



Frameworks Google GWT – Google Guice: Estudi i Desenvolupament aplicació UOCTaskMan

Alumne: Òscar Ruiz Martínez
Estudis: ETIS

Nom Consultor: Jose Juan Rodríguez

25 de juny del 2008

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Resum	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

1 Resum

Aquest treball, que s'emmarca dins l'àrea de tècnica J2EE, es pot dividir en 2 grans parts: una primera part d'estudi de les tecnologies emprades al TFC i una segona de construcció d'una aplicació empresarial Java EE.

1. La part d'estudi té com objectiu principal l'anàlisi dels frameworks Google, Google Web Toolkit (GWT) i Guice. Aquests frameworks ofereixen, cadascun al seu àmbit, un nova i, en teoria, millorada infraestructura pel desenvolupament d'aplicacions web Java EE:
 - **GWT** és un framework pel desenvolupament d'aplicacions Web RIA (Rich Internet Applications), basat en AJAX. La seva característica principal es l'existència d'un compilador que, partint de codi Java, genera codi HTML/CSS i JavaScript que es pot desplegar en qualsevol servidor web.
 - **Guice** és un framework d'inversió de control (IoC), que incorpora a l'aplicació desenvolupada l'ús de la orientació a aspectes (AOP) i la injecció de dependències (DI). Aquestes tecnologies faciliten el seguiment de bones pràctiques (best practices) al desenvolupament, reduint l'acoblament entre components, augmentant la reutilització de codi, etc.
2. La part de construcció inclòs dins aquest TFC consta del desenvolupament d'una aplicació empresarial utilitzant, entre d'altres com poden ser JPA, Hibernate, log4j, etc, els frameworks estudiats al punt anterior. Concretament es desenvoluparà una eina de gestió de tasques orientat a projectes informàtics (*UOCTaskMan*). Aquesta aplicació permetrà l'enregistrament de tasques, el seguiment dels diferents estats pels que passa i explotació de les dades generades per l'enregistrament i el seguiment.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Índex de continguts i Figures	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

2 Índex de continguts i Figures

2.1 Índex de continguts

1	RESUM.....	2
2	ÍNDEX DE CONTINGUTS I FIGURES	3
2.1	ÍNDEX DE CONTINGUTS	3
2.2	ÍNDEX DE FIGURES.....	5
3	COS DE LA MEMÒRIA	6
3.1	INTRODUCCIÓ.....	6
3.1.1	JUSTIFICACIÓ DEL TFC I CONTEXT EN EL QUAL ES DESENVOLUPA.....	6
3.1.2	OBJECTIUS DEL TFC	6
3.1.3	ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT	7
3.1.4	PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	8
3.1.4.1	DESCOMPOSICIÓ EN ACTIVITATS.....	8
3.1.4.2	ESTIMACIÓ DE L'ESFORÇ	8
3.1.4.3	DIAGRAMA DE GANTT.....	9
3.1.5	PRODUCTES OBTINGUTS.	11
3.1.5.1	ESTUDI DEL FRAMEWORKS:	11
3.1.5.2	APLICACIÓ UOCTASKMAN:.....	11
3.1.5.3	LLIURAMENT FINAL	12
3.1.6	BREU DESCRIPCIÓ DELS ALTRES CAPÍTOLS DE LA MEMÒRIA.....	13
3.2	ESTUDI DELS FRAMEWORKS GOOGLE	14
3.2.1	ESTUDI GWT (GOOGLE WEB TOOLKIT)	14
3.2.1.1	CONCEPTES GENERALS	14
3.2.1.2	AVANTATGES I INCONVENIENTS	16
3.2.2	ESTUDI GOOGLE GUICE	18
3.2.2.1	CONCEPTES GENERALS.	18
3.2.2.2	AVANTATGES I INCONVENIENTS	18
3.3	ANÀLISI UOCTASKMAN.....	20
3.3.1	COMPOSICIÓ DEL PROGRAMARI	20
3.3.2	DESCRIPCIÓ DE FUNCIONALITATS	21
3.3.2.1	SUBSISTEMA DE SEGURETAT: GESTIÓ D'USUARIS	21
3.3.2.2	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: GESTIÓ DE PROJECTES	22
3.3.2.3	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: GESTIÓ DE FUNCIONALITATS.....	22
3.3.2.4	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: TIPUS DE TASCA	23
3.3.2.5	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: TIPUS DE MARCA.....	23
3.3.2.6	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: TIPUS DE FINALITZACIÓ DE TASCA	23
3.3.2.7	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: CALENDARI LABORAL	23
3.3.2.8	SUBSISTEMA DE MANTENIMENT: ADMINISTRACIÓ DE L'APLICACIÓ.....	23
3.3.2.9	SUBSISTEMA DE TASQUES	24
3.3.2.10	SUBSISTEMA DE SEGUIMENT I INFORMES	27
3.3.3	ACTORS (PERFILS D'USUARIS).....	28
3.3.3.1	DESENVOLUPADOR.....	28
3.3.3.2	GESTOR	29
3.3.3.3	ADMINISTRADOR.....	29

3.3.4 CASOS D'ÚS	30
3.3.4.1 DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS SIMPLIFICAT.....	30
3.3.4.2 DIAGRAMES DE COL·LABORACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS CASOS D'ÚS.	31
3.4 DISSENY UOCTASKMAN	37
3.4.1 DECISIONS D'ARQUITECTURA.....	37
3.4.1.2 CAPA CLIENT	38
3.4.1.3 CAPA PRESENTACIÓ.	39
3.4.1.4 CAPA LÒGICA DE NEGOCI.....	40
3.4.1.5 CAPA DE DADES.....	40
3.4.1.6 SERVEIS HORIZONTALS.....	42
3.4.1.7 AVANTATGES DE L'ARQUITECTURA PROPOSADA	42
3.4.2 DECISIONS DE L'APLICACIÓ.....	43
3.4.2.1 SUBSISTEMA DE TASQUES	43
3.4.2.2 DIAGRAMES GENERALS DE L'APLICACIÓ.....	46
3.5 INTERFÍCIE GRÀFICA.....	49
3.6 CONCLUSIONS	55
3.6.1 ESTUDI FRAMEWORKS	55
3.6.2 CONSTRUCCIÓ DE L'APLICACIÓ UOCTASKMAN	55
4 BIBLIOGRAFIA.....	57

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Índex de continguts i Figures	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

2.2 Índex de figures

Figura 1: Descomposició estructural en activitats	Pàg. 7
Figura 2: Planificació de l'esforç	Pàg. 8
Figura 3: Diagrama de Gantt	Pàg. 9
Figura 4: Estructura GWT	Pàg.13
Figura 5: Diagrama de Paquets	Pàg.19
Figura 6: Diagrama d'estat de tasques	Pàg.24
Figura 7: Diagrama de casos d'ús simplificats	Pàg.29
Figura 8: Casos d'ús subsistema de seguretat	Pàg.30
Figura 9: Diagrama de col·laboració Cas d'ús d'autenticació d'usuari	Pàg.31
Figura 10: Diagrama de casos d'ús de manteniment d'entitats	Pàg.32
Figura 11: Diagrama de col·laboració cas d'ús Alta funcionalitat	Pàg.33
Figura 12: Diagrama de col·laboració cas d'ús Finalitzar tasca	Pàg.34
Figura 13: Diagrama de col·laboració Cas d'ús Informe de Projecte	Pàg.35
Figura 14: Diagrama d'Arquitectura UOCTaskMan	Pàg.36
Figura 15: Diagrama d'entitats	Pàg.45
Figura 16: Diagrama de persistència	Pàg.46
Figura 17: Pantalla de d'autenticació	Pàg.49
Figura 18: Pantalla principal de l'aplicació	Pàg.49
Figura 19: Opcions de menú desplegadas per usuaris amb perfil gestor.	Pàg.49
Figura 20: Pantalla de Bústia Personal	Pàg.50
Figura 21: Pantalla de Bústia Personal del Gestor	Pàg.50
Figura 21: Pantalla de Detall de tasca dins la Bústia Personal	Pàg.51
Figura 22: Pantalla d'alta de tasques	Pàg.52
Figura 23: Pantalla de consulta de tasques	Pàg.52
Figura 24: Pantalla de consulta d'usuaris	Pàg.53
Figura 25: Pantalla de modificació d'usuaris	Pàg.53
Figura 26: Pantalla de consulta de projectes	Pàg.54
Figura 27: Pantalla de modificació de projectes	Pàg.54

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3 Cos de la Memòria

3.1 Introducció

3.1.1 Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa

Dintre del món de les aplicacions web, està apareixent darrerament amb força el concepte de Web 2.0. Aquest concepte més que una tecnologia de desenvolupament, indica una evolució del tipus d'aplicacions desenvolupades passant del model transaccional tradicional cap un altre orientat al usuari final, que li doni serveis que reemplacin les aplicacions d'escriptori. Aquestes són les aplicacions anomenades RIA.

En aquest context, han començat a aparèixer darrerament, una sèrie de frameworks de desenvolupament d'aplicacions RIA basats en AJAX. La major part d'ells es desenvolupen mitjançant HTML i JavaScript. En aquest punt on té sentit l'aparició de **Google GWT**, donat que elimina la complexitat i la poca adaptabilitat del codi HTML i JavaScript, mitjançant el compilador Java - JavaScript/HTML/CSS, que porta incorporat.

Per un altre costat, està provat que la incorporació de frameworks IoC, augmenta l'adaptabilitat, reutilització dels diferents components dintre d'una aplicació corporativa, mentre que redueix l'acoblament entre ells. L'exemple clàssic d'aquest tipus de framework es *Spring Framework*. **Google Guice** apareix com un framework IoC simplificat respecte Spring, donat que es centra únicament en els aspectes d'injecció de dependències i l'orientació a aspectes. Que redueix la quantitat de codi a desenvolupar respecte aquest, per les mateixes funcionalitat.

Per tant, aquest treball analitzarà i posarà en pràctica aquest forma de desenvolupament d'aplicacions web RIA corporatives.

3.1.2 Objectius del TFC

Dintre d'aquests objectius no explicitarem tots els coneixement bàsics necessaris pel correcte seguiment del treball (servidor web, d'aplicacions, BBDD, etc). A part d'això, i com es desprèn del comentat fins aquí, els objectius d'aquest projecte són, principalment, dos :

- Conèixer amb profunditat els frameworks utilitzats al desenvolupament: Dintre d'aquest apartat s'inclou:

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

- El funcionament intern dels framework.
- La configuració de l'entorn de treball necessari pel desenvolupament (incloent els plug-ins d'eclipse, etc).
- Integració dels diferents frameworks utilitzats.
- Conèixer el procés de construcció d'una aplicació corporativa utilitzant les tecnologies esmenades. Dintre d'aquest punt s'inclou:
 - El procés de desenvolupament de l'aplicació (Anàlisi, Disseny, Desenvolupament i proves).
 - El desplegament de l'aplicació dins un servidor web.

A part d'aquests objectius principals, també podem trobar altres de secundaris com poden ser:

- Coneixement de l'ús de patrons de disseny dins del procés de construcció de programari Java EE.
- Coneixement de les darreres versions dels diferents components o llibreries estàndards, com poden ser : *Hibernate 3.3* amb anotacions, *Java Persistence API (JPA)*, etc.
- Coneixement dels components JavaScript Ext-JS i la llibreria d'integració GWT-Ext que permet desenvolupar interfícies gràfiques amb una sèrie de components visuals de gran qualitat.

3.1.3 Enfocament i mètode seguit

Com es pot veure més endavant a la planificació, l'enfocament del projecte es pot considerar en cascada, dividint el treball entre l'estudi i la aplicació. Això no ha estat del tot cert, donat que la part d'estudi dels frameworks s'ha allargat fins el final del projecte. Tot i això l'enfocament seguit ha estat el següent:

- El projecte parteix de l'estudi dels frameworks involucrats. Aquest estudi permetrà la generació d'una sèrie de components base des de la que començar el desenvolupament de l'aplicació.
- Una vegada finalitzat l'estudi, es comença amb el procés de construcció de programari. Aquest té un cicle de vida en cascada (anàlisi, disseny, desenvolupament i proves), obtenint al finalitzar l'aplicació UOCTaskMan.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.1.4 Planificació del projecte

3.1.4.1 Descomposició en activitats

Per tal de permetre valorar l'abast del projecte, es farà una descomposició estructural en activitats del mateix. D'aquesta forma es podrà valorar més eficientment la distribució del temps. Aquesta distribució es pot dividir en 2 grans grups principals: estudi dels frameworks a utilitzar al desenvolupament i construcció de l'aplicació d'exemple. Fora d'aquests grups trobem les tasques prèvies i les de documentació:

Descomposició Estructural en activitats		
Codi de l'activitat	Nom Activitat Nivell 1	Nom Activitat Nivell 2
01	Inici del projecte	
02	Estudi Previ	
02.01		Cerca de Propostes
02.02		Elaboració Pla de Treball
03	Estudi Frameworks	
03.01		Estudi GWT
03.02		Estudi Google Guice
04	Construcció del programari	
04.01		Anàlisi
04.02		Disseny
04.03		Programació i Proves Unitàries
04.04		Proves
05	Documentació TFC	
05.01		Elaboració Memòria
05.02		Elaboració Presentació Virtual
06	Final del projecte	

Figura 1: Descomposició estructural en activitats

3.1.4.2 Estimació de l'esforç

Una vegada descomposat el treball en activitats passem a estimar-les en temps. S'ha assignat força temps a l'estudi dels frameworks utilitzats donat el meu desconeixement dels mateixos. Pel que fa a la etapa de construcció del programari, utilitzarem, aproximadament, la distribució de temps estàndard entre tasques d'un projecte segons el model en cascada:

- el 18% per determinar els requeriments (9%) i fer les especificacions (Anàlisi, 9%)
- un 19% en el disseny,

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

- un 34% en la codificació
- un 29% en les proves.

Amb tot això, obtenim la següent distribució aproximada de l'esforç a realitzar per portar a terme el projecte.

Codi de l'activitat	Nom Activitat	Estimació (Jornades)	Data Inici	Data Fi
01	Inici del projecte	-	28/02/2008	28/02/2008
02	Estudi Previ	16	28/02/2008	13/03/2008
02.01	Cerca de Propostes	11	28/02/2008	09/03/2008
02.02	Elaboració Pla de Treball	5	09/03/2008	13/03/2008
03	Estudi Frameworks	19	14/03/2008	01/04/2008
03.01	Estudi GWT	9,5	14/03/2008	23/03/2008
03.02	Estudi Google Guice	9,5	24/03/2008	01/04/2008
04	Construcció del programari	73	02/04/2008	13/06/2008
04.01	Anàlisi	12,5	02/04/2008	14/04/2008
04.02	Disseny	14,5	14/04/2008	28/04/2008
04.03	Programació i Proves Unitàries	27	29/04/2008	25/05/2008
04.04	Proves	19	26/05/2008	13/06/2008
05	Documentació TFC	12	14/06/2008	25/06/2008
05.01	Elaboració Memòria	8	14/06/2008	21/06/2008
05.02	Elaboració Presentació Virtual	4	22/06/2008	25/06/2008
06	Final del projecte	-	25/06/2008	25/06/2008
Total		120		

Figura 2: Planificació de l'esforç

3.1.4.3 Diagrama de Gantt

Per tal de veure millor la distribució de les tasques en el temps, s'adjunta el diagrama de Gantt del projecte (veure pàgina següent). Al mateix també s'inclouen les diferents fites que trobarem al projecte (al nostre cas els lliuraments de PACS).

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.1.5 Productes obtinguts.

Com a productes obtinguts, anàlogament als objectius principals, tenim dos:

3.1.5.1 Estudi del Frameworks:

Amb aquesta part s'ha obtingut un document on s'inclou tots els punts importants referents a les tecnologies emprades. Amb aquest document (inclòs dins aquesta memòria), juntament amb les webs de referència i el codi font lliurat, permetrà al lector introduir-se i/o aprofundir dins el procés de construcció de programari amb aquestes tecnologies.

3.1.5.2 Aplicació UOCTaskMan:

Un altre producte obtingut amb el TFC es l'aplicació *UOCTaskMan*. Que permetrà l'enregistrament de tasques, el seguiment dels diferents estats pels que passen les mateixes i l'explotació de les dades generades per l'enregistrament i el seguiment. A grans trets ofereix, entre d'altres, els següents avantatges als diferents usuaris:

- Facilitem als gestors dels projectes el control de les tasques existents.
- Indica als desenvolupadors de forma ràpida les seves tasques assignades i la informació associada a la mateixa per tal de facilitar la ràpida finalització de les mateixes.
- Serveix com a base de dades de solucions per trobar-les quan es reproduceix qualsevol problema.

L'aplicació obtinguda utilitza totes les tecnologies comentades dins aquest document: GWT, Guice, JPA, Warp-Persist, Hibernate, etc... Utilitzant el mínim de fitxers XML de configuració (fent ús sempre de anotacions) i Java a totes les capes del desenvolupament (Client, Presentació, Lògica de negoci i capa de dades).

Aquesta aplicació és desplegable a qualsevol servidor web (Tomcat) o d'aplicacions (GlassFish, JBoss, etc) donat que, encara que utilitza JPA (i les APIs de EJB), es desplega tota l'aplicació amb un únic WAR. Tot i això, gràcies al baix acoblament obtingut al desenvolupament, no seria molt costos desplegar cada BO de l'aplicació com EJB i dividir l'aplicació entre capa de presentació (al servidor web) i la resta de capes (al servidor d'aplicacions).

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

Pel que fa al client , només cal un navegador web, donat que GWT genera codi HTML/JavaScript accessible des de qualsevol navegador web (Mozilla, IE, Opera, etc).

3.1.5.3 Lliurament Final

Tot i el gran esforç dedicat a aquest treball, les funcionalitats incloses a l'aplicació UOCTaskMan lliurada no són totes les indicades als apartats d'anàlisi i disseny. En concret les funcionalitats lliurades són les següents:

- Framework reutilitzable, desenvolupat a mida, que integra tots els components utilitzats al desenvolupament i que facilita i orienta la programació d'aplicacions corporatives RIA.
- Autenticació (Login) i autorització dels diferents usuaris (configurats a les opcions de menú de la pantalla d'inici) .
- Pantalla d'inici amb totes les opcions de menú operatives (si la opció seleccionada no està disponible, apareix un error indicant aquest fet).
- Gestió d'usuari (alta, baixa, consulta i modificació d'usuaris).
- Gestió de projectes.
- Gestió de funcionalitats.
- Gestió de tasques.
- Bústia Personal (consulta i detall tasques)
- Bústia Personal Gestor (consulta, detall, assignació i comprovació de tasques).

El lliurament final sí inclou la capa de dades de l'aplicació complerta incloent les entitats no gestionables per l'aplicació en aquest moment.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Seguidament es detalla la documentació que ha anat conformant el projecte en forma de fases, conclusions, glossari de termes i bibliografia:

3.3 Estudi dels Frameworks Google

3.3.1 Estudi GWT (Google Web Toolkit)

3.3.2 Estudi Google Guice

3.4 Anàlisi UOCTaskMan Documentació i diagrames que conformen l'anàlisi del sistema.

3.4.1 Composició del Programari. Descripció del diferents components principals (també anomenats subsistemes)

3.4.2 Descripció de funcionalitats Descripció textual de les diferents funcionalitats de l'aplicació.

3.4.3 Actors. Descripció dels diferents actors que fan ús de l'aplicació

3.4.4 Casos d'ús i Diagrames de Col·laboració. Diagrames de casos d'ús i de col·laboració que formen part de l'anàlisi.

3.5 Disseny UOCTaskMan Documentació i diagrames que conformen el disseny del sistema.

3.5.1 Decisions d'Arquitectura Components utilitzats al desenvolupament.

3.5.2 Decisions de Disseny. Disseny de l'aplicació.

3.6 Interfície gràfica. Captures de pantalla on es descriuen les principals funcionalitats.

3.7 Conclusions. Conclusions personals sobre el TFC.

4 Glossari. Glossari de termes.

5 Bibliografia. Bibliografia consultada.

6 Annexos.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.2 Estudi dels Frameworks Google

Aquesta part del treball pretén fer una explicació general dels frameworks involucrats. Juntament amb les fases posteriors del projecte (disseny i programació), donaran al lector una idea del que significa desenvolupar una aplicació amb aquestes tecnologies, tant a nivell teòric com pràctic. En aquesta primera part ens centrarem en els punts teòrics, deixant per la resta de fases (disseny i programació) els detalls més pràctics.

3.2.1 Estudi GWT (Google Web Toolkit)

3.2.1.1 Conceptes Generals

Google Web Toolkit¹ (en endavant GWT) és un framework de programari lliure desenvolupat per Google, mitjançant el qual, es possible el desenvolupament d'aplicacions web interactives (també anomenades *rich internet applications*, RIA), utilitzant la tecnologia AJAX². La principal novetat que introdueix es la forma de codificar, que es realitza mitjançant codi Java. Els seus principals components són, els següents:

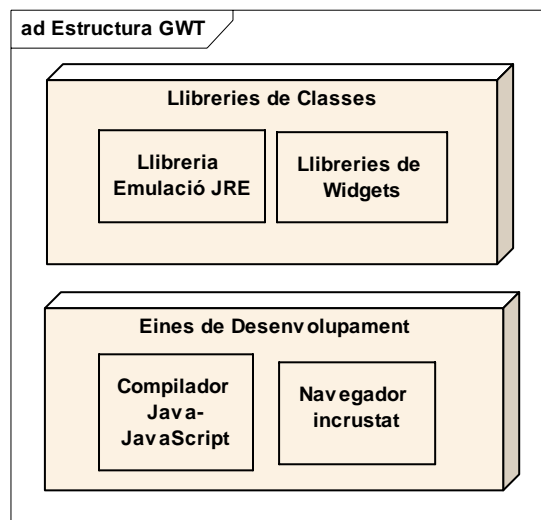


Figura 4: Estructura GWT

- *Llibreria d'emulació del JRE de Java*: GWT conté les classes de les llibreries més importants, en concret, les dels paquets Java: `java.lang` i `java.util`. Que permet un desenvolupament equivalent al Java.

¹ Més informació a <http://code.google.com/webtoolkit/>

² *Asynchronous JavaScript and XML*, per ampliar informació: <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

- *Llibreria de components d'interfície d'usuari*: Que conté un ampli ventall de components visuals (widgets) dinàmics i reutilitzables a afegir a les interfícies de l'aplicació.
- *Utilització d'un compilador* que, partint de codi Java, genera de forma automàtica codi HTML i JavaScript d'alta qualitat, desplegable a qualsevol servidor web.
- *Navegador web incrustat*: Que permet l'execució i el debug de l'aplicació directament des del codi Java, sense necessitat de realitzar el procés de compilació a JavaScript.

Encara que aquests són els punts principals d'aquesta tecnologia, existeixen altres funcionalitats afegides dins el framework que completen un entorn de desenvolupament d'aplicacions web client/servidor orientat a objectes, (tant client com servidor). Aquestes característiques addicionals són:

- *Disponibilitat d'un sistema de comunicació entre el navegador i el servidor: Remote Procedure Call (RPC)*. Aquest sistema permet, mitjançant classes *serialitzables*, la comunicació asíncrona entre el navegador i el servidor.
- *Integració amb JUnit*: Aquesta funcionalitat permet afegir les funcionalitats de proves (test) proporcionats per JUnit al desenvolupament amb GWT.
- *Internacionalització*: GWT conté llibreries que faciliten el desenvolupament d'aplicacions multi-idioma.
- *Interoperabilitat, JavaScript Native Interface (JSNI)*: Que permet la introducció de codi JavaScript, per si les llibreries GWT no compleixen les necessitats del desenvolupador.
- *Integració amb els principals IDEs Java*: Com poden ser NetBeans, Eclipse, etc. Utilitzant els plug-ins existents, tant de programari lliure (Cypal Studio for GWT³) com a pagament (GWT Designer de Instantiations⁴) que faciliten el desenvolupament amb aquest framework.
- *CSS Integrat*: GWT disposa d'un gestor d'estils (CSS) mitjançant el qual es pot parametritzar els aspectes visuals de l'aplicació.

Per tal de realitzar el desenvolupament, s'ha considerat insuficient els components de capa de presentació (*widgets*) que posa a disposició el

³ Veure informació del plug-in a la següent web: <http://www.cypal.in/studio>

⁴ Pàgina de referència: <http://download.instantiations.com/DesignerDoc/integration/latest/docs/html/index.html>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

framework de base. És per aquest motiu que s'han afegit les següent llibreries al desenvolupament:

Ext-JS i *GWT-Ext*⁵: Ext-JS Ext-JS està compost per una sèrie de llibreries JavaScript les quals afegeixen components visuals dins el desenvolupament de pàgines webs. Aquests components complexos, amplien en molt les capacitats que ofereixen els de GWT de Base. Exemples d'aquest components millorats poden ser: Caixes de Tes, caixes de selecció (combos), panels, etc. Per obtenir la llista total, veure <http://www.gwt-ext.com/demo/>. GWT-Ext, es una llibreria Java que permet incloure els components de Ext-JS al desenvolupament amb GWT, mitjançant una estructura de classes.

3.2.1.2 Avantatges i inconvenients

Els avantatges que proporciona aquesta tecnologia de desenvolupament, comparada amb les existents, són molts, des de tots els punts de vista. Encara i això, al meu parer, els principals avantatges de GWT són els següents:

- *Orientació Objectes*: Introduir el paradigma d'orientació a objectes dins el desenvolupament d'interfícies web. El desenvolupament d'aquest tipus d'interfícies s'ha basat tradicionalment, en el desenvolupament de pàgines HTML/CSS amb JavaScript. Les tecnologies JSP, JSF (Faces), entre d'altres, ofereixen l'execució de codi Java en la construcció de la resposta dinàmica, encara i això, gran part del desenvolupament de la capa de presentació continua sent HTML/CSS i Javascript. Amb GWT el desenvolupament complet de la capa de presentació es realitza amb Java, i per tant tots els avantatges de la orientació a l'objecte (escalabilitat, reutilització, robustesa,etc). seran presents en aquesta part del desenvolupament.
- *Multiplataforma*: Una vegada el codi Java es compilat, el resultat és desplegable a qualsevol servidor web i també accessible per la majoria de navegadors web (Mozilla Firefox, Internet Explorer, etc).
- *AJAX*: El codi generat per GWT fa ús de les tecnologies AJAX. Aquest fet, encara que no exclusiu de GWT (es pot afegir AJAX a qualsevol aplicació HTML mitjançant el concepte XMLHttpRequest), sí dona a les aplicacions GWT, de forma automàtica, tota la seva potència. Alguns exemples de les seves avantatges són:
 - Comunicació entre navegador i servidor asíncrona, i selectiva: Realitzant canvis dinàmics a la pàgina sense necessitat de recarregar-

⁵ Més informació a <http://code.google.com/p/gwt-ext/> i <http://extjs.com/>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

la, cosa que augmenta el rendiment, la usabilitat, etc. de l'aplicació en comparació amb tecnologies JSP, JSF, etc, que necessiten la recarrega completa de la pàgina per qualsevol acció (submit) (veure <http://www.uberbin.net/archivos/internet/ajax-un-nuevo-acercamiento-a-aplicaciones-web.php>, per més informació).

- Aproximar les interfícies gràfiques de les aplicacions web a les de les aplicacions d'escriptori (per aquest fet reben el nom de RIA). Degut a l'existència del motor AJAX i a l'augment del rendiment que proporciona aquest en mostrar les respostes als usuaris, es poden construir aplicacions molts semblants a les d'escriptori que milloren molt les web tradicionals.

Pel que fa als inconvenients, encara que no són molts, si he identificat uns quants que passo a descriure a continuació:

- *Limitació actual al JRE 1.4:* Actualment, la darrera versió de GWT, 1.4, és únicament compatible amb Java 1.4 i per tant l'ús de genèrics i anotacions, no està permesa. Tot i això la versió GWT 1.5 (que en aquest moments es troba en Milestone 2) sí incorporarà Java 5. De fet, el meu desenvolupament utilitza aquesta versió (1.5 M2) per tal de tenir disponibles aquestes funcionalitat de Java 1.5.
- *Portabilitat i accessibilitat:* Degut a l'existència del motor AJAX i JavaScript, Les pàgines no poden ser mostrades en exploradors antics, ni tampoc en exploradors sense JavaScript, cosa que provoca limitacions (o adaptacions) a l'hora d'obtenir certificats d'accessibilitat ⁶

Tecnologies en plena ebullició i molt variants: Donat que les tecnologies són recents, el seu grau de maduresa no es tant elevat com a les tecnologies estàndards. Aquest fet es pot veure al nivell de documentació existent (fòrums, articles, etc) que és menor, i a la aparició constant de noves versions i revisions tant del GWT, com de les llibreries de tercers associades: Cypal Studio, GWT Designer, GWT Ext, etc. Obligant als desenvolupadors a estar atents a aquests canvis.

⁶ Veure informació d'accessibilitat a : <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.2.2 Estudi Google Guice

3.2.2.1 Conceptes Generals.

*Google Guice*⁷ (en endavant Guice) es un framework lleuger d'inversió de control (IoC) que utilitza les característiques de la versió 5 de Java (anotacions i genèrics) . Les seves característiques principals són les següents:

- *Injecció de dependències*: Guice proporciona una implementació del patró DI (injecció de dependències) amb el següent funcionament bàsic:
 - Delega la invocació d'objectes a un concepte anomenat *injector*. Aquest és qui realment instancia els objectes sota demanda d'algun altre objecte (en temps de compilació o en temps d'execució).
 - Cada *injector* està associat a un *Module* que consta d'un grup d'associacions Intefície - implementacions (*bindings*). Amb això, quan una objecte demana a l'*injector* una instància d'un interfície en concret, el *module* associat busca als seus *bindings* quina implementació està definida i la injecta.
 - Amb el suport dels genèrics i de les anotacions, tota la configuració del Guice es realitza mitjançant codi Java. Una aplicació Guice constarà d'una sèrie de *modules* cadascun amb el seus *bindings* , que s'injecten als objectes mitjançant l'anotació *@Inject*. Per tal de fer assignacions dinàmiques d'implementacions, s'utilitzen els *Providers* (que implementen el patró *Factory*) que contenen la lògica de generació d'instàncies.
- *AOP (Orientació a Aspectes)*: Guice proporciona una implementació del paradigma d'orientació a aspectes *AOP Alliance* ⁸. Mitjançant aquesta funcionalitat es pot interceptar l'execució de qualsevol mètode de qualsevol classe i executar codi Java, just abans i/o just després d'aquest. (mitjançant els objectes *binderInterceptor* i les classes *Interceptor*).

3.2.2.2 Avantatges i inconvenients

Quan es parla de frameworks IoC es inevitable referir-se a *Spring*⁹ com l'estàndard. Comparat amb aquest, *Guice* apareix com més lleuger, tenint una API molt més senzilla i clara que la d'*Spring*, a més de ser molt més ràpida en

⁷ Per obtenir més informació veure: <http://code.google.com/p/google-guice/>

⁸ Veure <http://aopalliance.sourceforge.net/>

⁹ Més informació a <http://www.springframework.org/>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

l'execució. Per contra, *Spring* proporciona moltes més possibilitats dins la inversió de control. La principal diferència, pel que respecta al desenvolupament, és l'ús de les anotacions que fa Guice, fent les configuracions de les DI dins les pròpies classes Java, mentre que Spring utilitza fitxers XML de configuració. Encara i això l'un i l'altre proporcionen els següents avantatges, entre d'altres, dins el desenvolupament d'aplicacions J2EE:

- *Màxima flexibilitat*: El fet que la invocació i creació d'objectes estigui delegada a Guice fa que sigui molt fàcil el intercanvi de diferents implementacions pel mateix servei requerit per una classe.
- *Alt grau d'encapsulació i de reutilització de codi*: La implementació del patró DI fa que dependències de les diferents classes siguin fàcilment reutilitzables, evitant la repetició de codi mitjançant la injecció de la dependència requerida. A més l'AOP permet abstraure les funcionalitats transversals (gestió de transaccions, gestió de logs, etc), augmentant encara més l'encapsulació i la granularitat del codi.

Facilita la fase de proves, permetent la generació de processos automàtics (*mocks*) que realitzen test unitaris dels diferents mètodes de les classes de l'aplicació.

3.3 Anàlisi UOCTaskMan

3.3.1 Composició del programari

Com ja s'ha comentat, el sistema UOCTaskMan ha de permetre gestionar les tasques associades a qualsevol projecte de desenvolupament de programari. Per facilitar la descomposició de tasques, dividirem les funcionalitats del projecte en diferents subsistemes, cadascun dels quals s'encarregarà de tots els desenvolupaments associats al mateix. Segons les funcionalitats a desenvolupar, aquestes s'han distribuït en subsistemes de la següent forma:

- **Subsistema de Seguretat:** Encarregat de gestionar tant tot el relatiu a la gestió d'usuaris, com la gestió de l'autenticació i l'autorització de cada usuari del sistema.
- **Subsistema de Manteniment:** Aquest subsistema s'encarregarà del manteniment (alta, baixa i modificació) de cada entitat configurable del sistema (tipus de tasques, motius de finalització de tasques, etc).
- **Subsistema de Tasques:** Aquest subsistema s'encarregarà de gestionar les tasques introduïdes al sistema, incloent l'assignació de tasques a usuaris i la finalització de les mateixes, mitjançant la bústia personal.
- **Subsistema Seguiment i Informes:** Encarregat de l'explotació de les dades introduïdes al sistema. Per un costat, l'accés al coneixement generat com els informes de seguiment en el temps de les tasques del sistema.

A continuació es pot veure el diagrama de paquets, on s'indiquen les relacions entre els diversos subsistemes:

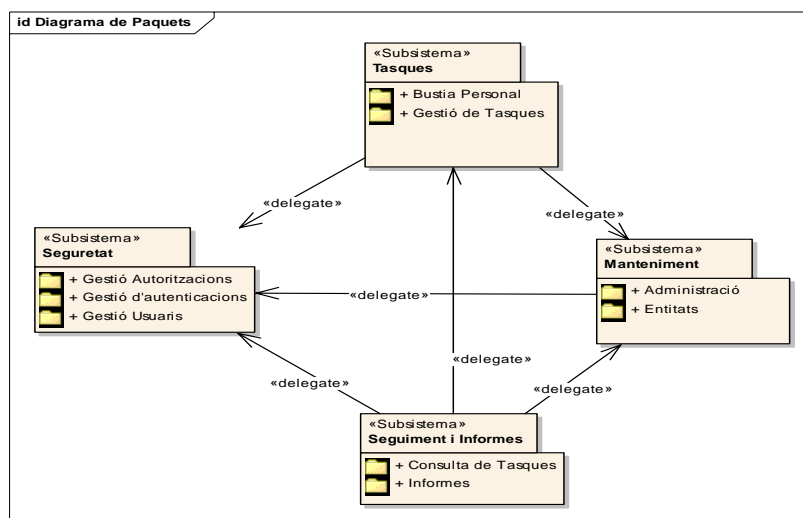


Figura 5: Diagrama de Paquets

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.2 Descripció de funcionalitats

3.3.2.1 Subsistema de Seguretat: Gestió d'usuaris

Els usuaris són una de les unitats centrals del desenvolupament. Estableixen el nivell de seguretat a l'aplicació (permetent l'accés únicament els usuaris existents) i també són un dels recursos a assignar a les tasques, formant també part del subsistema de projectes i tasques.. Un usuari esta definit pels següents atributs:

- *Codi Usuari*: codi d'usuari utilitzat per fer l'autenticació.
- *Paraula de Pas*: paraula utilitzada per confirmar l'autenticació.
- *Nom*: Nom de l'usuari
- *Cognoms*: Cognoms de l'usuari
- *Perfil*: Perfil al que pertany l'usuari. Mitjançant aquest atribut li son assignats els permisos corresponents.
- *Estat*: Identifica si l'usuari està Actiu, donat de baixa o desactivat.

Mitjançant aquesta funcionalitat es podran donar d'alta, de baixa, consultar i modificar usuaris. A més es podrà realitzar les següents accions sobre ells:

➤ **Calendari laboral**

Una de les funcionalitats principals de l'aplicació correspon a l'assignació de tasques als diferents usuaris. Com cada tasca te assignada unes hores previstes de finalització, es possible preveure la data de finalització de les mateixes, i poder visualitzar la seqüència de tasques assignades a qualsevol usuari. Per tal d'aconseguir això, es necessari que cada usuari tingui un calendari laboral associat on s'indiquin els dies productius.

Aquest punt pretén afegir aquesta funcionalitat, de la següent forma: Cada usuari te un calendari per defecte de dies no productius de l'any i unes hores de defecte per dia laborable, tots 2 conceptes configurables des del subsistema de manteniment. Des de la gestió d'usuaris, es permetre gestionar per un usuari en concret, el calendari laboral assignat, afegint o eliminant dies no productius.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

➤ **Gestió d'autenticacions**

UOCTaskMan disposarà d'un sistema de seguretat pel qual tots els usuaris es deuran autenticar per poder realitzar qualsevol operació. Aquesta autenticació es farà mitjançant un codi d'usuari i una contrasenya, que es validarà que el primer existeixi i la segona sigui la correcta.

Una vegada l'usuari està autenticat correctament, tindrà un sèrie d'autoritzacions a funcionalitats, aquestes dependran dels permisos associats al perfil que tingui assignat l'usuari.

➤ **Gestió d'autoritzacions.**

Tot component de l'aplicació amb seguretat, tindrà assignat el perfil mínim que dona accés al mateix. D'aquesta forma els usuaris d'aquest perfil o superiors podran accedir al mateix i evitem l'accés als usuaris de rols inferiors.. Aquests components podran ser opcions de menú, botons dins l'aplicació, etc. Cosa que dona flexibilitat a la configuració (veure apartat Perfils d'usuari per més detall de la gestió d'autoritzacions).

3.3.2.2 Subsistema de Manteniment: Gestió de Projectes

Aquesta funcionalitat permet gestionar el concepte de projecte. Amb Projecte es vol representar un nivell primari d'agrupació de tasques. Les tasques són associades a nivell de projecte per tal de poder identificar-les clarament. Aquesta funcionalitat permetrà afegir, modificar i eliminar Projectes al sistema. D'aquesta forma amplien les possibilitats de l'eina permeten gestionar tasques de més d'un projecte.

3.3.2.3 Subsistema de Manteniment: Gestió de Funcionalitats

Es l'entitat que representa els tipus de funcionalitats que es poden assignar a un projecte (veure subsistema de projectes i tasques). Quan es dona d'alta una tasca, aquesta no s'assigna directament a un projecte, si no que se li haurà d'assignar a la "funcionalitat" del projecte a la que afecta la seva finalització. Exemples de funcionalitat podrien ser, agafant aquest TFC, els subsistemes: Manteniment, Seguretat, Tasques i Seguiment Amb aquesta funció de l'aplicació es podrà consultar, afegir, modificar, eliminar tipus de funcionalitats a més d'assignar-les dins els projectes del sistema.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.2.4 Subsistema de Manteniment: Tipus de tasca

Entitat que representa el tipus de tasca. Esta definit únicament pel seu nom i serà assignable a qualsevol tasca nova o existent. Es podran consultar, afegir, modifica i/o eliminar lògicament els tipus de tasca, encara que únicament es podrà eliminar un tipus si no hi ha cap tasca amb aquest assignat.

3.3.2.5 Subsistema de Manteniment: Tipus de marca

Les marques representen un altre tipus d'agrupacions de tasques per tal de facilitar l'accés a les mateixes. Qualsevol tasca de l'aplicació es pot "marcar" amb 1 o varies etiquetes. Aquesta funcionalitat permetrà consultar, afegir, modificar i eliminar lògicament marques que es poden assignar a les tasques.

3.3.2.6 Subsistema de Manteniment: Tipus de Finalització de Tasca

Diferents tipus o motius de finalització de tasca. Els seus diferents valors poder ser: Resolta, Retornada, Delegada, etc. i juntament amb la descripció associada a la finalització, permet capturar el coneixement associat a la tasca en qüestió. Aquesta funcionalitat permetrà afegir, modificar i eliminar lògicament els tipus de finalitzacions de tasca.

3.3.2.7 Subsistema de Manteniment: Calendari Laboral

Com s'ha comentat al subsistema de seguretat, els usuaris tenen assignat un calendari laboral individual, basat en un utilitzat per defecte al inici de cada any. Aquesta funcionalitat permetrà gestionar aquest calendari laboral per defecte. Permeten les següents opcions.

- Assignar els cap de setmanes de l'any com a dies no productius.
- Assignar un període com a no productiu.
- Assignar un dia com a no productiu.

3.3.2.8 Subsistema de Manteniment: Administració de l'aplicació

Mitjançant aquesta funcionalitat es podrà realitzar modificacions sobre conceptes relacionats amb els valors que es poden parametritzar, existents a l'aplicació, com poden ser els següents: període de validesa de paraula de pas, n^o d'intents erronis que desactiven un usuari, n^o d'hores per dia laboral, etc.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.2.9 Subsistema de Tasques

Aquest és el subsistema principal de l'aplicació. Mitjançant les funcionalitats d'aquest subsistema es permetrà la gestió de les tasques, independentment del projecte o qualsevol altre consideració. Com a tasca entenem la unitat mínima de treball a introduir al sistema i te els següents atributs:

- *Nom*: Nom de la tasca que apareixerà arreu de l'aplicació com a identificador de la mateixa, juntament amb el projecte i la funcionalitat.
- *Projecte*: Projecte al que està assignat la tasca.
- *Funcionalitat*: Funcionalitat concreta a la que està associada la tasca. Aquesta funcionalitat haurà de ser alguna de les assignades al projecte.
- *Descripció*: Descripció acurada de la tasca, aquesta serà la descripció de la que disposarà l'usuari per tal de finalitzar la tasca.
- *Estat*: Cada tasca anirà passant per una sèrie d'estat fixos a l'aplicació. Aquests estats dependran de les accions fetes sobre la mateixa. Exemples d'aquests són: Sense Assignar, Assignat, En curs, etc. Veure l'apartat Bústia Personal pels detalls del flux d'estats.
- *Ordre*: Prioritat que te una tasca per la seva finalització. Com ha prioritat entenem l'ordre amb el que el programador ha de realitzar les tasques assignades, per tant per cada usuari únicament haurà una tasca per prioritat, sent la d'ordre 1 la següent tasca a realitzar, ordre 2 per la següent i així successivament.
- *Usuari assignat*: Tota tasca ha de ser finalitzada per un usuari, que es decidit pel gestor quan fa les assignacions de les mateixes o per qualsevol usuari quan es delega.
- *Temps Previst*: Temps previst de finalització de tasca. Mitjançant aquest atribut es pot realitzar la planificació en el temps d'aquestes.
- *Temps Real de Finalització*: Temps real que s'ha emprat en realitzar la tasca. Necessari per fer un estudi posterior sobre les diferències entre previsions i temps reals de finalitzacions de tasca.

i Diagrama d'estats de l'entitat Tasca

A continuació es mostra un diagrama d'estats de l'entitat tasca, on s'inclou els actors i les accions o esdeveniments que executen la transició entre estats. Més endavant s'expliquen els conceptes més importants relacionats amb aquest:

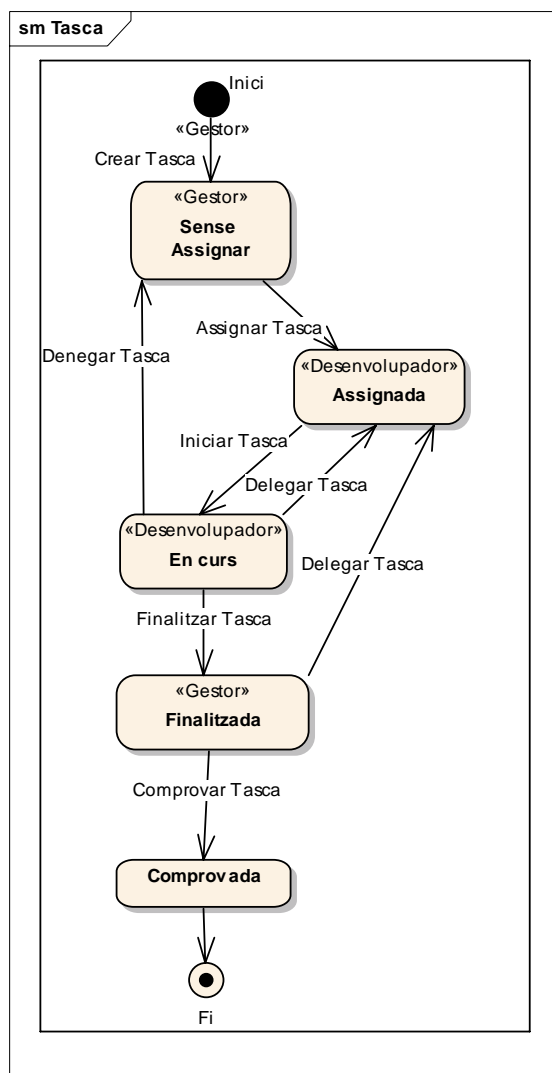


Figura 6: Diagrama d'estat de tasques

ii Gestió de Tasques

Mitjançant les funcionalitats d'aquest grup es permetrà als gestors consultar, donar d'alta, modificar i eliminar tasques, de la mateixa forma que s'han comentat amb entitats anteriors. Una altra funcionalitat addicional serà la possibilitat de realitzar les assignacions de tasques a usuaris de forma ràpida, permeten l'assignació múltiple de tasques als usuaris. Una vegada assignada, la tasca ja està dins la bústia personal de l'usuari assignat.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

iii Bústia Personal

Mitjançant aquesta funcionalitat, els usuaris podran registrar les accions, motius i temps reals dedicats, que han ocasionat l'acció realitzada (finalitzar, delegar, etc). Dins aquesta pantalla únicament es veuran les tasques assignades a l'usuari actual i que estiguin en estat "Assignada" o "En curs", obligant a accedir a l'opció "Consulta de tasques", per tal de consultar tasques finalitzades i no assignades a tu. Les accions que es poden realitzar (i que es poden veure al diagrama d'estat) son:

- *Iniciar*: Es dona com iniciada la tasca i, per tant, passa a estar a En Curs. Aquesta opció únicament apareixerà en tasques en estat assignat i no en curs.
- *Delegar*: Assigna la tasca a un altra usuari. Continuarà amb l'estat assignat. S'haurà d'indicar el motiu de la delegació de la tasca. Aquesta opció únicament estarà disponible a l'estat Assignat i en curs.
- *Finalitzar*:, La tasca ha estat finalitzada i per tant passar a estar com resolta. Aquesta tasca passarà ara a la bústia de l'usuari creador de la tasca per tal de comprovar la seva resolució. Aquesta opció únicament estarà disponible a l'estat assignat i en curs.
- *Denegar*: La tasca no s'ha assignat correctament i per tant passa a estar de nou a Sense Assignar.

Cada acció realitzada amb les tasques s'emmagatzemaran per tal de ser mostrats dins el detall. Per tant sempre es podrà fer una reconstrucció de la mateixa seguint la seva història.

iv Bústia Personal Gestor

Per tal de facilitar la feina als gestor s'inclou una nova bústia personal amb accés únic per aquests mitjançant la qual, es podran fer següents accions de forma massiva o par cada tasca.

- *Comprovar*: La tasca a estat comprovada i per tant passa a estar marcada com a tal. Aquesta opció únicament serà accessible als gestors.
- *Assignar*: Una vegada s'ha creat una tasca, aquesta s'ha d'assignar a l'usuari que portarà la terme. Mitjançant aquesta opció es podrà assignar la tasca a l'usuari seleccionat al component corresponent.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.2.10 Subsistema de Seguiment i Informes

Aquest subsistema fa l'extracció de les dades registrades de l'aplicació, per tal de transformar-les en informació i coneixement. Dividirem les funcionalitats d'aquest subsistema segons si les dades obtingudes fan referència al coneixement obtingut a les tasques (Consulta de tasques) o referent a la informació de gestió (Informes de Projecte i Informes d'usuari). Veiem cadascun d'ells.

i Consulta de tasques

Mitjançant aquesta funcionalitat, es podrà fer un filtre acurat sobre qualsevol tasca de l'aplicació. Els filtres es podran realitzar sobre qualsevol atribut de les tasques i podran ser simples o compostos. Aquesta opció serà disponible per tots els usuaris per tal de poder posar a disposició de tothom el coneixement generat.

ii Informes de projecte

Mitjançant aquesta funcionalitat es generarà un informe amb totes les tasques associades a un projecte seleccionat, ordenades per funcionalitats. i per dates d'inici i fi. D'aquesta forma es pot obtenir una previsió el més acurada possible del futur a curt termini, de tasques resoltes i pendents.

iii Informes d'usuari

Els informes d'usuari permeten als usuaris, obtenir una llista amb les seves tasques ordenades per prioritat i amb les dates de previsió d'inici i finalització (que depenen dels temps previst de finalització de cadascuna). Els gestors, a més, podran visualitzar les tasques de qualsevol usuari a qualsevol interval de temps, tenint en compte que en tasques resoltes es tindrà en compte el temps real de finalització.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.3 Actors (Perfils d'usuaris)

Els perfils d'usuaris identifiquen quines són les accions possibles que un usuari pot realitzar a l'aplicació. Tot usuari té assignat un perfil i, a la seva vegada, cada perfil te assignat una sèrie de permisos que identifiquen les funcionalitats a les que te accés. Un perfil d'usuari esta definit pels següents atributs:

- *Nom*: Nom del perfil d'usuari que apareixerà a l'aplicació.
- *Descripció*: Descripció del perfil d'usuari corresponent.
- *Ordre*: Número d'ordre d'autorització del perfil en qüestió dins la llista de tots els perfils. Mitjançant aquest atribut podem fer els perfils acumulatius (o sigui, un usuari pertany al seu grup i a tots els grups inferiors al seus).

Els perfils definits a l'aplicació, ordenats per nivell d'autorització, de més petit a més gran, son els següents:

3.3.3.1 Desenvolupador

Els desenvolupadors són els usuaris habituals destinataris de les tasques. Tindran accés a les següents funcionalitats de l'aplicació:

- *Modificar Paraula de pas*: Permet la modificació de la paraula de pas de l'usuari actual del sistema.
- *Bústia Personal* Els desenvolupadors únicament podran visualitzar les tasques associades a ell mateix. Dintre del detall podran iniciar, finalitzar, delegar o denegar la tasca depenent de l'acció seleccionada, també haurà d'introduir el motiu o explicació de l'acció seleccionada.
- *Consulta i Alta de tipus de marca*: Els desenvolupadors podran afegir nous tipus de marques que es podran assignar a qualsevol moment a les tasques.
- *Consulta de Tasques* Mitjançant aquesta funcionalitat, podrà obtenir el coneixement generat a la finalització de tasques antigues.
- *Informe d'usuari*: Informe amb les tasques assignades a l'usuari amb la possibilitat de filtrat entre dates.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.3.3.2 Gestor

Els gestors, a més de ser un usuari més, i per tant tindrà les seves tasques, són els encarregats del manteniment dels projectes, funcionalitats, tasques, etc. que gestiona l'aplicació. Per tant les funcionalitats addicionals permeses per aquest perfil usuari són:

- *Gestió d'usuaris*: Permet gestionar els usuaris inclosos al sistema, incloent el calendari laboral de cadascú.
- *Gestió de funcionalitats*: Per gestionar les funcionalitats de projectes existents.
- *Modificació i Eliminació de tipus de marca*: permetent la gestió completa d'aquesta entitat.
- *Gestió de tasques*: Per tal de gestionar les tasques que van apareixent durant el cicle de vida de l'aplicació.
- *Subsistema de Seguiment i informes*: Permetent l'accés a totes les possibilitats d'extracció de dades de l'aplicació.

3.3.3.3 Administrador

El perfil d'administrador es el perfil màxim de l'aplicació i tindrà accés a totes les funcionalitats que inclou aquesta, tenint el compte les funcionalitats incloses als perfils inferiors (Desenvolupadors i Gestors), els accessos exclusius del administradors seran els següents:

- *Gestió de Projectes*
- *Gestió dels Tipus de tasca*
- *Gestió dels tipus de finalització de tasques*
- *Calendari Laboral per defecte.*
- *Administració de l'aplicació.*

3.3.4 Casos d'ús

3.3.4.1 Diagrama de casos d'ús simplificat

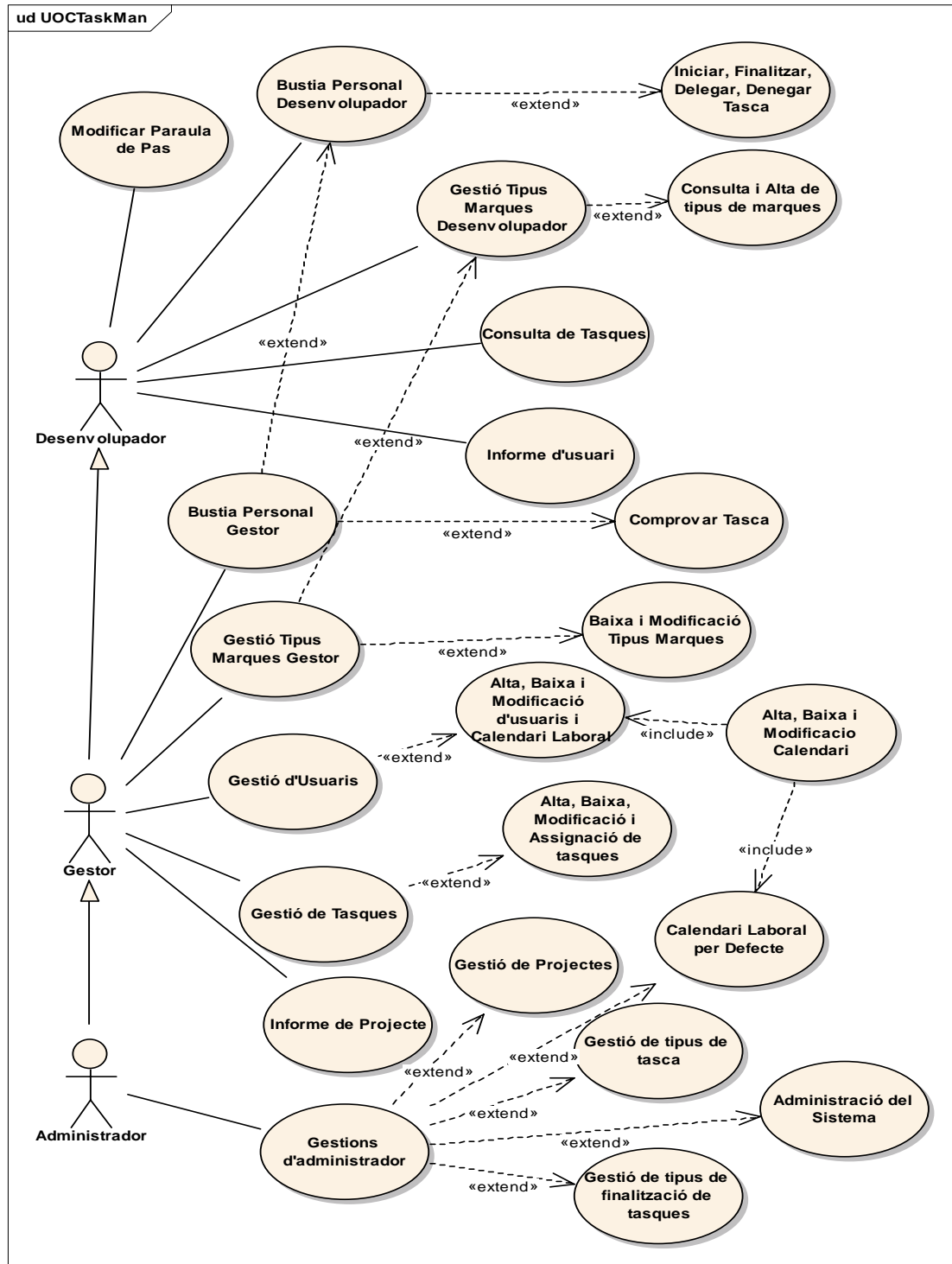


Figura 7: Diagrama de casos d'ús simplificats

3.3.4.2 Diagrames de col·laboració i descripció dels casos d'ús.

Com es pot veure al diagrama anterior, s'han fet una sèrie d'agrupacions de casos quan els mateixos fan referència a les accions habituals de manteniment. També s'ha d'indicar que tots els casos d'ús referents a la seguretat s'han exclòs d'aquest digrama per facilitar la lectura. Més endavant es pot veure el diagrama de casos d'ús d'aquest subsistema. Un altre punt important és que hi ha molts casos d'ús que són equivalents entre si. Es per aquest motiu que no es fa la descripció de tots els casos, centrant-nos únicament en els més representatius. En concret s'ha decidit descriure un cas d'ús de cada subsistema, incloent també el diagrama de col·laboració del mateix:

i Subsistema Seguretat:

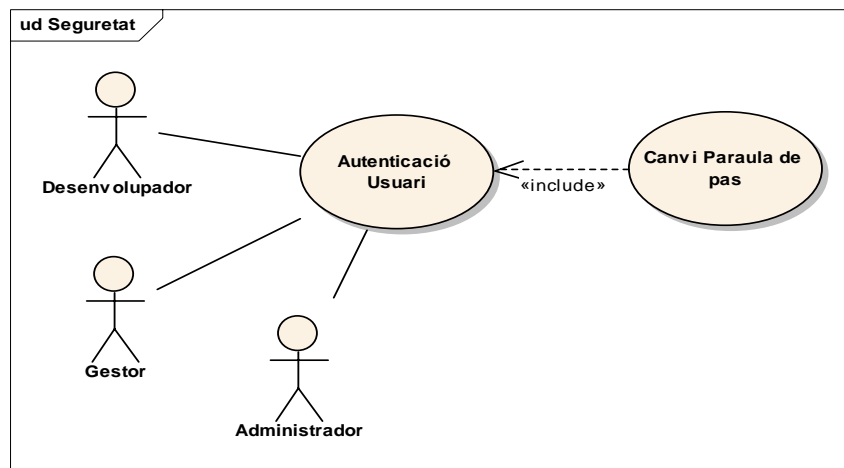


Figura 8: Casos d'ús subsistema de seguretat

Descripció Cas d'ús d'autenticació d'usuari

Resum de funcionalitats: Accedir a l'aplicació UOCTaskMan per realitzar qualsevol acció sobre la mateixa.

Paper dintre del treball de l'usuari: Accedir a l'aplicació. Cas d'ús principal.

Actors: Desenvolupadors, Gestors i Administradors.

Precondició: L'usuari ha d'haver estat donat d'alta al sistema amb algun perfil assignat.

Postcondició: L'usuari ha accedit a l'aplicació i s'ha mostrat la pantalla principal de l'aplicació.

Descripció: El sistema validarà amb la base de dades la validesa de la parella Usuari - Paraula de pas, i també que l'usuari no està desactivat o donat de baixa.

Observacions: Si l'usuari intenta accedir a l'aplicació e forma incorrecta el n^o de vegades definit a la parametrització, l'usuari passarà a estar desactivat. Únicament un administrador pot activar un usuari.

Flux d'esdeveniments principal:

1. L'usuari introdueix el codi d'usuari i la paraula de pas.
2. El sistema valida les dades introduïdes.
3. Si les dades són correctes, s'accedeix a l'aplicació.
4. Si les dades són incorrectes es mostra de nou la pantalla de validació amb el missatge d'usuari/paraula de pas incorrectes i s'actualitza el comptador d'intents per l'usuari corresponents.
5. Si l'usuari pulsa el botó de sortida, es finalitza l'execució de l'aplicació.

Diagrama de col·laboració Cas d'ús d'autenticació d'usuari

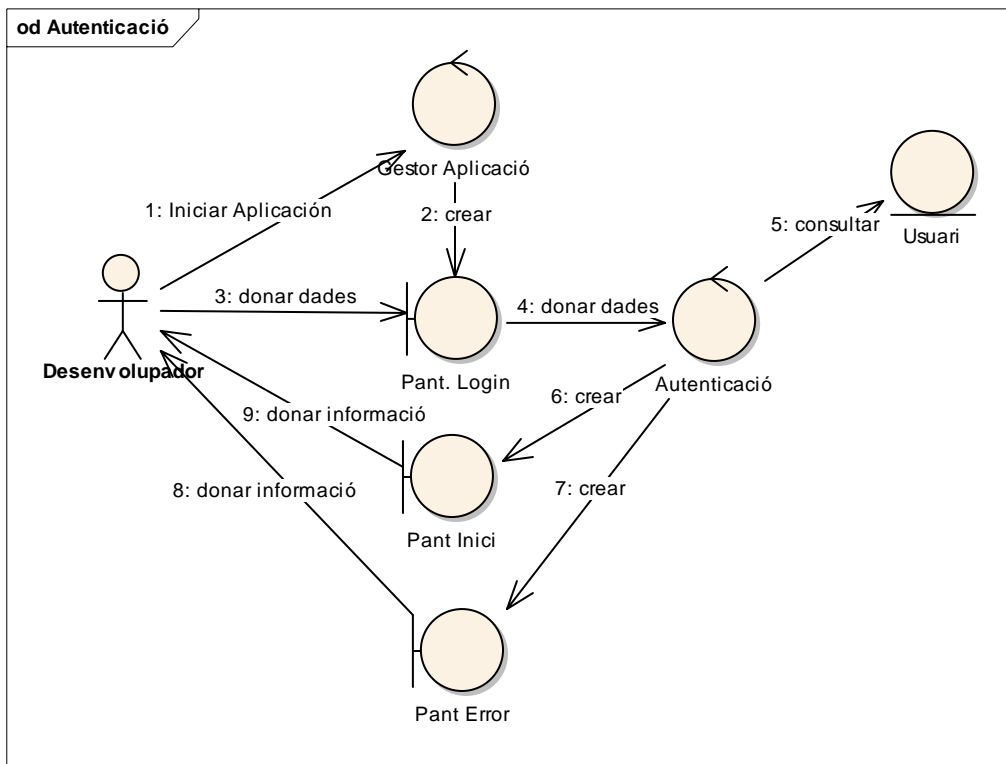


Figura 9: Diagrama de col·laboració Cas d'ús d'autenticació d'usuari

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

ii Subsistema de Manteniment:

Diagrama detallat dels casos d'ús de manteniment d'entitats:

Incloem aquest diagrama donat que es pot aplicar al manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de qualsevol entitat gestionada per aquest subsistema:

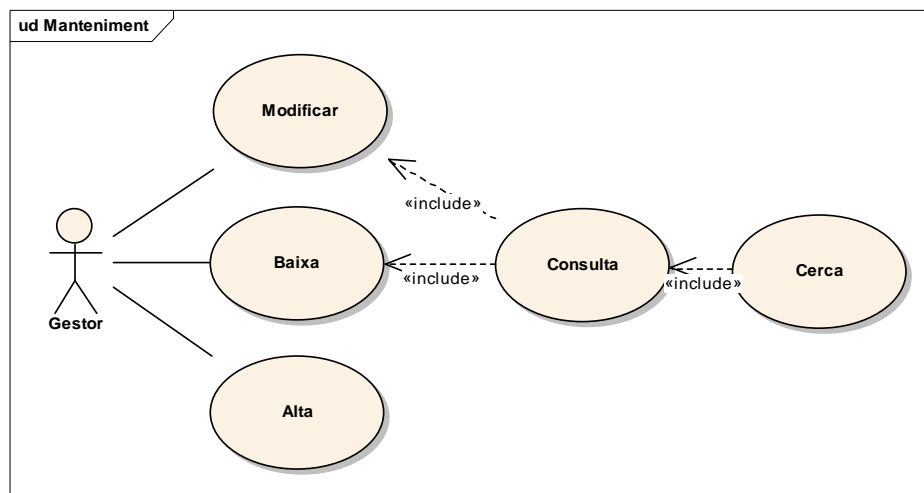


Figura 10: Diagrama de casos d'ús de manteniment d'entitats

Descripció Cas d'ús Alta Funcionalitat.

Resum de funcionalitats: Donar d'alta una nova funcionalitat dins l'aplicació, per tal d'assignar-la a un o més projectes.

Paper dintre del treball de l'usuari: Afegeix funcionalitats dins els projectes de l'aplicació on poder assignar noves tasques o existents.

Actors: Gestors i Administradors.

Precondició: L'usuari ha d'haver estat autenticat al sistema, ha entrat a l'opció Gestió de Funcionalitats, Alta Funcionalitat.

Postcondició: S'ha afegit la funcionalitat a l'aplicació i als projectes seleccionats, per tant, es podran afegir noves tasques dintre aquesta funcionalitat.

Descripció: Com sabem els projectes estan composts per funcionalitats, i cada tasca s'assigna a nivell de Funcionalitat - Projecte. Aquest cas d'ús dona d'alta nous funcionalitats on afegir les tasques.

Observacions:

Flux d'esdeveniments principal:

1. L'usuari s'autentica al sistema.
2. L'usuari accedeix a l'opció de Gestió de Funcionalitats - Alta funcionalitat.
4. L'usuari introdueix les dades obligatòries per tal donar d'alta la funcionalitat i polsa el botó d'acceptar.

5. Si manca alguna dada obligatòria, o alguna dada és incorrecta, es mostrarà una pantalla d'error en s'indiquen els motius que han impedit donar d'alta la funcionalitat.

6. Si no manca cap dada i totes són correctes, es dona d'alta la funcionalitat al sistema i es mostra una pantalla indicant que l'acció seleccionada ha estat realitzada amb èxit.

Diagrama de col·laboració Cas d'ús Alta Funcionalitat

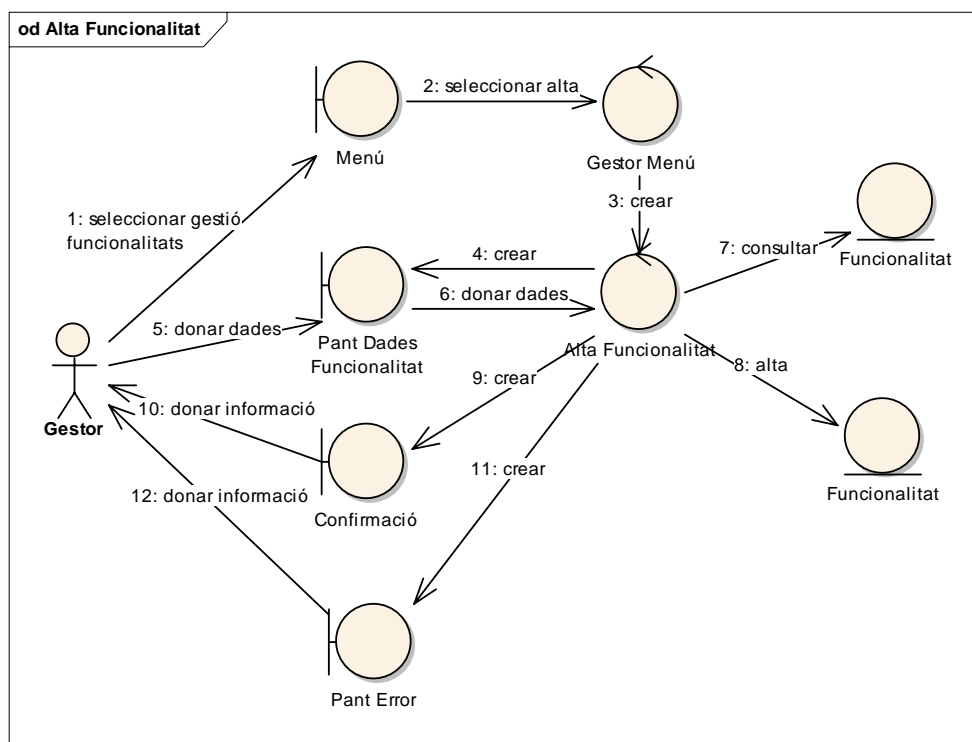


Figura 11: Diagrama de col·laboració cas d'ús Alta funcionalitat

iii Subsistema de Tasques:

Descripció Cas d'ús Delegar tasca.

Resum de funcionalitats: Delegar la tasca en qüestió, posant-la a estat sense assignar i assignant-la a l'usuari destí seleccionat.

Paper dintre del treball de l'usuari: Delega la tasca tractada. Cas d'ús secundari.

Actors: Desenvolupadors, Gestors i Administradors.

Precondició: L'usuari ha d'haver estat autenticat al sistema, ha entrat a l'opció de bústia persona i ha accedit al detall d'una tasca que està assignada a ell mateix (o algun perfil superior) i en estat En curs.

Postcondició: La tasca ha quedat assignada a l'usuari seleccionat i en estat sense assignar.

Descripció: Delega la responsabilitat de la finalització de la tasca a l'usuari seleccionat per pantalla, indicant el treball associat realitzar, el temps emprat i la descripció del motiu de la delegació de la tasca. Aquesta passarà a l'usuari a estat assignada a l'usuari seleccionat i en estat sense assignar.

Observacions: Dels usuaris desenvolupadors, únicament l'assignat podrà delegar la tasca. En canvi qualsevol gestor pot delegar una tasca assignada a qualsevol usuari.

Flux d'esdeveniments principal:

1. L'usuari s'autentica al sistema.
2. L'usuari accedeix a l'opció de Bústia Persona.
3. L'usuari accedeix al detall d'una tasca amb estat en curs.
4. S'assigna un motiu de delegació, temps emprat i usuari destinatari i es polsa el botó de delegar tasca.
5. La tasca desapareix de la bústia de l'usuari en qüestió, passant a la bústia de l'usuari seleccionat.

Diagrama de col·laboració Cas d'ús Finalitzar tasca.:

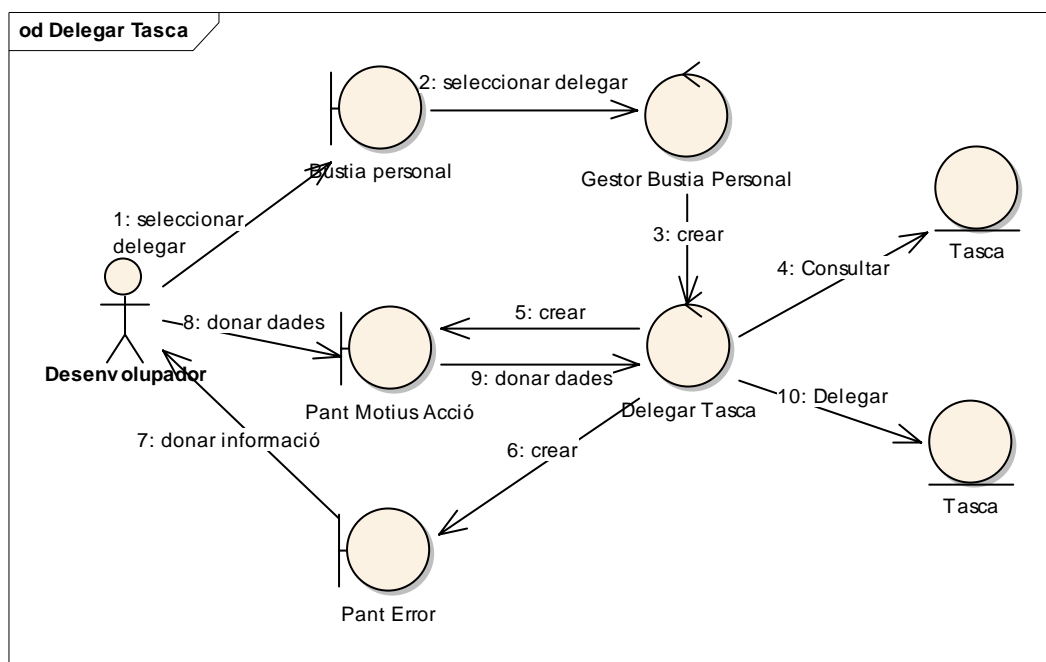


Figura 12: Diagrama de col·laboració cas d'ús Finalitzar tasca

iv Subsistema de Seguiment i informes:

Descripció Cas d'ús Informe de Projecte.

Resum de funcionalitats: Obtenir un llistat amb les tasques associades a un projecte, ordenat per funcionalitats, indicant els temps estimats i reals emprats en la resolució de cada tasca, usuaris involucrats, etc.

Paper dintre del treball de l'usuari: Obtenir la informació de qualsevol projecte introduït a l'aplicació, per tal d'identificar els possibles problemes, millores, etc. dins el procés de construcció de programari.

Actors: Gestors i Administradors.

Precondició: L'usuari ha d'haver estat autenticat al sistema, ha entrat a l'opció d'informes - informe de projecte.

Postcondició: S'ha mostrat el llistat del projecte indicat.

Descripció: Mitjançant la selecció d'un projecte, es mostra la informació estàndard del projecte seleccionat.

Observacions: Dels usuaris gestors, únicament els assignats als projectes podran sol·licitar la informació dels mateixos. . En canvi qualsevol administrador pot demanar l'informe corresponent a qualsevol projecte

Flux d'esdeveniments principal:

1. L'usuari s'autentica al sistema.
2. L'usuari accedeix a l'opció Informes - Informes de projecte.
3. S'indica el projecte desitjat i es pulsa el botó de generar informe.
4. S'indica el projecte desitjat i es pulsa el botó de generar informe.
5. Es mostra l'informe corresponent del projecte indicat.

Diagrama de col·laboració Cas d'us Informe de projecte:

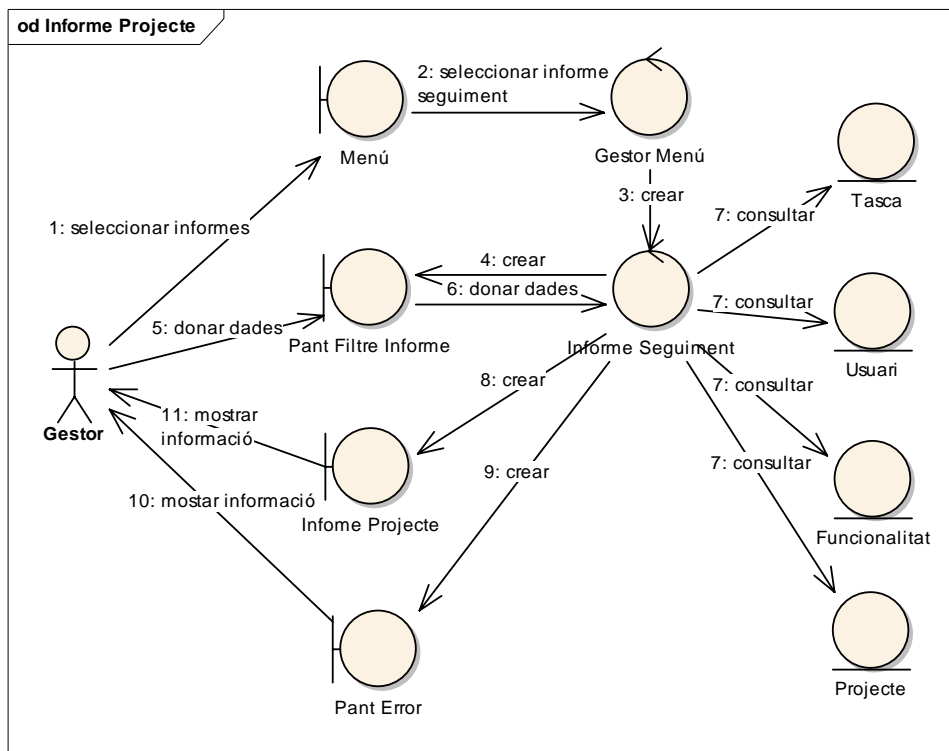


Figura 13: Diagrama de col·laboració Cas d'ús Informe de Projecte

3.4 Disseny UOCTaskMan

Aquest apartat inclourà tots els aspectes relatius al disseny de l'aplicació, des de les decisions preses en quan a arquitectura J2EE, com decisions pròpies de la mateixa aplicació (Bases de dades, Classes de l'aplicació, etc.). Per aquest motiu el document estarà dividit en aquestes dues grans parts:

Per un costat, la **decisions d'arquitectura** descriuran trobarem els aspectes relacionats amb la tecnologia i/o metodologia de desenvolupament. Dintre d'aquest apartat tractarem els següents elements utilitzats durant el desenvolupament: frameworks, llibreries, Patrons de disseny, etc.

Per altra banda, el **disseny de l'aplicació** pròpiament dit descriurà els aspectes relacionats amb la pròpia aplicació. Bases de dades, classes, etc. tenint en compte l'arquitectura utilitzada. Per tant, també inclourà tots els desenvolupaments associats a la integració dels diferents components arquitectònics de l'aplicació.

3.4.1 Decisions d'arquitectura

Diagrama d'arquitectura

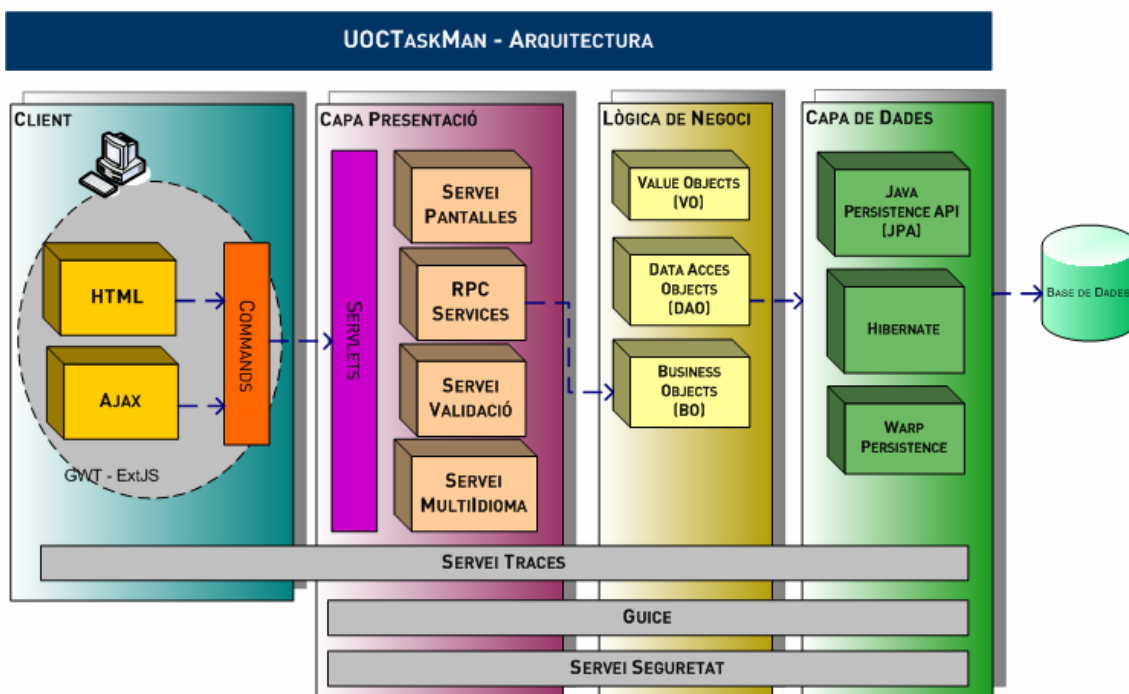


Figura 14: Diagrama d'Arquitectura UOCTaskMan

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

Com es pot veure al diagrama, l'aplicació constarà de 4 capes (La base de dades concreta la considerem externa). Cadascuna de les quals conté els serveis necessàries per realitzar les accions que li corresponen. De serveis, podem trobar els "verticals" i els "horitzontals", els primers corresponen a serveis oferts únicament per la pròpia capa, mentre que els horitzontals corresponen a serveis independents que es poden utilitzar a totes les capes on es inclòs.

Un altre punt important és que no tots els serveis tenen accés a altres serveis d'altres capes. Aquesta visibilitat es pot veure al diagrama mitjançant les fletxes discontinues que uneixen serveis i/o capes, per exemple: *RPC Services* (peticionari) amb *Bussiness Objects* (destinatari). Complint aquesta premissa, aconseguirem un nivell molt baix d'acoblament a l'aplicació, amb tots els avantatges que això comporta.

3.4.1.2 Capa Client

Aquesta capa correspon a codi executat dins el navegador del client, inclou les següents funcionalitats:

Interfície gràfica

La interfície gràfica de l'aplicació es la encarregada d'interaccionar amb l'usuari (pantalles, botons, etc). Com el desenvolupament d'aquesta part utilitza GWT-EXT, els serveis que ofereix aquesta capa son els següents:

- *HTML i JavaScript*: GWT compila el codi desenvolupat generant codi HTML i Javascript que es el que s'executa al navegador del client.
- *AJAX*: Capacitat que proporciona GWT a la interfície gràfica de l'aplicació
- *GWT i EXT JS*: Per tal d'augment el disseny gràfic de l'aplicació, s'ha fet ús de la llibreria Gwt-Ext que incorpora els components gràfics de la llibreria JavaScript ExtJS.

Crides al servidor

El servei *Command* actua com a peticionari dintre de la comunicació amb la capa de presentació (servidor web). Per tal de gestionar aquestes crides amb una estructura equivalent, independentment de l'esdeveniment que ho llença, s'ha inclòs dins aquesta part l'ús del patró *Command*. Aquest patró unifica la forma d'accés que te la capa client a la capa de presentació, permetent realitzar accions comunes per qualsevol tipus de crida. A la classe *ForegroundCommand*

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

del codi lliurat, es pot veure un exemple d'això, fent que totes les crides al servidor d'aquest tipus, bloquegi la pantalla fins que no finalitzi la crida associada.

3.4.1.3 Capa Presentació.

Dins la capa de presentació s'inclou tots els aspectes relacionats amb la interacció entre la capa de client i la capa de negoci. En aquest sentit, aquesta capa es pot considerar equivalent a la capa *Controller* del patró MVC clàssic: recull peticions del client, les redirecciona cap al component corresponent del model, rep la resposta del model i torna a redireccionar aquesta resposta al client. El servei RPC Servlets és el que dona a aquesta capa aquesta funcionalitat. A més d'aquest, la capa de presentació consta dels següents serveis:

RPC Servlets

Com hem comentat abans els *servlets* RPC són els encarregats de rebre tota les peticions dels clients i de respondre a aquest del resultat de la petició. Donat que les crides RPC son asíncrones, es necessitar especificar el que s'anomena un Callback, on s'indiquen les accions a realitzar en cas de que la petició hagi finalitzat correctament i també les accions en cas de que la petició hagi finalitzat amb errors.

Servei Pantalla

Dins aquesta capa es tindrà accés a la interfície gràfica de l'usuari de la petició, per modificar-la com es desitgi. Aquest servei permet a la capa fer les modificacions pertinents a la capa client quan correspongui (quan s'ha fet una petició correctament, o incorrectament, etc).

Servei Validació

Un altre aspecte necessari dins el desenvolupament d'aplicacions amb interfície gràfica, es el sistema de validació de dades. Aquest servei unificarà l'accés als diferents tipus de validació, unificant també el tractament de validacions equivalent. D'aquesta forma s'augmenta la reutilització de codi.

Servei Multiidioma

Les aplicació desenvolupada a d'incloure la funcionalitat multiidioma i, per tant, s'ha t'inclouré un servei que permeti aquesta funcionalitat. De fet, GWT ja

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

inclou un sistema propi d'internacionalització i, per tant, aquest servei inclou únicament una forma unificada d'accés a aquest servei de GWT.

3.4.1.4 Capa Lògica de Negoci.

Dintre d'aquesta capa està inclòs tots els objectes relatius a la lògica de negoci de l'aplicació. Com negoci, s'entén tota la informació relacionada amb l'aplicació però emmagatzemada en altres sistemes (com bases de dades). La lògica de negoci inclou tots els processos, necessaris per tal de gestionar aquesta informació. Aquesta capa té com a entrada des de la capa de presentació el servei *Business Objects* i com a sortida cap a la capa de dades, el servei *Data Acces Object* DAO. Passem a veure els serveis que ofereix:

Bussines Object (BO)

Aquest servei ofereix a la capa de presentació mètodes de la lògica de negoci que la primera pot cridar. Per tal d'unificar i modularitzar els serveis oferts i els accessos de la capa de presentació, es fa ús del patró Bussines Object (BO) que permet la gestió personalitzada de les crides a negoci, aïllant les funcionalitats pròpiament de negoci de la resta.

Value Object (VO)

Per tal de gestionar la comunicació entre els objectes de negoci (BO) i la capa de presentació, s'ha fet ús del patró de disseny Value Objects (VO) que facilita la gestió de la comunicació entre aquestes capes. Degut a les limitacions de GWT RPC pel que respecta a la serialització, que impedié el pas dels POJO's d'Hibernate cap a la capa client, m'he vist obligat a duplicar els VO i per tant trobem un VO des de la capa de presentació fins a la Capa de dades (els POJO's d'Hibernate) i una altra per comunicar-se des de la capa de presentació cap a la capa client (que implementen GwtVO).

Data Acces Object (DAO)

Per tal d'unificar els accessos a la capa de dades, es fa ús del patró de disseny Data Access Object (DAO). Aquest patró unifica els mètodes d'accés a la capa de dades permetent reduir el codi necessari a desenvolupar..

3.4.1.5 Capa de Dades

La capa de dades és la que gestiona la interacció dels mètodes de negoci amb els objectes d'emmagatzematge externs (normalment base de dades, però podrien ser fitxers de text, etc). Dins aquest projecte únicament tractarem dades de base

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

de dades i per tant, tot el comentat s'ha d'emmarcar dins aquest context. La capa de dades proporciona un mapeig entre objectes Java i els objectes de la base de dades, permetent al programador abstruir-se de les tecnologies de bases de dades utilitzades. Aquest servei està compost pels següents components:

Java Persistence API (JPA)¹⁰

Mitjançant aquesta llibreria de SUN, es permet la gestió de foma genèrica (independentment del motor ORM utilitzat) de les entitats persistents mitjançant el mapeig objecte relació. Aquesta API permet l'ús d'anotacions per tant, d'aquesta forma, ens evitem la creació de fitxers XML de configuració, tenint tot el codi a la mateixa classe Java. Al nostre cas, farem ús de Hibernate. Un altre punt important és que Eclipse proporciona un plug-in per interaccionar amb bases de dades (Eclipse - Dalí¹¹) mitjançant aquesta API. Aquest plug-in permet la generació de les classes mapejades directament desde la seva definició de base de dades.

Hibernate¹²

Hibernate es el motor ORM per excel·lència. Permet realitzar el mapeig entre objectes Java i de bases de forma senzilla, abstraient tot el codi relatiu al propi accés. D'aquesta forma, i entre altres avantatges, el programador pot desenvolupar codi independent de la implementació de base de dades utilitzada (canviant pocs paràmetres de configuració). Inclou un llenguatge de consultes propis (HQL) que permet les interacció amb tots els tipus d'objectes de base de dades (stored procedures, view, functions, etc) Aquest servei es qui realment realitza la comunicació amb la base de dades i per tant, s'ha de configurar correctament amb la base de dades utilitzada.

Warp-Persistence¹³

Aquesta llibreria Warp-Persistence permet, mitjançant Google Guice, la interacció unificada amb base de dades a nivell de transaccions i consultes.

Per un costat, mitjançant l'ús de l'anotació `@Transactional`, un mètode qualsevol d'un BO es transforma en transaccional, o sigui fa un *begin transaction* abans d'executar el mètode, fa un *commit transaction* quant aquest finalitza o fa un *rollback transaction*, si aquest llença alguna excepció.

¹⁰ Per més informació: <http://java.sun.com/javase/technologies/persistence.jsp>

¹¹ Més informació a <http://www.eclipse.org/webtools/dali/main.php>

¹² Veure: www.hibernate.org/

¹³ Per més informació: <http://code.google.com/p/warp-core/>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

Per altre costat, mitjançant l'anotació @Finder i la definició de les *named queries* corresponents, es pot realitzar els accessos a dades mitjançant un codi mínim, facilitant també les consultes.

3.4.1.6 Serveis horitzontals

Pel que fa als serveis horitzontals, aquests proporcionen funcionalitats genèriques dins l'aplicació i, per tant, es poden utilitzar en més d'una capa. Els serveis horitzontals utilitzats son els següents:

Servei de Traces

Per tal de permetre una explotació i un manteniment correcte de l'aplicació, es necessari que aquesta contingui un servei de traces que vagi enregistrant els diferents esdeveniments que es van produint a l'aplicació. Donat la especial naturalesa de GWT, log4j¹⁴ no es pot utilitzar dins la capa de presentació i client, per aquest motiu s'ha fet ús de la llibre GWT Log¹⁵ que proporciona uns serveis similars dins el desenvolupament GWT.

Google Guice

Mitjançant aquest servei, l'aplicació disposa d'un servei d'injecció de dependències i d'orientació a aspectes. Aquest servei permet la modularització de les funcionalitats, facilitant les bones pràctiques dins els desenvolupament orientat objectes. A més, integrats dins altres serveis (p. ex. Warp-Persistence) permet reduir dràsticament el codi habitual desenvolupat .

3.4.1.7 Avantatges de l'arquitectura proposada

Aquesta arquitectura permet facilitar la tasca de desenvolupament d'aplicacions empresarials en entorn Java EE mitjançant tecnologies Google (GWT - Google). Les seves principals avantatges son les següents:

- Aquesta arquitectura està basada en l'arquitectura MVC, on existeix un procés d'abstracció que permet dividir l'aplicació en components lògics que poden ser creats de forma senzilla.
- L'ús d'interfícies i l'alta modularitat de l'arquitectura li dona un alt grau de desacoblament, permetent el canvi ràpid d'una implementació concreta d'un servei a una altra.

¹⁴ Més informació a <http://logging.apache.org/log4j/1.2/index.html>

¹⁵ Veure: <http://code.google.com/p/gwt-log/>

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

- Mitjançant AOP i Guice, gestiona les transaccions sense la utilització d'APIs específiques ni codi addicional (anotació @transactional).
- Fomenta la reutilització de codi i la generació de codi reutilitzable de forma senzilla, únicament fent noves implementacions sobre interfícies ja definides.

3.4.2 Decisions de l'aplicació

Degut a la extensió del projecte UOCTaskMan i a les similituds de moltes de les seves funcionalitats, ens centrarem en aquest disseny en l'anàlisi del subsistema de Tasques, que es el subsistema principal de l'aplicació, La resta de funcionalitats equivalents (altes, baixes, modificacions, etc) es faran de forma similar. Pel que fa als diagrames generals (Base de dades, Classes de negoci,...) sí es tindran en compte totes les funcionalitats i per tant seran complerts.

3.4.2.1 Subsistema de Tasques

Com s'ha comentat a l'anàlisi de l'aplicació aquest subsistema permetrà gestionar les tasques "vives" (o sigui en estats diferents a 'Comprovat'), Aquest subsistema constarà dels següents components:

Menu Subsistema Tasques

El menú associat aquest subsistema constarà de les següents opcions:

- **Bústia Personal:** Mitjançant aquesta opció de menú l'usuari podrà entrar dins la funcionalitat de bústia personal on pot gestionar (finalitzar, delegar o denegar) les tasques assignades a ell.
- **Bústia Personal Gestor:** Mitjançant aquesta opció de menú l'usuari gestor podrà entrar dins la funcionalitat de bústia personal del gestor on pot assignar i/o comprovar les tasques sense assignar o finalitzades respectivament..
- **Alta Tasca:** Aquesta funcionalitat dona accés a la pantalla d'alta de tasques, mitjançant la qual es poden crear noves tasques a l'aplicació.
- **Consultar Tasca:** Que permet l'accés a la pantalla de consulta de tasques.

Pantalla de bústia personal.

Pantalla accessible des del menú que constarà dels següents components:

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

- *Panel de filtre:* Mitjançant aquest panel, l'usuari podrà introduir valors per filtrar les tasques mostrades al panel de llistat. Per tant, aquest panel inclourà els diferents filtres (textfields o combobox on l'usuari introdueix les dades desitjades) i un botó "filtrar" per aplicar el filtre actual a la consulta. Els camps de filtre haurà d'incloure els següents camps: nom de tasca, projecte, funcionalitat, estat.
- *Panel Llistat Taula* on es mostren els resultats obtinguts d'aplicar a la consulta de la bústia personal, el filtre introduït al panel de filtres. La consulta de bústia personal únicament inclourà les tasques assignades a aquest usuari i que estiguin en estats 'Assignada' o 'En curs'. La taula contindrà un check box com a primer camp per tal de poder seleccionar una o més tasques. La llista haurà d'incloure, entre d'altres, els següents camps: nom de tasca, projecte, funcionalitat, data d'alta, data d'assignació, estat
- *Botons d'accions:* Els botons d'accions aniran variant depenent de l'entitat a consultar, en aquest cas tindrem els següents botons
 - *Consultar:* Mitjançant aquest botó l'usuari accedirà al detall de la tasca de la llista amb el check-box marcat (veure pantalla modificació d'estat d'una tasca).

Pantalla de bústia personal.

Aquesta pantalla serà igual que l'anterior amb les següents modificacions:

Les tasques llistades seran únicament les que tinguin estat 'Sense Assignar' o 'Finalitzat'.

Am és del botó d'acció de Consultar, s'afegeix els botons d'acció d'assignar Tasca i Comprovar tasca. Aquesta opcions assignaran la tasca a l'usuari indicat o la comprovaran, dependent de l'opció seleccionada i l'estat actual de la tasca

Pantalla de modificació d'estat d'una tasca.

Aquesta pantalla es únicament accessible des de la pantalla de bústia personal i constarà dels següents components:

- *Panel d'informació:* En aquest panel es donarà la informació relativa a la tasca que estem consultant. Dintre d'aquesta panel tindrem la informació general (nom, estat actual, descripció, etc).
- *Llista Històric de canvis d'estat de la tasca:* Llista d'històrics de modificacions d'estat de la tasca en qüestió. Els camps mostrats en aquesta llista seran:

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

estat destí del canvi, motiu del canvi d'estat, data del canvi d'estat i usuari que fa el canvi.

- *Combobox d'accions*: Mitjançant aquest combobox configurable per base de dades (la taula OBJ_TIPUS_FI_ESTAT_TASCA conté l'associació entre estat i tipus fi). Es mostraran les opcions possibles a realitzar per la tasca segons l'estat en la que es trobi.
- *Motiu de l'acció*: Mitjançant aquesta àrea de text, l'usuari podrà incloure tota la informació relacionada amb el canvi d'estat en curs. Aquesta dada es mostrarà al històric de la tasques en futures revisions.
- *Botó Finalitzar Tasca*: Mitjançant aquest botó l'usuari confirmarà el canvi d'estat en curs, emmagatzemant a base de dades la informació introduïda per pantalla.

Pantalla d'alta de tasques.

Pantalla accessible des del menú que constarà d'una llista de camps editables (combobox, checkbox, textfield o optionbutton) segons la seva naturalesa, també inclourà un botó d'alta, per tal d'incloure la tasca al sistema. La llista de camps en aquest cas es la següent: Nom, Projecte, Funcionalitat, Descripció, Estat i temps previst.

Pantalla de Consulta de tasques

Pantalla accessible des del menú que constarà dels següents component:

- *Panel de filtres*: Mitjançant aquest panel, l'usuari podrà introduir valors per filtrar les tasques mostrades al panel de llistat. Per tant, aquest panel inclourà els diferents filtres (textfields o combobox on l'usuari introdueix les dades desitjades) i un botó "filtrar" per aplicar el filtre actual a la consulta.
- *Panel de Llistat*: Taula on es mostren els resultats obtinguts d'aplicar a la consulta de tasques el filtre introduït al panel de filtres. Aquesta taula contindrà un check box com a primer camp per tal de poder seleccionar una o més tasques (per ser esborrades en aquest cas).
- *Botons d'accions*: Els botons d'accions aniran variant depenent de l'entitat a consultar, en aquest cas tindrem els següents botons
 - Eliminar: Ens demanarà confirmació i, una vegada confirmat, eliminarà tots els registres amb el check-box inicial marcat.

- Modificar: Permet accedir a la pantalla de modificació amb les dades del registre amb el check-box inicial marcat. En aquest cas, es obligatori que únicament hi hagi un marcat.

Pantalla de modificació de tasca.

Aquesta pantalla serà accessible des de la pantalla de Consulta de tasques. Permetrà modificar les dades genèriques associades a una tasca. Les dades a introduir seran exactament les mateixes que les incloses a l'alta de tasca.

3.4.2.2 Diagrames generals de l'aplicació

Diagrama d'entitats

Aquest diagrama resum permet veure els objectes de negoci que utilitzarem a l'aplicació i la relació de dependència entre ells.

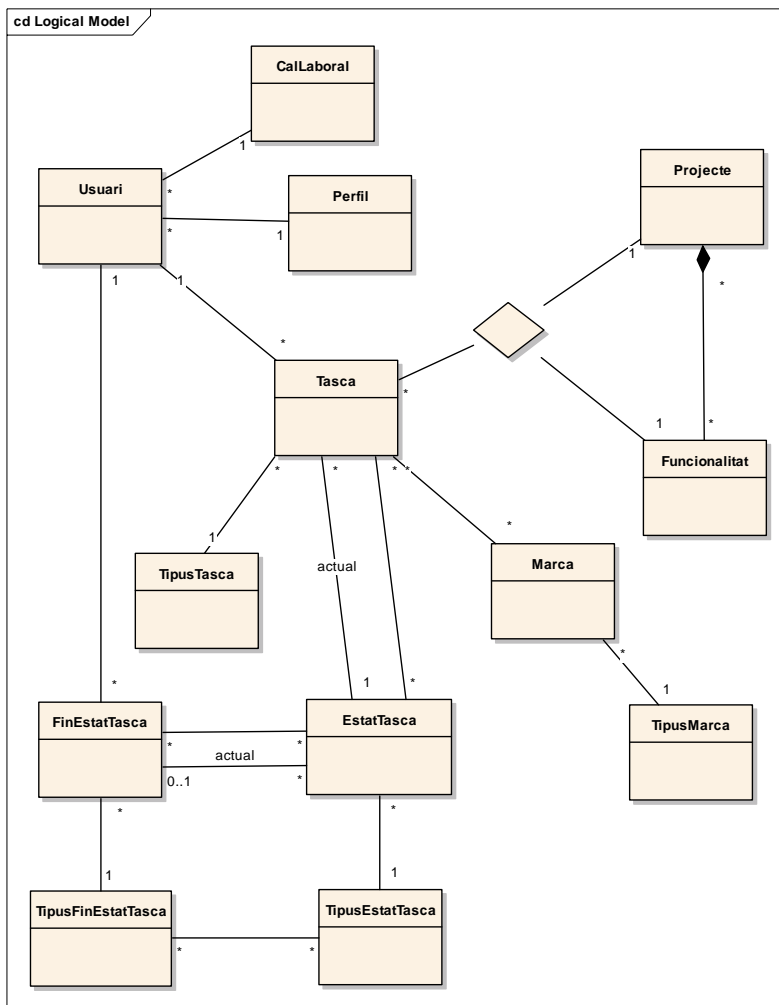


Figura 15: Diagrama d'entitats

Diagrama de persistència

Dins aquest diagrama trobem les entitats que formen part de l'aplicació amb els seus atributs indicats (al el tipus de dada, etc) i les relacions existents entre aquestes. Es pot veure que l'element central de l'aplicació es el concepte de Tasca i que al seu voltant estan la resta.

Donada la grandària del document, s'ha d'incrementar el zoom de l'aplicació Word per veure el detall del diagrama.

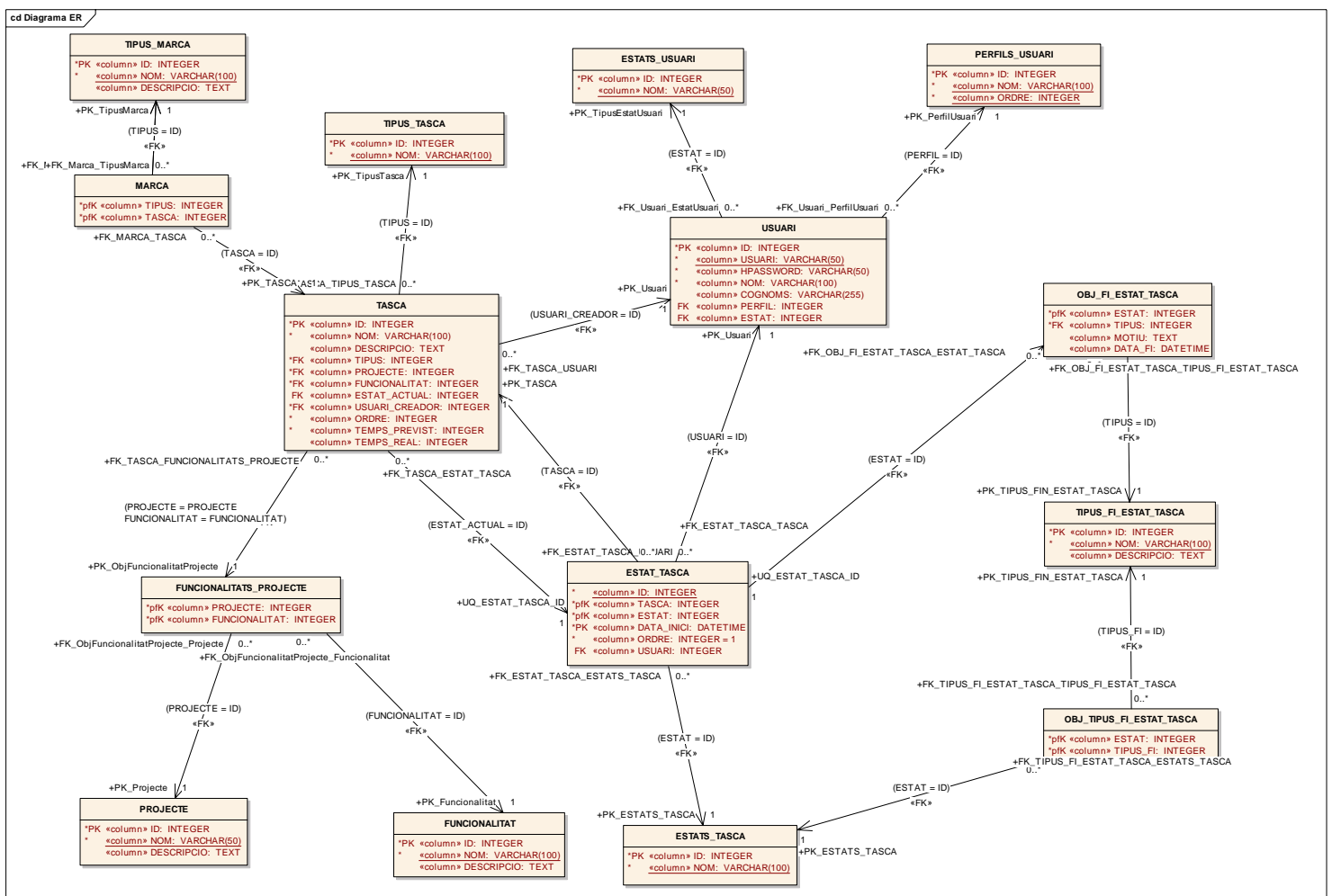


Figura 16: Diagrama de Persistència

Classes a desenvolupar per l'aplicació

Com s'ha comentat amb anterioritat el alt grau de desacoblament que suporta l'arquitectura fa que únicament s'hagi de desenvolupar el codi concret de la funcionalitat deixant als elements de l'arquitectura els aspectes tècnics de la mateixa. Amb tot això, el desenvolupament de funcionalitats es poden dividir

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

en desenvolupament de les següents classes, tenint en compte que les taules implicades estan ja definides a la base de dades:

- *Pantalla GWT de la funcionalitat:* Mitjançant GWT-EXT es desenvolupa la interfície gràfica de la funcionalitat. Un exemple d'aquest tipus al lliurament inicial el trobem a la classe *AltaUsuaris* del paquet *com.uoc.askman.client.pantalles.seguretat*.
- *Commands associats a la pantalla (Controller):* Tots els esdeveniments que es poden produir a la pantalla es gestionen mitjançant *commands*, per tant cada esdeveniment tindrà el seu propi *command* associat. L'agrupació de *commands* associats a un pantalla l'anomenarem *Controller*. Per tal de veure un exemple d'aquest tipus de classe, veure la classe *AltaUsuarisController* del paquet *com.uoc.taskman.client.commands.seguretat*
- *Declaració e implementació dels serveis RPC services.* Els *command* que necessiten una interacció amb la lògica de negoci necessiten la implementació del servei RPC corresponent (*Service*, *ServiceAsync* y *ServiceImpl*), que accediran als BO de la capa de negoci. Per trobar un exemple d'aquest grup de classes, veure les classes *UsuariServices*, *UsuariServicesAsync* del paquet *com.uoc.taskman.client.services* i *UsuariServicesImpl* del paquet *com.uoc.taskman.server.services*
- *Implementació dels BO corresponents al negoci i els VO necessari per la comunicació amb la capa de client:* Mètodes de negoci necessaris per completar la funcionalitat, es en aquesta classe on es gestiona la transaccionalitat de l'aplicació, opcionalment es poden declarar VO per tal de facilitar la comunicació entre presentació i negoci. Un exemple d'aquest tipus de classe el trobem a la classe *UsuariBO* del paquet *com.uoc.taskman.model.bo* del projecte UOCTaskMan-Model
- *Implementació del DAO necessaris per completar la funcionalitat:* En el cas de que el mètode del BO necessiti accedir a dades emmagatzemades a la base de dades, s'haurà d'implementar el DAO corresponent, on s'inclouran tots els Finders de Warp-Persistence de l'entitat corresponent. Un exemple d'aquesta classe es *UsuariAcces* del paquet *com.uoc.taskman.model.dao*
- *POJOs HIBERNATE que intervenen a la funcionalitat.* Tant per les consultes com per les modificacions e insercions de registres a base de dades s'ha de declarar el mapeig objecte/relació de l'entitat corresponent Aquest mapeig es realitza mitjançant les anotacions d'hibernate que permet la interacció amb base de dades. Es pot consultar un POJO hibernate a la classe *Usuari* del paquet *com.uoc.taskman.model.dades*

3.5 Interfície Gràfica

A continuació es mostren algunes captures de les pantalles més significatives de l'aplicació:

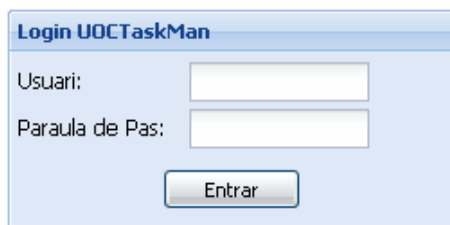


Figura 17: Pantalla de d'autenticació



Figura 18: Pantalla principal de l'aplicació

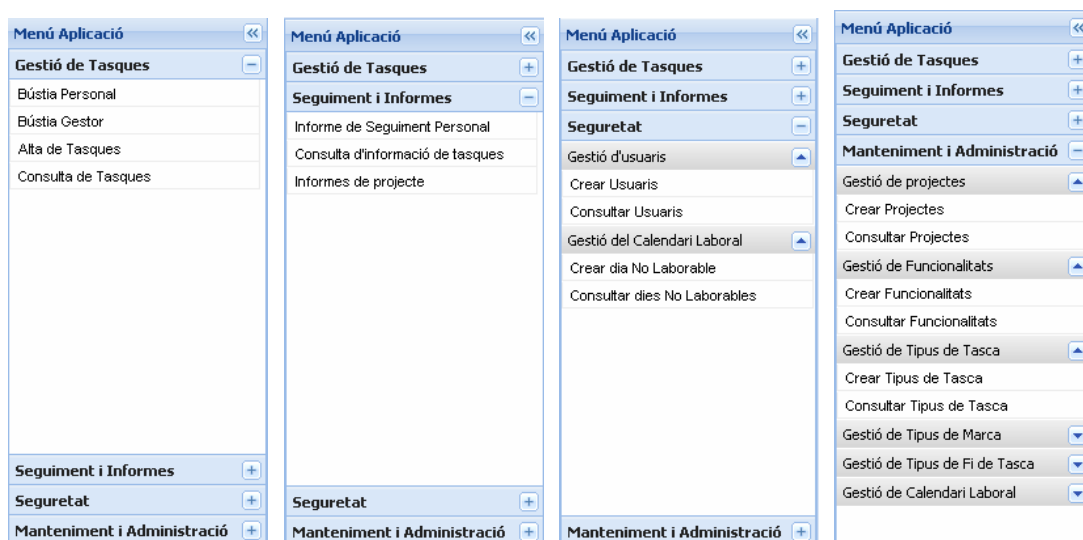


Figura 19: Opcions de menú desplegadas per usuaris amb perfil gestor.

Bústia Personal

Seleccioni un filtre

Projecte: ...Seleccioni Projecte... Funcionalitat: ...Seleccioni Funcionalitat...
 Nom: _____ Descripcio: _____
 Tipus Tasca: ...Seleccioni Tipus...
 Cercar

Lista de Tasques trobades a la bústia personal

<input type="checkbox"/>	Id	Nom	Projecte	Funcionalitat	Temps Previst	Temps Real	Tipus Tasca	Estat Actual	Usuari	Ordre	Descripcio
<input type="checkbox"/>	1	primera t	Construcció de l'apl	Subsistema de man	6	0	Desenvolupam	Assignada	Oscar Ruiz Martíne	0	descripció de la pr
<input type="checkbox"/>	8	Proves, p	Construcció de l'apl	Subsistema de man	18	0	Desenvolupam	Assignada	Oscar Ruiz Martíne	0	Proves, proves i r

Page 1 of 1
Mostrant les entitats 1 - 2 de 2

Veure Detall

Figura 20: Pantalla de Bústia Personal

Bústia Personal Gestor

Seleccioni un filtre

Projecte: ...Seleccioni Projecte... Funcionalitat: ...Seleccioni Funcionalitat...
 Nom: _____ Descripcio: _____
 Tipus Tasca: ...Seleccioni Tipus... Usuari: ...Seleccioni Usuari...
 Cercar

Lista de Tasques trobades a la bústia personal

<input type="checkbox"/>	Id	Nom	Projecte	Funcionalitat	Temps Previst	Temps Real	Tipus Tasca	Estat Actual	Usuari	Ordre	Descripcio
<input type="checkbox"/>	2	segona t	Construcció de l'apl	Subsistema de man	6	0	Desenvolupam	Sense Assigna	Oscar Ruiz Martíne	0	descripció de la se
<input type="checkbox"/>	4	provant e	prova	Subsistema de man	18	0	Desenvolupam	Sense Assigna	Josep antoni Ruiz M	0	Tasca de documen

Page 1 of 1
Mostrant les entitats 1 - 2 de 2

...Seleccioni Usuari... Assignar Tasques Veure Detall Comprovar Tasques

Figura 21: Pantalla de Bústia Personal del Gestor

Bústia Personal: Detall de tasca

Projecte:	<input type="text" value="Construcció de l'aplicació UOCTaskMan."/>		
Funcionalitat:	<input type="text" value="Subsistema de manteniment"/>		
Nom:	<input type="text" value="primera tasca"/>		
Tipus Tasca:	<input type="text" value="Desenvolupament"/>	Temps Previst:	<input type="text" value="6"/>
Usuari:	<input type="text" value="Oscar Ruiz Martínez"/>	Estat Tasca:	<input type="text" value="Assignada"/>
Descripció:	<input style="height: 100px;" type="text" value="descripció de la primera tasca"/>		
Tipus Fi Estat::	<input type="text"/>		
Motiu:	<input type="text" value="Iniciar Tasca"/>		

Històric d'estats de la tasca

2 - Assignada			
Data Inici:	<input type="text" value="6/8/24"/>	Usuari:	<input type="text" value="Oscar Ruiz Martínez"/>
1 - Sense Assignar			
Data Inici:	<input type="text" value="6/8/23"/>	Usuari:	<input type="text" value="Oscar Ruiz Martínez"/>
Tipus Fi:	<input type="text" value="Assignar Tasca"/>	Data Fi:	<input type="text" value="6/8/24"/>
Motiu:	<input style="height: 100px;" type="text" value="Assignació Habitual"/>		

Figura 21: Pantalla de Detall de tasca dins la Bústia Personal

Alta de Tasques

Projecte:

Funcionalitat:

Nom:

Tipus Tasca: Temps Previst:

Descripció:

Figura 22: Pantalla d'alta de tasques

Selecció de filtre

Projecte: Funcionalitat:

Nom: Descripció:

Tipus Tasca: Estat Tasca: Usuari:

Lista de Tasques trobades

<input type="checkbox"/>	Id	Nom	Projecte	Funcionalitat	Temps Previst	Temps Real	Tipus Tasca	Estat Actual	Usuari	Ordre	Descripció
<input type="checkbox"/>	1	primera t	Construcció de l'apl	Subsistema de man	6	0	Desenvolupam	Assignada	Oscar Ruiz Martíne	0	descripció de la pr
<input type="checkbox"/>	2	segona t	Construcció de l'apl	Subsistema de man	6	0	Desenvolupam	Sense Assigna	Oscar Ruiz Martíne	0	descripció de la se
<input type="checkbox"/>	4	provant e	prova	Subsistema de man	18	0	Desenvolupam	Sense Assigna	josep antoni Ruiz M	0	Tasca de documen
<input type="checkbox"/>	8	Proves, f	Construcció de l'apl	Subsistema de man	18	0	Desenvolupam	Assignada	Oscar Ruiz Martíne	0	Proves, proves i r
<input type="checkbox"/>	9	Altres pr	prova	Subsistema de man	9	0	Documentació	Assignada	Sonia Rivero Moren	0	provant més i més

Page 1 of 1

Figura 23: Pantalla de consulta de tasques

Gestió d'usuaris

Seleccioni un filtre

Usuari: Nom: Cognoms:

Perfil d'usuari: Estat d'usuari:

Lista d'usuaris trobats

<input type="checkbox"/>	Id	Login	Paraula de pas	Nom	Cognoms	Perfil	Estat
<input type="checkbox"/>	1	oscar	oscar	Oscar	Ruiz Martínez	Gestor	Actiu
<input type="checkbox"/>	2	sonia	sonia	Sonia	Rivero Moreno	Gestor	Actiu
<input type="checkbox"/>	3	marc	marc	Marc	Ruiz Garcia	Administrador	Actiu
<input type="checkbox"/>	5	antoni	antoni	Antoni	Perez Solana	Gestor	Actiu
<input type="checkbox"/>	6	josep	jose	josep antoni	Ruiz Martínez	Desenvolupador	Actiu

Page 1 of 1

Mostrant les entitats 1 - 5 de 5

Figura 24: Pantalla de consulta d'usuaris

Modificació d'usuaris

Usuari:

Paraula de Pas:

Repitèix paraula de pas:

Nom:

Cognoms:

Perfil d'usuari:

Estat d'usuari:

Figura 25: Pantalla de modificació d'usuaris

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

3.6 Conclusions

3.6.1 Estudi Frameworks

Segons els vist, a tots 2 frameworks de l'estudi, Google a entrat amb força dins el desenvolupament Web en entorns Java EE. No únicament replanteja solucions ja existents, si no que varien en molt aquestes, proporcionant solucions innovadores als problemes. GWT canvia totalment el desenvolupament d'interfícies gràfiques d'aplicacions web, generant codi escalable, accessible, usable i reutilitzable, utilitzant tecnologies AJAX. Guice, per altra banda, replanteja el patró DI i el paradigma AOP mitjançant una API senzilla i de fàcil ús, utilitzant la potència que dona l'ús d'anotacions.

Com es desprèn durant l'estudi, la meva impressió particular envers aquestes tecnologies no pot ser millor, principalment pels següents aspectes:

- GWT millora, sense cap mena de dubte, i en tots els aspectes, el desenvolupament d'aplicacions web. L'idea de programar Interfícies gràfiques mitjançant llenguatge Java es brillant i crec que GWT, o algun framework similar, es convertirà, en un futur, en l'estàndard dins el desenvolupament web.
- Guice, encara que menys innovador que GWT, ofereix funcionalitats existents (DI i AOP) amb un format més senzill i amigable. El fet d'utilitzar anotacions fa desaparèixer quasi en la seva totalitat la programació amb XML, mantenint tot el codi dins les pròpies classes Java.

GWT combinat and Guice proporciona un entorn de desenvolupament d'aplicacions web integrament en Java (Gairebé sense codi HTML, XML, etc) que es presenta molt prometedor. Tot i així, Google encara no presenta cap tipus d'integració especial entre ells i per tant, forma part de l'abast del projecte aquesta integració.

3.6.2 Construcció de l'aplicació UOCTaskMan

Tot i que els meus coneixements dins el món J2EE eren amplis abans del projecte, i que les conclusions comentades a l'apartat anterior són positives, el procés de construcció de l'aplicació ha estar ardu i dur.

He intentat que les tecnologies triades en cada camp siguin el més innovadores possible (JPA i Eclipse-Dalí, Hibernate amb Annotations, Warp Persistence, GWT Dessigner, GWT 1.5 Milestone 1, Guice, Gwt-Ext i Ext-JS 2.0). Per aquest motiu la integració necessària per poder iniciar el desenvolupament de

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Cos de la Memòria	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

funcionalitats, encara que estava contemplada a la planificació, ha resultat molt més complexa del que havia esperat. Això, juntament amb el fet que la documentació trobada no sempre era suficient, ha provocat un retard considerable a la fase d'implementació. En Resum, principals problemes trobats durant aquesta fase són els següents:

- *Integració GWT-Guice:* Per tal de que Guice interactuï amb GWT s'ha de configurar el contenidor dels servlets RPC per tal de transportar entre peticions l'injector de Guice utilitzat a l'aplicació.
- *Incompatibilitat de log4j i GWT:* Aquest fet ha provocat que s'hagi hagut d'incorporar, únicament per les capes GWT (client i presentació) un gestor de traces diferent. Aquest log anomenat GWT-Log, té unes característiques similars, encara que no iguals, que log4j.
- *Llibreria Gwt-Ext incompleta:* Gwt-Ext permet la gestió íntegra dels elements de client d'aplicacions web. El problema que presenta Gwt-Ext és que no incorpora una integració amb els serveis remots asíncrons, i per tant, no es permet la càrrega de components amb dades provinents de processos de servidor. Per solucionar-ho el creador de Gwt-Ext ha creat una llibreria addicional, aquesta de pagament, que, juntament amb Gwt-Ext, permet aquesta interacció. Per aquest motiu, s'ha hagut de desenvolupar aquesta integració, generant un nou tipus d'Store (UOCStore) que permet la càrrega asíncrona de components GWT-Ext.
- *Integració dels patrons de disseny emprats:* Segurament la definició de l'arquitectura ha estat massa ambiciosa per la meua part i s'ha desenvolupat molt codi per assegurar que la implementació utilitza els patrons establerts i l'ús de bones pràctiques, penalitzant el desenvolupament de funcionalitats.

Tot i l'existència d'aquests inconvenients, es fa notar que s'ha aconseguit un grau molt alt de desacoblament i reutilització al desenvolupament, cosa que ha anat augmentant la facilitat de desenvolupament a mida que s'avançava amb el mateix. Com a exemple, comentar que la primera pantalla desenvolupada (Alta d'usuaris) vaig emprar 15 hores al seu desenvolupament, mentre que la darrera (Bústia Personal Gestor) vaig emprar 4, sent la segona molt més complexa que la primera.

A nivell personal, el TFC m'ha permès introduir-me dins el desenvolupament l'aplicació RIA, utilització dels patrons de disseny, utilització de frameworks d'inversió de control, a més d'actualitzar i aprofundir els meus coneixements de tecnologies que ja coneixia com poden ser Struts, Spring, Hibernate, etc. Per aquest motiu la meua valoració no pot ser més positiva.

Google GWT - Google Guice - UOCTaskMan	
Bibliografia	
Memòria TFC	Òscar Ruiz Martínez

4 Bibliografia

Pel que fa a la bibliografia, s'han utilitzat les següents fonts:

- SUN (2007). SUN J2EE Blueprints and enterprise patterns
<http://java.sun.com/blueprints/patterns/>
- Craig Larman. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition)
- Martin Fowler. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, 3rd Edition
- Home Projecte GWT-Ext: <http://code.google.com/p/gwt-ext/>
- GwtDesigner Quick Start:
http://download.instantiations.com/DesignerDoc/integration/latest/docs/html/gwt/quick_start.html
- Home page GWT: <http://code.google.com/webtoolkit/>
- Home page Google Guice: <http://code.google.com/p/google-guice/>
- Pàgina de notícies sobre GWT: <http://www.ongwt.com/>