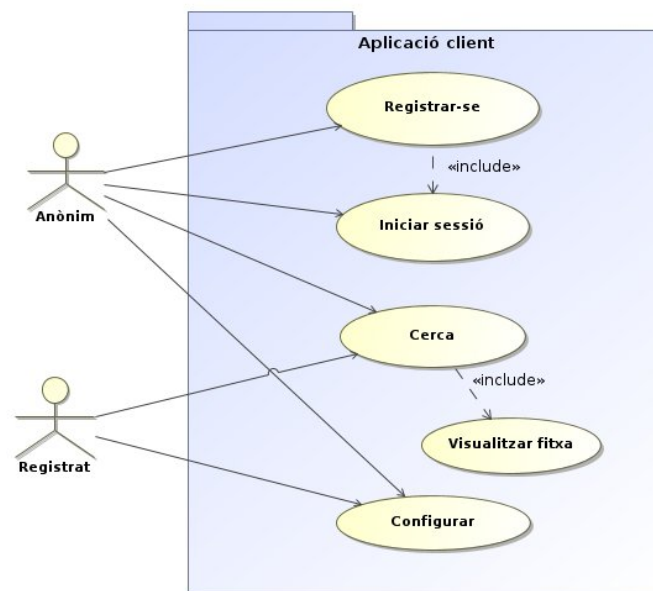


Figura 3.19: Casos d'ús d'aplicació client

Registrar-se

Cas d'ús	Registrar-se	
Actor principal	Usuari anònim	
Personal involucrat i interessos	L'usuari anònim vol registrar-se al sistema per convertir-se en usuari registrat	
Precondicions	L'usuari no té cap compte en el sistema	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema passa a tenir un usuari registrat més, amb les dades introduïdes	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. Introdueix les dades	2. Comprova que les dades introduïdes siguin completes i les envia al WS corresponent 3. Rep la confirmació del WS 4. Mostra a l'usuari que ja ha estat registrat
Curs alternatiu	2. Si no es pot posar en contacte amb el WS informará a l'usuari i li donará l'opció de configurar l'aplicació o de tancar-la 2. Si les dades són incompletes el sistema no envia el missatge al WS i mostra l'error per pantalla. 3. Si les dades són incorrectes (per duplicitats en al base de dades o error a nivell del servidor) el WS retorna un codi d'error i el sistema mostrarà aquest missatge per pantalla.	

Iniciar sessió

Cas d'ús	Iniciar sessió	
Actor principal	Usuari anònim	
Personal involucrat i interessos	L'usuari anònim que ja té un compte registrat vol iniciar una sessió per passar a ser un usuari registrat	
Precondicions	L'usuari ja té un compte en el sistema	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema passa a interactuar amb un usuari registrat	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. Introdueix les dades de sessió	2. Processa les dades i les envia al WS 3. Rep la confirmació del WS 4. Informa a l'usuari que ja ha iniciat la sessió i canvia el formulari d'inici de sessió per un missatge de benvinguda
Curs alternatiu	2. Si no es pot posar en contacte amb el WS informará a l'usuari i li donará l'opció de configurar l'aplicació o de tancar-la 2. Si les dades són incompletes el sistema no envia el missatge al WS i mostra l'error per pantalla. 3. Si no hi ha cap usuari registrat amb aquell parell <i>usuari - contrasenya</i> el WS retorna un codi d'error i el sistema mostrarà el missatge per pantalla.	

Cercar

Cas d'ús	Cercar	
Actor principal	Tots els usuaris	
Personal involucrat i interessos	L'usuari vol efectuar una cerca en la base de dades de becaris	
Precondicions		
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema mostra les fitxes resumides de tots els becaris que compleixin els requisits especificats	
Curs típic	Usuari	Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especifica els camps per parametritzar la cerca (depenent del rol de l'usuari que interactuï amb l'aplicació tindrà més o menys paràmetres a elegir) 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Processa les dades i els envia al WS 3. Rep els resultats del WS amb les fitxes que compleixen els paràmetres especificats 4. Mostra per pantalla el resultat de la cerca
Curs alternatiu	2. Si no es pot posar en contacte amb el WS informarà a l'usuari i li donarà l'opció de configurar l'aplicació o de tancar-la	

Visualitzar fitxa

Cas d'ús	Visualitzar fitxa	
Actor principal	Tots els usuaris	
Personal involucrat i interessos	L'usuari vol veure en detall la fitxa d'un dels becaris que ha trobat mitjançant la cerca	
Precondicions		
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema mostra la fitxa completa del becari sol·licitat	
Curs típic	Usuari	Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona el becari sobre el qual vol ampliar la informació 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Sol·licita al WS la informació completa sobre el becari en concret 3. Rep el resultat del WS amb tota la informació del becari que s'ha sol·licitat 4. Mostra per pantalla la fitxa completa
Curs alternatiu	<ol style="list-style-type: none"> 2. Si no es pot posar en contacte amb el WS informarà a l'usuari i li donarà l'opció de configurar l'aplicació o de tancar-la 	

Configurar

Cas d'ús	Configurar	
Actor principal	Tots els usuaris	
Personal involucrat i interessos	L'usuari vol canviar algun dels paràmetres configurables de l'aplicació	
Precondicions		
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema canvia el seu comportament en funció dels paràmetres que s'han configurat	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. Canvia els paràmetres desitjats	2. Guarda els nous paràmetres
Curs alternatiu		

3.4 SERVEI WEB

El servei web serà el sistema mitjançant el qual l'aplicació client aconseguirà les dades que mostrarà a l'usuari. Aquestes dades seran compartides per tots els usuaris de l'aplicació, i els WS seran públics per tal que hi puguin accedir altres aplicacions, ja siguin per dispositius mòbils, aplicacions web...

El sistema haurà donar les operacions bàsiques de:

Alta: ha de tenir un sistema per que nous usuaris (empreses o headhunters) es puguin donar d'alta al sistema i poder accedir a tots els continguts de l'aplicació.

Autenticació: ha de permetre rebre un parell *usuari-password* i ser capaç d'informar si aquest parell està dins la base de dades d'usuaris registrats.

Cercador: el servidor rebrà una sèrie de paràmetres (tots opcionals) i retornar els becaris que hi hagi a la base de dades que compleixin els paràmetres especificats.

Obtenir fitxa individual: donat un identificador d'un becari, el sistema ha de ser capaç de retornar les dades completes d'aquest becari.

A banda d'aquests serveis bàsics, donat que el sistema haurà d'estar en diversos idiomes, s'haurà de proveir al servidor web d'un sistema per a obtenir tots els literals i altres paràmetres variables que l'aplicació client pot necessitar, en diversos idiomes. Com a paràmetres variables entenem les dades concretes que pot emmagatzemar el servidor i pot necessitar l'aplicació client, i també els valors de camps variables de l'aplicació com selectors, combos...

La comunicació dels WS es fa a través de fitxers XML, que al ser fitxers en text pla, qualsevol sistema els pot llegir i interpretar. Amb això s'aconsegueix que sistemes en llenguatges diferents, corrent en sistemes operatius diferents... es puguin comunicar i entendre entre ells, ampliant així el ventall de clients que poden fer ús del servei.

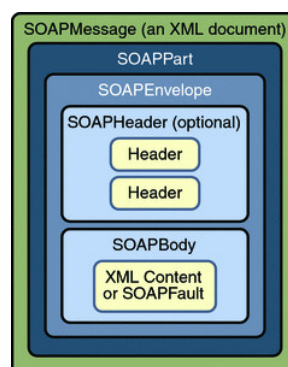


Figura 3.20: Format dels missatges SOAP

El missatges del WS tenen un format específic anomenat SOAP (es pot veure en la figura del costat). Aquest format defineix l'estructura que ha de tenir un missatge, el qual té, bàsicament, una capçalera i un cos. En l'annex A.3 es mostra una resposta del servei web.

3.4.1 Casos d'ús

Tot seguit exposarem els casos d'ús referents a l'aplicació servidor, els quals correspondran a les operacions que es publicaran al WS.

En el cas de serveis web no s'han definit actors, ja que totes les operacions seran accessibles públicament, i per tant no tindria sentit especificar cap mena d'actor.

Com es pot veure en el diagrama de casos d'ús (figura 3.21), hi ha un cas d'ús anomenat *getComboData* del qual hereten diversos casos d'ús més. Hi ha molts paràmetres del becaris que poden tenir diferents valors, dins d'una llista definida però dinàmica (les universitats, els estudis...), per aquest motiu no es poden codificar estàticament a l'aplicació client, si no que fa falta que hi hagi un sistema per a obtenir aquests valors del servidor. Per aquest motiu

s'ha definit aquest cas d'ús amb el qual l'aplicació client obtindrà els valors que s'han de mostrar en cadascun del *combos* que apareixeran en la interfície dels clients.

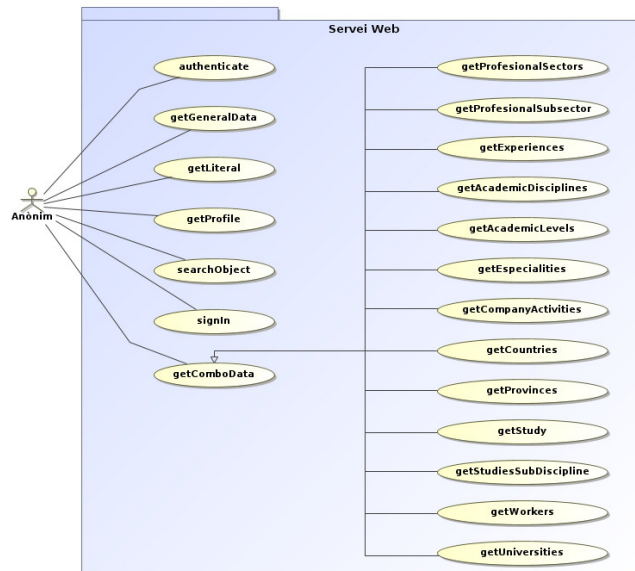


Figura 3.21: Casos d'ús d'aplicació servidor

authenticate

Cas d'ús	authenticate	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol comprovar si existeix un parell usuari - password	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema respon si existeix o no aquest usuari	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. S'envia el nom d'usuari i el password	2. Comprova si existeix l'usuari que ve per paràmetres, amb el password corresponent 3. Retorna que si existeix
Curs alternatiu	3. Si no existeix ho comunica a través de la resposta	

getGeneralData

Cas d'ús	getGeneralData	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol obtenir un dels paràmetres del servidor	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna el valor que té emmagatzemat per la clau que es passa per paràmetre	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. S'envia la clau del valor que es vol obtenir	2. Recupera el valor de la clau 3. Retorna el valor
Curs alternatiu	2. Si no existeix la clau, retorna un valor null	

getLiteral

Cas d'ús	getLiteral	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol obtenir el literal amb tots els idiomes disponibles d'una cadena de text concreta	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna el literal sol·licitat	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. S'envia la clau del literal que es vol obtenir	2. Recupera el valor del literal 3. Retorna el literal
Curs alternatiu	2. Si no existeix el literal, es retorna null	

getProfile

Cas d'ús	getProfile	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol obtenir totes les dades que es té d'un becari concret	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna la fitxa completa del becari	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. S'envia la clau del becari que es vol obtenir	2. Recupera la fitxa del becari 3. Retorna la fitxa
Curs alternatiu	2. Si no existeix el becari, es retorna null	

searchObject

Cas d'ús	searchObject	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol fer una cerca en la base de dades de becaris	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna una llista amb tots el becaris que compleixen les cerca especificada	
Curs típic	Usuari	Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'envien tots els paràmetres que es volen usar en la cerca 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Decodifica tots els paràmetres 3. Realitza la cerca 4. Retorna la llista amb els valors obtinguts
Curs alternatiu	2. Si no hi ha cap becari que compleixi la cerca, retornarà una llista buida	

signIn

Cas d'ús	signIn	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol registrar un nou usuari al sistema	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna si ha pogut registrar-lo o no	
Curs típic	Usuari	Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'envien totes les dades del nou usuari que es vol registrar 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Descodifica tots els paràmetres 3. Comprova que no hi hagi cap conflicte amb altres usuaris de la base de dades 4. Fa la inserció 5. Retorna que s'ha creat el nou usuari
Curs alternatiu	<ol style="list-style-type: none"> 3. Si hi ha algun conflicte, retorna un literal amb el problema que hi ha hagut 	
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Si no s'ha pogut crear, retorna un literal amb l'error que s'ha produït 	

getComboData

Cas d'ús	getComboData	
Actor principal	Públic	
Personal involucrat i interessos	Es vol obtenir els ítems que apareixeran en cadascun del combos de l'aplicació	
Precondicions	El servidor està accessible	
Garanties d'èxit (postcondicions)	El sistema retorna els valors del combo i els literals dels mateixos	
Curs típic	Usuari	Sistema
	1. S'envia l'identificador del combo que es vol obtenir	2. S'obté els valors del combo i els literals 3. Es retorna una llista amb els parells valor - literal
Curs alternatiu	3. Si no hi ha cap valor es retorna una llista buida	

La resta de casos d'ús que hereten d'aquest últim no els exposem aquí perquè no deixen de ser instàncies parametritzades d'aquest.

Capítol 4

Implementació

4.1 APLICACIÓ CLIENT

4.1.1 Model conceptual

Per tal de poder descodificar les respostes del servidor, l'aplicació client haurà de tenir una còpia de les classes de domini del servidor, que utilitzarà a mode de *stub*, i a nivell de domini el client no afegirà cap altra classe (en el punt 4.2.1 es mostra el model conceptual del servidor).

A banda d'aquestes classes que tindrem dins el package **stubs**, crearem tres packages principals que contindran la lògica de l'aplicació. Tota l'aplicació estarà estructurada per packages funcionals, de manera que cada classe tindrà molt ben definit el seu lloc, i a l'hora de modificar o afegir funcionalitats serà molt fàcil saber cap a on ens hem de dirigir.

Com que l'aplicació client no emmagatzemarà dades no tindrà la capa corresponent de base de dades. En la capa de domini com a tal, hi haurà els *stubs* que s'ha mencionat prèviament. Apareix una nova capa, típica en

les aplicacions que treballen amb WS, la capa on hi haurà les classes que tinguin la lògica d'accés al WS. Per les limitacions de les llibreries usades en l'aplicació client^{1 2}, la capa de gestió del WS necessitarà una capa addicional per a transformar els resultats que es rebin des del WS als objectes de domini. Així doncs tindrem tres *packages*:

⇒ Vista

⇒ Proxys

⇒ Decoders

En la figura 4.1 es mostra els tres paquets que comentàvem, i la interacció entre ells. Val a dir però, que a l'hora de la implementació seran necessàries altres classes que no s'han tingut en compte en aquest diagrama per tal de simplificar la seva comprensió.

¹La llibreria JAX-WS dóna eines com `wsgen` i `wsimport` per la creació d'stubs i la automatització de la descodificació de les respostes del servidor. Tant mateix, per les limitacions d'Android s'ha d'utilitzar KSOAP, el qual no té aquestes facilitats

²Posar una apartat de llibreries usades

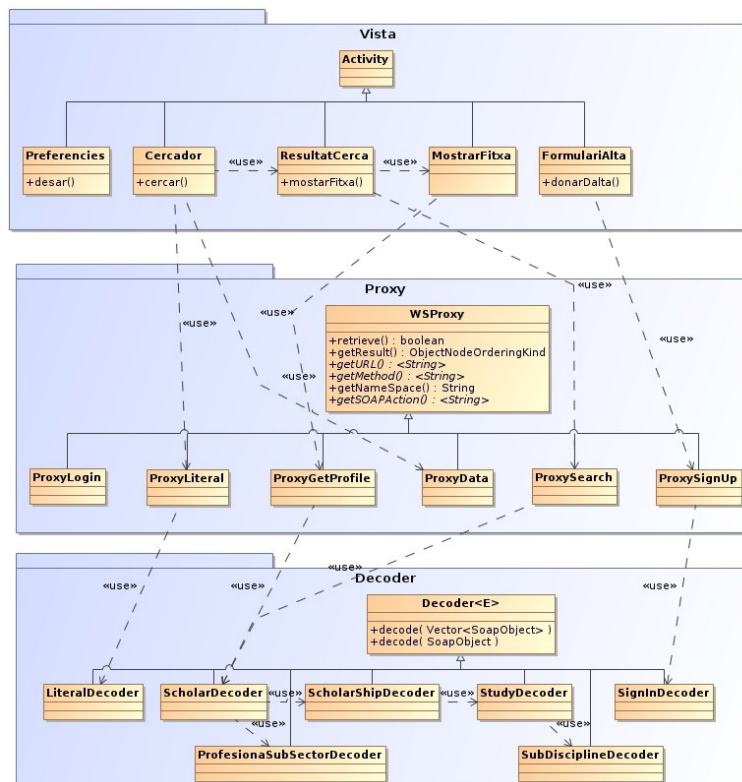


Figura 4.1: Diagrama de classes de l'aplicació client

CAPA DE VISTA

Aquesta capa tindrà les classes que modelen les interfícies amb les que l'usuari interaccionarà. Les classes faran ús de les classes de la capa *proxys* per tal d'aconseguir les dades del servidor remot, i poder-les mostrar a l'usuari.

Totes les classes hereten de la classe *Activity* de la API d'Android.

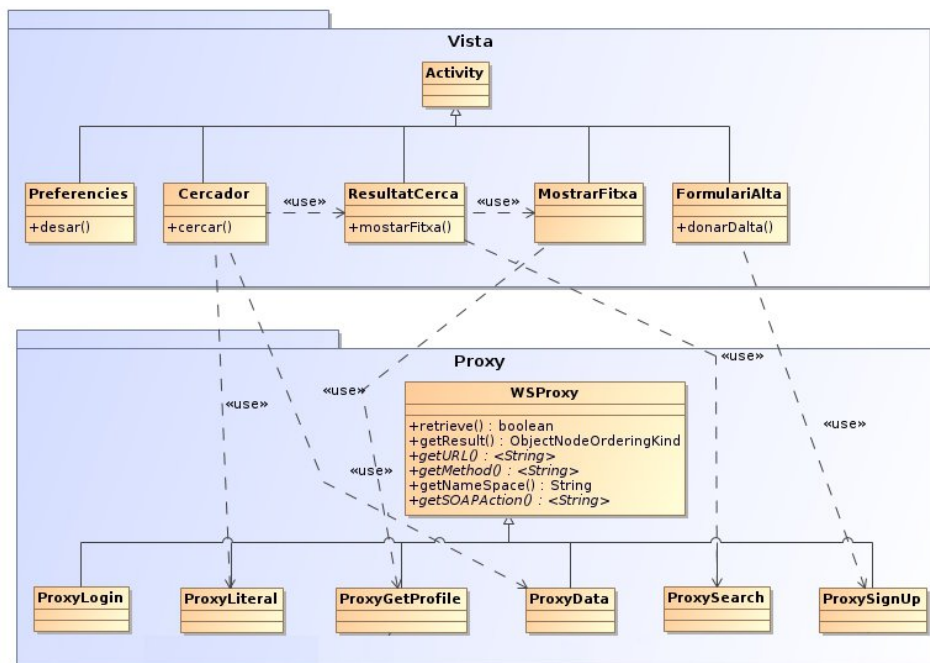


Figura 4.2: Diagrama de classes de l'aplicació client, package Vista

En la figura anterior es mostra les classes que contindrà el paquet, i amb quines classes del paquet *proxy* interaccionen.

CAPA DE PROXYS

Aquest *package* tindrà les classes que s'encarregaran de fer la connexió amb el servidor, recollir els resultats, i transformar-los en instàncies del domini (això últim a través dels *decoders* del següent *package*).

Tots els *proxys* hereten de la classe `WSPROxy` que defineix les funcions que tenen la lògica per a connectar-se al servidor, i fer la crida corresponent amb els paràmetres. Els paràmetres es defineixen en els constructors de cadascun dels *proxys*.

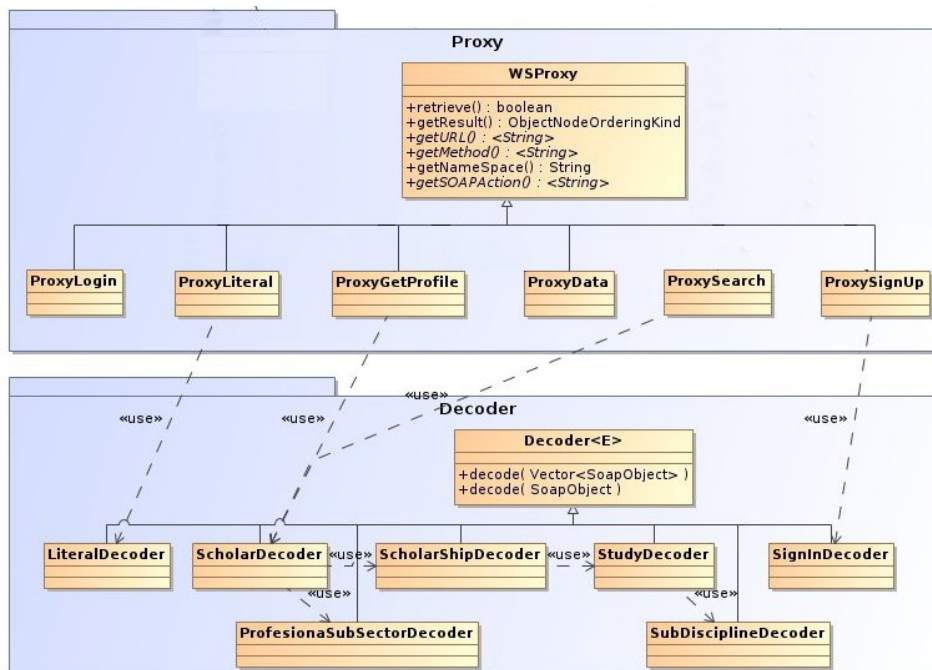


Figura 4.3: Diagrama de classes de l'aplicació client, package Proxy

En la figura anterior es mostra les classes que contindrà el paquet, i amb quines classes del paquet *decoder* interaccionen.

CAPA DE DECODERS

La funció de les classes d'aquest paquet és la de descodificar les respostes que es reben des del servidor. Per les limitacions de la llibreria KSOAP que s'utilitza en el client, les respostes que es reben des del servidor són `SoapObject`, i no hi ha cap manera d'usar una conversió directa als *stubs* com passa amb algunes llibreries de WS per a ordenadors de sobretaula; així doncs, s'ha hagut de crear unes classes que descodifiquessin els resultats en `SoapObject`, als objectes de domini per tal de poder-hi treballar còmodament.

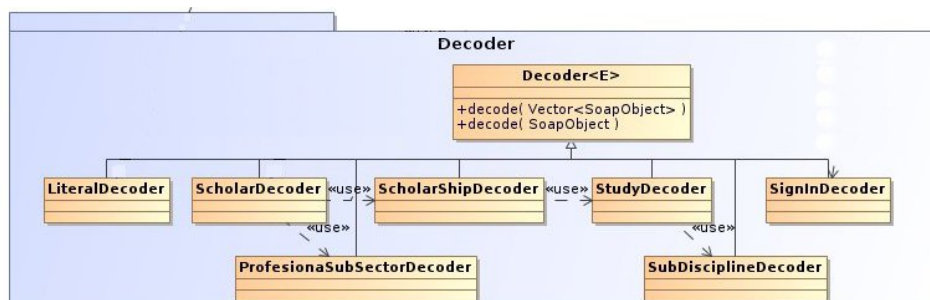


Figura 4.4: Diagrama de classes de l'aplicació client, package Decoder

En la figura anterior es mostra les classes que contindrà el paquet; s'ha omès el package `stub` i les classes que conté perquè són les mateixes que es mostren en la secció 4.2.1 i la seva interconnexió amb les classes d'aquest paquet és trivial.

4.1.2 Diagrames de seqüència

En aquesta secció es mostra els diagrames de seqüència de les operacions principals, aquelles en les que hi intervinguin proxys i descodificadors. S'ha omès els diagrames corresponents a accions de login, o la del canvi d'una activity a la de registre, o l'activity de configuració degut a la seva senzillesa.

DIAGRAMA DE CERCA

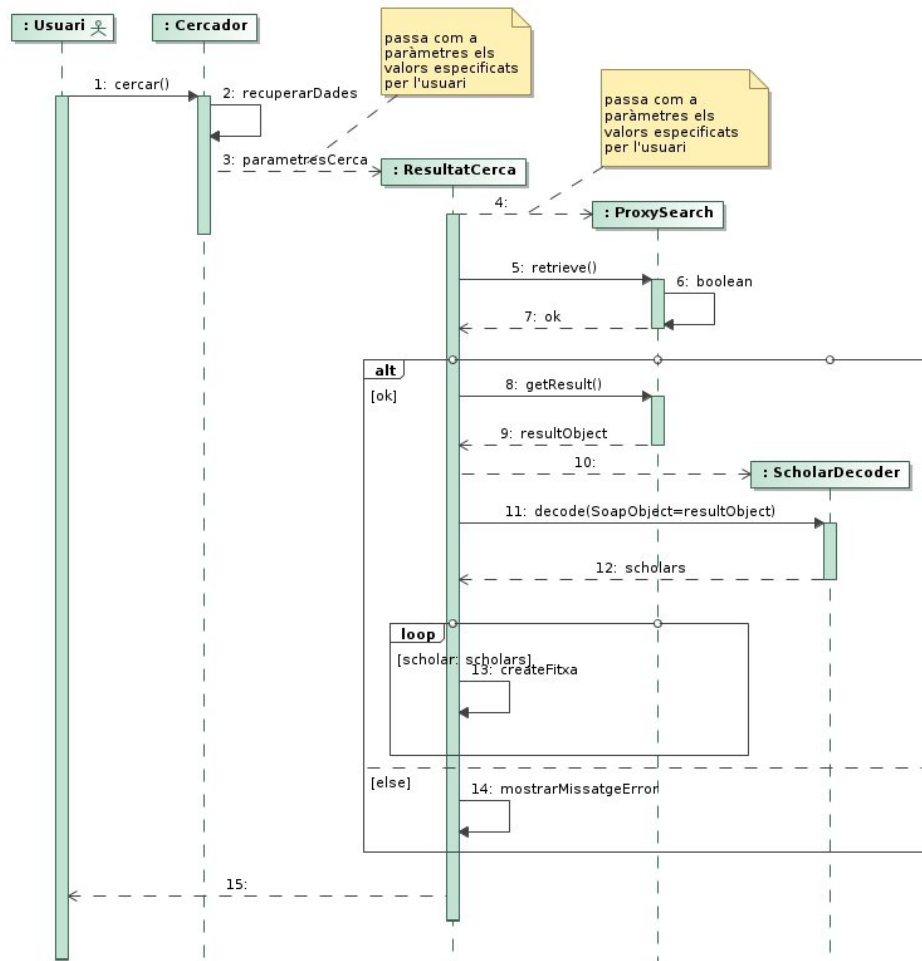


Figura 4.5: Diagrama de seqüència del cas d'ús de cerca

En aquest diagrama es veu com l'usuari sol·licita a l'activity **Cercador** que realitzi la cerca, i aquesta l'únic que farà serà recollir els paràmetres de l'usuari i passar-los a l'activity **ResultatCerca**, la qual serà l'encarregada de crear l'objecte **ProxySearch**. Tot seguit se li demana a aquest nou objecte que faci la crida al servidor, comprova que tot hagi anat bé, i si n'ha anat, demana la resposta del servidor, la descodifica, i transforma les objectes de domini en fitxes que es mostraran a l'usuari. En cas que la crida al servidor

no vagi bé es mostrarà un missatge estàndard per a totes les crides remotes, informant a l'usuari que no ha anat bé, i oferint-li l'opció de configurar el programa, o tancar-lo.

DIAGRAMA DE MOSTRAR FITXA

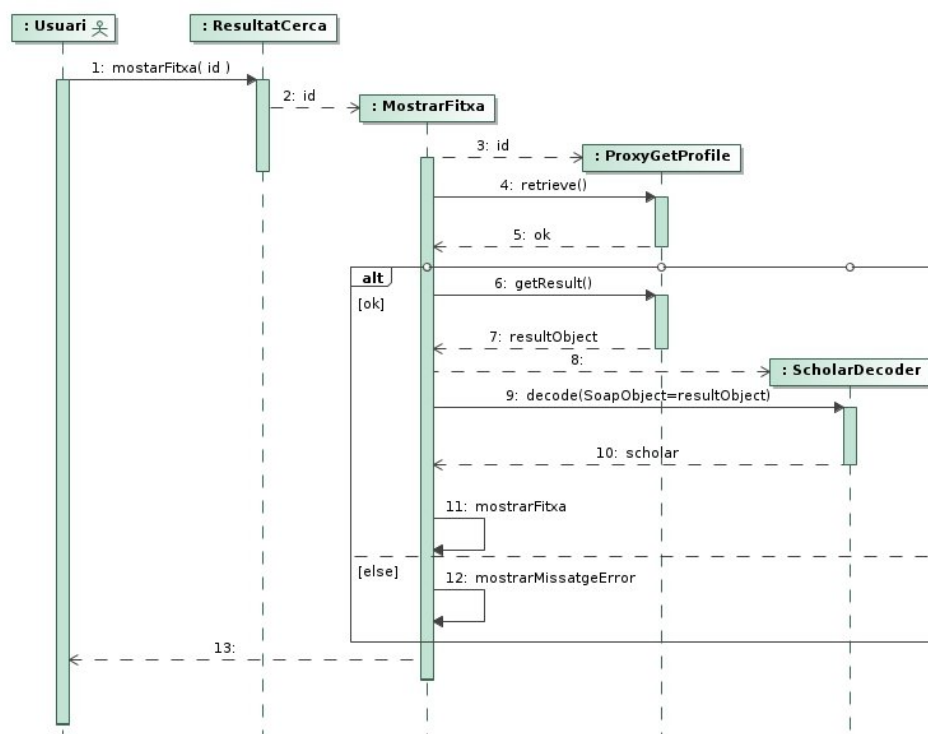


Figura 4.6: Diagrama de seqüència del cas d'ús de mostrar fitxa

En aquest diagrama es veu com l'usuari sol·licita a **ResultatCerca** mostrar un fitxa en concret. Aquesta activity encapsula l'identificador del becari que s'ha sol·licitat i l'envia a la nova activity **MostrarFitxa** que s'encarregarà de sol·licitar la fitxa al servidor a través del proxy **ProxyGetProfile**. Quan tingui la resposta la descodificarà amb el **ScholarDecoder** i dinàmicament crearà la fitxa que es mostrarà per pantalla.

4.1.3 Internacionalització

Per aconseguir que l'aplicació client estigui en diversos idiomes s'utilitzaran dos mecanismes:

Continguts estàtics Tots els literals propis de la interfície com botons, etiquetes de camps de text... que són estàtics a l'aplicació i no depenen dels valors enviats pel servei web, són traduïts amb el mecanisme estàndard d'Android. Aquest sistema es basa en posar tots els literals en fitxers XML, i posar un fitxer per a cadascun dels idiomes que es desitgin, seguint unes normes pre-establertes (veure figura 4.7).

Continguts dinàmics El segon tipus de literals de l'aplicació són aquells que s'envien des del servidor, i que l'aplicació client no pot tenir codificats estàticament al codi perquè van canviant i se'n van afegint. Per aquests tipus de continguts, s'ha creat un sistema mitjançant el qual el servidor envia els literals en tots els idiomes en que està l'aplicació³.

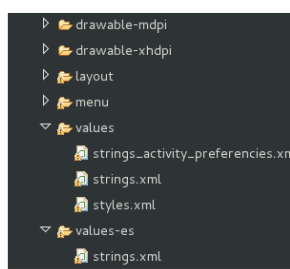


Figura 4.7: Fitxers internacionalització del client

En la figura lateral es mostra l'estructura de fitxers que defineix Android per tal d'implementar la internacionalització. El fitxer que conté les cadenes de text és el `strings.xml`, i està localitzat dins el directori `res/values`; en aquest directori hi haurà el fitxer de textos per defecte. Per a especificar els textos per altres idiomes, sols cal crear un nou `strings.xml` amb les

cadenes de text traduïdes, i posar-lo dins una carpeta `res/values-XX` on `XX` és el codi de l'idioma⁴

³Més informació a la secció 4.2.3 de la pàgina 81

⁴En el cas de la imatge, és 'es' d'"Espanyol"

En el fragment de codi situat a sota hi ha una part del fitxer `strings.xml` en català, per tal de mostrar la seva estructura:

```
1 <resources>
2   <string name="app_name">BecaHunter</string>
3   <string name="menu_settings">Preferències</string>
4   <string name="title_activity_main">BecaHunter</string>
5   <string name="formulariAlta">Formulari d'alta</string>
6   <string name="dadesPersonals">Dades personals</string>
7   ...
8
9   <string-array name="lang">
10    <item>Catal\ '{a}</item>
11    <item>Castell\ '{a}</item>
12  </string-array>
13    <string-array name="lang_values">
14    <item>ca</item>
15    <item>es</item>
16  </string-array>
17 </resources>
```

La captura de la figura 4.13 (en la pàgina 69) mostra l'aplicació quan el sistema està configurat en idioma espanyol.

4.1.4 Captures de pantalla

En aquesta secció inclourem captures de pantalla de l'aplicació tal i com queda amb la final.

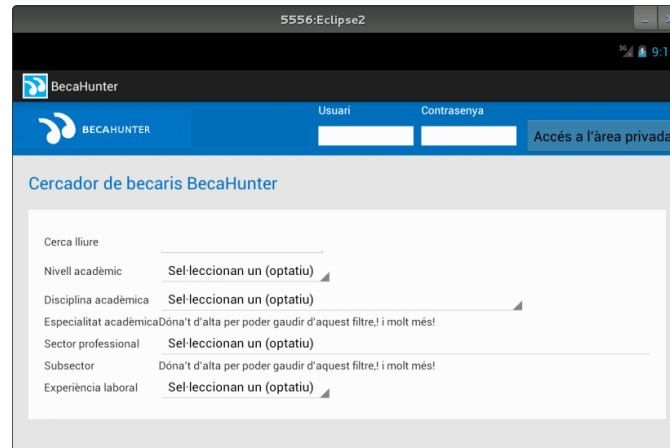


Figura 4.8: Cercador

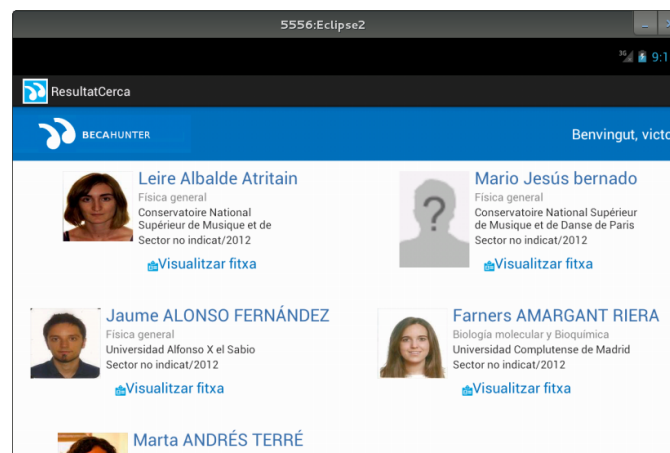


Figura 4.9: Resultats de la cerca

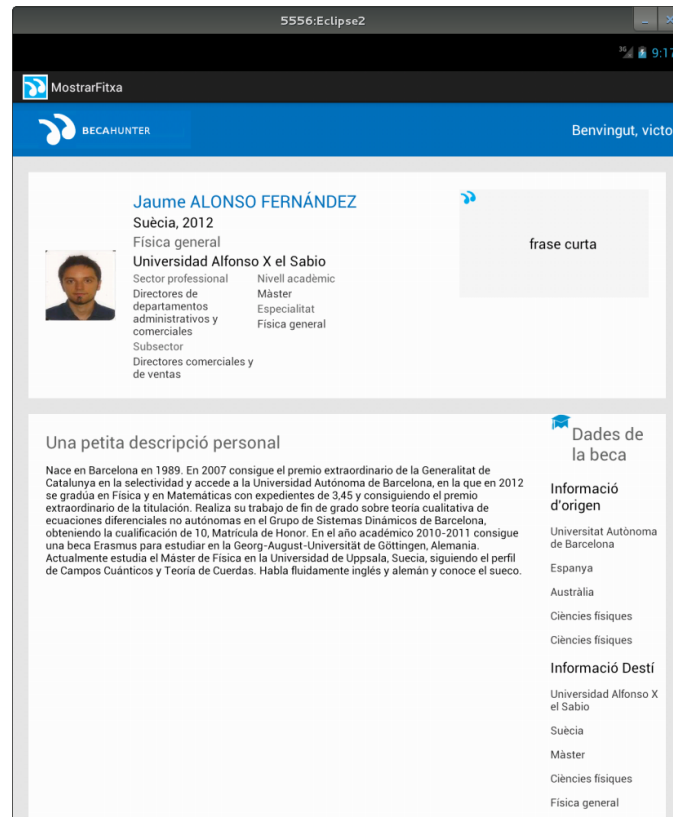


Figura 4.10: Fitxa d'un becari

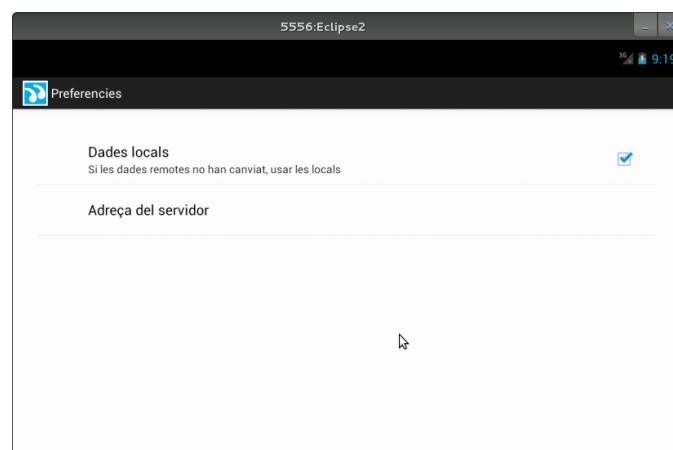


Figura 4.11: Configuració

The screenshot shows a mobile application interface for registration. At the top, there's a header with the BECAHUNTER logo and a navigation bar. Below the header, there are input fields for 'Usuari' (Username) and 'Contrasenya' (Password), and a button for 'Accés a l'àrea privada' (Access to private area). The main content area is titled 'Formulari d'Alta' and is divided into three columns: 'Dades personals' (Personal data), 'Dades d'accés a la plataforma' (Platform access data), and 'Dades de l'empresa' (Company data). Each column contains several input fields and dropdown menus. At the bottom, there is a checkbox for 'Ha d'acceptar les clàusules legals' (I must accept the legal clauses) and a 'Donar d'alta' (Sign up) button.

Figura 4.12: Registre de nous usuaris

The screenshot shows the 'Cercador de becaris BecaHunter' (BecaHunter Scholarship Searcher) interface. It features a search bar at the top and several filter options below it. The filters include 'Búsqueda libre', 'Nivel académico', 'Disciplina académica', 'Especialidad académica', 'Sector profesional', 'Subsector', and 'Experiencia laboral'. Each filter has a dropdown menu for selection. The interface is clean and modern, with a blue header and a white background.

Figura 4.13: Mostra de la internacionalització de l'aplicació

4.2 APLICACIÓ SERVIDOR

4.2.1 Model conceptual

Els web services no tenen una interfície gràfica com a tal, tant mateix, salvant les distàncies, també distribuïrem les classes per capes. En concret definirem les capes següents:

WS: Aquesta capa actuarà com interfície del sistema. Hi haurà els ports del servei web, per on entraran les peticions dels clients

Domini: Aquí hi haurà les classes que modelaran els objectes de domini, els quals es transformaran en objectes de la base de dades

DAO: En aquesta capa hi haurà les implementacions dels diferents DAO's que s'utilitzaran per manejar els objectes de domini, mantindre'ls i recupera'ls de la base de dades.

Tot seguit anem a exposar cadascuna de les capes de forma específica

CAPA WS

A l'hora de desenvolupar serveis web, és una bona costum definir una interfície que defineixi els mètodes que es publicaran, i després definir les implementacions d'aquesta interfície que es desitgin. D'aquesta manera podríem definir diversos comportaments, i anar canviant-los en funció dels interessos. Per exemple, podríem voler que en funció del servidor on estan els serveis web, actuïn d'una manera o d'una altra (un podria tenir una base de dades MySQL, un altre PostgreSQL...), i d'aquesta manera ens assegurariem que tots els servidor tenen la mateixa interfície pública.

Tal com es veu en el diagrama següent, en la implementació seguirem aquest patró; tindrem una interfície (**BecaHunterWS**) i una implementació (**BecaHunterWSImpl**), el qual tindrà els *EndPoint*⁵ del servei. També s'ha creat una classe per cadascun dels casos d'ús definits en la secció 3.4.1. En els mètodes implementats en **BecaHunterWSImpl** el que es fa és redirigir les peticions cap a la classe concreta que l'implementa.

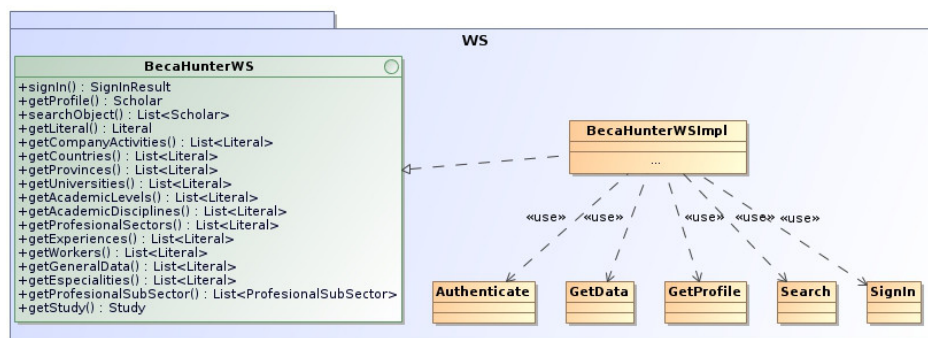


Figura 4.14: Diagrama de classes de l'aplicació servidor, package WS

⁵ Els ports, els punts d'entrada de les peticions dels clients

CAPA DAO

Els objectes de domini estaran a la memòria del servidor mentre estiguin en ús, però en el moment que la memòria s'empleni, o es pari el servidor, la memòria es buidarà i es perdran aquests objectes. Per aquest motiu fa falta fer-los persistents d'alguna manera, i aquesta manera és guardant-los en el disc. En la secció 3.1.2 ja hem discutit quin sistema usarem per emmagatzemar les dades, però això no treu que en algun moment ens interessi canviar aquest mètode per un altre, i ens interessaria que aquest canvi fos el màxim de transparent possible. Aquesta capacitat ens la donarà *Hiberante*, el qual té implementat una sèrie de plantilles per fer les operacions més habituals en la majoria de sistemes estàndards d'emmagatzematge, i en funció de la configuració que se li dóna, ho fa d'una manera o d'una altra.

En aquest package s'ha creat un DAO per cada entitat de domini que ens interessa emmagatzemar, i en aquests DAO's se'ls hi ha desenvolupat les funcions que faran falta per implementar els ports del servei web.

En el diagrama es mostren dues classes que difereixen dels DAO's; la *HibernateHelper* i la *Criteria*. Aquestes dues classes venen amb el paquet d'*Hibernate*, i són les classes que permeten l'abstracció per a no dependre d'un sistema d'emmagatzematge concret. Els DAO's, en els seus mètodes, el que fan és cridar aquests mètodes amb els paràmetres necessaris per retornar els valors esperats.

En el cas que es volgués canviar de SGDB no caldria tocar cap classe del package; solament caldria modificar el fitxer de configuració d'*Hibernate* del que es parlarà en la secció 4.2.2.

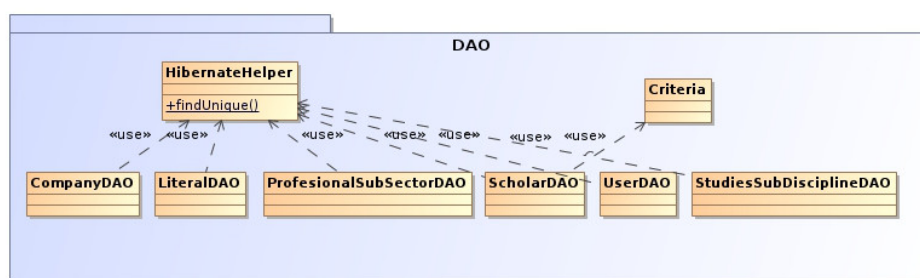


Figura 4.15: Diagrama de classes de l'aplicació servidor, package DAO

CAPA DOMINI

Aquesta darrera capa és la que conté la lògica de l'aplicació, i modela el problema que es vol resoldre. Com ja s'ha dit en la secció 4.1.1 aquestes classes són les que s'utilitzen en l'aplicació client com a *stubs*.

Totes aquestes classes són POJO's⁶ i també s'hi ha afegit les anotacions per que Hibernate pugui fer la seva feina.

Tal i com s'ha comentat en la secció 3.1.2, la implementació de JAX-WS inclou facilitats per la generació, importació i ús d'*stubs* als clients que fan ús del WS. El problema és que amb Android no podem fer ús d'aquestes facilitats perquè utilitzem la llibreria KSOAP2 per accedir al servei web (veure secció 3.1.2); així doncs, les classes que usarem en la banda del client, i que són les mateixes i tindran les mateixes relacions que les d'aquest package, les haurem de modificar per treure totes les anotacions, i deixar únicament les classes amb les seves propietats, i els getters i setters, sent així purs POJO's.

⁶Tindran les seves propietats amb els corresponents *getters* i *setters*

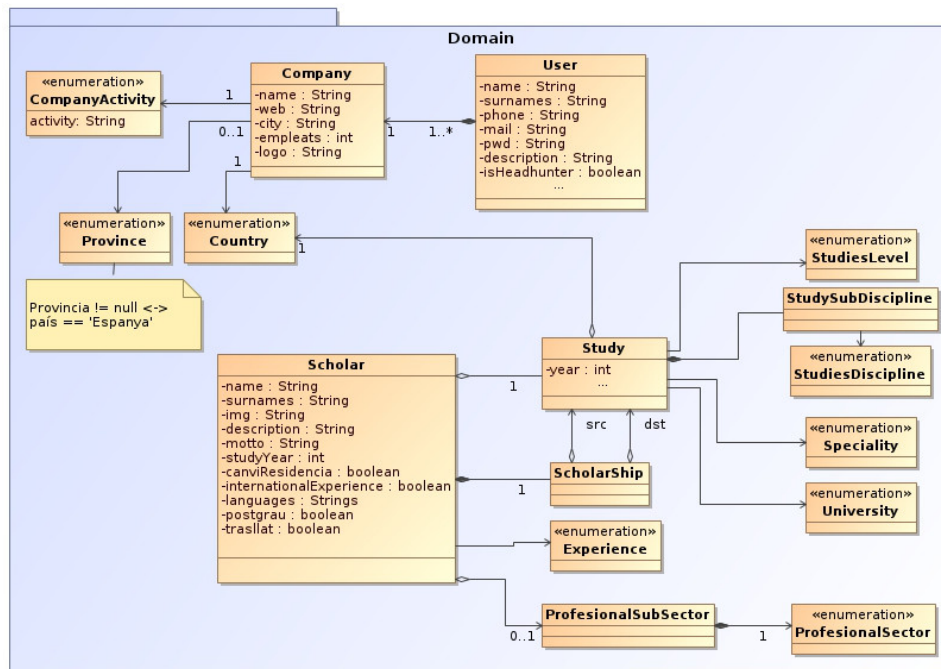


Figura 4.16: Diagrama de classes de l'aplicació servidor, package Domini

4.2.2 Configuració d'Hibernate

Amb Hibernate ens podem oblidar d'una de les tasques més tedioses i possiblement més crucials de qualsevol aplicació, l'emmagatzematge persistent de les dades. A més, com ja hem dit anteriorment, aquesta llibreria és molt parametrizable, permetent entre altres coses, triar entre diversos sistemes de registre, i fer-ho de manera transparent. Està clar però, que per a que tot això funcioni s'ha d'especificar en algun lloc el comportament que volem que tingui, i quines són les entitats que ha tenir en compte.

Així doncs, hi ha dos tipus de fitxers que hem d'especificar:

hibernate.cfg.xml Aquest és el fitxer de configuració típic d'Hibernate; en ell l'especifica quin serà el destí de les dades, les dades d'accés a aquest medi, i els fitxers on es troben les especificacions de les entitats a enregistrar.

***.java** cadascuna de les entitats a enregistrar. En el mètode que hem usat en aquesta aplicació, la especificació que requereix Hibernate és troba en anotacions dins dels propis fitxers `.java`

HIBERNATE.CFG.XML

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!DOCTYPE hibernate-configuration
3 PUBLIC "-//Hibernate/Hibernate Configuration DTD 3.0//EN"
4 "http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-configuration-3.0.dtd">
5 <hibernate-configuration>
6 <session-factory name="">
7 <property name="hibernate.connection.driver_class">
8 com.mysql.jdbc.Driver </property>
9 <property name="hibernate.connection.url">
```

```

10 jdbc:mysql://localhost:3306/BecaHunter</property>
11 <property name="hibernate.connection.username">uoc</property>
12 <property name="hibernate.connection.password">uoc</property>
13 <property name="hibernate.dialect">
14     org.hibernate.dialect.MySQLDialect</property>
15 <property name="hibernate.show_sql">true</property>
16 <property name="hibernate.hbm2ddl.auto">update</property>
17 <property name="hibernate.connection.autocommit">true</property>
18 <property name="hibernate.format_sql">true</property>
19 <mapping class="cat.uoc.domain.User"/>
20 <mapping class="cat.uoc.domain.Company"/>
21 <mapping class="cat.uoc.utils.Literal"/>
22 <mapping class="cat.uoc.domain.Study"/>
23 <mapping class="cat.uoc.domain.ScholarShip"/>
24 <mapping class="cat.uoc.domain.ProfesionalSubSector"/>
25 <mapping class="cat.uoc.domain.StudiesSubDiscipline"/>
26 <mapping class="cat.uoc.domain.Scholar"/>
27 <mapping class="cat.uoc.utils.Data"/>
28 </session-factory>
29 </hibernate-configuration>

```

EXEMPLE DE *.JAVA

```

1 @Entity
2 @Table(name="scholar ")
3 public class Scholar {
4
5     @Id
6     @GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
7     @Column(name="id ")
8     private Integer id;
9     @Column(name="name")
10    private String name;
11    @Column(name="surnames")
12    private String surnames;

```

```
13  @Column(name="img ")
14  private byte [] img;
15  @Column(name="description ")
16  @Lob
17  private String description;
18  @Column(name="motto ")
19  private String motto;
20  @Column(name="study_year ")
21  private Integer studyYear;
22  @Column(name="experience ")
23  private Experience experience;
24  @Column(name="languages ")
25  private String languages;
26
27  @ManyToOne(cascade=CascadeType.ALL)
28  private ProfesionalSubSector profesionalSubSector;
29
30  @ManyToOne(cascade=CascadeType.ALL)
31  private Study study;
32
33  @OneToOne(cascade=CascadeType.ALL)
34  private Scholarship scholarship;
35
36  @Column(name="postgrau ")
37  private Boolean postgrau;
38  @Column(name="internationalExperience ")
39  private Boolean internationalExperience;
40  @Column(name="trasllat ")
41  private Boolean trasllat;
42  @Column(name="canviResidencia ")
43  private Boolean canviResidencia;
44
45  public Scholar () {}
46
47  public Integer getId () {
48      return id;
```



```
49 }
50 public void setId(Integer id) {
51     this.id = id;
52 }
53
54 public String getName() {
55     return name;
56 }
57 public void setName(String name) {
58     this.name = name;
59 }
60
61 public String getSurnames() {
62     return surnames;
63 }
64 public void setSurnames(String surnames) {
65     this.surnames = surnames;
66 }
67
68 public byte[] getImg() {
69     return img;
70 }
71 public void setImg(byte[] img) {
72     this.img = img;
73 }
74
75 public String getDescription() {
76     return description;
77 }
78 public void setDescription(String description) {
79     this.description = description;
80 }
81
82 public String getMotto() {
83     return motto;
84 }
```

```
85 public void setMotto(String motto) {
86     this.motto = motto;
87 }
88
89 public Integer getStudyYear() {
90     return studyYear;
91 }
92 public void setStudyYear(Integer studyYear) {
93     this.studyYear = studyYear;
94 }
95
96 public Study getStudy() {
97     return study;
98 }
99 public void setStudy(Study study) {
100     this.study = study;
101 }
102
103 public Experience getExperience() {
104     return experience;
105 }
106 public void setExperience(Experience experience) {
107     this.experience = experience;
108 }
109
110 public Scholarship getScholarShip() {
111     return scholarShip;
112 }
113 public void setScholarShip(ScholarShip scholarShip) {
114     this.scholarShip = scholarShip;
115 }
116
117 public ProfessionalSubSector getProfessionalSubSector() {
118     return profesionalSubSector;
119 }
120 public void setProfessionalSubSector(ProfessionalSubSector profesionalSubSector) {
```

```
121     this.profesionalSubSector = profesionalSubSector;
122 }
123
124 public String getLanguages() {
125     return languages;
126 }
127 public void setLanguages(String languages) {
128     this.languages = languages;
129 }
130 public Boolean getPostgrau() {
131     return postgrau;
132 }
133 public void setPostgrau(Boolean postgrau) {
134     this.postgrau = postgrau;
135 }
136 public Boolean getInternationalExperience() {
137     return internationalExperience;
138 }
139 public void setInternationalExperience(Boolean internationalExperience) {
140     this.internationalExperience = internationalExperience;
141 }
142 public Boolean getTrasllat() {
143     return trasllat;
144 }
145 public void setTrasllat(Boolean trasllat) {
146     this.trasllat = trasllat;
147 }
148 public Boolean getCanviResidencia() {
149     return canviResidencia;
150 }
151 public void setCanviResidencia(Boolean canviResidencia) {
152     this.canviResidencia = canviResidencia;
153 }
154 }
```

4.2.3 Internacionalització

Com ja s'ha comentat en la secció 4.1.3 hi ha un tipus de literals que l'aplicació client no pot traduir per ella mateixa. Aquest literals són aquells que el servidor emmagatzema en la base de dades, i depèn de les entrades que facin els usuaris que alimentin la base de dades.

Per solucionar aquest problema, el sistema proposat consisteix en crear una entitat **Literal** que contingui un identificador de literal, i el text del literal en diversos idiomes. Aquesta solució afegeix pes als missatges que s'envien des del servidor, però si no ho féssim així, hauríem de fer que el client fes (a part de la primera connexió per a obtenir les dades) una altra connexió per tal de sol·licitar els literals que vol amb el idioma concret, solució que seria més costosa (perquè costa més obrir connexions al servidor que enviar més dades per un canal que ja està obert).

4.2.4 Enviament d'imatges

Els serveis webs són capaços d'enviar molta informació, però tenen la limitació que només poden enviar tipus de dades simples com ara números, cadenes de text, booleans... donat que la comunicació es fa mitjançant text pla (en XML). Per aquest motiu hi havia un problema a l'hora de mostrar les fitxes del becaris, i els resultats de la cerca: el servidor tenia guardades les imatges del becari en el disc, però no les podia enviar a través del servei web, i no podíem posar les imatges del becari en el programa client perquè la base de becaris té constants incorporacions.

Una solució hagués pogut ser enviar referències (en forma d'URL) a les imatges, i posar-les en un directori públic; d'aquesta manera una aplicació web ja hi podria accedir, però no una Android (al menys de forma trivial).

Així doncs, la solució proposada es basa en guardar les imatges en la base de dades, però codificades en *base64*, així les podem tenir com una cadena de text pla, i no hi ha problema a l'hora d'enviar-les a través del servidor.

Aquesta solució implica que el client no podrà utilitzar directament les imatges, si no que haurà de fer una conversió del valor en *base64* a imatge.

Capítol 5

Planificació

5.1 PLANIFICACIÓ INICIAL

La planificació del projecte venia una mica imposada per les dates que la UOC fixa per les entregues de les PACs.

La universitat plantejava quatre PACs que en el diagrama de la figura 5.1 és relacionen de la següent manera:

PAC 1 ⇒ **Resum esquemàtic** fora de l'àmbit d'aquest projecte. La data d'entrega era 14 d'octubre de 2012.

PAC 2 ⇒ **Proposta formal** descripció del projecte, amb l'anàlisi funcional i de requisits. La data d'entrega era 20 de gener de 2013.

PAC 3 ⇒ **Disseny i implementació** desenvolupament del projecte per a obtenir el producte final. La data d'entrega era 21 d'abril de 2013.

PAC 4 ⇒ **Memòria final** redacció de la memòria i la presentació del projecte. La data d'entrega és 9 de juny de 2013.

Com ja s'ha comentat en la secció 1.5 s'ha utilitzat una metodologia de desenvolupament àgil basat en iteracions.

El desenvolupament en si de l'aplicació estava previst que durés del 22 d'octubre de 2012 al 22 de febrer de 2013 (incloent la formació i el disseny del prototip que es faria en la primera fase, i la fase de proves que es faria al final). Un cop acabat el desenvolupament (al 25 de febrer de 2013) es dedicaria la resta de temps fins a l'entrega de la PAC3 (21 d'abril de 2013) a la redacció de la documentació i la memòria (i per què no dir-ho, a polir l'aplicació).

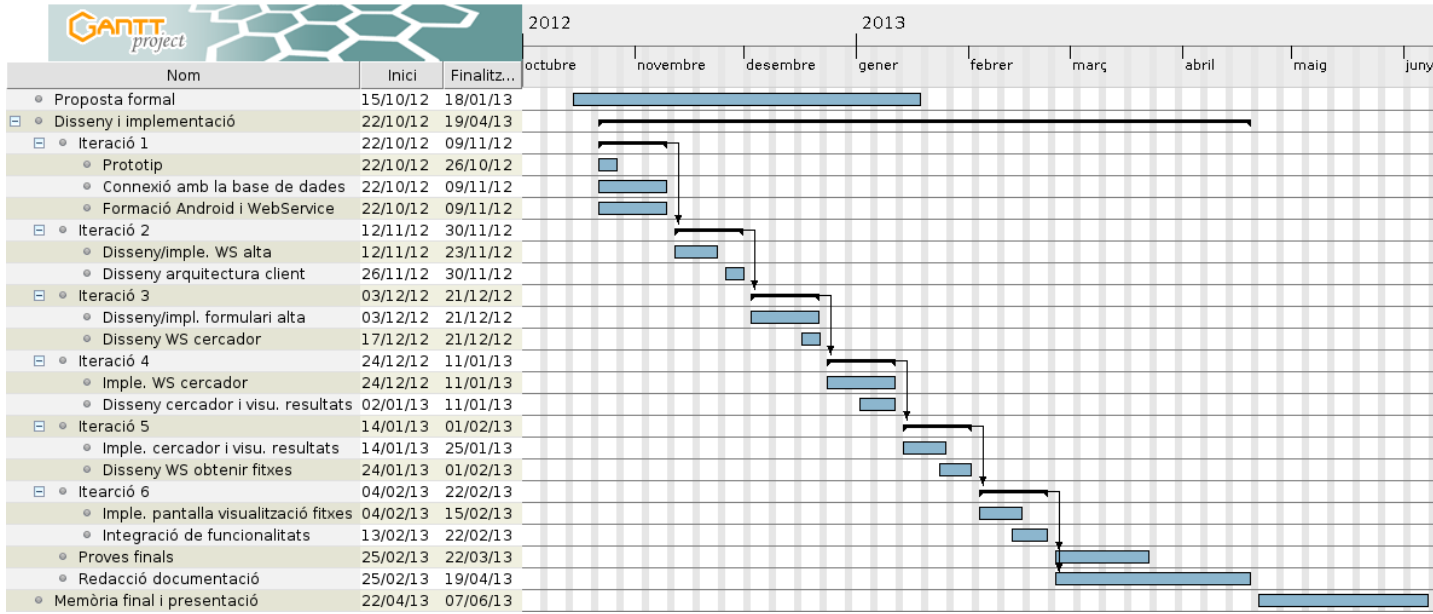


Figura 5.1: Planificació del desenvolupament

5.2 PLANIFICACIÓ REAL

La metodologia XP ha funcionat perfectament i s'ha respectat els períodes establerts per a les iteracions. Donat que la carrega per cadascuna de les iteracions no era excessiva, i eren suficientment amplies, s'ha pogut anar compaginant la feina professional amb la vida personal i el desenvolupament de l'aplicació. Si les iteracions haguessin sigut més curtes, probablement no s'haguessin pogut respectar, i hagués quedat feina pendent d'una iteració a l'altra.

Val a dir també que les feines assignades a cadascuna de les iteracions també han sigut bastant proporcionals, i han suposat un esforç similar.

Capítol 6

Conclusions i treball futur

En aquest darrer capítol reflexionaré sobre el projecte, compararé el que havia de fer amb el que he aconseguit, pensaré que hauria volgut fet i que no he pogut fer, i sobretot pensaré en el que m'ha aportat.

6.1 CONCLUSIONS

Un cop finalitzat el desenvolupament del projecte, i l'elaboració de la seva memòria (a falta de la presentació i defensa del mateix), considero que el projecte s'ha dut a terme satisfactòriament. M'ha aportat sobretot coneixements nous. La veritat és que en ocasions anteriors ja m'havia afrontat al desenvolupament de projectes, d'altra banda, al ser un màster ja es pressuposa que com a mínim s'ha fet el projecte final de carrera que cadascú hagi cursat. Així doncs, molts valors nous no em podia aportar.

Val a dir però que el que sí que m'ha aportat i que mai havia fet, era desenvolupar un projecte a distància, tutoritzat per una empresa, i seguint uns requisits especificats per aquesta. Fins ara tots els projectes que havia fet havia tingut total llibertat per prendre les decisions que volgués, en aquest

(tot i la llibertat de moviments que he tingut) tenia bastant imposat el tema visual, les dades ha tractar...

Un altra novetat que tampoc havia experimentat i que valoro molt positivament, ha sigut el plantejament i l'excussió de la metodologia àgil. Tot i haver-ho estudiat teòricament en varies ocasions (tant en la carrera com en el màster) mai l'havia aplicada realment. Tot i que l'havia emprat en diverses ocasions, gracies a la tutora he pogut veure que l'aplicava malament i he pogut rectificar-ho en aquesta ocasió.

Com ja he dit, el projecte m'ha aportat sobretot coneixements nous; coneixements en quan a Android i als Serveis web, tecnologies amb les quals no havia treballat mai i que personalment crec que són el futur immediat. Android (i els dispositius mòbils en general) s'estan apoderant cada dia més del mercat de consum. Les dades cada dia estan més compartides, tots volem podem rebre el correu tant al PC com al mòbil, tenir tots els contactes a un sol lloc, poder accedir als nostres fitxers des de qualsevol ordinador i des de qualsevol dispositiu, i això només es pot aconseguir (per ara) a través del *núvol*, i per a accedir a les dades del *núvol* ens fa falta protocols i sistemes com els serveis web. Per aquests motius crec que tot apunta cap al desenvolupament d'aquest tipus de sistemes.

També m'ha servit per a posar en pràctica els coneixements que he anat adquirint en el màster: he llicenciat el programa amb criteri, he usat eines que en aquest màster he descobert que existien (com ara Doxygen), he après a fer servir eines que coneixia de manera molt bàsica, i que segur em serviran en el meu futur professional i personal (com ara GIT)...

6.2 OBJECTIUS

Anem a enumerar tots els objectius i requisits que ens havíem plantejat assolir en la secció 2.1, i comprovarem si s'han dut a terme:

Requisit	Assolit
Requisits funcionals	
Funcionalitat bàsiques	✓
Autenticació d'usuaris	✓
Funcionalitat completa per a usuaris anònims	✓
Internacionalització	✓
Requisits no funcionals	
Interfície gràfica amigable	✓
Interfície gràfica corporativa	✓
Dispositius d'accés	×
Base de dades	✓
WS consistents	✓

Com es pot veure en la taula anterior, tots els requisits han estat assolits, excepte un que ha estat assolit parcialment. El requisit que definia els dispositius d'accés ha estat resolt parcialment perquè l'aplicació ha estat especialment dissenyada i optimitzada per a dispositius de 10.1 polzades, però la visualització no serà òptima per a qualsevol dimensió. Això no vol dir que no es pugui accedir des d'un dispositiu amb unes dimensions molt més reduïdes, si no que la visualització no serà tant ben dimensionada i possiblement hi haurà algun solapament d'informació.

6.3 FUTUR

Hi diverses coses que se m'han quedat al tinter, i que m'agradaria poder haver desenvolupat, i si hi ha properes versions del programa són coses que consideraria primordials d'implementar:

- ⇒ Per un banda s'hauria d'adaptar el programa per a totes les dimensions de dispositius (com a mínim per a tablets, per a mòbils potser no es tant necessari), i alhora, adaptar el tema visual per a permetre la visualització tant en horitzontal com vertical. Això no és excessivament complicat amb els *Multi-pane Layouts* ¹
- ⇒ Com s'ha vist hi ha dos rols d'usuaris que poden interactuar amb el programa, els registrats i els que no ho estan, i els registrats tenen certs privilegis que els altres no tenen. Aquests privilegis es controlen a nivell de l'aplicació client; és a dir, que el servidor no controla en cap moment que la petició l'estigui fent un usuari amb una sessió iniciada o no. Estaria bé millorar els WS per tal que poguessin mantenir una sessió, i oferir unes funcionalitats diferents en funció de com s'hi accedeix; perquè ara mateix, es podria fer un *fork* del programa client que funcionés sense haver d'iniciar sessió per a res, i amb totes les funcionalitats a ple rendiment.
- ⇒ El sistema que té el servidor per a enviar les dades amb tots els idiomes funciona bé i no considero que sigui excessivament costós; tant mateix, estaria bé implementar uns serveis on un paràmetre fos el idioma en que es volen els textos, i que el servidor només retornés aquell idioma; d'aquesta manera es reduiria el volum de dades que viatgen per la

¹veure <http://developer.android.com/design/patterns/multi-pane-layouts.html>

xarxa.

- ⇒ En la implementació actual, per obtenir els valors dels combos es fa una petició per a cadascun d'ells. Funciona, però no és massa òptim perquè cal fer varies connexions. Una bona millora seria fer un servei web que et permetés especificar els identificadors dels combos que t'interessa, i que el servidor retornés tots els valors en un sol missatge.
- ⇒ Per ara és una aplicació de consulta, i estaria bé dotar-la de més funcionalitats, sobretot a nivell de creació de nous registres. Val a dir però, que això és un tema que ha de decidir l'empresa NeXTret.

Bibliografia

- [1] Api de android. <http://developer.android.com/>.
- [2] Documentació oficial d'hibernate annotations. http://docs.jboss.org/hibernate/annotations/3.5/reference/en/html_single/.
- [3] Guia oficial de jax-ws. <http://axis.apache.org/axis2/java/core/docs/jaxws-guide.html>.
- [4] Tutorial per a desenvolupar gridview layout. <http://www.androidhive.info/2012/02/android-gridview-layout-tutorial/>.
- [5] Scott Chacon. *Pro Git*. Professional Apress, 2012.
- [6] Onur Cinar. *Android Apps with Eclipse*. Professional Apress, 2012.
- [7] Erich Gamma i altres. *Design Patterns CD*. Addison-Wesley, 1998.
- [8] Satya Komatineni i altres. *Pro Android 4*. Professional Apress, 2012.
- [9] Zigurd Mednicks i altres. *Programming Android*. O'Reilly, 2011.
- [10] José Ramon Rodríguez i Pere Mariné Jové. *Gestió de projectes*. UOC, 2010.

Glossari

A

ASCII È un codi estàndard americà per a l'intercanvi d'informació que utiiltza un joc de caràcters que assigna valors numèrics (del 0 al 127, 7 bits de longitud) les lletres, xifres i signes de puntuació.

B

Base 64 Sistema de codificació usat per a transmissions electròniques que pot codificar qualsevol fitxer en una cadena representada únicament en caràcters imprimibles de ASCII.

C

Control de versions Aplicació que permet que diversos programador treballin concurrentment en un mateix projecte, i manté un històric dels canvis produïts, permetent tornar a una versió antiga.

D

DAO Patró d'accés a la base de dades.

Debugger Analitzar l'execussió d'un programa instrucció a instrucció per tal de trobar errors en el codi.

E

EndPoint Punt d'accés a un servidor web. És la interfície que és publica i que veuen els clients.

F

fork En els projectes de codi lliure, quan algun usuari d'un programa veu que direcció que pren el projecte no és la que a ell li interessa, té la possibilitat de bifurcar el projecte usant el codi del projecte principal per crear un projecte totalment independent però que es basa en codi d'aquest.

G

generador de documentació Programa que processa tots els fitxers de codi font d'una aplicació i n'extreu informació en base d'unes regles establertes i genera un document de sortida amb les dades obtingudes.

getter mètode d'accés a un atribut amb les característiques que l'atribut es diu `foo`, el mètode es dirà `getFoo()`.

P

POJO *Plain Old Java Object* són un tipus de classes caracteritzades pel fet de tenir les propietats privades, i tenir públics getters i setters per a cadascuna de les propietats.

Port d'un WS Veure la definició d'EndPoint.

S

Servei web (WS) Conjunt de protocols i estàndards que serveix per intercanviar dades entre aplicacions de forma remota, permeten que aplicacions escrites en llenguatges diferents es pugin comunicar fàcilment.

Servidor http Aplicació que espera peticions en un port concret (el HTTP) per a servir les respostes, com ara pàgines web, respostes SOAP...

setter mètode per a donar valor a un atribut amb les característiques que l'atribut es diu `foo`, el mètode es dirà `setFoo(tipus_foo)`.

SGBD *Sistema Gestor de Bases de Dades* programes que actuen en mode servidor i que gestionen bases de dades, podent implementar característiques de seguretat, concurrència...

stubs Fitxers pont que s'utilitzen en una aplicació client, i que són generats pel servidor web. Aquests fitxers són usats per a decodificar les respostes del servidor web.

Annex A

Servidor

A.1 WSDL

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- Published by JAX-WS RI at http://jax-ws.dev.java.net.
3 RI's version is JAX-WS RI 2.2.4-b01. -->
4 <!-- Generated by JAX-WS RI at http://jax-ws.dev.java.net.
5 RI's version is JAX-WS RI 2.2.4-b01. -->
6 <definitions
7   xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility
8   xmlns:wsp="http://www.w3.org/ns/ws-policy "
9   xmlns:wsp1_2="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy "
10  xmlns:wsam="http://www.w3.org/2007/05/addressing/metadata"
11  xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
12  xmlns:tns="http://ws.uoc.cat/"
13  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
14  xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
15  targetNamespace="http://ws.uoc.cat/" name="BecaHunterWSImplService">
16 <types>
17 <xsd:schema>
18 <xsd:import namespace="http://ws.uoc.cat/"
19   schemaLocation="http://localhost:8080/BecaHunterWS?xsd=1">
```

```
20 </xsd:import>
21 </xsd:schema>
22 </types>
23 <message name="authenticate">
24 <part name="parameters" element="tns:authenticate"></part>
25 </message>
26 <message name="authenticateResponse">
27 <part name="parameters" element="tns:authenticateResponse"></part>
28 </message>
29 <message name="signIn">
30 <part name="parameters" element="tns:signIn"></part>
31 </message>
32 <message name="signInResponse">
33 <part name="parameters" element="tns:signInResponse"></part>
34 </message>
35 <message name="getProfile">
36 <part name="parameters" element="tns:getProfile"></part>
37 </message>
38 <message name="getProfileResponse">
39 <part name="parameters" element="tns:getProfileResponse"></part>
40 </message>
41 <message name="searchObject">
42 <part name="parameters" element="tns:searchObject"></part>
43 </message>
44 <message name="searchObjectResponse">
45 <part name="parameters" element="tns:searchObjectResponse">
46 </part>
47 </message>
48 <message name="getLiteral">
49 <part name="parameters" element="tns:getLiteral"></part>
50 </message>
51 <message name="getLiteralResponse">
52 <part name="parameters" element="tns:getLiteralResponse"></part>
53 </message>
54 <message name="getCompanyActivities">
55 <part name="parameters" element="tns:getCompanyActivities"></part>
```

```
56 </message>
57 <message name="getCompanyActivitiesResponse">
58 <part name="parameters" element="tns:getCompanyActivitiesResponse">
59 </part>
60 </message>
61 <message name="getCountries">
62 <part name="parameters" element="tns:getCountries"></part>
63 </message>
64 <message name="getCountriesResponse">
65 <part name="parameters" element="tns:getCountriesResponse"></part>
66 </message>
67 <message name="getProvinces">
68 <part name="parameters" element="tns:getProvinces"></part>
69 </message>
70 <message name="getProvincesResponse">
71 <part name="parameters" element="tns:getProvincesResponse"></part>
72 </message>
73 <message name="getUniversities">
74 <part name="parameters" element="tns:getUniversities"></part>
75 </message>
76 <message name="getUniversitiesResponse">
77 <part name="parameters" element="tns:getUniversitiesResponse">
78 </part>
79 </message>
80 <message name="getAcademicLevels">
81 <part name="parameters" element="tns:getAcademicLevels"></part>
82 </message>
83 <message name="getAcademicLevelsResponse">
84 <part name="parameters" element="tns:getAcademicLevelsResponse">
85 </part>
86 </message>
87 <message name="getAcademicDisciplines">
88 <part name="parameters" element="tns:getAcademicDisciplines"></part>
89 </message>
90 <message name="getAcademicDisciplinesResponse">
91 <part name="parameters" element="tns:getAcademicDisciplinesResponse">
```

```
92 </part>
93 </message>
94 <message name="getProfessionalSectors">
95 <part name="parameters" element="tns:getProfessionalSectors"></part>
96 </message>
97 <message name="getProfessionalSectorsResponse">
98 <part name="parameters" element="tns:getProfessionalSectorsResponse">
99 </part>
100 </message>
101 <message name="getExperiences">
102 <part name="parameters" element="tns:getExperiences"></part>
103 </message>
104 <message name="getExperiencesResponse">
105 <part name="parameters" element="tns:getExperiencesResponse"></part>
106 </message>
107 <message name="getWorkers">
108 <part name="parameters" element="tns:getWorkers"></part>
109 </message>
110 <message name="getWorkersResponse">
111 <part name="parameters" element="tns:getWorkersResponse"></part>
112 </message>
113 <message name="getGeneralData">
114 <part name="parameters" element="tns:getGeneralData"></part>
115 </message>
116 <message name="getGeneralDataResponse">
117 <part name="parameters" element="tns:getGeneralDataResponse"></part>
118 </message>
119 <message name="getEspecialities">
120 <part name="parameters" element="tns:getEspecialities"></part>
121 </message>
122 <message name="getEspecialitiesResponse">
123 <part name="parameters" element="tns:getEspecialitiesResponse"></part>
124 </message>
125 <message name="getProfesionalSubSector">
126 <part name="parameters" element="tns:getProfesionalSubSector"></part>
127 </message>
```

```
128 <message name="getProfesionalSubSectorResponse">
129 <part name="parameters" element="tns:getProfesionalSubSectorResponse">
130 </part>
131 </message>
132 <message name="getLiteralsProfesionalSubSector">
133 <part name="parameters" element="tns:getLiteralsProfesionalSubSector">
134 </part>
135 </message>
136 <message name="getLiteralsProfesionalSubSectorResponse">
137 <part name="parameters"
138   element="tns:getLiteralsProfesionalSubSectorResponse">
139 </part>
140 </message>
141 <message name="getAllLiteralsProfesionalSubSector">
142 <part name="parameters"
143   element="tns:getAllLiteralsProfesionalSubSector">
144 </part>
145 </message>
146 <message name="getAllLiteralsProfesionalSubSectorResponse">
147 <part name="parameters"
148   element="tns:getAllLiteralsProfesionalSubSectorResponse">
149 </part>
150 </message>
151 <message name="getStudiesSubDiscipline">
152 <part name="parameters" element="tns:getStudiesSubDiscipline"></part>
153 </message>
154 <message name="getStudiesSubDisciplineResponse">
155 <part name="parameters"
156   element="tns:getStudiesSubDisciplineResponse">
157 </part>
158 </message>
159 <message name="getAllLiteralStudiesSubDiscipline">
160 <part name="parameters"
161   element="tns:getAllLiteralStudiesSubDiscipline"></part>
162 </message>
163 <message name="getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse">
```

```

164 <part name="parameters"
165   element="tns:getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></part>
166 </message>
167 <message name="getLiteralStudiesSubDiscipline">
168   <part name="parameters"
169     element="tns:getLiteralStudiesSubDiscipline"></part>
170 </message>
171 <message name="getLiteralStudiesSubDisciplineResponse">
172   <part name="parameters"
173     element="tns:getLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></part>
174 </message>
175 <message name="getStudy">
176   <part name="parameters" element="tns:getStudy"></part>
177 </message>
178 <message name="getStudyResponse">
179   <part name="parameters" element="tns:getStudyResponse"></part>
180 </message>
181 <portType name="BecaHunterWS">
182   <operation name="authenticate">
183     <input wsam:Action="authenticate" message="tns:authenticate"></input>
184     <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/authenticateResponse" message="tns:
185   </operation>
186   <operation name="signIn">
187     <input wsam:Action="signIn" message="tns:signIn"></input>
188     <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/signInResponse" message="tns:signIn
189   </operation>
190   <operation name="getProfile">
191     <input wsam:Action="getProfile" message="tns:getProfile"></input>
192     <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getProfileResponse" message="tns:g
193   </operation>
194   <operation name="searchObject">
195     <input wsam:Action="searchObject" message="tns:searchObject"></input>
196     <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/searchObjectResponse" message="tns
197   </operation>
198   <operation name="getLiteral">
199     <input wsam:Action="getLiteral" message="tns:getLiteral"></input>

```



```
200 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getLiteralResponse" message="tns:g
201 </operation>
202 <operation name="getCompanyActivities">
203 <input wsam:Action="getCompanyActivities" message="tns:getCompanyActivities"></input>
204 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getCompanyActivitiesResponse" mess
205 </operation>
206 <operation name="getCountries">
207 <input wsam:Action="getCountries" message="tns:getCountries"></input>
208 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getCountriesResponse" message="tns
209 </operation>
210 <operation name="getProvinces">
211 <input wsam:Action="getProvinces" message="tns:getProvinces"></input>
212 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getProvincesResponse" message="tns
213 </operation>
214 <operation name="getUniversities">
215 <input wsam:Action="getUniversities"
216 message="tns:getUniversities"></input>
217 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getUniversitiesResponse" message="
218 </operation>
219 <operation name="getAcademicLevels">
220 <input wsam:Action="getAcademicLevels"
221 message="tns:getAcademicLevels"></input>
222 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getAcademicLevelsResponse" message=
223 </operation>
224 <operation name="getAcademicDisciplines">
225 <input wsam:Action="getAcademicDisciplines"
226 message="tns:getAcademicDisciplines"></input>
227 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getAcademicDisciplinesResponse" me
228 </operation>
229 <operation name="getProfessionalSectors">
230 <input wsam:Action="getProfessionalSectors"
231 message="tns:getProfessionalSectors"></input>
232 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getProfessionalSectorsResponse" me
233 </operation>
234 <operation name="getExperiences">
235 <input wsam:Action="getExperiences"
```

```

236 message="tns:getExperiences"></input>
237 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getExperiencesResponse"
238 message="tns:getExperiencesResponse"></output>
239 </operation>
240 <operation name="getWorkers">
241 <input wsam:Action="getWorkers"
242 message="tns:getWorkers"></input>
243 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getWorkersResponse"
244 message="tns:getWorkersResponse"></output>
245 </operation>
246 <operation name="getGeneralData">
247 <input wsam:Action="getGeneralData"
248 message="tns:getGeneralData"></input>
249 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getGeneralDataResponse"
250 message="tns:getGeneralDataResponse"></output>
251 </operation>
252 <operation name="getEspecialities">
253 <input wsam:Action="getEspecialities"
254 message="tns:getEspecialities"></input>
255 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getEspecialitiesResponse" message=
256 </operation>
257 <operation name="getProfesionalSubSector">
258 <input wsam:Action="getSubSector" message="tns:getProfesionalSubSector"></input>
259 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getProfesionalSubSectorResponse" m
260 </operation>
261 <operation name="getLiteralsProfesionalSubSector">
262 <input wsam:Action="getLiteralsProfesionalSubSector"
263 message="tns:getLiteralsProfesionalSubSector"></input>
264 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getLiteralsProfesionalSubSectorResp
265 </operation>
266 <operation name="getAllLiteralsProfesionalSubSector">
267 <input wsam:Action="getLiteralsProfesionalSubSector"
268 message="tns:getAllLiteralsProfesionalSubSector"></input>
269 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getAllLiteralsProfesionalSubSectorR
270 </operation>
271 <operation name="getStudiesSubDiscipline">

```

```

272 <input wsam:Action="getSubSector" message="tns:getStudiesSubDiscipline"></input>
273 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getStudiesSubDisciplineResponse" message="tns:getStudiesSubDisciplineResponse"></output>
274 </operation>
275 <operation name="getAllLiteralStudiesSubDiscipline">
276 <input wsam:Action="getLiteralStudiesSubDiscipline" message="tns:getAllLiteralStudiesSubDiscipline"></input>
277 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse" message="tns:getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></output>
278 </operation>
279 <operation name="getLiteralStudiesSubDiscipline">
280 <input wsam:Action="getLiteralStudiesSubDiscipline" message="tns:getLiteralStudiesSubDiscipline"></input>
281 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getLiteralStudiesSubDisciplineResponse" message="tns:getLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></output>
282 </operation>
283 <operation name="getStudy">
284 <input wsam:Action="getStudy" message="tns:getStudy"></input>
285 <output wsam:Action="http://ws.uoc.cat/BecaHunterWS/getStudyResponse" message="tns:getStudyResponse"></output>
286 </operation>
287 </portType>
288 <binding name="BecaHunterWSImplPortBinding" type="tns:BecaHunterWS">
289 <soap:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" style="document"></soap:binding>
290 <operation name="authenticate">
291 <soap:operation soapAction="authenticate"></soap:operation>
292 <input>
293 <soap:body use="literal"></soap:body>
294 </input>
295 <output>
296 <soap:body use="literal"></soap:body>
297 </output>
298 </operation>
299 <operation name="signIn">
300 <soap:operation soapAction="signIn"></soap:operation>
301 <input>
302 <soap:body use="literal"></soap:body>
303 </input>
304 <output>
305 <soap:body use="literal"></soap:body>
306 </output>
307 </operation>

```

```
308 <operation name="getProfile">
309 <soap:operation soapAction="getProfile"></soap:operation>
310 <input>
311 <soap:body use="literal"></soap:body>
312 </input>
313 <output>
314 <soap:body use="literal"></soap:body>
315 </output>
316 </operation>
317 <operation name="searchObject">
318 <soap:operation soapAction="searchObject"></soap:operation>
319 <input>
320 <soap:body use="literal"></soap:body>
321 </input>
322 <output>
323 <soap:body use="literal"></soap:body>
324 </output>
325 </operation>
326 <operation name="getLiteral">
327 <soap:operation soapAction="getLiteral"></soap:operation>
328 <input>
329 <soap:body use="literal"></soap:body>
330 </input>
331 <output>
332 <soap:body use="literal"></soap:body>
333 </output>
334 </operation>
335 <operation name="getCompanyActivities">
336 <soap:operation soapAction="getCompanyActivities"></soap:operation>
337 <input>
338 <soap:body use="literal"></soap:body>
339 </input>
340 <output>
341 <soap:body use="literal"></soap:body>
342 </output>
343 </operation>
```

```
344 <operation name="getCountries">
345 <soap:operation soapAction="getCountries"></soap:operation>
346 <input>
347 <soap:body use="literal"></soap:body>
348 </input>
349 <output>
350 <soap:body use="literal"></soap:body>
351 </output>
352 </operation>
353 <operation name="getProvinces">
354 <soap:operation soapAction="getProvinces"></soap:operation>
355 <input>
356 <soap:body use="literal"></soap:body>
357 </input>
358 <output>
359 <soap:body use="literal"></soap:body>
360 </output>
361 </operation>
362 <operation name="getUniversities">
363 <soap:operation soapAction="getUniversities"></soap:operation>
364 <input>
365 <soap:body use="literal"></soap:body>
366 </input>
367 <output>
368 <soap:body use="literal"></soap:body>
369 </output>
370 </operation>
371 <operation name="getAcademicLevels">
372 <soap:operation soapAction="getAcademicLevels"></soap:operation>
373 <input>
374 <soap:body use="literal"></soap:body>
375 </input>
376 <output>
377 <soap:body use="literal"></soap:body>
378 </output>
379 </operation>
```

```
380 <operation name="getAcademicDisciplines">
381 <soap:operation soapAction="getAcademicDisciplines"></soap:operation>
382 <input>
383 <soap:body use="literal"></soap:body>
384 </input>
385 <output>
386 <soap:body use="literal"></soap:body>
387 </output>
388 </operation>
389 <operation name="getProfessionalSectors">
390 <soap:operation soapAction="getProfessionalSectors"></soap:operation>
391 <input>
392 <soap:body use="literal"></soap:body>
393 </input>
394 <output>
395 <soap:body use="literal"></soap:body>
396 </output>
397 </operation>
398 <operation name="getExperiences">
399 <soap:operation soapAction="getExperiences"></soap:operation>
400 <input>
401 <soap:body use="literal"></soap:body>
402 </input>
403 <output>
404 <soap:body use="literal"></soap:body>
405 </output>
406 </operation>
407 <operation name="getWorkers">
408 <soap:operation soapAction="getWorkers"></soap:operation>
409 <input>
410 <soap:body use="literal"></soap:body>
411 </input>
412 <output>
413 <soap:body use="literal"></soap:body>
414 </output>
415 </operation>
```

```
416 <operation name="getGeneralData">
417 <soap:operation soapAction="getGeneralData"></soap:operation>
418 <input>
419 <soap:body use="literal"></soap:body>
420 </input>
421 <output>
422 <soap:body use="literal"></soap:body>
423 </output>
424 </operation>
425 <operation name="getEspecialities">
426 <soap:operation soapAction="getEspecialities"></soap:operation>
427 <input>
428 <soap:body use="literal"></soap:body>
429 </input>
430 <output>
431 <soap:body use="literal"></soap:body>
432 </output>
433 </operation>
434 <operation name="getProfesionalSubSector">
435 <soap:operation soapAction="getSubSector"></soap:operation>
436 <input>
437 <soap:body use="literal"></soap:body>
438 </input>
439 <output>
440 <soap:body use="literal"></soap:body>
441 </output>
442 </operation>
443 <operation name="getLiteralsProfesionalSubSector">
444 <soap:operation soapAction="getLiteralsProfesionalSubSector"></soap:operation>
445 <input>
446 <soap:body use="literal"></soap:body>
447 </input>
448 <output>
449 <soap:body use="literal"></soap:body>
450 </output>
451 </operation>
```

```
452 <operation name="getAllLiteralsProfesionalSubSector">
453 <soap:operation soapAction="getLiteralsProfesionalSubSector"></soap:operation>
454 <input>
455 <soap:body use="literal"></soap:body>
456 </input>
457 <output>
458 <soap:body use="literal"></soap:body>
459 </output>
460 </operation>
461 <operation name="getStudiesSubDiscipline">
462 <soap:operation soapAction="getSubSector"></soap:operation>
463 <input>
464 <soap:body use="literal"></soap:body>
465 </input>
466 <output>
467 <soap:body use="literal"></soap:body>
468 </output>
469 </operation>
470 <operation name="getAllLiteralStudiesSubDiscipline">
471 <soap:operation soapAction="getLiteralStudiesSubDiscipline"></soap:operation>
472 <input>
473 <soap:body use="literal"></soap:body>
474 </input>
475 <output>
476 <soap:body use="literal"></soap:body>
477 </output>
478 </operation>
479 <operation name="getLiteralStudiesSubDiscipline">
480 <soap:operation soapAction="getLiteralStudiesSubDiscipline"></soap:operation>
481 <input>
482 <soap:body use="literal"></soap:body>
483 </input>
484 <output>
485 <soap:body use="literal"></soap:body>
486 </output>
487 </operation>
```



```
488 <operation name="getStudy">
489 <soap:operation soapAction="getStudy"></soap:operation>
490 <input>
491 <soap:body use="literal"></soap:body>
492 </input>
493 <output>
494 <soap:body use="literal"></soap:body>
495 </output>
496 </operation>
497 </binding>
498 <service name="BecaHunterWSImplService">
499 <port name="BecaHunterWSImplPort" binding="tns:BecaHunterWSImplPortBinding">
500 <soap:address location="http://localhost:8080/BecaHunterWS"></soap:address>
501 </port>
502 </service>
503 </definitions>
```

A.2 DEFINICIÓ DE TIPUS

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- Published by JAX-WS RI at http://jax-ws.dev.java.net.
3 RI's version is JAX-WS RI 2.2.4-b01. -->
4 <xs:schema xmlns:tns="http://ws.uoc.cat/"
5   xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" version="1.0"
6   targetNamespace="http://ws.uoc.cat/">
7 <xs:element name="authenticate"
8   type="tns:authenticate"></xs:element>
9 <xs:element name="authenticateResponse"
10  type="tns:authenticateResponse"></xs:element>
11 <xs:element name="getAcademicDisciplines"
12  type="tns:getAcademicDisciplines"></xs:element>
13 <xs:element name="getAcademicDisciplinesResponse"
14  type="tns:getAcademicDisciplinesResponse"></xs:element>
15 <xs:element name="getAcademicLevels"
16  type="tns:getAcademicLevels"></xs:element>
17 <xs:element name="getAcademicLevelsResponse"
18  type="tns:getAcademicLevelsResponse"></xs:element>
19 <xs:element name="getAllLiteralStudiesSubDiscipline"
20  type="tns:getAllLiteralStudiesSubDiscipline"></xs:element>
21 <xs:element name="getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse"
22  type="tns:getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></xs:element>
23 <xs:element name="getAllLiteralsProfesionalSubSector"
24  type="tns:getAllLiteralsProfesionalSubSector"></xs:element>
25 <xs:element name="getAllLiteralsProfesionalSubSectorResponse"
26  type="tns:getAllLiteralsProfesionalSubSectorResponse"></xs:element>
27 <xs:element name="getCompanyActivities"
28  type="tns:getCompanyActivities"></xs:element>
29 <xs:element name="getCompanyActivitiesResponse"
30  type="tns:getCompanyActivitiesResponse"></xs:element>
31 <xs:element name="getCountries"
32  type="tns:getCountries"></xs:element>
33 <xs:element name="getCountriesResponse"

```

```
34   type="tns:getCountriesResponse"></xs:element>
35 <xs:element name="getEspecialities"
36   type="tns:getEspecialities"></xs:element>
37 <xs:element name="getEspecialitiesResponse"
38   type="tns:getEspecialitiesResponse"></xs:element>
39 <xs:element name="getExperiences"
40   type="tns:getExperiences"></xs:element>
41 <xs:element name="getExperiencesResponse"
42   type="tns:getExperiencesResponse"></xs:element>
43 <xs:element name="getGeneralData"
44   type="tns:getGeneralData"></xs:element>
45 <xs:element name="getGeneralDataResponse"
46   type="tns:getGeneralDataResponse"></xs:element>
47 <xs:element name="getLiteral"
48   type="tns:getLiteral"></xs:element>
49 <xs:element name="getLiteralResponse"
50   type="tns:getLiteralResponse"></xs:element>
51 <xs:element name="getLiteralStudiesSubDiscipline"
52   type="tns:getLiteralStudiesSubDiscipline"></xs:element>
53 <xs:element name="getLiteralStudiesSubDisciplineResponse"
54   type="tns:getLiteralStudiesSubDisciplineResponse"></xs:element>
55 <xs:element name="getLiteralsProfessionalSubSector"
56   type="tns:getLiteralsProfessionalSubSector"></xs:element>
57 <xs:element name="getLiteralsProfessionalSubSectorResponse"
58   type="tns:getLiteralsProfessionalSubSectorResponse"></xs:element>
59 <xs:element name="getProfessionalSubSector"
60   type="tns:getProfessionalSubSector"></xs:element>
61 <xs:element name="getProfessionalSubSectorResponse"
62   type="tns:getProfessionalSubSectorResponse"></xs:element>
63 <xs:element name="getProfessionalSectors"
64   type="tns:getProfessionalSectors"></xs:element>
65 <xs:element name="getProfessionalSectorsResponse"
66   type="tns:getProfessionalSectorsResponse"></xs:element>
67 <xs:element name="getProfile"
68   type="tns:getProfile"></xs:element>
69 <xs:element name="getProfileResponse"
```

```
70   type="tns:getProfileResponse"></xs:element>
71 <xs:element name="getProvinces"
72   type="tns:getProvinces"></xs:element>
73 <xs:element name="getProvincesResponse"
74   type="tns:getProvincesResponse"></xs:element>
75 <xs:element name="getStudiesSubDiscipline"
76   type="tns:getStudiesSubDiscipline"></xs:element>
77 <xs:element name="getStudiesSubDisciplineResponse"
78   type="tns:getStudiesSubDisciplineResponse"></xs:element>
79 <xs:element name="getStudy"
80   type="tns:getStudy"></xs:element>
81 <xs:element name="getStudyResponse"
82   type="tns:getStudyResponse"></xs:element>
83 <xs:element name="getUniversities"
84   type="tns:getUniversities"></xs:element>
85 <xs:element name="getUniversitiesResponse"
86   type="tns:getUniversitiesResponse"></xs:element>
87 <xs:element name="getWorkers"
88   type="tns:getWorkers"></xs:element>
89 <xs:element name="getWorkersResponse"
90   type="tns:getWorkersResponse"></xs:element>
91 <xs:element name="searchObject"
92   type="tns:searchObject"></xs:element>
93 <xs:element name="searchObjectResponse"
94   type="tns:searchObjectResponse"></xs:element>
95 <xs:element name="signIn"
96   type="tns:signIn"></xs:element>
97 <xs:element name="signInResponse"
98   type="tns:signInResponse"></xs:element>
99
100 <xs:complexType name="getEspecialities">
101 <xs:sequence>
102 <xs:element name="arg0"
103   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
104 </xs:sequence>
105 </xs:complexType>
```

```
106
107 <xs:complexType name="getEspecialitiesResponse">
108 <xs:sequence>
109 <xs:element name="return"
110   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
111 </xs:sequence>
112 </xs:complexType>
113
114 <xs:complexType name="literal">
115 <xs:sequence>
116 <xs:element name="ca"
117   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
118 <xs:element name="className"
119   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
120 <xs:element name="code"
121   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
122 <xs:element name="es"
123   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
124 <xs:element name="id"
125   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
126 </xs:sequence>
127 </xs:complexType>
128
129 <xs:complexType name="getProvinces">
130 <xs:sequence>
131 <xs:element name="arg0"
132   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
133 </xs:sequence>
134 </xs:complexType>
135
136 <xs:complexType name="getProvincesResponse">
137 <xs:sequence>
138 <xs:element name="return"
139   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
140 </xs:sequence>
141 </xs:complexType>
```

```
142
143 <xs:complexType name="getLiteralsProfesionalSubSector">
144 <xs:sequence>
145 <xs:element name="sector "
146   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >
147 </xs:sequence>
148 </xs:complexType>
149
150 <xs:complexType name="getLiteralsProfesionalSubSectorResponse">
151 <xs:sequence>
152 <xs:element name="return "
153   type="tns:literalProfesionalSubSector " minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element >
154 </xs:sequence>
155 </xs:complexType>
156
157 <xs:complexType name="literalProfesionalSubSector">
158 <xs:complexContent>
159 <xs:extension base="tns:literalWrapper">
160 <xs:sequence></xs:sequence>
161 </xs:extension >
162 </xs:complexContent>
163 </xs:complexType>
164
165 <xs:complexType name="literalWrapper">
166 <xs:sequence>
167 <xs:element name="element "
168   type="xs:anyType" minOccurs="0"></xs:element >
169 <xs:element name="literal "
170   type="tns:literal " minOccurs="0"></xs:element >
171 </xs:sequence>
172 </xs:complexType>
173
174 <xs:complexType name="getExperiences">
175 <xs:sequence>
176 <xs:element name="arg0 "
177   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element >
```

```
178 </xs:sequence>
179 </xs:complexType>
180
181 <xs:complexType name="getExperiencesResponse">
182 <xs:sequence>
183 <xs:element name="return"
184   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
185 </xs:sequence>
186 </xs:complexType>
187
188 <xs:complexType name="getCompanyActivities">
189 <xs:sequence>
190 <xs:element name="arg0"
191   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
192 </xs:sequence>
193 </xs:complexType>
194
195 <xs:complexType name="getCompanyActivitiesResponse">
196 <xs:sequence>
197 <xs:element name="return"
198   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
199 </xs:sequence>
200 </xs:complexType>
201
202 <xs:complexType name="getGeneralData">
203 <xs:sequence>
204 <xs:element name="key"
205   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
206 </xs:sequence>
207 </xs:complexType>
208
209 <xs:complexType name="getGeneralDataResponse">
210 <xs:sequence>
211 <xs:element name="return"
212   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
213 </xs:sequence>
```

```
214 </xs:complexType>
215
216 <xs:complexType name="searchObject">
217 <xs:sequence>
218 <xs:element name="free"
219   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
220 <xs:element name="levelCode"
221   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
222 <xs:element name="disciplineCode"
223   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
224 <xs:element name="especialitat"
225   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
226 <xs:element name="profSectorCode"
227   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
228 <xs:element name="profSubSectorCode"
229   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
230 <xs:element name="experienceCode"
231   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
232 <xs:element name="uniSrcCode"
233   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
234 <xs:element name="year"
235   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
236 <xs:element name="dstCountryCode"
237   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
238 <xs:element name="uniDstCode"
239   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
240 <xs:element name="postgrau"
241   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
242 <xs:element name="internacional"
243   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
244 <xs:element name="trasllat"
245   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
246 <xs:element name="canviResidencia"
247   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
248 <xs:element name="llengues"
249   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
```



```
250 </xs:sequence>
251 </xs:complexType>
252
253 <xs:complexType name="searchObjectResponse">
254 <xs:sequence>
255 <xs:element name="return"
256   type="tns:scholar" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
257 </xs:sequence>
258 </xs:complexType>
259
260 <xs:complexType name="scholar">
261 <xs:sequence>
262 <xs:element name="canviResidencia"
263   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
264 <xs:element name="description"
265   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
266 <xs:element name="experience"
267   type="tns:experience" minOccurs="0"></xs:element>
268 <xs:element name="id"
269   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
270 <xs:element name="img"
271   type="xs:base64Binary" minOccurs="0"></xs:element>
272 <xs:element name="internationalExperience"
273   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
274 <xs:element name="languages"
275   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
276 <xs:element name="motto"
277   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
278 <xs:element name="name"
279   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
280 <xs:element name="postgrau"
281   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element>
282 <xs:element name="professionalSubSector"
283   type="tns:professionalSubSector" minOccurs="0"></xs:element>
284 <xs:element name="scholarShip"
285   type="tns:scholarShip" minOccurs="0"></xs:element>
```

```
286 <xs:element name="study "  
287   type="tns:study " minOccurs="0"></xs:element >  
288 <xs:element name="studyYear "  
289   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >  
290 <xs:element name="surnames "  
291   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element >  
292 <xs:element name="trasllat "  
293   type="xs:boolean" minOccurs="0"></xs:element >  
294 </xs:sequence >  
295 </xs:complexType >  
296  
297 <xs:complexType name="profesionalSubSector ">  
298 <xs:sequence >  
299 <xs:element name="id "  
300   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >  
301 <xs:element name="profesionalSector "  
302   type="tns:profesionalSector " minOccurs="0"></xs:element >  
303 <xs:element name="profesionalSubsector "  
304   type="tns:profesionalSubSectorEnum " minOccurs="0"></xs:element >  
305 </xs:sequence >  
306 </xs:complexType >  
307  
308 <xs:complexType name="scholarShip ">  
309 <xs:sequence >  
310 <xs:element name="dst "  
311   type="tns:study " minOccurs="0"></xs:element >  
312 <xs:element name="id "  
313   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >  
314 <xs:element name="src "  
315   type="tns:study " minOccurs="0"></xs:element >  
316 </xs:sequence >  
317 </xs:complexType >  
318  
319 <xs:complexType name="study ">  
320 <xs:sequence >  
321 <xs:element name="country "
```

```
322   type="tns:country" minOccurs="0"></xs:element>
323 <xs:element name="id"
324   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
325 <xs:element name="level"
326   type="tns:studiesLevel" minOccurs="0"></xs:element>
327 <xs:element name="subDiscipline"
328   type="tns:studiesSubDiscipline" minOccurs="0"></xs:element>
329 <xs:element name="university"
330   type="tns:university" minOccurs="0"></xs:element>
331 </xs:sequence>
332 </xs:complexType>
333
334 <xs:complexType name="studiesSubDiscipline">
335 <xs:sequence>
336 <xs:element name="id"
337   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
338 <xs:element name="studiesDiscipline"
339   type="tns:studiesDiscipline" minOccurs="0"></xs:element>
340 <xs:element name="studiesSubDiscipline"
341   type="tns:studiesSubDisciplineEnum" minOccurs="0"></xs:element>
342 </xs:sequence>
343 </xs:complexType>
344
345 <xs:complexType name="getLiteral">
346 <xs:sequence>
347 <xs:element name="classname"
348   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
349 <xs:element name="code"
350   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
351 </xs:sequence>
352 </xs:complexType>
353
354 <xs:complexType name="getLiteralResponse">
355 <xs:sequence>
356 <xs:element name="return"
357   type="tns:literal" minOccurs="0"></xs:element>
```

```
358 </xs:sequence>
359 </xs:complexType>
360
361 <xs:complexType name="getAcademicLevels">
362 <xs:sequence>
363 <xs:element name="arg0 "
364   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
365 </xs:sequence>
366 </xs:complexType>
367
368 <xs:complexType name="getAcademicLevelsResponse">
369 <xs:sequence>
370 <xs:element name="return "
371   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
372 </xs:sequence>
373 </xs:complexType>
374
375 <xs:complexType name="getUniversities">
376 <xs:sequence>
377 <xs:element name="arg0 "
378   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
379 </xs:sequence>
380 </xs:complexType>
381
382 <xs:complexType name="getUniversitiesResponse">
383 <xs:sequence>
384 <xs:element name="return "
385   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
386 </xs:sequence>
387 </xs:complexType>
388
389 <xs:complexType name="getLiteralStudiesSubDiscipline">
390 <xs:sequence>
391 <xs:element name="discipline "
392   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
393 </xs:sequence>
```

```
394 </xs:complexType>
395
396 <xs:complexType name="getLiteralStudiesSubDisciplineResponse">
397 <xs:sequence>
398 <xs:element name="return"
399   type="tns:literalStudiesSubDiscipline" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
400 </xs:sequence>
401 </xs:complexType>
402
403 <xs:complexType name="literalStudiesSubDiscipline">
404 <xs:complexContent>
405 <xs:extension base="tns:literalWrapper">
406 <xs:sequence></xs:sequence>
407 </xs:extension>
408 </xs:complexContent>
409 </xs:complexType>
410
411 <xs:complexType name="getAllLiteralStudiesSubDiscipline">
412 <xs:sequence></xs:sequence>
413 </xs:complexType>
414
415 <xs:complexType name="getAllLiteralStudiesSubDisciplineResponse">
416 <xs:sequence>
417 <xs:element name="return"
418   type="tns:literalStudiesSubDiscipline" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
419 </xs:sequence>
420 </xs:complexType>
421
422 <xs:complexType name="getProfile">
423 <xs:sequence>
424 <xs:element name="lang"
425   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
426 <xs:element name="id"
427   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
428 </xs:sequence>
429 </xs:complexType>
```

```
430
431 <xs:complexType name="getProfileResponse">
432 <xs:sequence>
433 <xs:element name="return"
434   type="tns:scholar" minOccurs="0"></xs:element>
435 </xs:sequence>
436 </xs:complexType>
437
438 <xs:complexType name="getWorkers">
439 <xs:sequence>
440 <xs:element name="arg0"
441   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
442 </xs:sequence>
443 </xs:complexType>
444
445 <xs:complexType name="getWorkersResponse">
446 <xs:sequence>
447 <xs:element name="return"
448   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
449 </xs:sequence>
450 </xs:complexType>
451
452 <xs:complexType name="getProfessionalSectors">
453 <xs:sequence>
454 <xs:element name="arg0"
455   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
456 </xs:sequence>
457 </xs:complexType>
458
459 <xs:complexType name="getProfessionalSectorsResponse">
460 <xs:sequence>
461 <xs:element name="return"
462   type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
463 </xs:sequence>
464 </xs:complexType>
465
```

```
466 <xs:complexType name="getStudiesSubDiscipline">
467 <xs:sequence>
468 <xs:element name="discipline "
469   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element>
470 </xs:sequence>
471 </xs:complexType>
472
473 <xs:complexType name="getStudiesSubDisciplineResponse">
474 <xs:sequence>
475 <xs:element name="return "
476   type="tns:studiesSubDiscipline " minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element>
477 </xs:sequence>
478 </xs:complexType>
479
480 <xs:complexType name="signIn">
481 <xs:sequence>
482 <xs:element name="lang "
483   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
484 <xs:element name="name"
485   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
486 <xs:element name="surname "
487   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
488 <xs:element name="phone "
489   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
490 <xs:element name="mail "
491   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
492 <xs:element name="pwd"
493   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
494 <xs:element name="headhunter "
495   type="xs:boolean"></xs:element>
496 <xs:element name="companyName"
497   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
498 <xs:element name="web"
499   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
500 <xs:element name="city "
501   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element>
```

```
502 <xs:element name="workers"
503   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
504 <xs:element name="img"
505   type="xs:string" minOccurs="0"></xs:element>
506 <xs:element name="country"
507   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
508 <xs:element name="province"
509   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
510 <xs:element name="activity"
511   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
512 </xs:sequence>
513 </xs:complexType>
514
515 <xs:complexType name="signInResponse">
516 <xs:sequence>
517 <xs:element name="return"
518   type="tns:signInResult" minOccurs="0"></xs:element>
519 </xs:sequence>
520 </xs:complexType>
521
522 <xs:complexType name="signInResult">
523 <xs:sequence>
524 <xs:element name="code"
525   type="xs:int" minOccurs="0"></xs:element>
526 <xs:element name="details"
527   type="tns:literal" minOccurs="0"></xs:element>
528 </xs:sequence>
529 </xs:complexType>
530
531 <xs:complexType name="getAllLiteralsProfessionalSubSector">
532 <xs:sequence></xs:sequence>
533 </xs:complexType>
534
535 <xs:complexType name="getAllLiteralsProfessionalSubSectorResponse">
536 <xs:sequence>
537 <xs:element name="return"
```



```
538   type="tns:literalProfesionalSubSector" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/></xs:element>
539 </xs:sequence>
540 </xs:complexType>
541
542 <xs:complexType name="getAcademicDisciplines">
543   <xs:sequence>
544     <xs:element name="arg0"
545       type="xs:string" minOccurs="0"/></xs:element>
546   </xs:sequence>
547 </xs:complexType>
548
549 <xs:complexType name="getAcademicDisciplinesResponse">
550   <xs:sequence>
551     <xs:element name="return"
552       type="tns:literal" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/></xs:element>
553   </xs:sequence>
554 </xs:complexType>
555
556 <xs:complexType name="authenticate">
557   <xs:sequence>
558     <xs:element name="mail"
559       type="xs:string" minOccurs="0"/></xs:element>
560     <xs:element name="pwd"
561       type="xs:string" minOccurs="0"/></xs:element>
562   </xs:sequence>
563 </xs:complexType>
564
565 <xs:complexType name="authenticateResponse">
566   <xs:sequence>
567     <xs:element name="return"
568       type="tns:signInResult" minOccurs="0"/></xs:element>
569   </xs:sequence>
570 </xs:complexType>
571
572 <xs:complexType name="getCountries">
573   <xs:sequence>
```

```
574 <xs:element name="arg0 "  
575   type="xs:string " minOccurs="0"></xs:element >  
576 </xs:sequence >  
577 </xs:complexType>  
578  
579 <xs:complexType name="getCountriesResponse">  
580 <xs:sequence >  
581 <xs:element name="return "  
582   type="tns:literal " minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element >  
583 </xs:sequence >  
584 </xs:complexType>  
585  
586 <xs:complexType name="getProfessionalSubSector">  
587 <xs:sequence >  
588 <xs:element name="sector "  
589   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >  
590 </xs:sequence >  
591 </xs:complexType>  
592  
593 <xs:complexType name="getProfessionalSubSectorResponse">  
594 <xs:sequence >  
595 <xs:element name="return "  
596   type="tns:professionalSubSector " minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"></xs:element >  
597 </xs:sequence >  
598 </xs:complexType>  
599  
600 <xs:complexType name="getStudy">  
601 <xs:sequence >  
602 <xs:element name="id "  
603   type="xs:int " minOccurs="0"></xs:element >  
604 </xs:sequence >  
605 </xs:complexType>  
606  
607 <xs:complexType name="getStudyResponse">  
608 <xs:sequence >  
609 <xs:element name="return "
```

```

610   type="tns:study" minOccurs="0"></xs:element>
611 </xs:sequence>
612 </xs:complexType>
613
614 <xs:simpleType name="experience">
615   <xs:restriction base="xs:string">
616     <xs:enumeration value="_1_to_5"></xs:enumeration>
617     <xs:enumeration value="_10_to_15"></xs:enumeration>
618     <xs:enumeration value="_5_to_10"></xs:enumeration>
619     <xs:enumeration value="_more_15"></xs:enumeration>
620   </xs:restriction>
621 </xs:simpleType>
622
623 <xs:simpleType name="profesionalSector">
624   <xs:restriction base="xs:string">
625     <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_DEPARTAMENTOS_ADMINISTRATIVOS_Y_COMERCIALES"></xs:enumeration>
626     <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_PRODUCCION_Y_OPERACIONES"></xs:enumeration>
627     <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_DIRECTORES_EJECUTIVOS"></xs:enumeration>
628     <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_ALOJAMIENTO_Y_RESTAURACION"></xs:enumeration>
629     <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_COMERCIO"></xs:enumeration>
630     <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_OTRAS_EMPRESAS_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
631     <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_COMERCIALIZACION"></xs:enumeration>
632     <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_LA_ORGANIZACION_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA_Y_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
633     <xs:enumeration value="MIEMBROS_DEL_PODER_EJECUTIVO_NACIONAL_AUTONOMICO_Y_LOCAL_Y_DE_OTRAS_ENTIDADES"></xs:enumeration>
634     <xs:enumeration value="OCUPACIONES_MILITARES"></xs:enumeration>
635     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_A_LA_GESTION_ADMINISTRATIVA"></xs:enumeration>
636     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_SERVICIOS_JURIDICOS_SOCIALES_CULTURALES_Y_DE_OTROS"></xs:enumeration>
637     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_EN_FINANZAS_Y_MATEMATICAS"></xs:enumeration>
638     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_CULTURA_Y_DEL_ESPECTACULO"></xs:enumeration>
639     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_ENSENYANZA"></xs:enumeration>
640     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_SALUD"></xs:enumeration>
641     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_CIENCIAS_FISICAS_QUIMICAS_MATEMATICAS_Y_DE_OTRAS"></xs:enumeration>
642     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION"></xs:enumeration>
643     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_TERAPIAS_ALTERNATIVAS"></xs:enumeration>
644     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DEL_DERECHO"></xs:enumeration>
645     <xs:enumeration value="PROFESIONALES_EN_CIENCIAS_HUMANAS_Y_SOCIALES"></xs:enumeration>

```

```

646 <xs:enumeration value="REPRESENTANTES_AGENTES_COMERCIALES_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
647 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_EN_INGENIERIA_DE_MINAS_DE_INDUSTRIAS_MANUFACTURERAS"></xs:enumeration>
648 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_LAS_CIENCIAS_Y_DE_LAS_INGENIERIAS"></xs:enumeration>
649 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_LAS_FUERZAS_Y_CUERPOS_DE_SEGURIDAD"></xs:enumeration>
650 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_LAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_LA_COMUNICACION"></xs:enumeration>
651 <xs:enumeration value="TECNICOS_SANITARIOS"></xs:enumeration>
652 </xs:restriction>
653 </xs:simpleType>
654
655 <xs:simpleType name="profesionalSubSectorEnum">
656 <xs:restriction base="xs:string">
657 <xs:enumeration value="DIRECTORES_COMERCIALES_Y_DE_VENTAS"></xs:enumeration>
658 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_INVESTIGACION_Y_DESARROLLO"></xs:enumeration>
659 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_POLITICAS_Y_PLANIFICACION_Y_DE_OTROS_DEPARTAMENTOS"></xs:enumeration>
660 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_PUBLICIDAD_Y_RELACIONES_PUBLICAS"></xs:enumeration>
661 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_RECURSOS_HUMANOS"></xs:enumeration>
662 <xs:enumeration value="DIRECTORES_FINANCIEROS"></xs:enumeration>
663 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_EMPRESAS_DE_ABASTECIMIENTO_TRANSPORTE_DISTRIBUCION"></xs:enumeration>
664 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_EMPRESAS_DE_CONSTRUCCION"></xs:enumeration>
665 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_EXPLORACIONES_MINERAS"></xs:enumeration>
666 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_INDUSTRIAS_MANUFACTURERAS"></xs:enumeration>
667 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_OTRAS_EMPRESAS_DE_SERVICIOS_PROFESIONALES"></xs:enumeration>
668 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_PRODUCCION_DE_EXPLORACIONES_AGROPECUARIAS_Y FORESTALES"></xs:enumeration>
669 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_PRODUCCION_DE_EXPLORACIONES_PESQUERAS_Y ACUICOLAS"></xs:enumeration>
670 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_SERVICIOS_DE_EDUCACION"></xs:enumeration>
671 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_SERVICIOS_DE_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_LA COMUNICACION"></xs:enumeration>
672 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_SERVICIOS_SOCIALES"></xs:enumeration>
673 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_SUCURSALES_DE_BANCOS_DE_SERVICIOS_FINANCIEROS_Y DE SEGUROS"></xs:enumeration>
674 <xs:enumeration value="DIRECTORES_GERENTES_DE_CENTROS_SANITARIOS"></xs:enumeration>
675 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_ORGANIZACIONES_DE_INTERES_SOCIAL"></xs:enumeration>
676 <xs:enumeration value="DIRECTORES_GENERALES_Y PRESIDENTES_EJECUTIVOS"></xs:enumeration>
677 <xs:enumeration value="PERSONAL_DIRECTIVO_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA"></xs:enumeration>
678 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y GERENTES_DE_BARES_CAFETERIAS_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
679 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_CATERING_Y_OTRAS_EMPRESAS_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
680 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y GERENTES_DE_HOTELES"></xs:enumeration>
681 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y GERENTES_DE_OTRAS_EMPRESAS_DE_SERVICIOS_DE_ALOJAMIENTO"></xs:enumeration>

```

```
682 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_RESTAURANTES"></xs:enumeration>
683 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_COMERCIO_AL_POR_MAYOR"></xs:enumeration>
684 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_COMERCIO_AL_POR_MENOR"></xs:enumeration>
685 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_ACTIVIDADES_RECREATIVAS_CULTURALES"></xs:enumeration>
686 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_OTRAS_EMPRESAS_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
687 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_PUBLICIDAD_Y_LA_COMERCIALIZACION"></xs:enumeration>
688 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_RELACIONES_PUBLICICAS"></xs:enumeration>
689 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_VENTAS_DE_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_DE_LAS COMUNICACIONES"></xs:enumeration>
690 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_VENTAS_TECNICAS_Y_MEDICAS_EXCEPTO_TIC"></xs:enumeration>
691 <xs:enumeration value="ANALISTAS_DE_GESTION_Y_ORGANIZACION"></xs:enumeration>
692 <xs:enumeration value="ANALISTAS_FINANCIEROS"></xs:enumeration>
693 <xs:enumeration value="ASESORES_FINANCIEROS_Y_EN_INVERSIONES"></xs:enumeration>
694 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICICA"></xs:enumeration>
695 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_ADMINISTRACION_DE_POLITICA_DE_EMPRESAS"></xs:enumeration>
696 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_CONTABILIDAD"></xs:enumeration>
697 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_FORMACION_DE_PERSONAL"></xs:enumeration>
698 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_POLITICAS_Y_SERVICIOS_DE_PERSONAL_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
699 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_EMPRESAS_Y_ACTIVIDADES_TURISTICAS"></xs:enumeration>
700 <xs:enumeration value="MIEMBROS_DE_LOS_CUERPOS_LEGISLATIVOS"></xs:enumeration>
701 <xs:enumeration value="MIEMBROS_DEL_PODER_EJECUTIVO_EUROPEO_NACIONAL_AUTONOMICO_Y_LOCAL"></xs:enumeration>
702 <xs:enumeration value="OFICIALES_DE_LAS_FUERZAS_ARMADAS"></xs:enumeration>
703 <xs:enumeration value="SUBOFICIALES_DE_LAS_FUERZAS_ARMADAS"></xs:enumeration>
704 <xs:enumeration value="ASISTENTES_DE_DIRECCION_Y_ADMINISTRATIVOS"></xs:enumeration>
705 <xs:enumeration value="ASISTENTES_JURIDICOS"></xs:enumeration>
706 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA_PARA_SERVICIOS"></xs:enumeration>
707 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
708 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA_DE_SERVICIOS"></xs:enumeration>
709 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA_DE_TRIBUTOS"></xs:enumeration>
710 <xs:enumeration value="SECRETARIOS_DE_CENTROS_MEDICOS_O_CLINICAS"></xs:enumeration>
711 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_SECRETARIA"></xs:enumeration>
712 <xs:enumeration value="ANIMADORES_COMUNITARIOS"></xs:enumeration>
713 <xs:enumeration value="ATLETAS_Y_DEPORTISTAS"></xs:enumeration>
714 <xs:enumeration value="AUXILIARES_LAICOS_DE_LAS_RELIGIONES"></xs:enumeration>
715 <xs:enumeration value="DETECTIVES_PRIVADOS"></xs:enumeration>
716 <xs:enumeration value="DISENADORES_E_INTERIORISTAS"></xs:enumeration>
717 <xs:enumeration value="ENTRENADORES_Y_ARBITROS_DE_ACTIVIDADES_DEPORTIVAS"></xs:enumeration>
```

```

718 <xs:enumeration value="FOTOGRAFOS"></xs:enumeration>
719 <xs:enumeration value="INSTRUCTORES_DE_ACTIVIDADES_DEPORTIVAS"></xs:enumeration>
720 <xs:enumeration value="JEFES_DE_COCINA_CHEFS"></xs:enumeration>
721 <xs:enumeration value="MONITORES_DE_ACTIVIDADES_RECREATIVAS_Y_DE_ENTRETENIMIENTO"></xs:
722 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_SERVICIOS_JURIDICOS_SOCIALES_CUI
723 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_AL_TRABAJO_YA_LA_EDUCACION_SOCIAL"></xs:
724 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_SERVICIOS_JURIDICOS_Y_SERVICIOS_SIMILA
725 <xs:enumeration value="PROMOTORES_DE_IGUALDAD_DE_OPORTUNIDADES_ENTRE_MUJERES_Y_HOMBRES"
726 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_GALERIAS_DE_ARTE_MUSEOS_Y_BIBLIOTECAS"></xs:enumera
727 <xs:enumeration value="COMERCIALES_DE_PRESTAMOS_Y_CREDITOS"></xs:enumeration>
728 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_DE_SERVICIOS_ESTADISTICOS_MATEMATICOS_Y
729 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_APOYO_E_INTERMEDIARIOS_DE_CAMBIO_BOLSA_Y_FINAN
730 <xs:enumeration value="TASADORES"></xs:enumeration>
731 <xs:enumeration value="TENEDORES_DE_LIBROS"></xs:enumeration>
732 <xs:enumeration value="ACTORES"></xs:enumeration>
733 <xs:enumeration value="ARCHIVEROS"></xs:enumeration>
734 <xs:enumeration value="ARTISTAS_DE_ARTES_PLASTICAS_Y_VISUALES"></xs:enumeration>
735 <xs:enumeration value="BIBLIOTECARIOS_DOCUMENTALISTAS_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
736 <xs:enumeration value="COMPOSITORES_MUSICOS_Y_CANTANTES"></xs:enumeration>
737 <xs:enumeration value="CONSERVADORES_DE_MUSEOS"></xs:enumeration>
738 <xs:enumeration value="COREOGRAFOS_Y_BAILARINES"></xs:enumeration>
739 <xs:enumeration value="DIRECTORES_DE_CINE_TEATRO_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
740 <xs:enumeration value="ESCRITORES"></xs:enumeration>
741 <xs:enumeration value="FILOGOS_Y_LINGUISTAS"></xs:enumeration>
742 <xs:enumeration value="INTERPRETES_Y_TRADUCTORES"></xs:enumeration>
743 <xs:enumeration value="LOCUTORES_DE_RADIO_TELEVISION_Y_OTROS_PRESENTADORES"></xs:enume
744 <xs:enumeration value="OTROS_ARTISTAS_CREATIVOS_E_INTERPRETATIVOS"></xs:enumeration>
745 <xs:enumeration value="PERIODISTAS"></xs:enumeration>
746 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_ESPECTACULOS_TAURINOS"></xs:enumeration>
747 <xs:enumeration value="ESPECIALISTAS_EN_METODOS_DIDACTICOS_Y_PEDAGOGICOS"></xs:enumera
748 <xs:enumeration value="INSTRUCTORES_DE_ENSEÑANZA_NO_REGLADA_EN_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFOR
749 <xs:enumeration value="MAESTROS_DE_EDUCACION_INFANTIL"></xs:enumeration>
750 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESORES_Y_PROFESIONALES_DE_LA_ENSEÑANZA"></xs:enumerati
751 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_EDUCACION_AMBIENTAL"></xs:enumeration>
752 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_EDUCACION_ESPECIAL"></xs:enumeration>
753 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_ENSEÑANZA_NO_REGLADA_DE_ARTE"></xs:enumeration>

```

```
754 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_ENSEÑANZA_NO_REGLADA_DE_IDIOMAS"></xs:enumeration>
755 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_ENSEÑANZA_NO_REGLADA_DE_MUSICA_Y_DANZA"></xs:enumeration>
756 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_ENSEÑANZA_PRIMARIA"></xs:enumeration>
757 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_ENSEÑANZA_SECUNDARIA"></xs:enumeration>
758 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_FORMACION_PROFESIONAL"></xs:enumeration>
759 <xs:enumeration value="PROFESORES_DE_UNIVERSIDAD_Y_ENSEÑANZA_SUPERIOR"></xs:enumeration>
760 <xs:enumeration value="TECNICOS_EDUCADORES_DE_EDUCACION_ESPECIAL"></xs:enumeration>
761 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_EDUCACION_INFANTIL"></xs:enumeration>
762 <xs:enumeration value="DIETISTAS_Y_NUTRICIONISTAS"></xs:enumeration>
763 <xs:enumeration value="FARMACEUTICOS"></xs:enumeration>
764 <xs:enumeration value="FISIOTERAPEUTAS"></xs:enumeration>
765 <xs:enumeration value="LOGOPEDAS"></xs:enumeration>
766 <xs:enumeration value="ODONTOLOGOS_Y_ESTOMATOLOGOS"></xs:enumeration>
767 <xs:enumeration value="OPTICOS_OPTOMETRISTAS"></xs:enumeration>
768 <xs:enumeration value="PODOLOGOS"></xs:enumeration>
769 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_SALUD_Y_LA_HIGIENE_LABORAL_Y_AMBIENTAL"></xs:enumeration>
770 <xs:enumeration value="TERAPEUTAS_OCUPACIONALES"></xs:enumeration>
771 <xs:enumeration value="VETERINARIOS"></xs:enumeration>
772 <xs:enumeration value="ARQUITECTOS_EXCEPTO_ARQUITECTOS_PAISAJISTAS_Y_URBANISTAS"></xs:enumeration>
773 <xs:enumeration value="ARQUITECTOS_PAISAJISTAS"></xs:enumeration>
774 <xs:enumeration value="ARQUITECTOS_TECNICOS_Y_TECNICOS_URBANISTAS"></xs:enumeration>
775 <xs:enumeration value="BIOLOGOS_BOTANICOS_ZOOLOGOS_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
776 <xs:enumeration value="DISEÑADORES_DE_PRODUCTOS_Y_PRENDAS_DE_VESTIR"></xs:enumeration>
777 <xs:enumeration value="DISEÑADORES_GRAFICOS_Y_MULTIMEDIA"></xs:enumeration>
778 <xs:enumeration value="ENOLOGOS"></xs:enumeration>
779 <xs:enumeration value="ESTADISTICOS"></xs:enumeration>
780 <xs:enumeration value="FISICOS_Y_ASTRONOMOS"></xs:enumeration>
781 <xs:enumeration value="GEOLOGOS_Y_GEOFISICOS"></xs:enumeration>
782 <xs:enumeration value="INGENIEROS_AERONAUTICOS"></xs:enumeration>
783 <xs:enumeration value="INGENIEROS_AGRONOMOS"></xs:enumeration>
784 <xs:enumeration value="INGENIEROS_AMBIENTALES"></xs:enumeration>
785 <xs:enumeration value="INGENIEROS_DE_MINAS_METALURGICOS_Y_SIMILARES"></xs:enumeration>
786 <xs:enumeration value="INGENIEROS_DE_TELECOMUNICACIONES"></xs:enumeration>
787 <xs:enumeration value="INGENIEROS_ELECTRICOS"></xs:enumeration>
788 <xs:enumeration value="INGENIEROS_ELECTRONICOS"></xs:enumeration>
789 <xs:enumeration value="INGENIEROS_EN_CONSTRUCCION_Y_OBRA_CIVIL"></xs:enumeration>
```

```
790 <xs:enumeration value="INGENIEROS_FORESTALES"></xs:enumeration>
791 <xs:enumeration value="INGENIEROS_GEOGRAFOS_Y_CARTOGRAFOS"></xs:enumeration>
792 <xs:enumeration value="INGENIEROS_INDUSTRIALES_Y_DE_PRODUCCION"></xs:enumeration>
793 <xs:enumeration value="INGENIEROS_MECANICOS"></xs:enumeration>
794 <xs:enumeration value="INGENIEROS_QUIMICOS"></xs:enumeration>
795 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_AERONAUTICOS"></xs:enumeration>
796 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_AGRICOLAS"></xs:enumeration>
797 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_DE_MINAS_METALURGICOS_Y_SIMILARES"></xs:enu
798 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_DE_OBRAS_PUBLICAS"></xs:enumeration>
799 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_EN_ELECTRICIDAD"></xs:enumeration>
800 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_EN_ELECTRONICA"></xs:enumeration>
801 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_EN_TELECOMUNICACIONES"></xs:enumeration>
802 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_EN_TOPOGRAFIA"></xs:enumeration>
803 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_FORESTALES_Y_DEL_MEDIO_NATURAL"></xs:enumer
804 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_INDUSTRIALES_Y_DE_PRODUCCION"></xs:enumerati
805 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_MECANICOS"></xs:enumeration>
806 <xs:enumeration value="INGENIEROS_TECNICOS_QUIMICOS"></xs:enumeration>
807 <xs:enumeration value="MATEMATICOS_Y_ACTUARIOS"></xs:enumeration>
808 <xs:enumeration value="METEOROLOGOS"></xs:enumeration>
809 <xs:enumeration value="OTROS_INGENIEROS"></xs:enumeration>
810 <xs:enumeration value="OTROS_INGENIEROS_TECNICOS"></xs:enumeration>
811 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_PROTECCION_AMBIENTAL"></xs:enumeration>
812 <xs:enumeration value="QUIMICOS"></xs:enumeration>
813 <xs:enumeration value="URBANISTAS_E_INGENIEROS_DE_TRANSITO"></xs:enumeration>
814 <xs:enumeration value="ADMINISTRADORES_DE_SISTEMAS_Y_REDES_INFORMATICAS"></xs:enumerati
815 <xs:enumeration value="ANALISTAS_DE_REDES_INFORMATICAS"></xs:enumeration>
816 <xs:enumeration value="ANALISTAS_DE_SISTEMAS"></xs:enumeration>
817 <xs:enumeration value="ANALISTAS_Y_DISENADORES_DE_SOFTWARE"></xs:enumeration>
818 <xs:enumeration value="ANALISTAS_PROGRAMADORES_Y_DISENADORES_DE_WEBS_Y_DE_MULTIMEDIA">
819 <xs:enumeration value="DISENADORES_Y_ADMINISTRADORES_DE_BASES_DE_DATOS"></xs:enumeratic
820 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DE_LAS_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION"></xs:
821 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DE_LAS_TERAPIAS_ALTERNATIVAS"></xs:enumerati
822 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_ACUPUNTURA"></xs:enumeration>
823 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_HOMEOPATIA"></xs:enumeration>
824 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_MEDICINA_TRADICIONAL_CHINA"></xs:enumeration
825 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DEL_NATURISMO_NATUROPATIA"></xs:enumeration>
```



```

826 <xs:enumeration value="ABOGADOS"></xs:enumeration>
827 <xs:enumeration value="FISCALES"></xs:enumeration>
828 <xs:enumeration value="JUECES_Y_MAGISTRADOS"></xs:enumeration>
829 <xs:enumeration value="NOTARIOS_Y_REGISTRADORES"></xs:enumeration>
830 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DEL_DERECHO"></xs:enumeration>
831 <xs:enumeration value="PROCURADORES"></xs:enumeration>
832 <xs:enumeration value="SECRETARIOS_JUDICIALES"></xs:enumeration>
833 <xs:enumeration value="AGENTES_DE_IGUALDAD_DE_OPORTUNIDADES_ENTRE_MUJERES_Y_HOMBRES"></xs:enumeration>
834 <xs:enumeration value="ANTROPOLOGOS"></xs:enumeration>
835 <xs:enumeration value="ARQUEOLOGOS"></xs:enumeration>
836 <xs:enumeration value="ECONOMISTAS"></xs:enumeration>
837 <xs:enumeration value="FILOSOFOS"></xs:enumeration>
838 <xs:enumeration value="GEOGRAFOS"></xs:enumeration>
839 <xs:enumeration value="HISTORIADORES"></xs:enumeration>
840 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DEL_TRABAJO_Y_LA_EDUCACION_SOCIAL"></xs:enumeration>
841 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LA_MEDIACION_FAMILIAR_Y_COMUNITARIA"></xs:enumeration>
842 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_LAS_CIENCIAS_POLITICAS"></xs:enumeration>
843 <xs:enumeration value="PSICOLOGOS"></xs:enumeration>
844 <xs:enumeration value="SACERDOTES_DE_LAS_DISTINTAS_RELIGIONES"></xs:enumeration>
845 <xs:enumeration value="SOCIOLOGOS"></xs:enumeration>
846 <xs:enumeration value="AGENTES_DE_COMPRAS"></xs:enumeration>
847 <xs:enumeration value="AGENTES_O_INTERMEDIARIOS_EN_LA_CONTRATACION_DE_MANO_DE_OBRA_EXC"></xs:enumeration>
848 <xs:enumeration value="AGENTES_Y_ADMINISTRADORES_DE_LA_PROPIEDAD_INMOBILIARIA"></xs:enumeration>
849 <xs:enumeration value="AGENTES_Y_REPRESENTANTES_COMERCIALES"></xs:enumeration>
850 <xs:enumeration value="CONSIGNATARIOS"></xs:enumeration>
851 <xs:enumeration value="MEDIADORES_Y_AGENTES_DE_SEGUROS"></xs:enumeration>
852 <xs:enumeration value="ORGANIZADORES_DE_CONFERENCIAS_Y_EVENTOS"></xs:enumeration>
853 <xs:enumeration value="OTROS_REPRESENTANTES_ARTISTICOS_Y_DEPORTIVOS_Y_OTROS_AGENTES_DE"></xs:enumeration>
854 <xs:enumeration value="PORTAVOCES_Y_AGENTES_DE_RELACIONES_PUBLICAS"></xs:enumeration>
855 <xs:enumeration value="REPRESENTANTES_DE_ADUANAS"></xs:enumeration>
856 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_INDUSTRIAS_ALIMENTARIAS_Y_DEL_TABACO"></xs:enumeration>
857 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_INDUSTRIAS_DE_LA_MADERA_Y_DE_LA_PASTA_DE_PAPEL"></xs:enumeration>
858 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_INDUSTRIAS_DE_TRANSFORMACION_DE_PLASTICOS_CAUCHO"></xs:enumeration>
859 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_INDUSTRIAS_QUIMICA_Y_FARMACEUTICA"></xs:enumeration>
860 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_LA_CONSTRUCCION"></xs:enumeration>
861 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_LA_PRODUCCION_EN_INDUSTRIAS_DE_ARTES_GRAFICAS_Y"></xs:enumeration>

```

```

862 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_DE_OTRAS_INDUSTRIAS_MANUFACTURERAS"></xs:enumeration>
863 <xs:enumeration value="SUPERVISORES_EN_INGENIERIA_DE_MINAS"></xs:enumeration>
864 <xs:enumeration value="CAPITANES_Y_OFICIALES_DE_PUENTE"></xs:enumeration>
865 <xs:enumeration value="CONTROLADORES_DE_TRANSITO_AEREO"></xs:enumeration>
866 <xs:enumeration value="DELINEANTES_Y_DIBUJANTES_TECNICOS"></xs:enumeration>
867 <xs:enumeration value="JEFES_Y_OFICIALES_DE_MAQUINAS"></xs:enumeration>
868 <xs:enumeration value="OTROS_TECNICOS_EN_CIENCIAS_FISICAS_QUIMICAS_AMBIENTALES_Y_EN_IN
869 <xs:enumeration value="OTROS_TECNICOS_EN_CONTROL_DE_PROCESOS"></xs:enumeration>
870 <xs:enumeration value="PILOTOS_DE_AVIACION_Y_PROFESIONALES_SIMILARES"></xs:enumeration>
871 <xs:enumeration value="TECNICOS_AGROPECUARIOS"></xs:enumeration>
872 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_CONTROL_DE_CALIDAD_DE_LAS_CIENCIAS_FISICAS_QUIMICAS
873 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_REFINERIAS_DE_PETROLEO_Y_GAS_NATURAL"></xs:enumeration>
874 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_CIENCIAS_BIOLÓGICAS_EXCEPTO_EN_AREAS_SANITARIAS"></xs:
875 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_CIENCIAS_FISICAS_Y_QUIMICAS"></xs:enumeration>
876 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_CONSTRUCCION"></xs:enumeration>
877 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_CONTROL_DE_INSTALACIONES_DE_PROCESAMIENTO_DE_PRODUC
878 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_CONTROL_DE_PROCESOS_DE_PRODUCCION_DE_METALES"></xs:
879 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN ELECTRICIDAD"></xs:enumeration>
880 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN ELECTRONICA_EXCEPTO_EN ELECTROMEDICINA"></xs:enumer
881 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN ELECTRONICA ESPECIALIDAD EN ELECTROMEDICINA"></xs:en
882 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN INSTALACIONES_DE PRODUCCION_DE ENERGIA"></xs:enumer
883 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN INSTALACIONES_DE TRATAMIENTO_DE RESIDUOS_DE AGUAS_Y
884 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN MECANICA"></xs:enumeration>
885 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN METALURGIA_Y MINAS"></xs:enumeration>
886 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN SEGURIDAD_AERONAUTICA"></xs:enumeration>
887 <xs:enumeration value="TECNICOS_FORESTALES_Y_DEL_MEDIO_NATURAL"></xs:enumeration>
888 <xs:enumeration value="TECNICOS_Y_ANALISTAS_DE LABORATORIO_EN QUIMICA INDUSTRIAL"></xs:
889 <xs:enumeration value="SUBOFICIALES_DE_LA_GUARDIA_CIVIL"></xs:enumeration>
890 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_LA_POLICIA_NACIONAL_AUTONOMICA_Y_LOCAL"></xs:enumer
891 <xs:enumeration value="PROGRAMADORES_INFORMATICOS"></xs:enumeration>
892 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_LA_GRABACION_AUDIOVISUAL"></xs:enumeration>
893 <xs:enumeration value="TECNICOS_DE_RADIODIFUSION"></xs:enumeration>
894 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN ASISTENCIA_AL_USUARIO_DE TECNOLOGIAS_DE LA INFORMAC
895 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN INGENIERIA_DE LAS TELECOMUNICACIONES"></xs:enumerati
896 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN OPERACIONES_DE SISTEMAS_INFORMATICOS"></xs:enumerati
897 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN REDES_INFORMATICAS"></xs:enumeration>

```

```

898 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_WEBS"></xs:enumeration>
899 <xs:enumeration value="AYUDANTES_DE_FISIOTERAPEUTA"></xs:enumeration>
900 <xs:enumeration value="AYUDANTES_DE_VETERINARIA"></xs:enumeration>
901 <xs:enumeration value="OTROS_TECNICOS_SANITARIOS"></xs:enumeration>
902 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_ANATOMIA_PATOLOGICA_Y_CITOLOGIA"></xs:enumeration>
903 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_AUDIOPROTESIS"></xs:enumeration>
904 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_IMAGEN_PARA_EL_DIAGNOSTICO"></xs:enumeration>
905 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_LABORATORIO_DE_DIAGNOSTICO_CLINICO"></xs:enumeration>
906 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_OPTOMETRIA"></xs:enumeration>
907 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_ORTOPROTESIS"></xs:enumeration>
908 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_PREVENCION_DE_RIESGOS_LABORALES_Y_SALUD_AMBIENTAL"></xs:enumeration>
909 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_PROTESIS_DENTALES"></xs:enumeration>
910 <xs:enumeration value="TECNICOS_EN_RADIOterapia"></xs:enumeration>
911 <xs:enumeration value="TECNICOS_SUPERIORES_EN_DIETETICA"></xs:enumeration>
912 <xs:enumeration value="TECNICOS_SUPERIORES_EN_DOCUMENTACION_SANITARIA"></xs:enumeration>
913 <xs:enumeration value="TECNICOS_SUPERIORES_EN_HIGIENE_BUCODENTAL"></xs:enumeration>
914 <xs:enumeration value="DIRECTORES_Y_GERENTES_DE_EMPRESAS_DE_GESTION_DE_RESIDUOS"></xs:enumeration>
915 <xs:enumeration value="EDITORES"></xs:enumeration>
916 <xs:enumeration value="GESTORES_CULTURALES"></xs:enumeration>
917 <xs:enumeration value="INVESTIGADORES_DE_LA_CULTURA_Y_DEL_ESPECTACULO"></xs:enumeration>
918 <xs:enumeration value="INVESTIGADORES_EN_CIENCIAS_SOCIALES_Y_HUMANAS"></xs:enumeration>
919 <xs:enumeration value="INVESTIGADORES_EN_EL_ambito_DE_LA_SALUD"></xs:enumeration>
920 <xs:enumeration value="INVESTIGADORES_EN_EL_ambito_DE_LAS_CIENCIAS_FISICAS_QUIMICAS_MATEMATICAS"></xs:enumeration>
921 <xs:enumeration value="INVESTIGADORES_EN_EL_ambito_DEL_DERECHO"></xs:enumeration>
922 <xs:enumeration value="MEDICOS"></xs:enumeration>
923 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_DE_LA_SALUD"></xs:enumeration>
924 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_EN_COMERCIALIZACION"></xs:enumeration>
925 <xs:enumeration value="OTROS_PROFESIONALES_EN_LA_ORGANIZACION_DE_LA_ADMINISTRACION_PUBLICA"></xs:enumeration>
926 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DE_ENFERMERIA_Y_PARTERIA"></xs:enumeration>
927 <xs:enumeration value="PROFESIONALES_DEL_AYURVEDA"></xs:enumeration>
928 </xs:restriction>
929 </xs:simpleType>
930
931 <xs:simpleType name="country">
932 <xs:restriction base="xs:string">
933 <xs:enumeration value="ALBANIA"></xs:enumeration>

```

```
934 <xs:enumeration value="ALEMANYA"></xs:enumeration>
935 <xs:enumeration value="ALGERIA"></xs:enumeration>
936 <xs:enumeration value="ANDORRA"></xs:enumeration>
937 <xs:enumeration value="ARGENTINA"></xs:enumeration>
938 <xs:enumeration value="AUSTRALIA"></xs:enumeration>
939 <xs:enumeration value="AUSTRIA"></xs:enumeration>
940 <xs:enumeration value="BELGICA"></xs:enumeration>
941 <xs:enumeration value="BOLIVIA"></xs:enumeration>
942 <xs:enumeration value="BRASIL"></xs:enumeration>
943 <xs:enumeration value="CAMBODIA"></xs:enumeration>
944 <xs:enumeration value="CANADA"></xs:enumeration>
945 <xs:enumeration value="COLOMBIA"></xs:enumeration>
946 <xs:enumeration value="COSTA_RICA"></xs:enumeration>
947 <xs:enumeration value="CUBA"></xs:enumeration>
948 <xs:enumeration value="DINAMARCA"></xs:enumeration>
949 <xs:enumeration value="EMIRATS_ARABS_UNITS"></xs:enumeration>
950 <xs:enumeration value="ESPANYA"></xs:enumeration>
951 <xs:enumeration value="ESTATS_UNITS"></xs:enumeration>
952 <xs:enumeration value="ESTONIA"></xs:enumeration>
953 <xs:enumeration value="ETIOPIA"></xs:enumeration>
954 <xs:enumeration value="FINLANDIA"></xs:enumeration>
955 <xs:enumeration value="FRANCA"></xs:enumeration>
956 <xs:enumeration value="GRECIA"></xs:enumeration>
957 <xs:enumeration value="GUATEMALA"></xs:enumeration>
958 <xs:enumeration value="GUINEA_EQUATORIAL"></xs:enumeration>
959 <xs:enumeration value="HAITI"></xs:enumeration>
960 <xs:enumeration value="HOLANDA"></xs:enumeration>
961 <xs:enumeration value="INDIA"></xs:enumeration>
962 <xs:enumeration value="INDONESIA"></xs:enumeration>
963 <xs:enumeration value="IRAQ"></xs:enumeration>
964 <xs:enumeration value="IRLANDA"></xs:enumeration>
965 <xs:enumeration value="ISRAEL"></xs:enumeration>
966 <xs:enumeration value="ITALIA"></xs:enumeration>
967 <xs:enumeration value="JAPO"></xs:enumeration>
968 <xs:enumeration value="KENYA"></xs:enumeration>
969 <xs:enumeration value="LIBAN"></xs:enumeration>
```

```
970 <xs:enumeration value="LIBIA"></xs:enumeration>
971 <xs:enumeration value="LUXEMBURG"></xs:enumeration>
972 <xs:enumeration value="MARROC"></xs:enumeration>
973 <xs:enumeration value="MAURITANIA"></xs:enumeration>
974 <xs:enumeration value="MEXIC"></xs:enumeration>
975 <xs:enumeration value="MOCAMBIC"></xs:enumeration>
976 <xs:enumeration value="NEPAL"></xs:enumeration>
977 <xs:enumeration value="NORUEGA"></xs:enumeration>
978 <xs:enumeration value="PANAMA"></xs:enumeration>
979 <xs:enumeration value="PERU"></xs:enumeration>
980 <xs:enumeration value="POLONIA"></xs:enumeration>
981 <xs:enumeration value="PORTUGAL"></xs:enumeration>
982 <xs:enumeration value="PUERTO_RICO"></xs:enumeration>
983 <xs:enumeration value="REGNE_UNIT"></xs:enumeration>
984 <xs:enumeration value="REPUBLICA_DE_GUINEA"></xs:enumeration>
985 <xs:enumeration value="REPUBLICA_DE_SUDAFRICA"></xs:enumeration>
986 <xs:enumeration value="REPUBLICA_DOMINICANA"></xs:enumeration>
987 <xs:enumeration value="REPUBLICA_TXECA"></xs:enumeration>
988 <xs:enumeration value="ROMANIA"></xs:enumeration>
989 <xs:enumeration value="RUSSIA"></xs:enumeration>
990 <xs:enumeration value="RWANDA"></xs:enumeration>
991 <xs:enumeration value="SENEGAL"></xs:enumeration>
992 <xs:enumeration value="SIERRA_LEONE"></xs:enumeration>
993 <xs:enumeration value="SINGAPUR"></xs:enumeration>
994 <xs:enumeration value="SIRIA"></xs:enumeration>
995 <xs:enumeration value="SOMALIA"></xs:enumeration>
996 <xs:enumeration value="SRI_LANKA"></xs:enumeration>
997 <xs:enumeration value="SUDAN"></xs:enumeration>
998 <xs:enumeration value="SUECIA"></xs:enumeration>
999 <xs:enumeration value="SUISSA"></xs:enumeration>
1000 <xs:enumeration value="TADJIKISTAN"></xs:enumeration>
1001 <xs:enumeration value="TAIWAN"></xs:enumeration>
1002 <xs:enumeration value="UCRAINA"></xs:enumeration>
1003 <xs:enumeration value="URUGUAI"></xs:enumeration>
1004 <xs:enumeration value="VENECUELA"></xs:enumeration>
1005 <xs:enumeration value="VIETNAM"></xs:enumeration>
```

```

1006 <xs:enumeration value="XILE"></xs:enumeration>
1007 <xs:enumeration value="XINA"></xs:enumeration>
1008 </xs:restriction>
1009 </xs:simpleType>
1010
1011 <xs:simpleType name="studiesLevel">
1012 <xs:restriction base="xs:string">
1013 <xs:enumeration value="ALTRES"></xs:enumeration>
1014 <xs:enumeration value="DIPLOMATURA"></xs:enumeration>
1015 <xs:enumeration value="DOCTORAT"></xs:enumeration>
1016 <xs:enumeration value="GRAU"></xs:enumeration>
1017 <xs:enumeration value="LLICENCIATURA"></xs:enumeration>
1018 <xs:enumeration value="MASTER"></xs:enumeration>
1019 <xs:enumeration value="RECERCA"></xs:enumeration>
1020 <xs:enumeration value="TITOL_PROPI"></xs:enumeration>
1021 </xs:restriction>
1022 </xs:simpleType>
1023
1024 <xs:simpleType name="studiesDiscipline">
1025 <xs:restriction base="xs:string">
1026 <xs:enumeration value="CIENCIES_AGRARIES_I_FORESTALS"></xs:enumeration>
1027 <xs:enumeration value="CIENCIES_DE_LA_TERRA_I_DE_L_ESPAI"></xs:enumeration>
1028 <xs:enumeration value="CIENCIES_DE_LA_VIDA"></xs:enumeration>
1029 <xs:enumeration value="CIENCIES_FISIQUES"></xs:enumeration>
1030 <xs:enumeration value="CIENCIES_MATEMATIQUES"></xs:enumeration>
1031 <xs:enumeration value="CIENCIES_MEDIQUES_I_DE_LA_SALUT"></xs:enumeration>
1032 <xs:enumeration value="CIENCIES_QUIMIQUES"></xs:enumeration>
1033 <xs:enumeration value="CIENCIES_SOCIALS_CIENCIES_DEL_COMPORAMENT_I_DE_L_EDUCACIO"></xs:enumeration>
1034 <xs:enumeration value="CIENCIES_SOCIALS_CIENCIES_ECONOMIQUES_I_EMPRESARIALS"></xs:enumeration>
1035 <xs:enumeration value="CIENCIES_SOCIALS_CIENCIES_JURIDIQUES"></xs:enumeration>
1036 <xs:enumeration value="HUMANITATS_ART_I_HISTORIA"></xs:enumeration>
1037 <xs:enumeration value="HUMANITATS_FILOLOGIA_I_LINGUISTICA"></xs:enumeration>
1038 <xs:enumeration value="HUMANITATS_FILOSOFIA_I_RELIGIO"></xs:enumeration>
1039 <xs:enumeration value="ENGINYERIES_I_TECNOLOGIES"></xs:enumeration>
1040 </xs:restriction>
1041 </xs:simpleType>

```

```
1042
1043 <xs:simpleType name="studiesSubDisciplineEnum">
1044 <xs:restriction base="xs:string">
1045 <xs:enumeration value="AGRONOMIA"></xs:enumeration>
1046 <xs:enumeration value="CIENCIAS_AGRARIAS_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1047 <xs:enumeration value="FITOPATOLOGIA"></xs:enumeration>
1048 <xs:enumeration value="HORTICULTURA"></xs:enumeration>
1049 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_AGRICOLA"></xs:enumeration>
1050 <xs:enumeration value="PRODUCCION_ANIMAL"></xs:enumeration>
1051 <xs:enumeration value="VETERINARIA"></xs:enumeration>
1052 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_AGRARIAS"></xs:enumeration>
1053 <xs:enumeration value="ASTRONOMIA_Y_ASTROFISICA"></xs:enumeration>
1054 <xs:enumeration value="CIENCIAS_DE_LA_ATMOSFERA_Y_METEOROLOGIA"></xs:enumeration>
1055 <xs:enumeration value="CIENCIAS_DEL_ESPACIO"></xs:enumeration>
1056 <xs:enumeration value="CIENCIAS_DEL_SUELO"></xs:enumeration>
1057 <xs:enumeration value="CIENCIAS_MEDIOAMBIENTALES"></xs:enumeration>
1058 <xs:enumeration value="GEODESIA"></xs:enumeration>
1059 <xs:enumeration value="GEOFISICA_Y_GEOQUIMICA"></xs:enumeration>
1060 <xs:enumeration value="GEOGRAFIA_FISICA"></xs:enumeration>
1061 <xs:enumeration value="GEOLOGIA"></xs:enumeration>
1062 <xs:enumeration value="HIDROLOGIA"></xs:enumeration>
1063 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DE_MINAS"></xs:enumeration>
1064 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DEL_MEDIO_AMBIENTE"></xs:enumeration>
1065 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_GEOLOGICA"></xs:enumeration>
1066 <xs:enumeration value="OCEANOGRAFIA"></xs:enumeration>
1067 <xs:enumeration value="PALEONTOLOGIA"></xs:enumeration>
1068 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_DE_LA_TIERRA_ESPACIO_ORBITAL"></xs:enumeration>
1069 <xs:enumeration value="ANATOMIA_Y_MORFOLOGIA"></xs:enumeration>
1070 <xs:enumeration value="ANTROPOLOGIA_FISICA"></xs:enumeration>
1071 <xs:enumeration value="BIOFISICA"></xs:enumeration>
1072 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_ANIMAL"></xs:enumeration>
1073 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_CELULAR"></xs:enumeration>
1074 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_GENERAL_Y_TEORICA"></xs:enumeration>
1075 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_HUMANA"></xs:enumeration>
1076 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_MATEMATICA_Y_COMPUTACIONAL"></xs:enumeration>
1077 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_MOLECULAR_Y_BIOQUIMICA"></xs:enumeration>
```

```
1078 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_VEGETAL"></xs:enumeration>
1079 <xs:enumeration value="CONSERVACION_DE_LA_BIODIVERSIDAD"></xs:enumeration>
1080 <xs:enumeration value="ECOLOGIA"></xs:enumeration>
1081 <xs:enumeration value="FISIOLOGIA"></xs:enumeration>
1082 <xs:enumeration value="GENETICA"></xs:enumeration>
1083 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_BIOMEDICA"></xs:enumeration>
1084 <xs:enumeration value="INMUNOLOGIA"></xs:enumeration>
1085 <xs:enumeration value="MICROBIOLOGIA"></xs:enumeration>
1086 <xs:enumeration value="PALEONTOLOGIA_VIDA"></xs:enumeration>
1087 <xs:enumeration value="VIROLOGIA"></xs:enumeration>
1088 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_BIOLÓGICAS"></xs:enumeration>
1089 <xs:enumeration value="ACUSTICA"></xs:enumeration>
1090 <xs:enumeration value="BIOFISICA_FISIQUES"></xs:enumeration>
1091 <xs:enumeration value="CIENCIA_Y_TECNOLOGIA_DE_LOS_MATERIALES"></xs:enumeration>
1092 <xs:enumeration value="ELECTRONICA_Y_ELECTROMAGNETISMO"></xs:enumeration>
1093 <xs:enumeration value="FISICA_APLICADA"></xs:enumeration>
1094 <xs:enumeration value="FISICA_ATOMICA_Y_NUCLEAR"></xs:enumeration>
1095 <xs:enumeration value="FISICA_DE_FLUIDOS"></xs:enumeration>
1096 <xs:enumeration value="FISICA_DEL_ESTADO_SOLIDO"></xs:enumeration>
1097 <xs:enumeration value="FISICA_GENERAL"></xs:enumeration>
1098 <xs:enumeration value="FISICA_MOLECULAR"></xs:enumeration>
1099 <xs:enumeration value="FISICA_TEORICA_Y_MATEMATICA"></xs:enumeration>
1100 <xs:enumeration value="GEOFISICA_Y_GEOQUIMICA_FISIQUES"></xs:enumeration>
1101 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_ELECTRICA"></xs:enumeration>
1102 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_ELECTRONICA"></xs:enumeration>
1103 <xs:enumeration value="MECANICA"></xs:enumeration>
1104 <xs:enumeration value="OPTICA"></xs:enumeration>
1105 <xs:enumeration value="QUIMICA_FISICA"></xs:enumeration>
1106 <xs:enumeration value="TERMODINAMICA"></xs:enumeration>
1107 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_FISICAS"></xs:enumeration>
1108 <xs:enumeration value="ALGEBRA"></xs:enumeration>
1109 <xs:enumeration value="ANALISIS_FUNCIONAL_Y_NUMERICO"></xs:enumeration>
1110 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_MATEMATICA_Y_COMPUTACIONAL_MATES"></xs:enumeration>
1111 <xs:enumeration value="ESTADÍSTICA_Y_PROBABILIDAD"></xs:enumeration>
1112 <xs:enumeration value="FISICA_TEORICA_Y_MATEMATICA_MATES"></xs:enumeration>
1113 <xs:enumeration value="GEOMETRIA"></xs:enumeration>
```



```
1114 <xs:enumeration value="INFORMATICA"></xs:enumeration>
1115 <xs:enumeration value="INVESTIGACION_OPERATIVA"></xs:enumeration>
1116 <xs:enumeration value="MATEMATICAS_APLICADAS"></xs:enumeration>
1117 <xs:enumeration value="MATEMATICAS_GENERALES_Y_TEORICAS"></xs:enumeration>
1118 <xs:enumeration value="TEORIA_DE_NUMEROS"></xs:enumeration>
1119 <xs:enumeration value="TOPOLOGIA"></xs:enumeration>
1120 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_MATEMATICAS"></xs:enumeration>
1121 <xs:enumeration value="ALERGOLOGIA"></xs:enumeration>
1122 <xs:enumeration value="ANDROLOGIA"></xs:enumeration>
1123 <xs:enumeration value="ANESTESIOLOGIA"></xs:enumeration>
1124 <xs:enumeration value="CARDIOLOGIA"></xs:enumeration>
1125 <xs:enumeration value="CIENCIAS_DEL_DEPORTE"></xs:enumeration>
1126 <xs:enumeration value="CIRUGIA"></xs:enumeration>
1127 <xs:enumeration value="DERMATOLOGIA"></xs:enumeration>
1128 <xs:enumeration value="ENDOCRINOLOGIA"></xs:enumeration>
1129 <xs:enumeration value="ENFERMEDADES_INFECCIOSAS"></xs:enumeration>
1130 <xs:enumeration value="ENFERMERIA"></xs:enumeration>
1131 <xs:enumeration value="FARMACIA_Y_FARMACOLOGIA"></xs:enumeration>
1132 <xs:enumeration value="FISIOTERAPIA"></xs:enumeration>
1133 <xs:enumeration value="GASTROENTEROLOGIA_Y_HEPATOLOGIA"></xs:enumeration>
1134 <xs:enumeration value="GERIATRIA"></xs:enumeration>
1135 <xs:enumeration value="GINECOLOGIA_Y_OBSTETRICIA"></xs:enumeration>
1136 <xs:enumeration value="HEMATOLOGIA"></xs:enumeration>
1137 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_BIOMEDICA_SALUT"></xs:enumeration>
1138 <xs:enumeration value="INMUNOLOGIA_SALUT"></xs:enumeration>
1139 <xs:enumeration value="KINESIOLOGIA_INTENSIVA"></xs:enumeration>
1140 <xs:enumeration value="MEDICINA_LEGAL_Y_FORENSE"></xs:enumeration>
1141 <xs:enumeration value="MEDICINA_GENERAL_E_INTERNA"></xs:enumeration>
1142 <xs:enumeration value="MEDICINA_INTENSIVA_Y_DE_EMERGENCIAS"></xs:enumeration>
1143 <xs:enumeration value="MEDICINA_NUCLEAR_Y_RADIOLOGIA"></xs:enumeration>
1144 <xs:enumeration value="NEFROLOGIA_Y_UROLOGIA"></xs:enumeration>
1145 <xs:enumeration value="NEUMOLOGIA"></xs:enumeration>
1146 <xs:enumeration value="NEUROLOGIA"></xs:enumeration>
1147 <xs:enumeration value="NUTRICION"></xs:enumeration>
1148 <xs:enumeration value="ODONTOLOGIA_Y_ORTODONCIA"></xs:enumeration>
1149 <xs:enumeration value="OFTALMOLOGIA"></xs:enumeration>
```

```
1150 <xs:enumeration value="ONCOLOGIA"></xs:enumeration>
1151 <xs:enumeration value="ORTOPEDIA"></xs:enumeration>
1152 <xs:enumeration value="OTORRINOLARINGOLOGIA"></xs:enumeration>
1153 <xs:enumeration value="PEDIATRIA"></xs:enumeration>
1154 <xs:enumeration value="PODOLOGIA"></xs:enumeration>
1155 <xs:enumeration value="PSIQUIATRIA"></xs:enumeration>
1156 <xs:enumeration value="REHABILITACION_Y_MEDICINA_FISICA"></xs:enumeration>
1157 <xs:enumeration value="REUMATOLOGIA"></xs:enumeration>
1158 <xs:enumeration value="SALUD_PUBLICA"></xs:enumeration>
1159 <xs:enumeration value="TERAPIAS_HOLISTICAS_Y_COMPLEMENTARIAS"></xs:enumeration>
1160 <xs:enumeration value="TOXICOLOGIA"></xs:enumeration>
1161 <xs:enumeration value="TRASPLANTES_DE_ORGANOS_TEJIDOS"></xs:enumeration>
1162 <xs:enumeration value="TRAUMATOLOGIA"></xs:enumeration>
1163 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_MEDICAS"></xs:enumeration>
1164 <xs:enumeration value="BIOLOGIA_MOLECULAR_Y_BIOQUIMICA_QUIMIKES"></xs:enumeration>
1165 <xs:enumeration value="GEOFISICA_Y_GEOQUIMICA_QUIMIKES"></xs:enumeration>
1166 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_QUIMICA"></xs:enumeration>
1167 <xs:enumeration value="QUIMICA_APLICADA"></xs:enumeration>
1168 <xs:enumeration value="QUIMICA_FISICA_QUIMIKES"></xs:enumeration>
1169 <xs:enumeration value="QUIMICA_GENERAL"></xs:enumeration>
1170 <xs:enumeration value="QUIMICA_INORGANICA"></xs:enumeration>
1171 <xs:enumeration value="QUIMICA_NUCLEAR"></xs:enumeration>
1172 <xs:enumeration value="QUIMICA_ORGANICA"></xs:enumeration>
1173 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_QUIMICAS"></xs:enumeration>
1174 <xs:enumeration value="ADMINISTRACION_PUBLICA"></xs:enumeration>
1175 <xs:enumeration value="ANTROPOLOGIA_SOCIAL_Y_CULTURAL"></xs:enumeration>
1176 <xs:enumeration value="BIBLIOTECONOMIA_Y_DOCUMENTACION"></xs:enumeration>
1177 <xs:enumeration value="CAMBIO_Y_DESARROLLO_SOCIAL"></xs:enumeration>
1178 <xs:enumeration value="CIENCIAS_DEL_DEPORTE_SOCIALS"></xs:enumeration>
1179 <xs:enumeration value="CIENCIAS_POLITICAS_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1180 <xs:enumeration value="CIENCIAS_SOCIALES_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1181 <xs:enumeration value="COMUNICACION_SOCIAL_Y_PERIODISMO"></xs:enumeration>
1182 <xs:enumeration value="DEMOGRAFIA"></xs:enumeration>
1183 <xs:enumeration value="ESTUDIO_PSICOLOGICO_DE_TEMAS_SOCIALES"></xs:enumeration>
1184 <xs:enumeration value="EVALUACION_Y_DIAGNOSTICO_EN_PSICOLOGIA"></xs:enumeration>
1185 <xs:enumeration value="EDUCACION_ESPECIAL"></xs:enumeration>
```

```

1186 <xs:enumeration value="EDUCACION_GENERAL"></xs:enumeration>
1187 <xs:enumeration value="ESTUDIOS_SECTORIALES_Y_REGIONALES"></xs:enumeration>
1188 <xs:enumeration value="GEOGRAFIA_HUMANA"></xs:enumeration>
1189 <xs:enumeration value="GEOGRAFIA_REGIONAL"></xs:enumeration>
1190 <xs:enumeration value="GERONTOLOGIA"></xs:enumeration>
1191 <xs:enumeration value="GRUPOS_SOCIALES"></xs:enumeration>
1192 <xs:enumeration value="IDEOLOGIAS_POLITICAS"></xs:enumeration>
1193 <xs:enumeration value="INSTITUCIONES_POLITICAS"></xs:enumeration>
1194 <xs:enumeration value="MARKETING"></xs:enumeration>
1195 <xs:enumeration value="OPINION_PUBLICA"></xs:enumeration>
1196 <xs:enumeration value="PARAPSICOLOGIA"></xs:enumeration>
1197 <xs:enumeration value="PATOLOGIA_PSICOLOGICA"></xs:enumeration>
1198 <xs:enumeration value="PEDAGOGIA"></xs:enumeration>
1199 <xs:enumeration value="PERSONALIDAD"></xs:enumeration>
1200 <xs:enumeration value="PROBLEMAS_SOCIALES"></xs:enumeration>
1201 <xs:enumeration value="PSICOFARMACOLOGIA"></xs:enumeration>
1202 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_DE_LA_VEJEZ"></xs:enumeration>
1203 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_DEL_NINO_Y_DEL_ADOLESCENTE"></xs:enumeration>
1204 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_EXPERIMENTAL"></xs:enumeration>
1205 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_GENERAL"></xs:enumeration>
1206 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_INDUSTRIAL"></xs:enumeration>
1207 <xs:enumeration value="PSICOLOGIA_SOCIAL"></xs:enumeration>
1208 <xs:enumeration value="PSICOPEDAGOGIA"></xs:enumeration>
1209 <xs:enumeration value="PSICOTERAPIA"></xs:enumeration>
1210 <xs:enumeration value="PUBLICIDAD"></xs:enumeration>
1211 <xs:enumeration value="RELACIONES_INTERNACIONALES"></xs:enumeration>
1212 <xs:enumeration value="RELACIONES_LABORALES"></xs:enumeration>
1213 <xs:enumeration value="SERVICIOS_ASISTENCIALES"></xs:enumeration>
1214 <xs:enumeration value="SISTEMAS_POLITICOS"></xs:enumeration>
1215 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_CULTURAL"></xs:enumeration>
1216 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_DE_LOS_ASENTAMIENTOS_HUMANOS"></xs:enumeration>
1217 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_DEL_TRABAJO"></xs:enumeration>
1218 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_EXPERIMENTAL"></xs:enumeration>
1219 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_GENERAL"></xs:enumeration>
1220 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_MATEMATICA"></xs:enumeration>
1221 <xs:enumeration value="SOCIOLOGIA_POLITICA"></xs:enumeration>

```

```
1222 <xs:enumeration value="TEORIA_POLITICA"></xs:enumeration>
1223 <xs:enumeration value="TRABAJO_SOCIAL"></xs:enumeration>
1224 <xs:enumeration value="VIDA_POLITICA"></xs:enumeration>
1225 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_DE_CIENCIAS_SOCIALES"></xs:enumeration>
1226 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_EDUCATIVAS"></xs:enumeration>
1227 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_GEOGRAFICAS"></xs:enumeration>
1228 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_POLITICAS"></xs:enumeration>
1229 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_PSICOLOGICAS"></xs:enumeration>
1230 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_SOCIOLOGICAS"></xs:enumeration>
1231 <xs:enumeration value="ADMINISTRACION_Y_DIRECCION_DE_EMPRESAS"></xs:enumeration>
1232 <xs:enumeration value="ANALISIS_ECONOMICO"></xs:enumeration>
1233 <xs:enumeration value="ANALISIS_FUNCIONAL"></xs:enumeration>
1234 <xs:enumeration value="COMERCIO"></xs:enumeration>
1235 <xs:enumeration value="ECONOMETRIA"></xs:enumeration>
1236 <xs:enumeration value="ECONOMIA_APLICADA"></xs:enumeration>
1237 <xs:enumeration value="ECONOMIA_DEL_DESARROLLO"></xs:enumeration>
1238 <xs:enumeration value="ECONOMIA_FINANCIERA_Y_CONTABILIDAD"></xs:enumeration>
1239 <xs:enumeration value="ECONOMIA_GENERAL"></xs:enumeration>
1240 <xs:enumeration value="ESTRUCTURA_ECONOMICA"></xs:enumeration>
1241 <xs:enumeration value="TEORIA_ECONOMICA"></xs:enumeration>
1242 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_ECONOMICAS"></xs:enumeration>
1243 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_EMPRESARIALES"></xs:enumeration>
1244 <xs:enumeration value="DERECHO_GENERAL"></xs:enumeration>
1245 <xs:enumeration value="DERECHO_INTERNACIONAL"></xs:enumeration>
1246 <xs:enumeration value="DERECHO_PRIVADO"></xs:enumeration>
1247 <xs:enumeration value="DERECHO_PUBLICO"></xs:enumeration>
1248 <xs:enumeration value="DERECHO_CRIMINOLOGIA"></xs:enumeration>
1249 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_JURIDICAS"></xs:enumeration>
1250 <xs:enumeration value="ARQUEOLOGIA"></xs:enumeration>
1251 <xs:enumeration value="ARQUITECTURA"></xs:enumeration>
1252 <xs:enumeration value="ARTES_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1253 <xs:enumeration value="ARTES_ESCENICAS"></xs:enumeration>
1254 <xs:enumeration value="ARTES_GRAFICAS"></xs:enumeration>
1255 <xs:enumeration value="ARTES_PLASTICAS"></xs:enumeration>
1256 <xs:enumeration value="ARTES_VISUALES"></xs:enumeration>
1257 <xs:enumeration value="CINE_Y_COMUNICACION_AUDIOVISUAL"></xs:enumeration>
```

```

1258 <xs:enumeration value="GESTION_CULTURAL"></xs:enumeration>
1259 <xs:enumeration value="HISTORIA_GENERAL"></xs:enumeration>
1260 <xs:enumeration value="HISTORIA_Y_FILOSOFIA_DE_LA_CIENCIA"></xs:enumeration>
1261 <xs:enumeration value="HISTORIA_Y_TEORIA_DEL_ARTE"></xs:enumeration>
1262 <xs:enumeration value="MUSEOLOGIA"></xs:enumeration>
1263 <xs:enumeration value="MUSICA_CANTO"></xs:enumeration>
1264 <xs:enumeration value="MUSICA_COMPOSICION"></xs:enumeration>
1265 <xs:enumeration value="MUSICA_DIRECCION_DE_ORQUESTA"></xs:enumeration>
1266 <xs:enumeration value="MUSICA_ELECTRONICA"></xs:enumeration>
1267 <xs:enumeration value="MUSICA_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1268 <xs:enumeration value="MUSICA_INSTRUMENTOS_DE_CUERDA"></xs:enumeration>
1269 <xs:enumeration value="MUSICA_INSTRUMENTOS_DE_PERCUSION"></xs:enumeration>
1270 <xs:enumeration value="MUSICA_INSTRUMENTOS_DE_TECLADO"></xs:enumeration>
1271 <xs:enumeration value="MUSICA_INSTRUMENTOS_DE_VIENTO"></xs:enumeration>
1272 <xs:enumeration value="MUSICA_MUSICOLOGIA"></xs:enumeration>
1273 <xs:enumeration value="PREHISTORIA"></xs:enumeration>
1274 <xs:enumeration value="URBANISMO"></xs:enumeration>
1275 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_ARTISTICAS"></xs:enumeration>
1276 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_HISTORICAS"></xs:enumeration>
1277 <xs:enumeration value="FILOLOGIA"></xs:enumeration>
1278 <xs:enumeration value="LINGUISTICA_APLICADA"></xs:enumeration>
1279 <xs:enumeration value="LINGUISTICA_GENERAL"></xs:enumeration>
1280 <xs:enumeration value="LINGUISTICA_SOCIOLINGUISTICA"></xs:enumeration>
1281 <xs:enumeration value="LITERATURA"></xs:enumeration>
1282 <xs:enumeration value="TRADUCCION_E_INTERPRETACION"></xs:enumeration>
1283 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_LINGUISTICAS"></xs:enumeration>
1284 <xs:enumeration value="FILOSOFIA"></xs:enumeration>
1285 <xs:enumeration value="RELIGION"></xs:enumeration>
1286 <xs:enumeration value="CIENCIA_Y_TECNOLOGIA_DE_LOS_MATERIALES_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1287 <xs:enumeration value="INFORMATICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1288 <xs:enumeration value="INGENIERIA_E_INFRAESTRUCTURAS_DE_LOS_TRANSPORTES"></xs:enumeration>
1289 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_AEROSPACIAL"></xs:enumeration>
1290 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_AGRICOLA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1291 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_BIOMEDICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1292 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_CIVIL"></xs:enumeration>
1293 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DE_LA_CONSTRUCCION"></xs:enumeration>

```

```

1294 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DE_LAS_TELECOMUNICACIONES"></xs:enumeration>
1295 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DE_MINAS_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1296 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DE_SISTEMAS_Y_AUTOMATICA"></xs:enumeration>
1297 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DEL_MEDIO_AMBIENTE_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1298 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_DEL_PETROLEO"></xs:enumeration>
1299 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_ELECTRICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1300 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_ELECTRONICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1301 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_EN_GENERAL"></xs:enumeration>
1302 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_GEOLOGICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1303 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_HIDRAULICA"></xs:enumeration>
1304 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_INDUSTRIAL"></xs:enumeration>
1305 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_MECANICA"></xs:enumeration>
1306 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_METALURGICA"></xs:enumeration>
1307 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_NAVAL"></xs:enumeration>
1308 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_NUCLEAR"></xs:enumeration>
1309 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_QUIMICA_ENGINYERIES"></xs:enumeration>
1310 <xs:enumeration value="INGENIERIA_Y_TECNOLOGIA_TEXTIL_Y_PAPELERA"></xs:enumeration>
1311 <xs:enumeration value="NANOCIENCIA_Y_NANOTECNOLOGIA"></xs:enumeration>
1312 <xs:enumeration value="TECNOLOGIA_DE_LOS_ALIMENTOS"></xs:enumeration>
1313 <xs:enumeration value="TECNOLOGIA_DE_LA_INSTRUMENTACION"></xs:enumeration>
1314 <xs:enumeration value="TECNOLOGIA_ENERGETICA"></xs:enumeration>
1315 <xs:enumeration value="OTRAS_ESPECIALIDADES_DE_INGENIERIAS_Y_TECNOLOGIAS"></xs:enumeration>
1316 </xs:restriction>
1317 </xs:simpleType>
1318
1319 <xs:simpleType name="university">
1320 <xs:restriction base="xs:string">
1321 <xs:enumeration value="ARCHITECTURAL_ASSOCIATION_SCHOOL_OF_ARCHITECTURE_LONDON"></xs:enumeration>
1322 <xs:enumeration value="CONSERVATOIRE_NATIONAL_SUPERIEUR_DE_MUSIQUE_ET_DE_DANSE_DE_PARIS"></xs:enumeration>
1323 <xs:enumeration value="CONSERVATORI_SUPERIOR_DE_MUSICA_DEL_LICEU_DE_BARCELONA"></xs:enumeration>
1324 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_PROFESIONAL_DE_MUSICA_DE_LAS_PALMAS_DE_GRAN_CANARIA"></xs:enumeration>
1325 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_ARAGON"></xs:enumeration>
1326 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_ATOCHA"></xs:enumeration>
1327 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_BADAJOS"></xs:enumeration>
1328 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_BILBAO"></xs:enumeration>
1329 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_NAVARRA"></xs:enumeration>

```

1330 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_SALAMANCA"></xs:enumeration>

1331 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_SAN_SEBASTIAN"></xs:enumeration>

1332 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_DE_VALLADOLID"></xs:enumeration>

1333 <xs:enumeration value="CONSERVATORIO_SUPERIOR_MANUEL_CASTILLO_SEVILLA"></xs:enumeration>

1334 <xs:enumeration value="ESCUELA_SUPERIOR_DE_MUSICA_REINA_SOFIA"></xs:enumeration>

1335 <xs:enumeration value="GUILDHALL_SCHOOL_OF_MUSIC_AND_DRAMA_LONDON"></xs:enumeration>

1336 <xs:enumeration value="INDIANA_UNIVERSITY_BLOOMINGTON_IN"></xs:enumeration>

1337 <xs:enumeration value="INSTITUT_DEL_TEATRE_BARCELONA"></xs:enumeration>

1338 <xs:enumeration value="KONINKLIJK_CONSERVATORIUM_DEN_HAAG"></xs:enumeration>

1339 <xs:enumeration value="LONDON_METROPOLITAN_UNIVERSITY"></xs:enumeration>

1340 <xs:enumeration value="MONDRAGON_UNIBERTSITATEA"></xs:enumeration>

1341 <xs:enumeration value="MOSKOVSKII_GOSUDARSTVENNYI_UNIVERSITET_IM_M_V_LOMONOSOVA"></xs:enumeration>

1342 <xs:enumeration value="REAL_CONSERVATORIO_SUPERIOR_DE_MUSICA_MADRID"></xs:enumeration>

1343 <xs:enumeration value="TECHNISCHE_UNIVERSITAT_BERLIN"></xs:enumeration>

1344 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_ALFONSO_X_EL_SABIO"></xs:enumeration>

1345 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_ANTONIO_DE_NEBRIJA"></xs:enumeration>

1346 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_AUTONOMA_DE_MADRID"></xs:enumeration>

1347 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_AUTONOMA_DEL_ESTADO_DE_MORELOS_MEJICO"></xs:enumeration>

1348 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_CATOLICA_DE_TACHIRA_VENEZUELA"></xs:enumeration>

1349 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_COMPLUTENSE_DE_MADRID"></xs:enumeration>

1350 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_ALCALA_DE_HENARES"></xs:enumeration>

1351 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_ALMERIA"></xs:enumeration>

1352 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_ANTIOQUIA_COLOMBIA"></xs:enumeration>

1353 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_BURGOS"></xs:enumeration>

1354 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_CADIZ"></xs:enumeration>

1355 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_CANTABRIA"></xs:enumeration>

1356 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_CARTAGENA_COLOMBIA"></xs:enumeration>

1357 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_CASTILLA_LA_MANCHA"></xs:enumeration>

1358 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_CORDOBA"></xs:enumeration>

1359 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_DEUSTO"></xs:enumeration>

1360 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_EXTREMADURA"></xs:enumeration>

1361 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_GRANADA"></xs:enumeration>

1362 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_HUELVA"></xs:enumeration>

1363 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_JAEN"></xs:enumeration>

1364 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_LA_LAGUNA"></xs:enumeration>

1365 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_LA_RIOJA"></xs:enumeration>

```
1366 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_LAS_PALMAS_DE_GRAN_CANARIA"></xs:enumeration>
1367 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_LEON"></xs:enumeration>
1368 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_MALAGA"></xs:enumeration>
1369 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_MURCIA"></xs:enumeration>
1370 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_NAVARRA"></xs:enumeration>
1371 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_OVIEDO"></xs:enumeration>
1372 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_SALAMANCA"></xs:enumeration>
1373 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_SEVILLA"></xs:enumeration>
1374 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_VALLADOLID"></xs:enumeration>
1375 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_DE_ZARAGOZA"></xs:enumeration>
1376 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_EUROPEA_DE_MADRID"></xs:enumeration>
1377 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_EUROPEA_MIGUEL_DE_CERVANTES"></xs:enumeration>
1378 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_MIGUEL_HERNANDEZ_DE_ELCHE"></xs:enumeration>
1379 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_COLOMBIA"></xs:enumeration>
1380 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_CORDOBA_ARGENTINA"></xs:enumeration>
1381 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_TUCUMAN"></xs:enumeration>
1382 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_PABLO_DE_OLAVIDE_DE_SEVILLA"></xs:enumeration>
1383 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_POLITECNICA_DE_CARTAGENA"></xs:enumeration>
1384 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_POLITECNICA_DE_MADRID"></xs:enumeration>
1385 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_PONTIFICIA_DE_SALAMANCA"></xs:enumeration>
1386 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_PUBLICA_DE_NAVARRA"></xs:enumeration>
1387 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_REY_JUAN_CARLOS"></xs:enumeration>
1388 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_SAN_JORGE"></xs:enumeration>
1389 <xs:enumeration value="UNIVERSIDAD_SAN_PABLO_CEU"></xs:enumeration>
1390 <xs:enumeration value="UNIVERSIDADE_DE_SANTIAGO_DE_COMPOSTELA"></xs:enumeration>
1391 <xs:enumeration value="UNIVERSIDADE_DE_VIGO"></xs:enumeration>
1392 <xs:enumeration value="UNIVERSIDADE_SALVADOR_UNIFACS_BRASIL"></xs:enumeration>
1393 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_AUTONOMA_DE_BARCELONA"></xs:enumeration>
1394 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_D_ALACANT"></xs:enumeration>
1395 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_BARCELONA"></xs:enumeration>
1396 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_GIRONA"></xs:enumeration>
1397 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_LES_ILLES_BALEARS"></xs:enumeration>
1398 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_LLEIDA"></xs:enumeration>
1399 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_VALENCIA"></xs:enumeration>
1400 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_DE_VIC"></xs:enumeration>
1401 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_FRANKFURT"></xs:enumeration>
```



```
1402 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_INTERNACIONAL_DE_CATALUNYA"></xs:enumeration>
1403 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_JAUME_I"></xs:enumeration>
1404 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_MOZARTEUM_SALZBURG"></xs:enumeration>
1405 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_POLITECNICA_DE_CATALUNYA"></xs:enumeration>
1406 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_POLITECNICA_DE_VALENCIA"></xs:enumeration>
1407 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_POMPEU_FABRA"></xs:enumeration>
1408 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_RAMON_LLULL"></xs:enumeration>
1409 <xs:enumeration value="UNIVERSITAT_ROVIRA_I_VIRGILI"></xs:enumeration>
1410 <xs:enumeration value="UNIVERSITE_CLAUDE_BERNARD_LYON"></xs:enumeration>
1411 <xs:enumeration value="UNIVERSITE_PANTHEON_SORBONNE_PARIS"></xs:enumeration>
1412 <xs:enumeration value="UNIVERSITE_PIERRE_ET_MARIE_CURIE_PARIS"></xs:enumeration>
1413 <xs:enumeration value="UNIVERSITY_OF_EDINBURGH"></xs:enumeration>
1414 <xs:enumeration value="UNIVERSITY_OF_LEEDS"></xs:enumeration>
1415 <xs:enumeration value="UNIVERSITY_OF_LONDON"></xs:enumeration>
1416 <xs:enumeration value="UNIVERSITY_OF_oxford"></xs:enumeration>
1417 <xs:enumeration value="UNIVERSITY_OF_SUSSEX"></xs:enumeration>
1418 </xs:restriction>
1419 </xs:simpleType>
1420 </xs:schema>
```

A.3 EXEMPLE MISSATGE SOAP

```

1 <S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
2   <S:Body>
3     <ns2:searchObjectResponse xmlns:ns2="http://ws.uoc.cat/">
4       <return>
5         <canviResidencia>>false</canviResidencia>
6         <description>descripcio</description>
7         <experience>_10_to_15</experience>
8         <id>1</id>
9         <img>imatge_en_base_64</img>
10        <internationalExperience>>true</internationalExperience>
11        <motto>frase</motto>
12        <name>Leire</name>
13        <postgrau>>false</postgrau>
14        <professionalSubSector>
15          <id>4</id>
16          <professionalSector>DIRECTORES_DE_DEPARTAMENTOS_ADMINISTRATIVOS_Y_COMERCIALES</professionalSector>
17          <professionalSubsector>DIRECTORES_DE_PUBLICIDAD_Y_RELACIONES_PUBLICAS</professionalSubsector>
18        </professionalSubSector>
19        <scholarShip>
20          <dst>
21            <country>ALBANIA</country>
22            <id>3</id>
23            <level>DIPLOMATURA</level>
24            <subDiscipline>
25              <id>53</id>
26              <studiesDiscipline>CIENCIAS_FISICAS</studiesDiscipline>
27              <studiesSubDiscipline>FISICA_GENERAL</studiesSubDiscipline>
28            </subDiscipline>
29            <university>CONSERVATOIRE_NATIONAL_SUPERIEUR_DE_MUSIQUE_ET_DE_DANSE</university>
30          </dst>
31          <id>1</id>
32          <src>
33            <country>ALBANIA</country>

```

```

34         <id>3</id>
35         <level>DIPLOMATURA</level>
36         <subDiscipline>
37             <id>53</id>
38             <studiesDiscipline>CIENCIAS_FISICAS</studiesDiscipline>
39             <studiesSubDiscipline>FISICA_GENERAL</studiesSubDiscipline>
40         </subDiscipline>
41         <university>CONSERVATOIRE_NATIONAL_SUPERIEUR_DE_MUSIQUE_ET_DE_DANSE_
42     </src>
43 </scholarShip>
44 <study>
45     <country>SUECIA</country>
46     <id>10</id>
47     <level>MASTER</level>
48     <subDiscipline>
49         <id>53</id>
50         <studiesDiscipline>CIENCIAS_FISICAS</studiesDiscipline>
51         <studiesSubDiscipline>FISICA_GENERAL</studiesSubDiscipline>
52     </subDiscipline>
53     <university>UNIVERSIDAD_ALFONSO_X_EL_SABIO</university>
54 </study>
55 <studyYear>2012</studyYear>
56 <surnames>Albalde Atrtain</surnames>
57 <trasllat>true</trasllat>
58 </return>
59 </ns2:searchObjectResponse>
60 </S:Body>
61 </S:Envelope>

```

Annex B

Manual d'usuari

PREFACI

Autors i contribuents

L'autor de l'obra ha estat Víctor Bernadó Rocamora, dins del Treball Final de Màster de la UOC.

L'empresa que ha proposat el projecte i que ha tutoritzat el seu desenvolupament ha estat NeXTret; en concret, la tutora dins de l'empresa ha estat la Lorena Enrique Huerta.

En quant a la UOC, el tutor encarregat del seguiment del projecte ha estat en Gregorio Robles Martínez

B.1 INTRODUCCIÓ

B.1.1 Presentació



BecaHunte és una aplicació mòbil dirigida a headhunters i empreses amb uns objectius molts específics; es vol donar la possibilitat d'efectuar cerques sobre una base de dades de becaris que s'alimentarà a través d'una altra interfície.

L'aplicació està dirigida a dispositius mòbils de 10" i amb recursos limitats.

B.1.2 Funcions

La funcionalitat bàsica del sistema és permetre la cerca en la base de dades de becaris, i mostrar la fitxa completa del becarí desitjat. Hi haurà certs camps que només estaran disponibles si l'usuari està registrat i loguejat; per tant, també hi haurà una plataforma d'accés i una de registre.

B.2 INSTAL·LACIÓ

La versió corresponent a aquest manual no estarà disponible a través de l'aplicació *Google Play*, si no que s'haurà de descarregar de la plana oficial del projecte:

Es descarregarà un fitxer *BecaHunter.apk*, i a l'executar-lo s'instal·larà al dispositiu. El proper cop que s'iniciï s'obrirà la plana de configuració de l'aplicació (veure figura B.2).

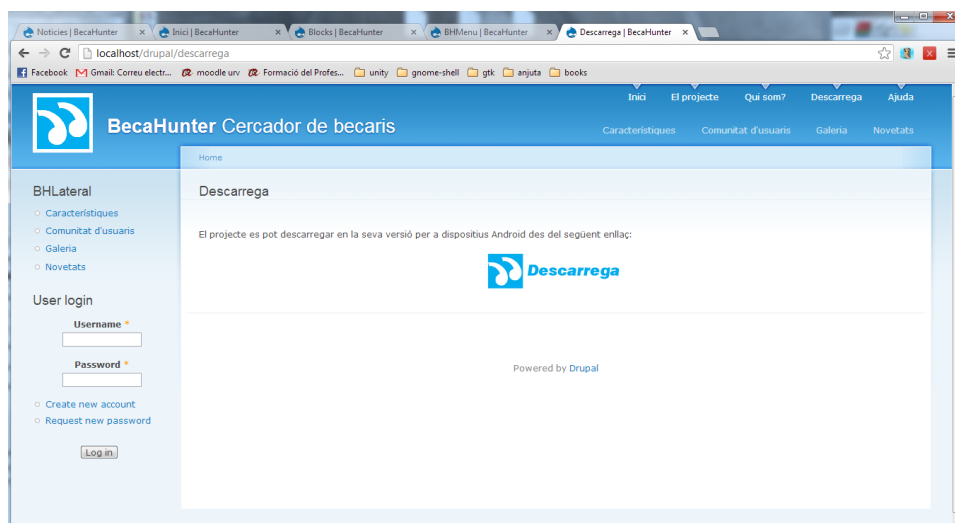


Figura B.1: Plana web del projecte

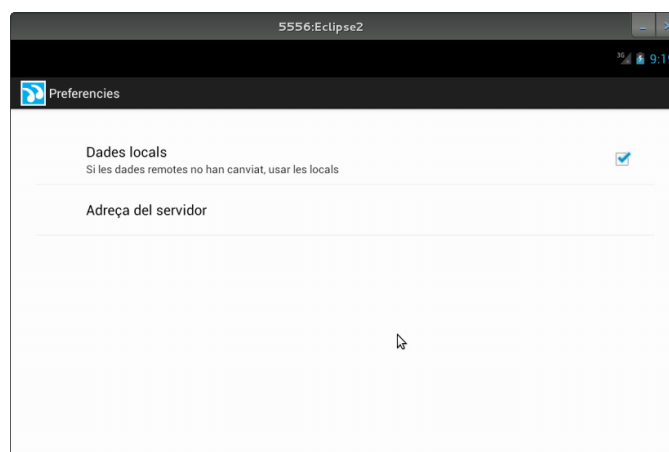


Figura B.2: Configuració de l'aplicació

Dins de les preferencies s'ha de configurar l'adreça del servidor on hi ha el servei web, tal com es mostra en la figura B.3.

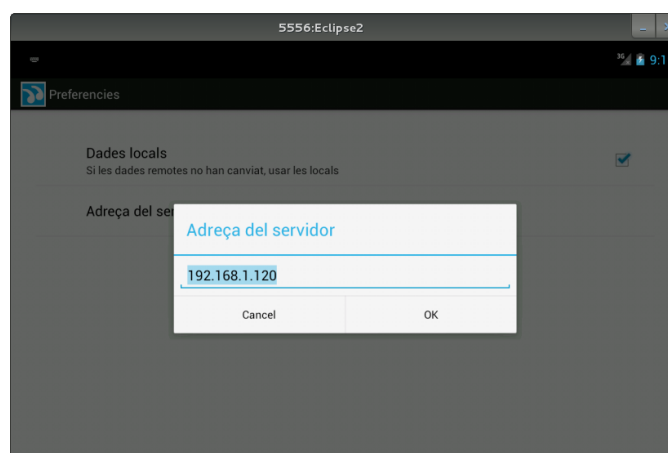
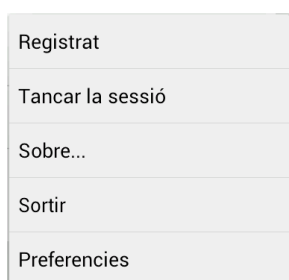


Figura B.3: Configuració de l'aplicació

B.3 REGISTRE

Totes les funcionalitats de l'aplicació estan accessibles anònimament, per tant no cal estar registrat per a poder efectuar cerques en el programa. Tant mateix, els avantatges que tindrà un usuari registrat és que tindrà més paràmetres configurables a la cerca per tal de poder afinar molt més els resultats.



La forma d'accedir a la plana de registre és la mateix en tota l'aplicació, cal obrir el menú contextual, i seleccionar la opció de *Registrar*.

S'obrirà una pàgina on hi haurà totes les dades que cal complimentar per a registrar un usuari nou.

El primer que cal fer és seleccionar quin tipus d'usuari es vol registrar:

HeadHunter L'usuari actua a títol personal

Empresa L'usuari actua en representació d'una empresa

En funció de l'usuari que es sel·leccioni apareixeran o desapareixeran alguns de camps ha especificar.

(a) Registre d'empreses

(b) Registre de headhunter

Les dades sol·licitades estan dividides per tipus:

Personals

D'accés a la plataforma

De l'empresa

B.4 INICIAR SESSIÓ

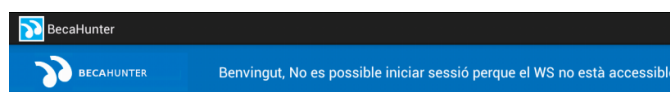
El formulari per a iniciar sessió està en totes les pantalles (excepte la de configuració) a la part superior dreta de la pantalla, on es sol·licita el nom d'usuari i la contrasenya d'accés.



(a) Formulari d'inici de sessió



(b) Sessió iniciada

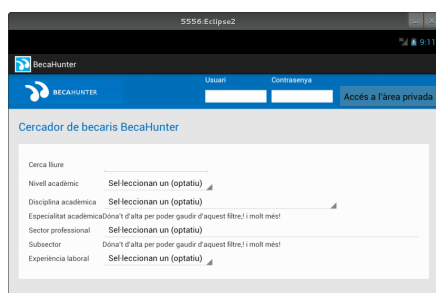


(c) Servidor inaccessible

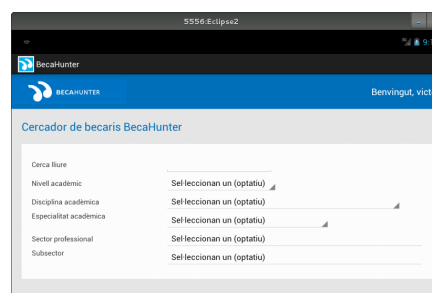
B.5 CERCADOR

Aquesta és la funcionalitat principal de l'aplicació. La pantalla principal de l'aplicació, i per on s'inicia aquesta és precisament el cercador.

En les figures B.4 es pot observar la diferencia entre fer cerques sent un usuari anònim, i fer cerques sent un usuari registrat i loguejat (hi ha més paràmetres que sols es mostren si s'està loguejat).



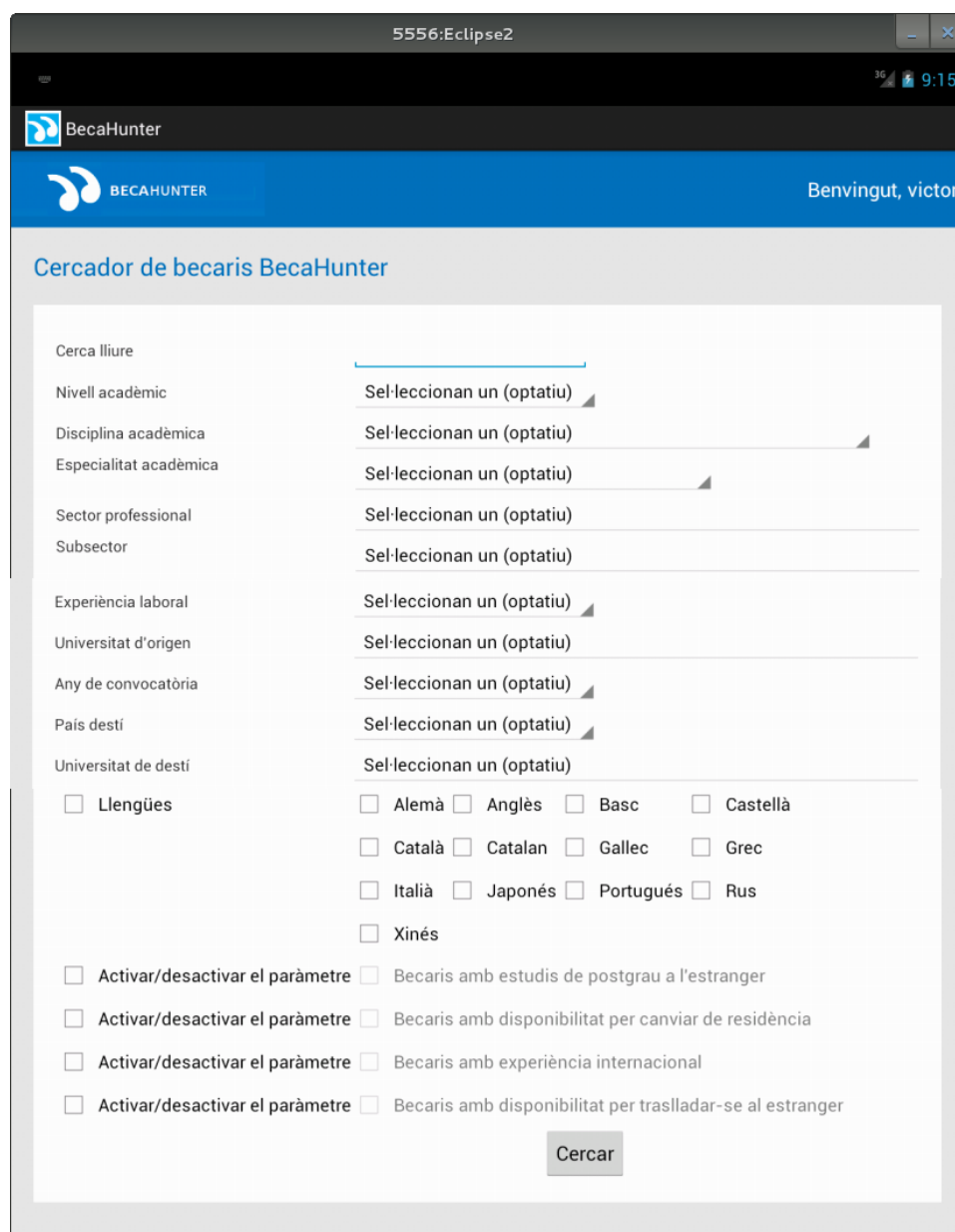
(a) Cercador sense sessió



(b) Cercador amb sessió

Figura B.4: Diferencia entre tenir una sessió iniciada o no

En la figura B.5 de la pàgina 159 es pot veure el cercador amb totes les seves opcions disponibles.



5556:Eclipse2

BecaHunter

BECAHUNTER Benvingut, victor

Cercador de becaris BecaHunter

Cerca lliure

Nivell acadèmic Sel·lecciona un (optatiu)

Disciplina acadèmica Sel·lecciona un (optatiu)

Especialitat acadèmica Sel·lecciona un (optatiu)

Sector professional Sel·lecciona un (optatiu)

Subsector Sel·lecciona un (optatiu)

Experiència laboral Sel·lecciona un (optatiu)

Universitat d'origen Sel·lecciona un (optatiu)

Any de convocatòria Sel·lecciona un (optatiu)

Pais destí Sel·lecciona un (optatiu)

Universitat de destí Sel·lecciona un (optatiu)

Llengües

Alemà Anglès Basc Castellà

Català Catalan Gallec Grec

Italià Japonès Portugués Rus

Xinès

Activar/desactivar el paràmetre Becaris amb estudis de postgrau a l'estranger

Activar/desactivar el paràmetre Becaris amb disponibilitat per canviar de residència

Activar/desactivar el paràmetre Becaris amb experiència internacional

Activar/desactivar el paràmetre Becaris amb disponibilitat per traslladar-se al estranger

Cercar

Figura B.5: Pantalla completa del cercador

B.5.1 Resultats de la cerca

Un cop s'ha efectuat la cerca, i el servidor ha retornat els resultats, aquest són mostrats en forma de graella on cada becari té una petita fitxa descriptiva, tal com mostra la figura següent

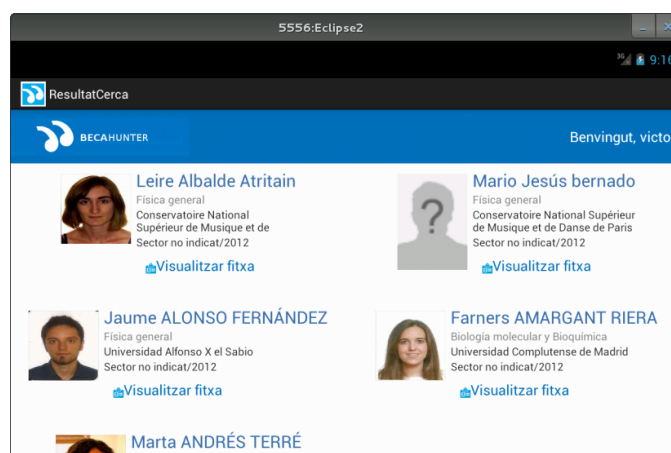


Figura B.6: Pantalla que mostra els resultats de la cerca

B.5.2 Fitxes de becaris

Un cop es veu el resultat de la cerca, per a ampliar la informació sobre aquest becari s'ha de pulsar sobre el botó *Visualitzar fitxa*, i s'obrirà una pantalla com la de la figura B.7.

5556:Eclipse2

MostrarFitxa

BECAHUNTER

Benvingut, victor

Jaume ALONSO FERNÁNDEZ

Suècia, 2012

Física general

Universidad Alfonso X el Sabio

Sector professional	Nivell acadèmic
Directores de departaments administratius i comercials	Màster
Subsector	Especialitat
Directores comercials i de vendes	Física general

frase curta

Una petita descripció personal

Nace en Barcelona en 1989. En 2007 consigue el premio extraordinario de la Generalitat de Catalunya en la selectividad y accede a la Universidad Autónoma de Barcelona, en la que en 2012 se gradúa en Física y en Matemáticas con expedientes de 3,45 y consiguiendo el premio extraordinario de la titulación. Realiza su trabajo de fin de grado sobre teoría cualitativa de ecuaciones diferenciales no autónomas en el Grupo de Sistemas Dinámicos de Barcelona, obteniendo la cualificación de 10, Matrícula de Honor. En el año académico 2010-2011 consigue una beca Erasmus para estudiar en la Georg-August-Universität de Göttingen, Alemania. Actualmente estudia el Máster de Física en la Universidad de Uppsala, Suecia, siguiendo el perfil de Campos Cuánticos y Teoría de Cuerdas. Habla fluidamente inglés y alemán y conoce el sueco.

Dades de la beca

Informació d'origen

- Universitat Autònoma de Barcelona
- Espanya
- Austràlia
- Ciències físiques
- Ciències físiques

Informació Destí

- Universidad Alfonso X el Sabio
- Suècia
- Màster
- Ciències físiques
- Física general

Figura B.7: Fitxa completa d'un becari

B.6 MENÚ CONTEXTUAL

En aquesta secció exposarem les opcions disponibles a través del menú contextual.

En totes les pantalles hi ha accessible el mateix menú.

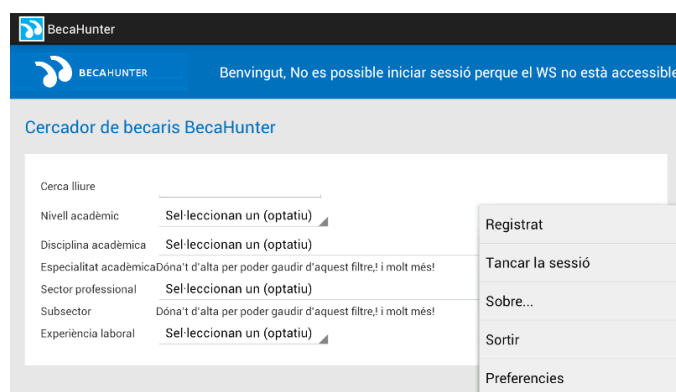


Figura B.8: Menú contextual

Les opcions disponibles són:

Registret accedeix a la pantalla per a realitzar un registre d'un nou usuari.

Tancar la sessió tanca la sessió si hi ha un usuari "loguejat".

Sobre... mostra informació sobre el programa, com l'autor, els tutors, la llicència...

Sortir tanca l'aplicació.

Preferències mostra la pantalla per a configurar l'aplicació.

B.6.1 Sobre...

En aquesta pantalla és mostra informació com l'autoria del programa i la llicència que l'empara.

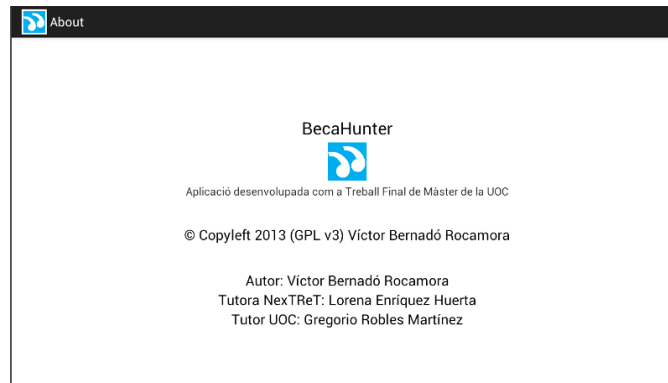


Figura B.9: Sobre...

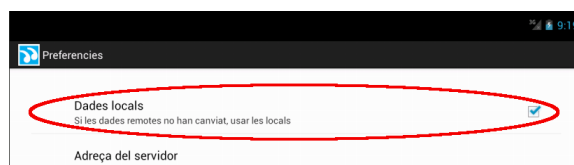
TRUCS

Execució off-line

Per a executar el projecte en normalitat fa falta que hi hagi el servei web publicat en un servidor públic i accessible, i amb les característiques necessàries per a executar serveis. Hi ha empreses que es dediquen a fer hostings d'equips amb aquestes característiques, però com que normalment són recursos necessaris per solucions empresarials no dubten en posar preus elevats¹, ja que s'entén que l'empresa que el contracta en treu algun benefici econòmic.

Una altra solució pot ser la de publicar el servidor de desenvolupament, donar-li una adreça pública estàtica (mitjançant algun servei com DynDNS), però aquest equip no està 24 hores en funcionament, no té un rendiment òptim, i la xarxa telefònica que té és més aviat justeta.

Així doncs, degut a aquest problema, s'ha inventat una solució que permet provar l'aplicació sense dependre del servidor. Per a activar aquesta opció cal fer-ho en la pantalla de preferències de l'aplicació

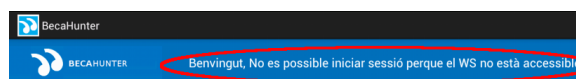


Amb aquesta opció activada, el que fa l'aplicació client es comprovar si pot accedir al servidor, i si no pot carregarà unes dades locals que estan

¹Val a dir però que cada dia hi ha més empreses que ho ofereixen i està sortint una competitivitat que fa ajustar els preus; a hores d'ara ja es poden trobar solucions per 7€/mes

codificades estàticament dins l'aplicació client. Amb aquesta opció perdrem la capacitat que els valors que apareixen en els combos siguin dinàmics, i els becaris que hi han entrats seran sempre el mateixos i no se n'afegirà ni es modificaran. Tant mateix, podrem executar l'aplicació, realitzar cerques (molt limitades en quant a resultats) i mostrar alguna fitxa.

Per a veure que l'aplicació no ha pogut contactar amb el servidor es pot veure en la part superior de la pantalla.



Internacionalització

Com es pot veure en la pantalla de configuració, no hi ha cap camp específic per a configurar l'idioma de la interfície de l'aplicació; això es degut a que l'aplicació utilitza la configuració del propi Android per a decidir en quin idioma es mostra l'aplicació.

Per tant, si es vol canviar el idioma s'ha de configurar primer el idioma d'Android, i reiniciar l'aplicació per tal que es produeixin els canvis.

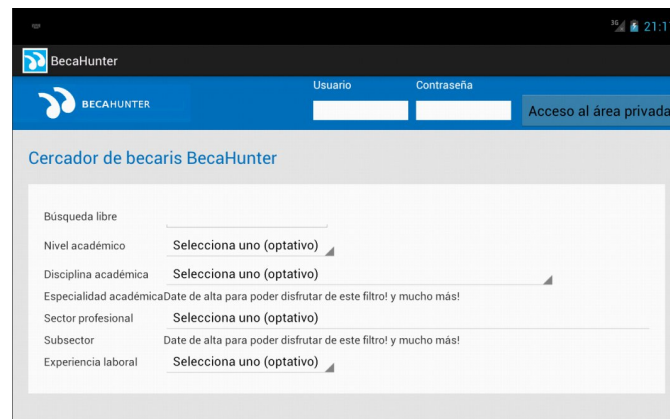


Figura B.10: Pantalla de cerca en castellà