



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

TFC - LIVEUOC

Universitat Oberta de Catalunya.

Memòria

Descripció:	Disseny d'una aplicació d'accés a la UOC des d'Android
Data:	12 de Juny de 2012
Realitzat per:	Jose A. Serrano
Consultor:	Marc Domingo Prieto

Dedicatòria / agraïments:

A Mary, la meva dona.

No hauria arribat fins aquí si no hagués tingut el teu suport incondicional.
Ha estat un camí llarg i en algunes ocasions molt dur, però sempre has estat
al meu costat, animant-me a continuar.

Per això, i molt més: **Moltes Gràcies !!!**

1. Resum del projecte:

Aquest projecte consisteix en el disseny d'una aplicació per a accedir a la UOC des del sistema operatiu Android.

Cada cop més, Android esdevé un S.O. més difós, i donat que els Smartphones ens donen la possibilitat d'incorporar aplicacions que ajuden amb les necessitats de l'usuari final, crec que una bona aplicació per a l'estudiant de la UOC pot ser LiveUOC, que permetrà accedir al campus directament des de l'Smartphone, amb una interfície pròpia i sense dependre de navegadors.

Llavors, el que vol aconseguir aquesta aplicació és oferir a l'usuari final (estudiant de la UOC) l'accés a les tasques que s'acostumen a fer amb la UOC en el transcurs dels estudis, amb la comoditat d'un dispositiu mòbil.

Aquest objectiu principal és molt ambiciós, i n'hi ha hagut diversos factors que han obligat a reduir-ho, com per exemple: el temps per a realitzar el projecte i la implementació de l'API de comunicació que s'està fent en paral·lel, i que anirà implementant més funcionalitats a mida que avancen les seves fases de disseny.

Això ha obligat a reduir les funcionalitats inicials a una sèrie de tasques bàsiques, deixant la porta oberta al futur, en el que m'agradaria afegir tant les funcionalitats que han quedat pendents d'implementar, com les noves que s'hagin afegit a l'API de comunicació.

L'objectiu principal ha estat establir la plataforma base que permeti una evolució per fases en les que es vagin incorporant funcionalitats amb un cert grau de facilitat.

Per a aquest projecte, aquesta plataforma implementa al 100% l'autenticació amb la UOC i el sistema de pas de paràmetres de l'usuari autenticat cap a les diferents activitats, i per a la resta de funcionalitats que no han estat implementades s'ha fet una simulació amb dades fictícies, amb la que es mostra el funcionament complet de l'aplicació, i que ens dona una idea de fins a on podem arribar en un futur, per que el més important és el fet que l'aplicació pot evolucionar tant com la API de la UOC, i afegir tantes funcionalitats com siguin necessàries.

1.1. Paraules clau:

LiveUOC, Android, Smartphone, Accés a la UOC, JSON, Java, Eclipse, Android SDK, Emulador, Android activity.

1.2. Àrea TFC:

Desenvolupament d'aplicacions per dispositius mòbils.

2. Índex de continguts:

DEDICATÒRIA / AGRAÏMENTS:	2
1. RESUM DEL PROJECTE:	3
1.1. Paraules clau:	3
1.2. Àrea TFC:	3
2. ÍNDEX DE CONTINGUTS:	4
3. ÍNDEX DE FIGURES:	6
4. MEMÒRIA DEL PROJECTE:	7
4.1. Capítol 1: Introducció:	7
4.1.1. Punt de partida:	7
4.1.2. Justificació del TFC i context:	7
4.1.2.1. Matèries de la carrera sobre les que es suporta:	7
4.1.2.2. Tecnologia actual i amb una perspectiva de creixement molt forta:	7
4.1.3. Definició d'objectius:	8
4.1.4. Planificació i seguiment de les fases del projecte:	9
4.1.4.1. Enfocament i metodologia de disseny:.....	9
4.1.4.2. Llistat de funcionalitats:.....	9
4.1.4.3. Necessitats tècniques:	10
4.1.4.4. Seguiment de la planificació:	11
4.1.4.5. Decisions de projecte:	12
4.1.5. Mitjans disponibles pel desenvolupament:	14
4.1.5.1. Tecnològics:	14
4.1.5.2. Econòmics:	14
4.1.5.3. Personals:.....	14
4.1.6. Riscos del projecte:	14
4.1.7. Eines emprades:	14
4.1.8. Productes obtinguts:	15
4.1.9. Descripció de la resta de capítols:	15
4.2. Capítol 2: Plataforma Base de l'aplicació:	15
4.2.1. Diagrama de blocs de funcionament de l'aplicació:	16
4.2.2. Estructura de l'aplicació:	19
4.2.2.1. Package:	19
4.2.2.2. AndroidManifest:	19
4.2.2.3. Llistat d'activitats:	20
4.2.2.4. Llistat d'Objectes:	20
4.2.2.5. Base de dades:	21
4.2.3. Disseny de l'interfície gràfica:	21
4.2.3.1. Layouts / Pantalles:.....	21
4.2.3.2. Layouts secundaris:.....	25
4.2.3.3. Estils (Punt de partida UOC Mail):	25
4.3. Capítol 3: Llistat de funcionalitats:	26
4.3.1. Taula d'estats de les funcionalitats.	26
4.3.2. Diagrama de classes:	27
4.3.3. Diagrama de casos d'ús:.....	28
4.3.4. Especificació dels casos d'ús:	29
4.4. Capítol 4: Funcionalitats implementades:	36
4.4.1. Autenticació amb la UOC.	36
4.4.2. Pas de paràmetres entre activitats:	39
4.4.3. Consultar i enviar missatges amb la bústia personal:	40
4.5. Capítol 5: Funcionalitats simulades:	42
4.5.1. Consulta d'aules:.....	42
4.5.2. Consultes als taulers:	43
4.5.3. Comunicació amb els fòrums:	44
4.5.4. Consultar el calendari:.....	45
4.6. Capítol 6: Funcionalitats no implementades:	47
4.7. Capítol 7: Conclusions:	48
4.7.1. Objectius aconseguits:	48
4.7.2. Conclusions:	48
4.8. Capítol 8: Línies de futur:	48

5. GLOSSARI:	49
6. FONTS D'INFORMACIÓ:	50
6.1. Llistat de versions de la plataforma Android:	50
6.2. Modes de pantalla:	50
6.3. Fòrums / blogs sobre Android:	50
6.3.1. Plana de desenvolupadors d'Android:	50
6.3.2. Tutorial per SGOliver (molt bo):	50
6.3.3. StackOverflow:	50
6.4. Preparant per a publicar l'aplicació:	50
6.5. Contacte tècnic amb la UOC:	50
6.5.1. Autenticació	50

3. Índex de Figures:

Figura 1. Taula comparativa de vendes d'Smartphones al primer trimestre 2010 i 2011.	7
Figura 2. Taula comparativa de vendes d'Smartphones al primer trimestre 2011 i 2012	8
Figura 3. Cicle de vida iteratiu e incremental.	9
Figura 4. Seguiment de la Planificació.	11
Figura 5. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 1 de 3.	16
Figura 6. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 2 de 3.	17
Figura 7. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 3 de 3.	18
Figura 8. Pantalla d'autenticació.	21
Figura 9. Menú principal.	21
Figura 10. Pantalla llistat d'aules.	22
Figura 11. Pantalla aula.	22
Figura 12. Pantalla llistat de missatges.....	22
Figura 13. Pantalla de missatge.....	23
Figura 14. Pantalla menú secretaria.....	23
Figura 15. Pantalla implementació pendent.	23
Figura 16. Pantalla calendari.	24
Figura 17. Pantalla dia calendari.....	24
Figura 18. Pantalla detall tasca calendari.....	24
Figura 21. Taula d'estats de les funcionalitats.	26
Figura 22. Diagrama de classes de l'aplicació.	27
Figura 23. Diagrama de casos d'ús de l'aplicació.....	28
Figura 24. Diagrama d'estats d'una APP d'Android.	36
Figura 25. Diagrama de funcionament del sistema LTI.....	37
Figura 26. Pantalla Autenticació de l'usuari.....	37
Figura 27. Llistat de paràmetres retornats a l'objecte JSON.....	38
Figura 28. Classe UserLogged i constructor.	39
Figura 29. Foto i nom d'usuari passats entre activitats.	39
Figura 30. Sistema de pas de paràmetres entre Activitats.	40
Figura 31. Crida a l'aplicació externa UOCMail.	41
Figura 32. Pantalla llistat d'aules.	42
Figura 33. Pantalla aula.	42
Figura 34. Pantalla llistat de missatges del Tauler.....	43
Figura 35. Pantalla de missatge del tauler.....	43
Figura 36. Pantalla llistat de missatges al fòrum.	44
Figura 37. Pantalla de missatge del fòrum.....	44
Figura 38. Pantalla calendari.	45
Figura 39. Pantalla dia calendari.....	46
Figura 40. Pantalla detall tasca calendari.....	46
Figura 41. Pantalla Consulta notes, implementació pendent.	47

4. Memòria del Projecte:

4.1. Capítol 1: Introducció:

4.1.1. Punt de partida:

El projecte consisteix en el disseny d'una aplicació per a accedir al campus virtual de la UOC des de dispositius mòbils amb S.O. Android.

4.1.2. Justificació del TFC i context.

4.1.2.1. Matèries de la carrera sobre les que es suporta:

Aquest treball es suporta en els conceptes introduïts en diverses matèries dels estudis d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Sistemes, però fonamentalment en les assignatures:

- **Fonaments de Programació**, pel que fa a la realització d'algorismes previs a la codificació.
- **Enginyeria del programari**, pel que fa a la metodologia del disseny i els diagrames de l'aplicació.
- **Sistemes Operatius**, pel que fa al coneixement del S.O. Android, la seva estructura i sistema de fitxers de les aplicacions.
- **Bases de dades I i II**, pel que fa a l'emmagatzematge i consulta de dades entre les aplicacions i el sistema Android, per exemple, BD de contactes,
- **Programació Orientada a l'Objecte**, pel que fa a la programació en Java i a la orientació a objectes.

4.1.2.2. Tecnologia actual i amb una perspectiva de creixement molt forta:

Android és un S.O. que s'està difonent molt ràpidament, i a data de maig del 2011 la seva quota de mercat estava al 36%, havent experimentat aquest increment des de l'any passat, que estava al 9,6%, tal com es veu a la taula:

**Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 1Q11
(Thousands of Units)**

Company	1Q11 Units	1Q11 Market Share (%)	1Q10 Units	1Q10 Market Share (%)
Android	36,267.8	36.0	5,226.6	9.6
Symbian	27,598.5	27.4	24,067.7	44.2
iOS	16,883.2	16.8	8,359.7	15.3
Research In Motion	13,004.0	12.9	10,752.5	19.7
Microsoft	3,658.7	3.6	3,696.2	6.8
Other OS	3,357.2	3.3	2,402.9	4.4
Total	100,769.3	100.054,505.5		100.0

Source: Gartner (May 2011)

Figura 1. Taula comparativa de vendes d'Smartphones al primer trimestre 2010 i 2011.

Avui dia es consolida com l'S.O. més difós, tal i com podem veure a la següent taula, amb dades actualitzades de Maig del 2012, a on Android ja te una quota de mercat superior al 55%:

**Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 1Q12
(Thousands of Units)**

Operating System	1Q12		1Q11	
	Units	Market Share (%)	Units	Market Share (%)
Android	81,067.4	56.1	36,350.1	36.4
iOS	33,120.5	22.9	16,883.2	16.9
Symbian	12,466.9	8.6	27,598.5	27.7
Research In Motion	9,939.3	6.9	13,004.0	13.0
Bada	3,842.2	2.7	1,862.2	1.9
Microsoft	2,712.5	1.9	2,582.1	2.6
Others	1,242.9	0.9	1,495.0	1.5
Total	144,391.7	100.0	99,775.0	100.0

Source: Gartner (May 2012)

Figura 2. Taula comparativa de vendes d'Smartphones al primer trimestre 2011 i 2012

Fonts de consulta:

<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1689814>

<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=2017015>

Els Smartphones s'estan imposant al mercat. El fet que siguin dispositius mòbils amb la possibilitat d'instal·lar aplicacions per dotar-los de més funcionalitats els fan molt més atractius, i s'estan convertint en el gadget tecnològic més venut.

Les Tablets també estan pujant notablement, i el fet que puguin portar telefonia mòbil les fan candidates a competir per quota de mercat amb els Smartphones.

En qualsevol cas, Android es pot muntar tant a Tablets com a Netbooks o Smartphones, i això fa que la seva capacitat de creixement no es vegi (a priori) influenciada pel hardware.

4.1.3. Definició d'objectius:

Per a aquest projecte m'he definit 2 classes d'objectius:

Objectius per a l'aplicació, que són els principals, i contempen:

1. L'aplicació ha de ser independent del navegador.
2. L'usuari s'identificarà al campus amb el seu login habitual.
3. Les funcionalitats de l'aplicació permetran a l'usuari consultar algunes àrees del campus virtual.

Objectius personals, amb els que ampliaré els meus coneixements i experiència amb Android:

1. Recerca d'informació per a la construcció de l'aplicació, tant a Internet com a la web per als programadors d'Android: <http://developer.android.com/index.html>
2. Ampliar els coneixements bàsics que tinc del S.O. Android, la seva estructura i funcionalitats, així com les diferents versions que hi ha al mercat (fragmentació).
3. Aprofundir en el coneixement de l'entorn de programació Android: SDK Android.
4. Realització d'un projecte de programació d'aplicacions en Java + Eclipse que sigui funcional i es pugui distribuir als usuaris finals.

4.1.4. Planificació i seguiment de les fases del projecte:

4.1.4.1. Enfocament i metodologia de disseny:

He fet servir un sistema de **disseny iteratiu e incremental**:

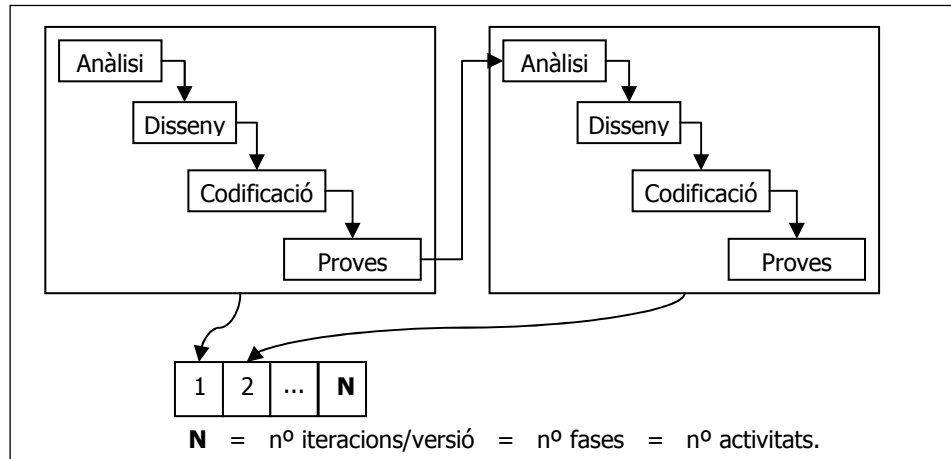


Figura 3. Cicle de vida iteratiu e incremental.

S'ha dividit l'aplicació en fases, coincidint amb les funcionalitats a implementar, i s'han ordenat per importància d'implementació amb l'objectiu del projecte.

He seguit una metodologia orientada a objectes amb la que he dividit les diferents fases funcionals en les classes que donen la implementació. (Veure diagrama al punt 4.2.1).

Cada activitat es desenvolupa com si fos un programari independent, amb l'única diferència entre iteracions que a mida que es va avançant, a la fase de proves es testeja el conjunt de tota l'aplicació amb les activitats implementades fins a aquest punt.

4.1.4.2. Llistat de funcionalitats:

Inicialment l'aplicació contempla la implementació de les següents funcionalitats. A la taula es mostra el seu estat d'implementació i la seva justificació de projecte:

FUNCIONALITAT	ESTAT	JUSTIFICACIÓ
1.- Login d'usuari.		
Autenticació amb la UOC.	IMPLEMENTAT	L'usuari s'ha d'identificar amb el login i password de la UOC.
2.- Treball a les aules matriculades:		
Consultes als taulers	SIMULAT	API de la UOC en fase de disseny, no tinc dades per a la implementació. Hi ha una simulació de funcionament.
Comunicació amb els fòrums.	SIMULAT	API de la UOC en fase de disseny, no tinc dades per a la implementació. Hi ha una simulació de funcionament.
3.- Bústia personal:		
Consultar i enviar missatges.	IMPLEMENTAT	Es llença l'aplicació existent UOCMail.
4.- General Campus:		
Consultar les notes.	NO IMPLEMENTAT	No està previst a l'API en aquesta fase
Consultar el calendari.	SIMULAT	API de la UOC en fase de disseny, no tinc dades per a la implementació. Hi ha una simulació de funcionament.

Tot i que com s'explica a la memòria, no s'ha arribat a implementar al 100%, i s'ha fet una simulació amb dades fictícies.

4.1.4.3. Necessitats tècniques:

Per a la realització del projecte, inicialment hi ha identificades una sèrie de necessitats tècniques que facilitaran la realització del projecte:

- 1.- Connectivitat amb el campus:** És essencial conèixer el funcionament intern del campus virtual de la UOC per tal d'implementar les funcionalitats de l'aplicació. Serà necessari establir un enllaç amb personal responsable que em pugui facilitar aquesta informació.
- 2.- Plataforma de desenvolupament sota Android:** Que consisteix en el SDK Android + Emulador + Eclipse.
- 3.- Coneixements de programació:** És necessari tindre coneixements de programació amb el llenguatge Java, i sobre l'estructura del sistema Android.
- 4.- Dispositius físics per a testejar l'aplicació:** Netbooks, Tablets, Smatphones, etc, que permetran a la fase final comprovar el correcte funcionament de l'aplicació.

4.1.4.4. Seguiment de la planificació:

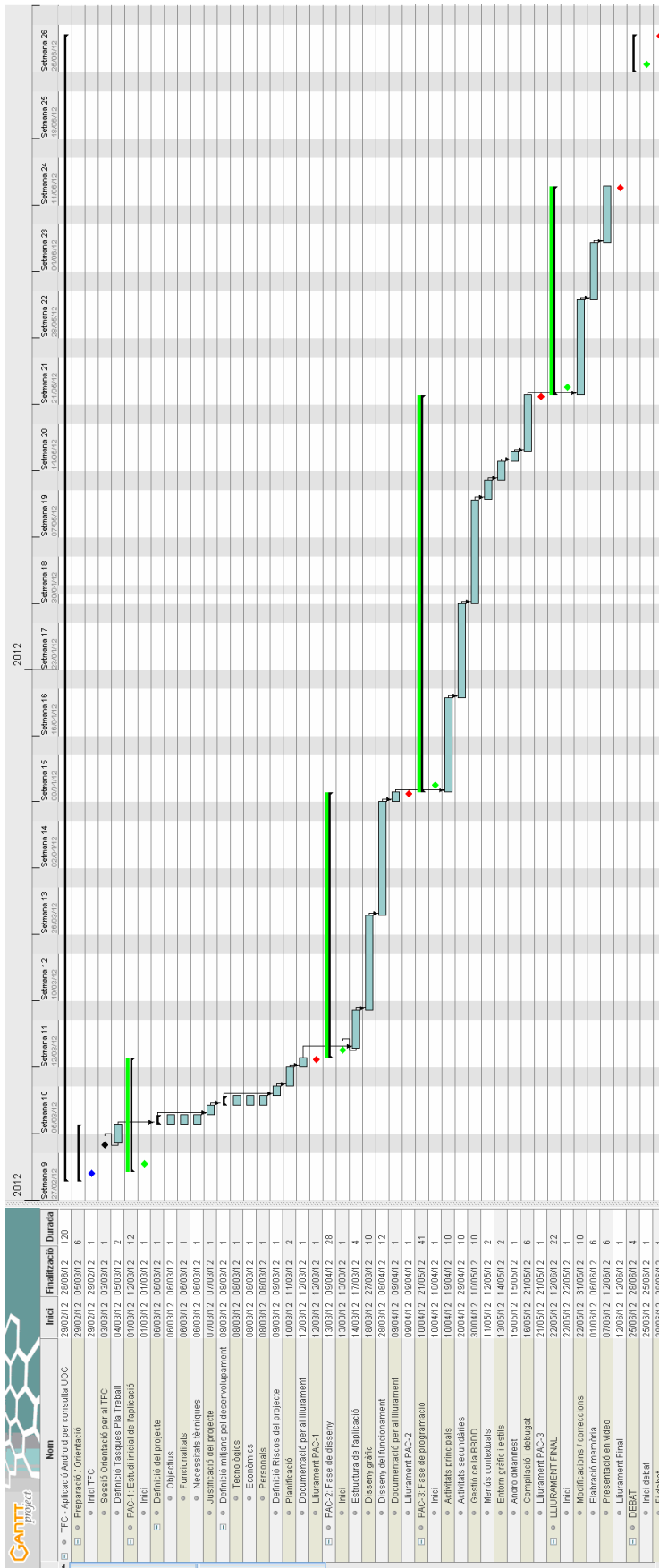


Figura 4. Seguiment de la Planificació.

4.1.4.5. Decisions de projecte:

Relació de missatges que tenen repercussió sobre el projecte.

1.- Enllaç tècnic amb la UOC:		Implementat / simulat
Relació amb el projecte / Justificació		Si hi ha funcionalitats pendents d'implementar a l'API no les podré afegir a la meva APP.
16.03.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) UOC està preparant una API que acabarà en 2-3 mesos, treballarem en paral·lel.
16.03.2012	Resposta:	(Marc Domingo) Em sembla perfecte. Quan més integrat estigui millor per tots.

2.- WEB Mail: APP UOC existent:		Implementat
Relació amb el projecte / Justificació		Reutilització de codi / Aplicacions actualment funcionals.
16.03.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) Ja existeix aquesta aplicació, la puc cridar en comptes de programar?.
16.03.2012	Resposta:	(Marc Domingo) Em sembla perfecte.

3.- Disseny Gràfic integrat amb APP Webmail UOC existent:		Implementat
Relació amb el projecte / Justificació		Aprofitament de recursos existents. Unificació d'entorns gràfics d'usuari
16.03.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) Els hi puc demanar informació referent als layouts, drawables, estils que hagin fet servir, per tal de seguir una mateixa línia?
16.03.2012	Resposta:	(Marc Domingo) Em sembla perfecte. Quan més integrat estigui millor per tots.
19.03.2012	Resposta:	(Xavier Aracil) Aquí tens els layouts i css de l'aplicació UOC webmail per Android. Si trobes a faltar quelcom digues-m'ho

4.- Funcionalitats no implementades a la API de la UOC:		Fer simulació
Relació amb el projecte / Justificació		No hi ha implementada aquesta funcionalitat a la API de comunicació amb la UOC.
11.04.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) A part d'aquesta funcionalitat, em va comentar el Xavier que l'API la estan implementant en paral·lel amb el meu TFC, o sigui que és probable que alguna cosa es quedi sense implementar. Ja ho anirem comentant
15.04.2012	Resposta:	(Marc Domingo) És el problema de que l'API encara no estigui acabada. Però això no t'ha de preocupar.

5.- Consulta Notes no està implementat a la API:		No cal Implementar
Relació amb el projecte / Justificació	No hi ha implementada la funcionalitat "consulta notes" a la API de comunicació amb la UOC.	
12.04.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) Consultar les notes. (Em vas comentar que no està previst. Ho puc descartar?)
18.04.2012	Resposta:	(Xavier Aracil) Descarta la consulta de notes, que no estarà implementat en aquesta fase.
11.04.2012	Consulta:	(Jose A. Serrano) El Xavier em va comentar que la funcionalitat "Consulta les Notes" no està previst d'implementar a l'API de la UOC, llavors no es podrà implementar. Veuràs que a l'aplicació ho he posat com "Pendent d'implementar", per deixar constància per a la PAC-2. Per al lliurament final ho puc deixar així, si no hi ha problema, o prefereixes que no es vegi?
15.04.2012	Resposta:	(Marc Domingo) De moment deixa-ho així, sempre hi ha temps per a treure-ho.

4.1.5. Mitjans disponibles pel desenvolupament:

4.1.5.1. Tecnològics:

1. Plataforma sota Windows del SDK Android + Emulador + Eclipse, testejada i funcional.
2. Coneixements sobre programació amb Java i l'orientació a objectes.
2. Coneixements bàsics sobre l'SDK d'Android, l'emulador i Eclipse.
2. Netbook amb Android i accés a Internet, per a provar les versions de l'aplicació.
3. Smartphone Sony Xperia ARC S.

4.1.5.2. Econòmics:

Per a començar a programar aplicacions amb Android no necessito cap mitjà econòmic addicional. La plataforma SDK Android proveeix de tot el necessari per a generar una màquina virtual sota la que testejar les aplicacions.

Es pot descarregar tot el necessari d'Internet de manera gratuïta

4.1.5.3. Personals:

Els mitjans personals dels que dispo per a la realització d'aquesta aplicació són:

1. Contacte tècnic amb professors i experts amb Android de l'escola Exitae, amb la que estic acabant el curs de programació sota Android, a través de la universitat Camilo José Cela.
2. Un cop establert l'enllaç amb el personal tècnic de la UOC, tindrè accés al funcionament del campus virtual per a connectar l'aplicació amb la UOC.
3. L'experiència que el consultor té en la matèria, que junt amb la seva proximitat i agilitat de resposta, m'ajudarà a resoldre dubtes amb rapidesa.

4.1.6. Riscos del projecte:

Tot projecte pot patir durant la seva realització problemes que per arribar a ser resolts, afectin al seu termini de lliurament.

Donat que la data de lliurament està fixada i és inamovible, hi ha la possibilitat que tinguem que reduir funcionalitats i potser, algun objectiu inicial, per tal de respectar la data de lliurament.

Igualment, la majoria de funcionalitats de l'aplicació tenen com a requeriment principal l'accés al campus, i això implica la necessitat de conèixer el funcionament intern del mateix, per tal d'aconseguir una comunicació correcta entre l'aplicació i el campus.

Resumint, d'entrada hi ha 2 riscos principals:

- 1.- El termini de lliurament inamovible**, que pot provocar una disminució de les funcionalitats per tal d'aconseguir fer un lliurament d'una aplicació funcional.
- 2.- La connectivitat amb el campus**, que és vital per que l'usuari accedeixi identificat correctament al campus i poder treballar correctament. Per a això serà necessari conèixer el funcionament intern del Campus Virtual de la UOC.

4.1.7. Eines emprades:

Per a la realització d'aquest treball s'han emprat les següents eines:

- Entorn de programació Eclipse + SDK Android + Plugin ADT. Aquest és l'entorn estàndard de programació sota Android que inclou totes les eines necessàries per a crear i executar programari sota Android.
- Gantt Project, per a la realització de documentació de planificació.
- Microsoft Word 2003 per a la memòria (aquest document).
- Microsoft Paint i Adobe Photoshop CS2, per a les imatges.
- CamStudio Recorder, per a la realització del vídeo de presentació.
- Windows Movie Maker, per al muntatge final del vídeo.
- Smartphone Sony Xperia ARC S per a testejar l'aplicació final.

4.1.8. Productes obtinguts:

Durant tot el projecte s'han obtingut els documents:

- Pla de treball, a la PAC-1.
- Fase de disseny, a la PAC-2.
- Fase de programació, a la PAC-3.
- Memòria del projecte, aquest document.

També s'han obtingut.

- Aplicació per a Android. L'estructura creada sota Eclipse per a la seva execució.
- APK de l'aplicació per a la seva instal·lació a un dispositiu Android.
- Vídeo de presentació del projecte.

4.1.9. Descripció de la resta de capítols:

En els següents capítols s'expliquen com han estat tractades i resoltes les funcionalitats implementades, les simulades, i les que no han estat implementades, segons s'indica:

Capítol 2: Plataforma Base de l'aplicació: Implementació de l'esquelet de l'aplicació que em permet simular les funcionalitats no implementades i que permetrà afegir més funcionalitats amb relativa facilitat.

Capítol 3: Llistat de funcionalitats implementades:

Autenticació amb la UOC.
Pas de paràmetres entre activitats.

Capítol 4: Llistat de funcionalitats simulades:

Consultes als taulers.
Llegir missatges del fòrum.
Consultar el calendari.

Capítol 5: Llistat de funcionalitats no implementades:

Consultar i enviar missatges amb la bústia personal.
Consultar les notes.

Capítol 6: Conclusions sobre el projecte.

Capítol 7: Línies de futur: Què s'ha quedat pendent de fer, i què més afegiria a l'aplicació.

4.2. Capítol 2: Plataforma Base de l'aplicació:

Degut a la impossibilitat d'aconseguir implementar totes les funcionalitats inicials, i que un dels objectius de futur és arribar a implementar-les i afegir-ne de noves, l'objectiu principal esdevé la definició d'una plataforma base que, per una banda, implementi al 100% les funcionalitats:

- 1.- Autenticació amb la UOC.
- 2.- Pas de paràmetres d'usuari autenticat amb altres activitats.
- 3.- Simulació amb dades fictícies de les funcionalitats pendents.

I per altra, que permeti implementar en un futur les funcionalitats simulades amb relativa facilitat, a més d'afegir-ne de noves.

Els elements que defineixen aquesta plataforma base són:

- El diagrama de blocs de funcionament de l'aplicació, a on es defineixen totes les activitats.
- L'estructura de l'aplicació per al sistema Android: package, AndroidManifest, llistat d'activitats, llistat d'objectes auxiliars i la Base de dades.
- El disseny de l'interfície gràfica per a totes les activitats: Pantalles, layouts secundaris i estils.

4.2.1. Diagrama de blocs de funcionament de l'aplicació:

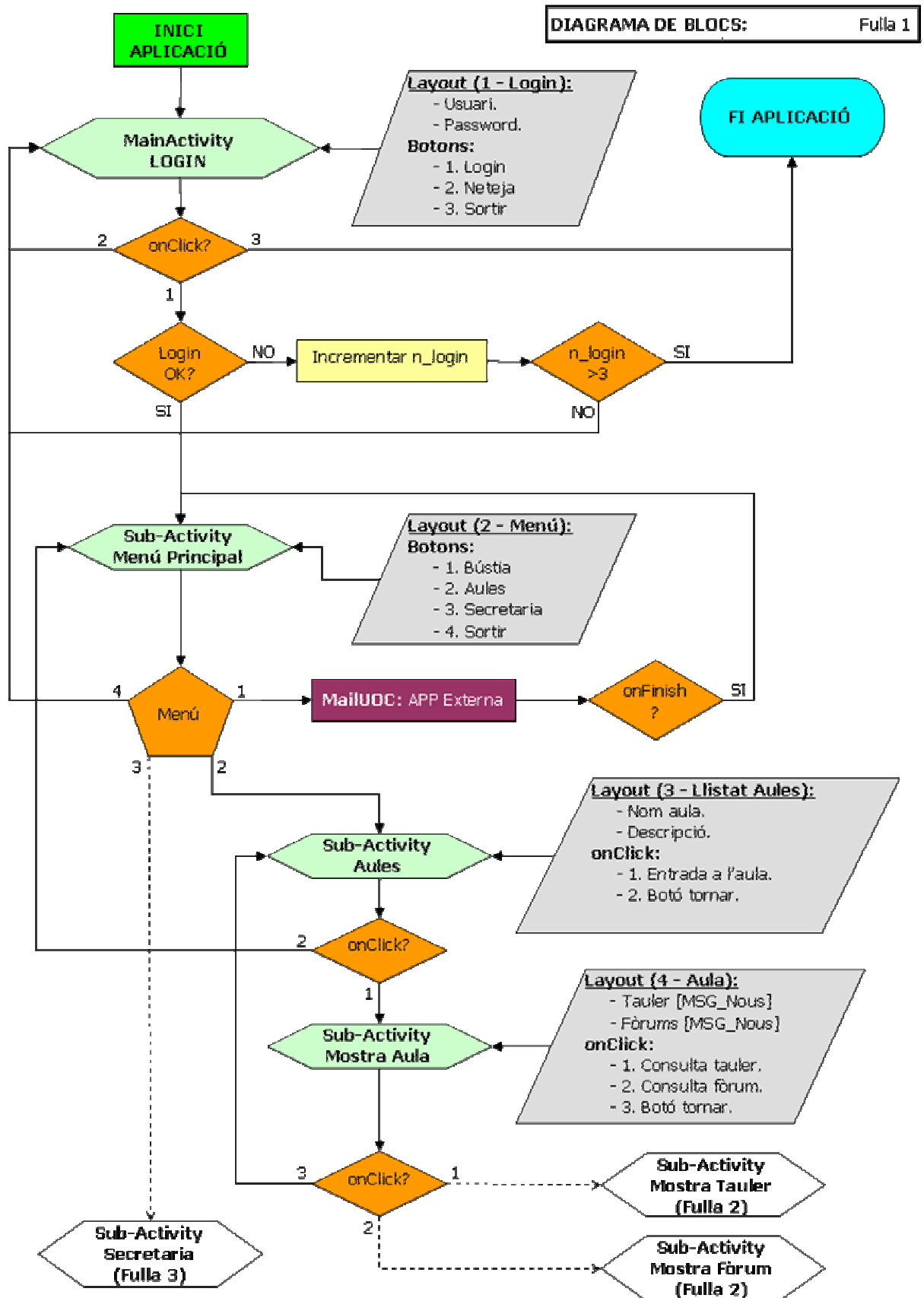


Figura 5. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 1 de 3.

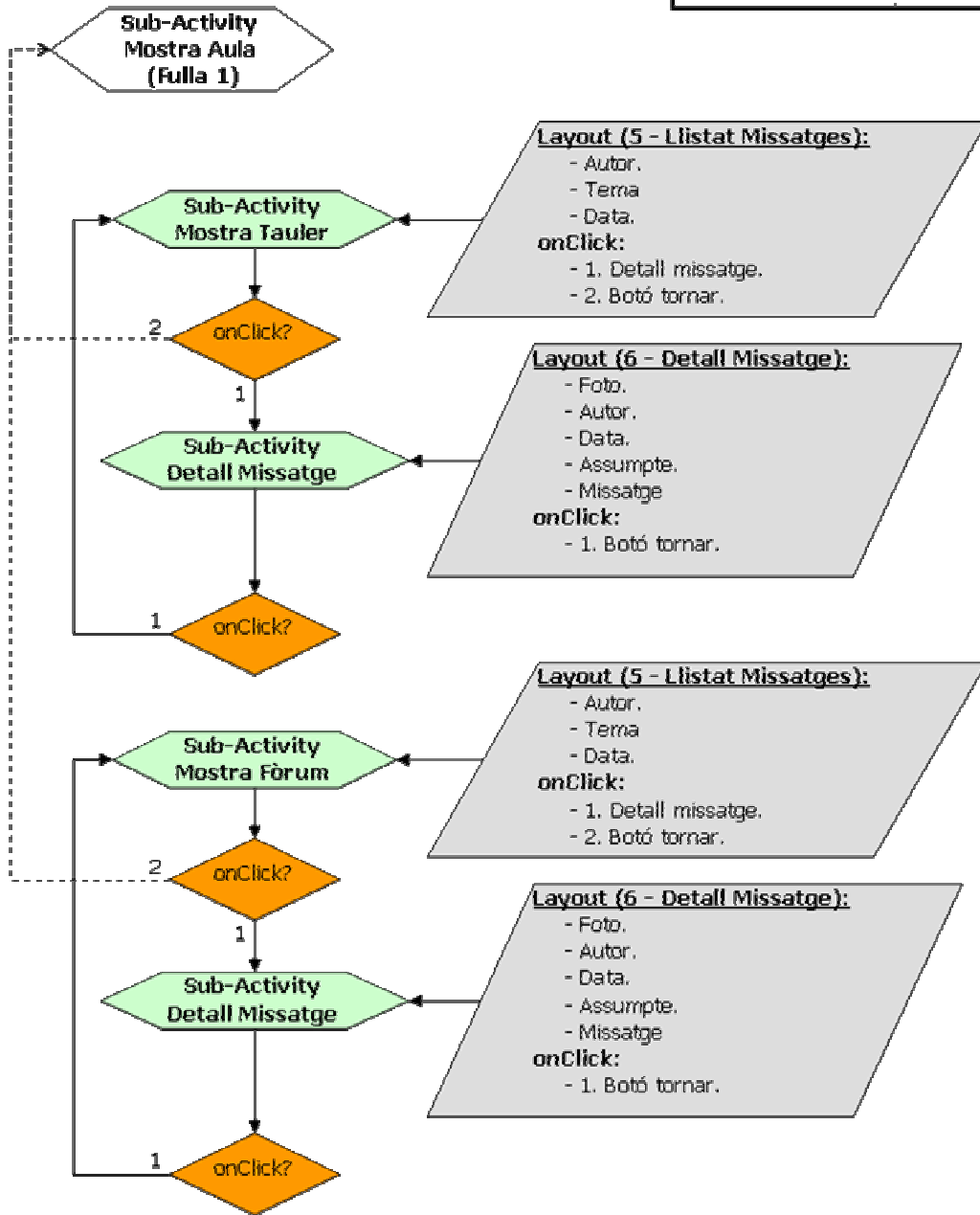


Figura 6. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 2 de 3.

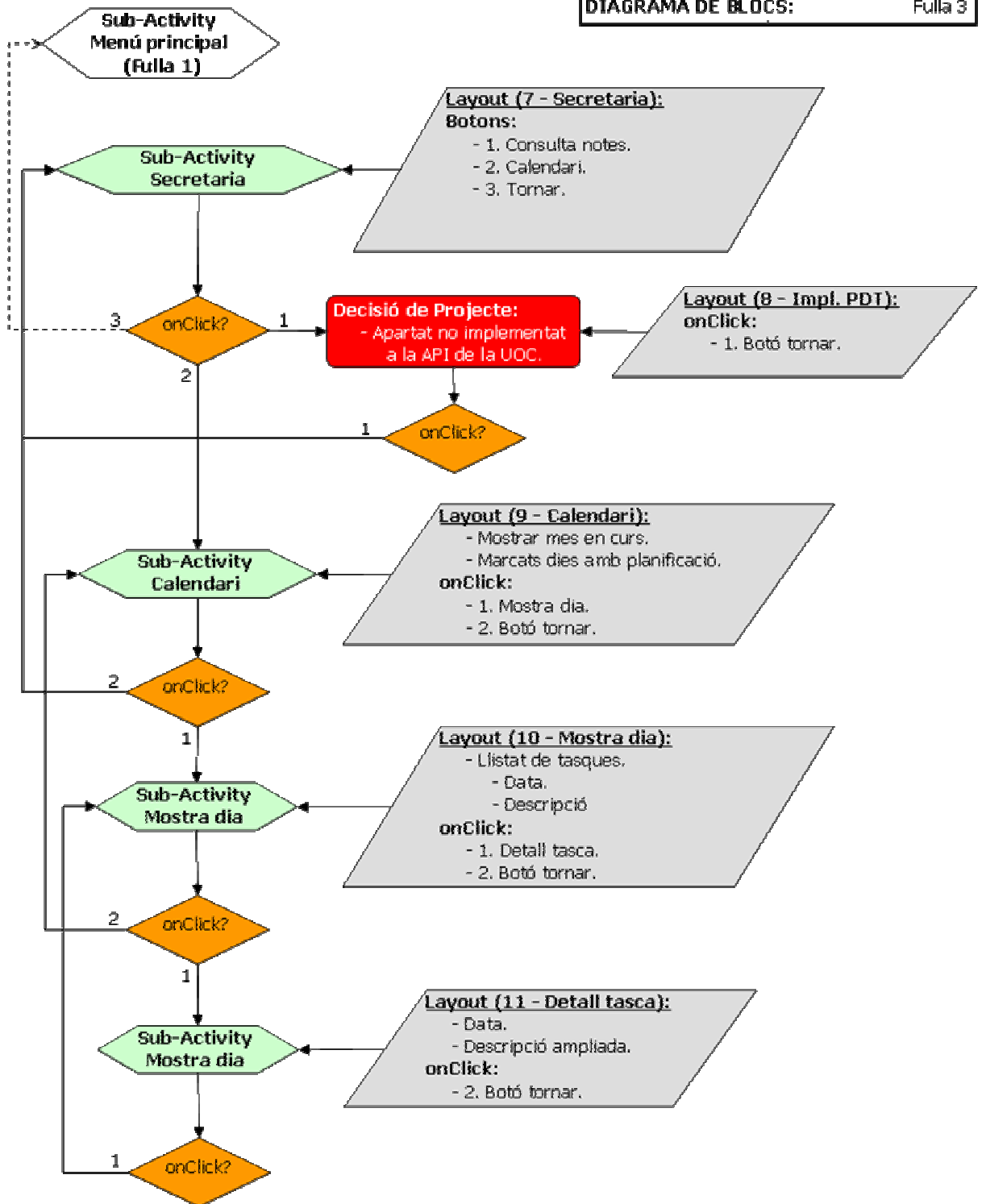


Figura 7. Diagrama de blocs de l'aplicació, fulla 3 de 3.

4.2.2. Estructura de l'aplicació:

4.2.2.1. Package:

R	Paquet	Descripció
	edu.uoc.Android.LiveUOC	Arrel del projecte. Activitats principals.
	.db	Sub-paquet per a la base de dades.
	.Objectes	Sub-paquet amb classes Java de suport.

4.2.2.2. AndroidManifest:

```

package="edu.uoc.Android.LiveUOC"
android:versionCode="1"
android:versionName="1.0"
<!-- SDK: MÍNIM I DESTINAT -->
<!-- Faig servir la versió 1.6 d'Android per la crida a MailUOC -->
    es-sdk android:targetSdkVersion="4"
    android:minSdkVersion="4"
<!-- PERMISOS DE L'APLICACIÓ -->
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
<!-- DEFINICIÓ DE L'APLICACIÓ -->
<application
    android:icon="@drawable/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name" >
<!-- ACTIVITAT PRINCIPAL: LOGIN -->
    <activity
        android:name=".MainActivity"
        android:label="@string/app_name" >
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
        </intent-filter>
    </activity>
<!-- ACTIVITAT: MENU PRINCIPAL -->
    <activity android:name=".MenuPrincipal" />
<!-- ACTIVITAT: MENU AULES -->
    <activity android:name=".AulesActivity" />
<!-- ACTIVITAT: MOSTRA AULA -->
    <activity android:name=".MostraAulaActivity" />
<!-- ACTIVITAT: MOSTRA TAULER -->
    <activity android:name=".MostraTaulerActivity" />
<!-- ACTIVITAT: DETALL MISSATGE TAULER -->
    <activity android:name=".DetallMsgTaulerActivity" />
<!-- ACTIVITAT: MOSTRA FÒRUM -->
    <activity android:name=".MostraForumActivity" />
<!-- ACTIVITAT: DETALL MISSATGE FÒRUM -->
    <activity android:name=".DetallMsgForumActivity" />
<!-- ACTIVITAT: MENU SECRETARIA -->
    <activity android:name=".SecretariaActivity" />
<!-- ACTIVITAT: CALENDARI -->
    <activity android:name=".CalendariActivity" />
<!-- ACTIVITAT: MOSTRA DIA -->
    <activity android:name=".MostraDiaActivity" />
<!-- ACTIVITAT: DETALL TASCA -->
    <activity android:name=".DetallTascaActivity" />
<!-- ACTIVITAT: PENDENT D'IMPLEMENTAR -->
    <activity android:name=".ImplemPendActivity" />
    
```

4.2.2.3. Llistat d'activitats:

Nom classe	Layout associat	Descripció
MainActivity	1 login.xml	Activitat principal, encarregada de fer el login amb la UOC.
MenuPrincipal	2 menu.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el menú de funcionalitats de l'aplicació.
AulesActivity	3 aules.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el llistat de les aules que l'usuari té matriculades. Quan una aula és polsada, es llença l'activitat per mostrar les dades d'aquesta aula. Creem un bundle per passar la informació de l'aula seleccionada.
MostraAulaActivity	4 aula.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el detall de l'aula: Consulta del tauler i del fòrum.
MostraTaulerActivity	5 llistatmsg.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el llistat de missatges.
DetallMsgTaulerActivity	6 missatge.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el detall d'un missatge.
MostraForumActivity	5 llistatmsg.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el llistat de missatges.
DetallMsgForumActivity	6 missatge.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el detall d'un missatge.
SecretariaActivity	7 secretaria.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el menú d'opcions disponibles a secretaria.
ImplemPendActivity	8 implempend.xml	Sub-Activitat encarregada d'informar que aquesta funcionalitat ha estat descartada per a la seva implementació a l'aplicació, degut a decisions de projecte.
CalendariActivity	9 calendari.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar el calendari del mes en curs.
MostraDiaActivity	10 mostradia.xml	Sub-Activitat encarregada de presentar les tasques que hi ha planificades al calendari per al dia seleccionat.
DetallTascaActivity	11 detalltasca.xml	Sub-Activitat encarregada de mostrar el detall de la tasca seleccionada.

4.2.2.4. Llistat d'Objectes:

Nom classe	Descripció
Aula.java	Objecte per a emmagatzemar les dades d'una aula.
Missatge.java	Objecte per a emmagatzemar les dades d'un missatge.
CalendariDia.java	Objecte per a emmagatzemar el detall d'un dia del calendari
Tasca.java	Objecte per a emmagatzemar el detall d'una tasca
UserLoged.java	Objecte per a emmagatzemar un usuari logat.



4.2.2.5. Base de dades:


Estan preparats els paquets per a la gestió de la base de dades, però no s'ha implementat en espera de tenir clar les estructures de dades necessàries per a les diferents funcionalitats.




Nom classe	Descripció
LiveUOCDB.java	Classe Java per a l'abstracció de la base de dades.
LiveUOCSQLHelper.java	Classe amb les sentències de creació de la Base de dades, i per a controlar futures actualitzacions




4.2.3. Disseny de l'interfície gràfica:

4.2.3.1. Layouts / Pantalles:

N	Nom Layout	Detalls	Pantalla:
1	login.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id camps text: usuari password Id botons: botoLogIn botoNeteja botoSurt	 <p>Figura 8. Pantalla d'autenticació.</p>
2	menu.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id botons: botoBustia botoAules botoSecretaria botoSortir	 <p>Figura 9. Menú principal.</p>

3	aules.xml	Tipus de Layout: TableLayout ListView Id camps text: listViewAules // empty Id botons: botoSortir	 <p>Figura 10. Pantalla llistat d'aules.</p>
4	aula.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id camps text: txtMenuAula MSGNouTauler MSGNouForum Id botons: botoTauler botoForum botoSortir	 <p>Figura 11. Pantalla aula.</p>
5	llistatmsg.xml	Tipus de Layout: LinearLayout ListView Id camps text: listViewMsg empty Id botons: botoSortir	 <p>Figura 12. Pantalla llistat de missatges.</p>

6	missatge.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id imatges: imageFotoAutor Id camps text: autorMsg dataMsg temaMsg cosMsg Id botons: botoSortir	 <p>Figura 13. Pantalla de missatge.</p>
7	secretaria.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id botons: botoNotes botoCalendari botoSortir	 <p>Figura 14. Pantalla menú secretaria.</p>
8	implepend.xml	Tipus de Layout: LinearLayout Id botons: botoSortir	 <p>Figura 15. Pantalla implementació pendent.</p>

9	calendari.xml	Tipus de Layout: TableLayout GridView Identificadors: gridCalendar Id camps text: mesActual anyActual Id botons: botoMesAnt botoMesSeg botoSortir	 <p>Figura 16. Pantalla calendari.</p>
10	mostradia.xml	Tipus de Layout: TableLayout ListView Id camps text: listViewDia // empty Id botons: botoSortir	 <p>Figura 17. Pantalla dia calendari.</p>
11	detalltasca.xml	Tipus de Layout: ScrollView TableLayout Id camps text: nomTasca dataTasca detTasca Id botons: botoSortir	 <p>Figura 18. Pantalla detall tasca calendari.</p>

4.2.3.2. Layouts secundaris:

Nom Layout	Details	Descripció
listitemaula.xml	Tipus de Layout: LinearLayout ListView Id camps text: LstCodiAula LstAssigAula	Layout destinat a representar cada ítem (aula) que un usuari té matriculada.
listitemmissatge.xml	Tipus de Layout: LinearLayout ListView Id camps text: LstData LstAutor LstTema	Layout destinat a representar cada ítem (missatge) que hi ha a un fòrum o tauler.
listitemtasca.xml	Tipus de Layout: LinearLayout ListView Id camps text: LstNomTasca LstDescripcio LstDataFi	Layout destinat a representar cada ítem (tasca) que hi ha a un dia.

4.2.3.3. Estils (Punt de partida UOC Mail):

Per a la funcionalitat de la bústia he implementat la crida a una altra aplicació ja existent (UOCMail), això m'obliga a, per una banda, garantir que els recursos mínims d'instal·lació de la meva APP seran els mateixos que els de UOCMail (android:minSdkVersion="4" i permisos d'accés a Internet a l'AndroidManifest), i per altra banda, aprofitar els recursos d'estil ja existents a l'APP UOC Mail:



Figura 19. Captura de l'APP UOCMail.

Figura 20. Captura de l'APP LiveUOC.

Com es pot veure, he respectat molt l'entorn gràfic de UOCMail, per que l'integració sigui més completa.

4.3. Capítol 3: Llistat de funcionalitats:

4.3.1. Taula d'estats de les funcionalitats.

En aquesta taula es relacionen les funcionalitats a implementar, l'estat en que han acabat en finalitzar el TFC, i les activitats d'Android implicades en el seu estat.

FUNCIONALITAT	ESTAT	Activitats implicades
1.- Login d'usuari.		
Autenticació amb la UOC.	IMPLEMENTAT	MainActivity MenuPrincipal
2.- Treball a les aules matriculades:		
Consultes als taulers	SIMULAT	AulesActivity
Comunicació amb els fòrums.	SIMULAT	MostraAulaActivity MostraTaulerActivity DetallMsgTaulerActivity MostraForumActivity DetallMsgForumActivity
3.- Bústia personal:		
Consultar i enviar missatges.	IMPLEMENTAT	Llençament APP Externa UOCMail.
4.- General Campus:		
Consultar les notes.	NO IMPLEMENTAT	SecretariaActivity ImplemPendActivity
Consultar el calendari.	SIMULAT	CalendariActivity MostraDiaActivity DetallTascaActivity

Figura 21. Taula d'estats de les funcionalitats.

4.3.2. Diagrama de classes:

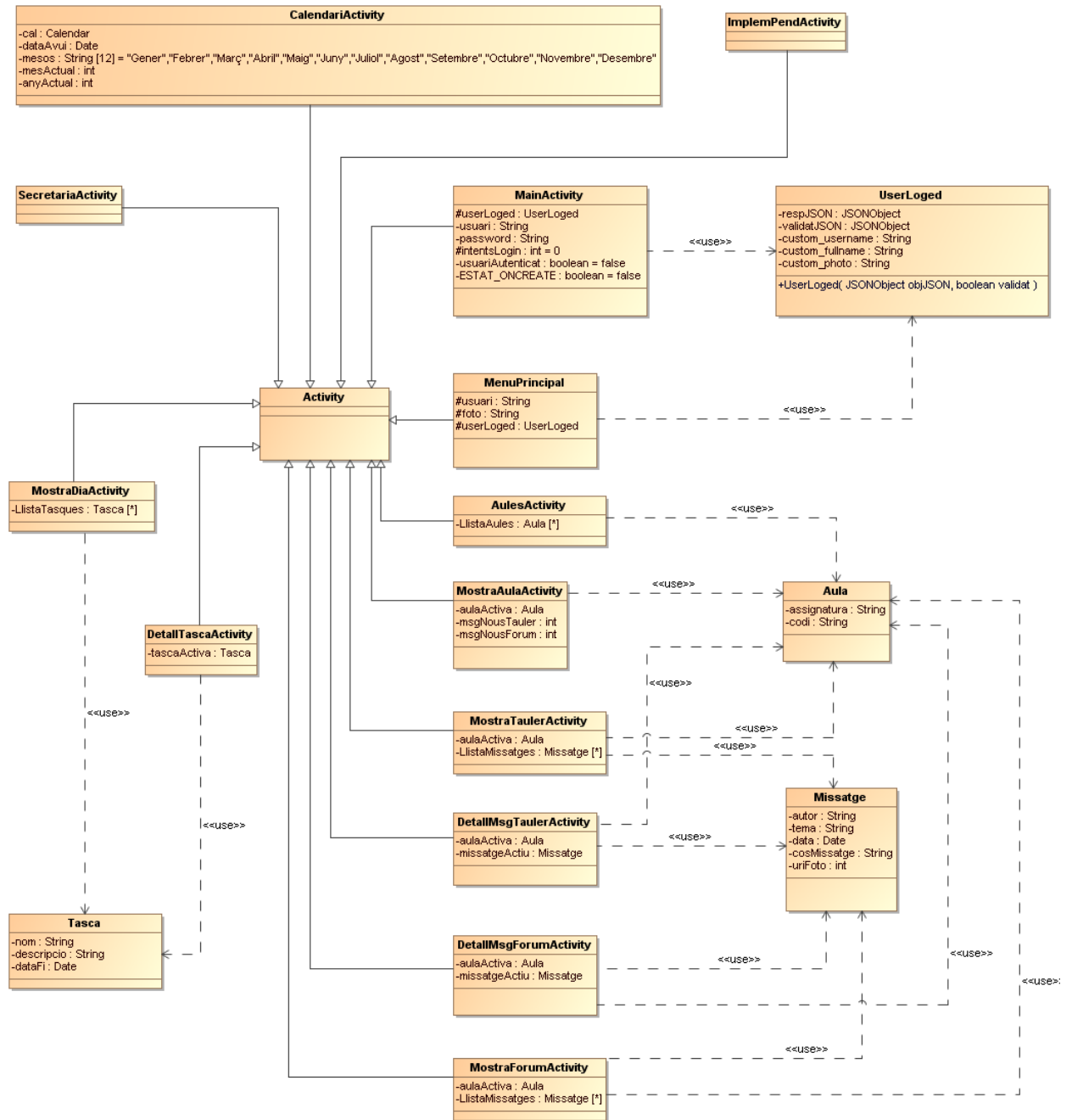


Figura 22. Diagrama de classes de l'aplicació.

Una aplicació d'Android, donat que tant l'S.O. com la programació estan fetes amb Java, és molt fàcil representar-la amb un diagrama UML de classes. La mateixa estructura de l'aplicació ja obliga a definir les Activities i els objectes que es fan servir com a classes Java.

Totes les activitats d'aquesta aplicació hereten de la classe "Activity" ja que no tenen funcionalitats específiques per a altres tipus d'activitats.

A l'aplicació es fan servir una sèrie d'objectes que han estat implementat com a classes Java bàsiques, i que serveixen com a suport per a les activitats de l'aplicació: Aula, Missatge, Tasca i UserLogged.

4.3.3. Diagrama de casos d'ús:

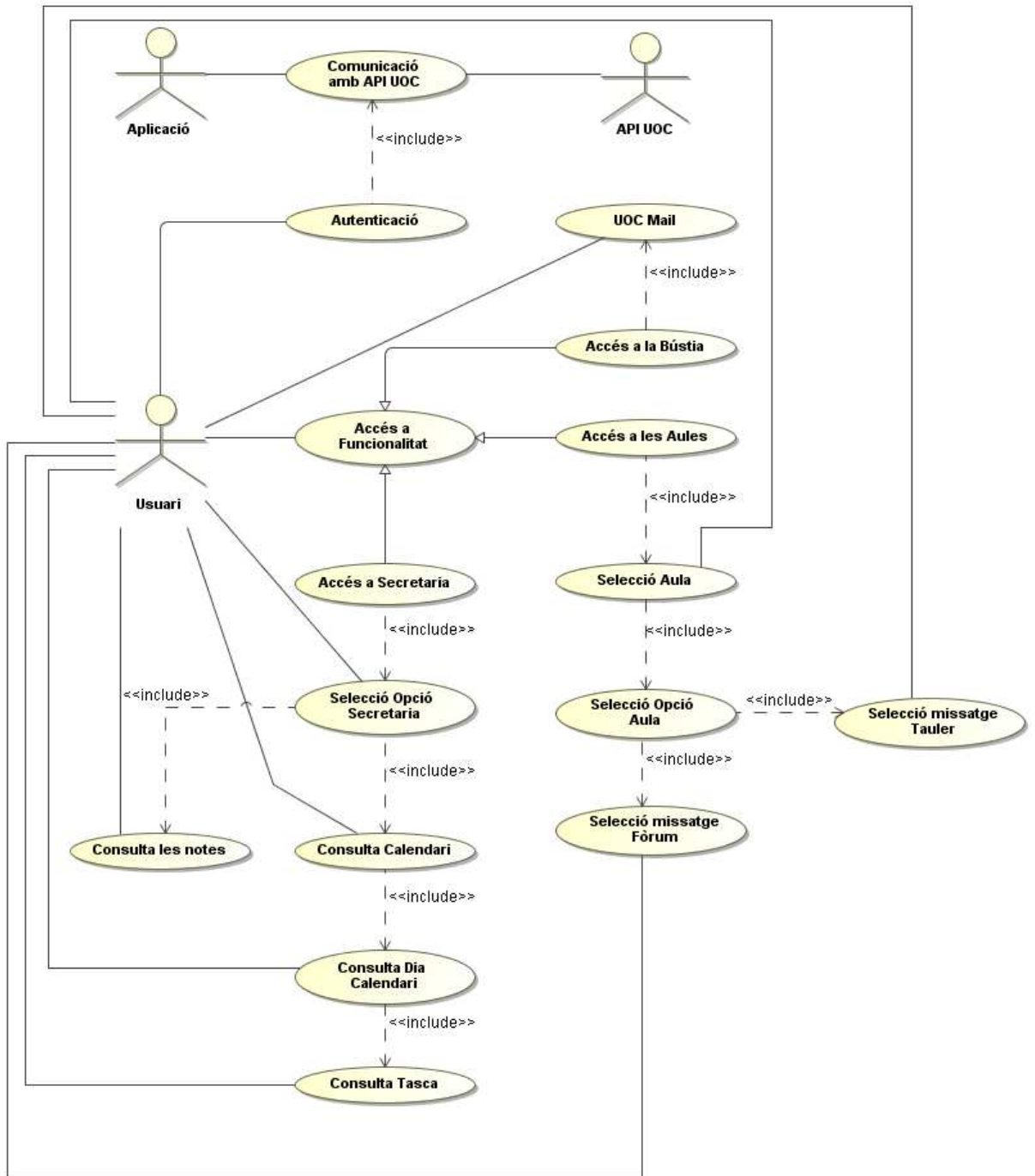


Figura 23. Diagrama de casos d'ús de l'aplicació.

Les activitats d'Android llicencen les altres activitats sense que es tingui que donar una condició específica, llavors, no hi haurà relacions d'extensió.

L'usuari s'ha d'autenticar al sistema per a accedir a les funcionalitats de l'aplicació. Aquestes funcionalitats són: L'accés a la Bústia, accés a les aules i accés a Secretaria.

Un com "dintre" d'aquestes funcionalitats principals, l'usuari pot accedir a la resta de funcions.

4.3.4. Especificació dels casos d'ús:

Cas d'ús: Autenticació		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	L'actor s'identifica al sistema per poder tenir accés a les funcionalitats de l'aplicació.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Comunicació amb API UOC, Menú principal.
Cos	Precondició:	-
	Postcondició:	L'actor estarà autenticat o serà rebutjat.
	Procés normal principal:	1.- L'aplicació demana e-mail i password. 2.- Actor introdueix les dades. 3.- L'aplicació executa el cas d'ús: Comunicació amb API UOC. 4.- L'aplicació estableix l'accés. 5.- El sistema executa el cas d'ús Menú principal
Final	Alternatives de procés:	4a.- L'aplicació rebutja a l'actor. Finalitza el procés.
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Comunicació amb API UOC		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	L'aplicació es comunica amb l'API de la UOC per que aquesta validi a l'usuari i retorni les seves dades.
	Actors:	Aplicació
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	S'han rebut les dades necessàries en format JSON.
	Postcondició:	L'API de la UOC retorna les dades de l'usuari si aquest està validat o un missatge "no validat".
	Procés normal principal:	1.- L'aplicació envia consulta POST a l'API de la UOC. 2.- API UOC verifica les dades i retorna un objecte amb les dades de l'usuari.
Final	Alternatives de procés:	2a.- API UOC verifica les dades i retorna no validat.
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Accés a la Bústia		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix a la bústia de missatges.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- Comprovació de l'existència de l'APP externa instal·lada al dispositiu. 2.- Execució de l'aplicació UOCMail.
Final	Alternatives de procés:	2a.- Missatge de que l'aplicació no existeix.
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Accés a les Aules		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix al llistat d'aules
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Selecció Aula.
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema està mostrant el menú principal. 2.- L'usuari selecciona la opció "Aules". 3.- El sistema executa el cas d'ús Selecció Aula
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Selecció Aula		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix a una aula determinada.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Selecció Opció Aula.
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un llistat amb les aules que l'usuari té matriculades. 2.- L'usuari selecciona una aula. 3.- El sistema executa el cas d'ús Selecció Opció Aula
Final	Alternatives de procés:	
	Excepcions:	

Cas d'ús: Selecció Opció Aula		
Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix a una opció del menú de l'aula (fòrum o tauler).
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Selecció missatge Tauler, Selecció missatge Fòrum.
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un llistat amb les opcions del menú de l'aula. 2.- L'usuari selecciona accés al tauler. 3.- El sistema executa el cas d'ús Selecció missatge Tauler.
Final	Alternatives de procés:	2a.- L'usuari selecciona accés al fòrum. 3a.- El sistema executa el cas d'ús Selecció missatge Fòrum.
	Excepcions:	

Cas d'ús: Selecció Missatge Tauler

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	Es fa la consulta a un missatge del Tauler.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un llistat amb missatges del tauler. 2.- L'usuari selecciona un missatge. 3.- El sistema mostra el detall d'un missatge del Tauler.
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Selecció Missatge Fòrum

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	Es fa la consulta a un missatge del Fòrum.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un llistat amb missatges del fòrum. 2.- L'usuari selecciona un missatge. 3.- El sistema mostra el detall d'un missatge del Fòrum.
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Accés a Secretaria

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix al llistat d'opcions de secretaria.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Selecció opció Secretaria.
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema està mostrant el menú principal. 2.- L'usuari selecciona la opció "Secretaria". 3.- El sistema executa el cas d'ús Selecció opció Secretaria
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Selecció Opció Secretaria

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix a una opció del menú de secretaria (consulta notes o calendari).
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Consulta calendari, Consulta les notes.
Cos	Precondició:	L'usuari està autenticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un llistat amb les opcions del menú de secretaria. 2.- L'usuari selecciona accés al calendari. 3.- El sistema executa el cas d'ús Consulta calendari.
Final	Alternatives de procés:	2a.- L'usuari selecciona consulta de notes. 3a.- El sistema executa el cas d'ús Consulta les notes.
	Excepcions:	

Cas d'ús: Consulta notes

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	Aquesta implementació està pendent. L'API de la UOC no contempla la seva implementació en aquesta fase.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra un missatge "Implementació pendent".
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Consulta calendari

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	S'accedeix a un dia del calendari.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Consulta dia calendari.
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra el calendari i permet navegar pels mesos. 2.- L'usuari selecciona un dia del calendari. 3.- El sistema executa el cas d'ús Consulta dia calendari.
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Consulta dia calendari

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	Mostra el llistat de tasques per a aquest dia del calendari, permetent seleccionar una
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	Consulta Tasca.
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra les tasques que hi ha en aquest dia del calendari. 2.- L'usuari selecciona una tasca. 3.- El sistema executa el cas d'ús Consulta Tasca.
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

Cas d'ús: Consulta Tasca

Capçalera	Resum de la funcionalitat:	Es mostra per pantalla els detalls d'una tasca d'un dia del calendari.
	Actors:	Usuari
	Casos d'ús relacionats:	-
Cos	Precondició:	L'usuari està autènticat.
	Postcondició:	-
	Procés normal principal:	1.- El Sistema mostra els detalls de la tasca seleccionada per l'usuari.
Final	Alternatives de procés:	-
	Excepcions:	-

4.4. Capítol 4: Funcionalitats implementades:

4.4.1. Autenticació amb la UOC.

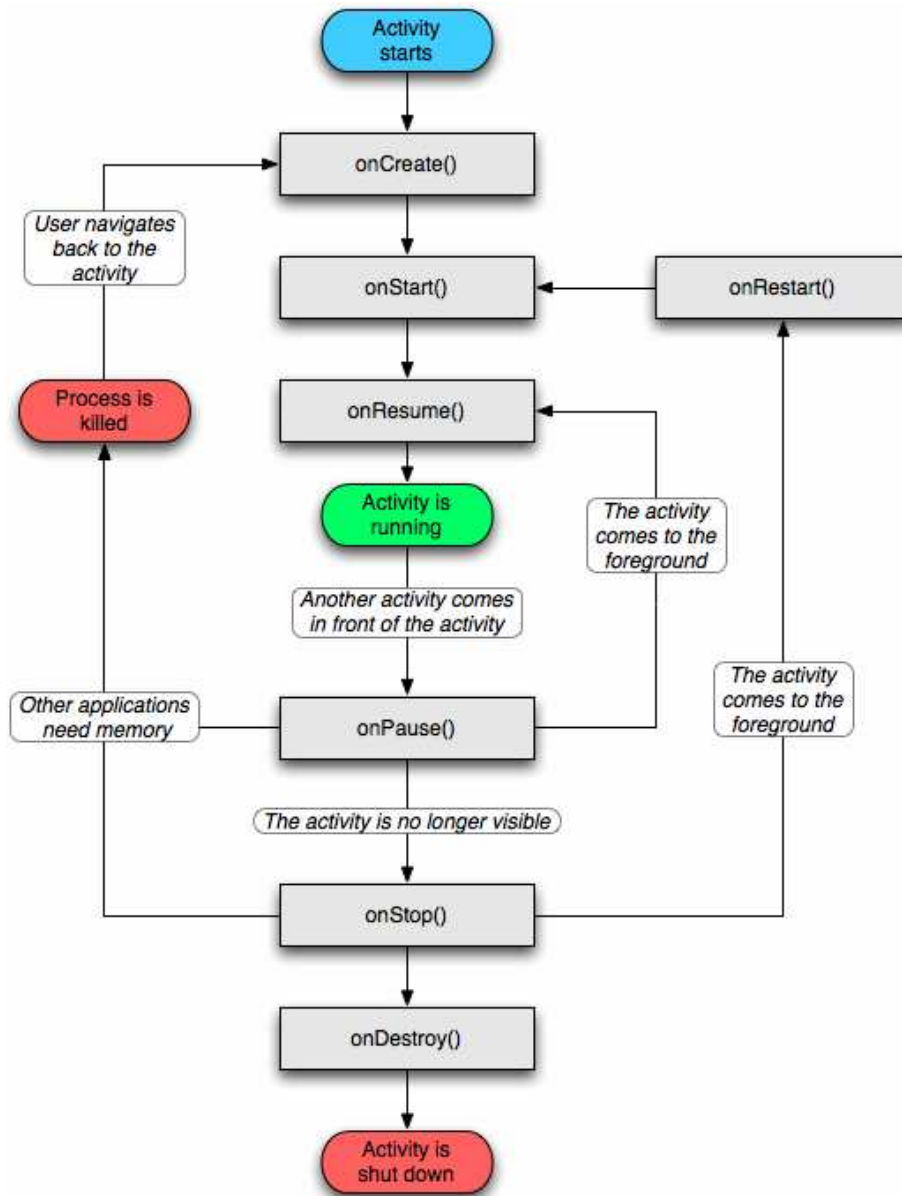


Figura 24. Diagrama d'estats d'una APP d'Android.

El procés d'autenticació d'usuari es fa al mètode onCreate() de l'activitat MainActivity.java. Un cop l'usuari s'ha autenticat, es crida al menú principal (MenuPrincipal.java).

Si l'execució de l'aplicació torna a l'activitat MainActivity significa que l'usuari ha seleccionat l'opció "Sortir" del menú principal, o sigui, que vol tancar l'aplicació.

Llavors, a l'activitat MainActivity, que serà la que tornarà a primer pla un cop finalitzada "Menú principal", ens podem trobar 2 situacions:

- 1.- Que l'activitat principal MainActivity ja no estigui a memòria (s'ha matat el procés per necessitats de recursos), llavors es tornarà a cridar onCreate(), fent necessari el procés de login de nou. En aquest cas hem de controlar la situació de tornada i sortir de l'aplicació. Això es fa des del mètode onCreate() amb el "Control de tornada".
- 2.- Que l'activitat principal Login encara estigui a memòria (en segon pla), en aquest cas passarem per el procés onResume(), a on identificarem si l'usuari ja ha estat autenticat, llavors, finalitzem l'aplicació.

Per autenticar els usuaris dins les aplicacions fem servir l'estàndard de l'IMS anomenat LTI (Learning Tools Interoperability) 1.1, que es pot trobar a <http://www.imsglobal.org/lti/>.

Aquest estàndard defineix el LMS (Campus Virtual de la UOC) com consumer de la meua aplicació que s'identifica com a provider:

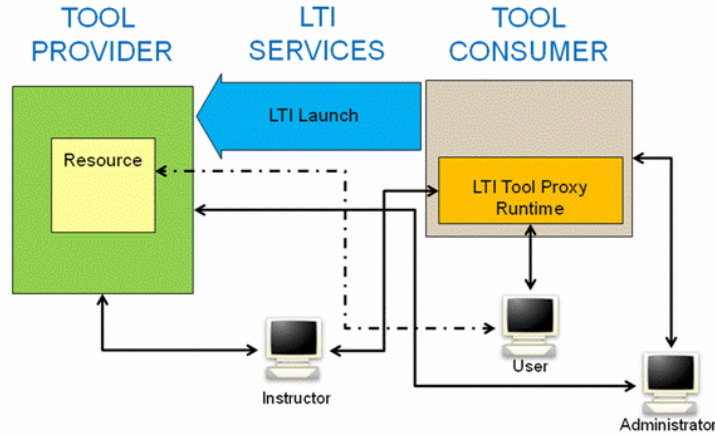


Figura 25. Diagrama de funcionament del sistema LTI.

L'autenticació des de la nostra APP consisteix en el següent procés:

- Demanar a l'usuari el seu nom d'usuari i contrasenya per accedir al campus de la UOC.



Figura 26. Pantalla Autenticació de l'usuari.

- Un cop tenim aquestes dades hem de muntar una crida HTTP POST a la URL: https://cv.uoc.edu/webapps/UocBLTI_c/BLTIConsumer

Els paràmetres a passar són els següents:

PARÀMETRE	VALOR	DESCRIPCIÓ
provider	provider_example	Proveïdor per defecte (fase de proves).
username		<nom_usuari>
password		<contrasenya>
base64Encoded	0	Indica si volem una resposta en format Base64. (1 = true / 0 = false)
container	DOMAIN.1	Indicador de l'aula.. (DOMAIN.1 per no indicar Aula)
instanceId	EPC-REF.133	Identificador de l'aplicació (Es fa servir un per fer proves)
json_output	1	Indica que volem que ens retorni un objecte JSON. (1 = true / 0 = false)
Submit	Go!	El submit de la crida POST

- Crear el client HTTP per a la comunicació
- Crear l'objecte JSON per a enviar el login.
- Enviar-ho a l'API de la UOC.
- Agafar les dades de tornada.
- Verificar les dades.
- Retornar TRUE o FALSE.

Arribats a aquest punt, si les dades de l'usuari són correctes, tenim un objecte JSON amb els paràmetres de l'usuari autenticat:

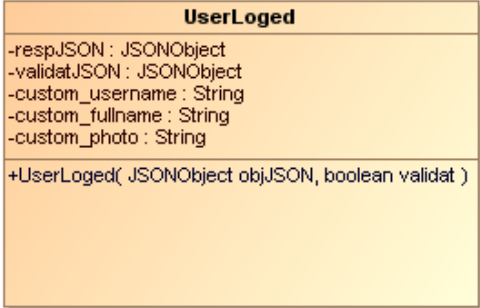
lis_person_sourcedid	oauth_nonce	custom_2_subtypedescription
custom_roleappid	custom_user_gender	custom_1_subtypedescription
roles	context_type	custom_2_appid
custom_0_typeid	custom_1_typeid	resource_link_id
custom_2_typeid	custom_domain_scope	custom_0_subtypedescription
custom_1_roleid	custom_3_typeid	tool_consumer_instance_name
oauth_signature_method	user_id	custom_subtypedescription
custom_username	custom_0_roleid	ext_basicti_submit
oauth_version	custom_2_roleid	custom_0_subtypeid
custom_1_subtypeid	custom_domain_code	custom_roletypeid
custom_0_appid	custom_3_appid	context_title
custom_0_typedescription	oauth_consumer_key	custom_firstname
custom_surname	custom_2_subtypeid	custom_2_typedescription
user_image	custom_roleid	custom_rolesubtypeid
resource_link_description	custom_rolecount	lti_message_type
custom_value2	custom_domain_domainfatherid	lti_version
custom_value1	custom_typedescription	custom_1_appid
custom_usernumber	context_id	launch_presentation_locale
lis_person_contact_email_primary	ext_lms	custom_fullname
resource_link_title	custom_usermailsignature	custom_photo
custom_sessionid	custom_lang	custom_user_city
lis_person_name_full	oauth_timestamp	custom_domain_title
lis_person_name_given	custom_domain_id	custom_3_roleid
custom_domain_borrado	lis_person_name_family	lis_result_sourcedid
custom_domain_appid	tool_consumer_instance_guid	custom_domain_typeid
launch_presentation_document_target	custom_3_typedescription	custom_1_typedescription
custom_lti_message_encoded_iso	tool_consumer_instance_description	custom_3_subtypeid
custom_user_birthdate	launch_presentation_height	custom_id
custom_email	oauth_signature	oauth_callback
custom_domain_domainlogfile	custom_3_subtypedescription	
custom_lti_message_encoded_base64	custom_lti_message_encoded_utf8	

Figura 27. Llistat de paràmetres retornats a l'objecte JSON

Amb aquests paràmetres creem un objecte classe "UserLoged.java" que serà el que farem servir per identificar a l'usuari autenticat dintre de la nostra aplicació.

El punt d'origen és l'objecte JSON que ens retorna l'API de la UOC, que el fem servir per a cridar el nostre constructor de la classe:

```
// Crida al constructor
userLogged = new UserLogged(respJSON, true);
```



The diagram shows a class named **UserLogged** with the following attributes: `-respJSON : JSONObject`, `-validatJSON : JSONObject`, `-custom_username : String`, `-custom_fullname : String`, and `-custom_photo : String`. It also has a constructor: `+UserLogged(JSONObject objJSON, boolean validat)`.

Figura 28. Classe UserLogged i constructor.

El constructor té 2 paràmetres, el primer és l'objecte JSON amb les dades de l'usuari autenticat, i el segon indica al constructor que és un usuari validat (contemplo l'opció de crear un usuari no autenticat encara al sistema).

Els 3 atributs tipus String: `custom_username`, `custom_fullname` i `custom_photo` corresponen als atributs que farà servir a l'APP i que per comoditat els he implementat fora del Objecte JSON.

El mateix constructor s'encarrega de ficar el valor correcte.

4.4.2. Pas de paràmetres entre activitats:

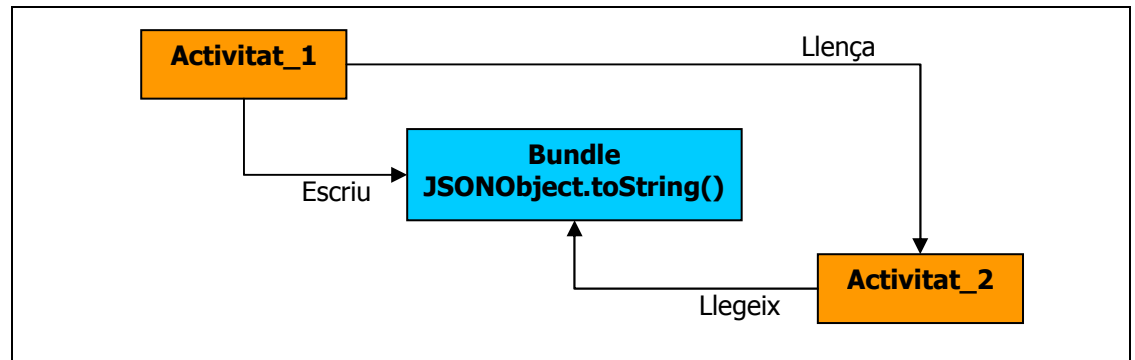
Una part important de l'aplicació és que es pugui identificar a l'usuari autenticat a les diferents activitats de l'aplicació, per a això s'ha d'implementar també un mètode per a passar les dades entre elles.

Donat que l'aplicació no està implementada al 100%, el pas de paràmetres de l'usuari s'ha limitat a la interacció entre l'activitat de login (MainActivity) i l'activitat del menú principal (MenuPrincipal), a on mostrem la foto i el nom de l'usuari (com es veu a la figura de sota), a mode d'exemple:



Figura 29. Foto i nom d'usuari passats entre activitats.

Aquest mateix sistema es pot fer servir per a passar dades entre la resta d'activitats quan es fa la crida. D'aquesta manera ens assegurem que estem passant les dades actualitzades a l'activitat que arranquem:



A l'activitat 1: (Emmagatzemem dades)

```

// 1.- Creem un Bundle per passar les dades de l'usuari:
Bundle bundle = new Bundle();

// 2.- Fiquem l'objecte JSON com a string:
bundle.putString("JSON", userLogged.getValidatJSON().toString());

// 3.- Creem el intent per a llençar l'aplicació
Intent intent = new Intent();
intent.setClass(getApplicationContext(), MenuPrincipal.class);

// 4.- Introduïm el Bundle a l'Intent
intent.putExtras(bundle);

// 5.- Llencem l'activitat
startActivity(intent);
  
```

A l'activitat 2: (Recuperem dades)

```

// 1.- Recuperem l'objecte JSON amb les dades de l'usuari:
Bundle bundle = getIntent().getExtras();

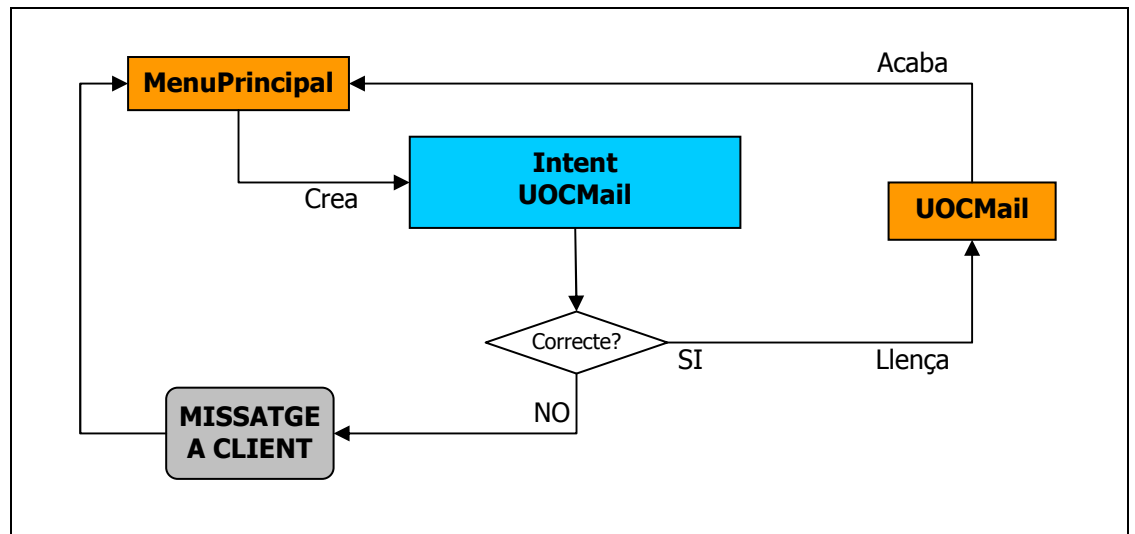
// 2.- Creem l'objecte JSON:
JSONObject userJSON = null;
userJSON = new JSONObject(bundle.getString("JSON"));

// 3.- Actualitzem els atributs
userLogged = new UserLogged(userJSON, true);
usuari = userLogged.getCustom_fullname();
foto = userLogged.getCustom_photo();
  
```

Figura 30. Sistema de pas de paràmetres entre Activitats.

4.4.3. Consultar i enviar missatges amb la bústia personal:

Per a l'accés a la bústia personal s'ha implementat la crida a una aplicació existent: UOCMail. L'activitat encarregada del seu llançament verifica si existeix l'aplicació al sistema i, en cas de trobar-la, fa la crida:


Menú principal:

```

/*
 * Llençament de l'APP UOCMail
 *
 * Package:          edu.uoc.webmail.android
 * MainActivity:edu.uoc.webmail.android.Start
 *
 */
String packUocMail = "edu.uoc.webmail.android";
String MainActivity = "edu.uoc.webmail.android.Start";

// Creem l'intent per a llençar l'aplicació:
Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);
intent.setComponent(new ComponentName(packUocMail,MainActivity));

// Comprobem si l'APP està instal·lada:
try {
    startActivity(intent);
} catch (ActivityNotFoundException e) {
    // NO Existeix UOCMail al sistema
    // Informem a l'usuari que se'l descarregui del market:
    Toast.makeText(MenuPrincipal.this,
        "La APP UOCMail no s'ha trobat al sistema.\n" +
        "La pots descarregar del Market." , 5).show();
}
    
```

Figura 31. Crida a l'aplicació externa UOCMail.

4.5. Capítol 5: Funcionalitats simulades:

Les funcionalitats que no han arribat a ser implementades han estat simulades.

Això vol dir que existeix un sistema que simula les dades que haurien de manipular les diferents activitats, amb dades inventades (fictícies), però que són totalment funcionals.

Les funcionalitats simulades són les següents:

4.5.1. Consulta d'aules:

Amb aquesta funcionalitat presentem el llistat de les aules que té matriculades l'usuari.

En aquest cas, com que la implementació consisteix en una simulació, s'ha fet servir un ArrayAdapter d'Android, que presenta el llistat "fictici" d'aules.



Figura 32. Pantalla llistat d'aules.

En seleccionar una aula, passem a la següent pantalla, a on es mostra l'accés al tauler i al fòrum. Els valors entre claus representen els missatges "ficticis" nous al tauler i al fòrum.



Figura 33. Pantalla aula.

4.5.2. Consultes als taulers:

De la mateixa manera que el llistat d'aules, el llistat de missatges del tauler s'ha fet amb un ArrayAdapter que presenta els missatges "simulats".



Figura 34. Pantalla llistat de missatges del Tauler.

En seleccionar un missatge, passem a la següent pantalla, a on es mostren els seus detalls (foto, autor, tema, data i cos del missatge).

Aquestes dades s'haurien de rebre des de l'API de la UOC.



Figura 35. Pantalla de missatge del tauler.

4.5.3. Comunicació amb els fòrums:

De la mateixa manera que el llistat de missatges del tauler he fet servir un ArrayAdapter que presenta els missatges "simulats".



Figura 36. Pantalla llistat de missatges al fòrum.

En seleccionar un missatge, passem a la següent pantalla, a on es mostren els seus detalls (foto, autor, tema, data i cos del missatge).

Aquestes dades s'haurien de rebre des de l'API de la UOC.



Figura 37. Pantalla de missatge del fòrum.

4.5.4. Consultar el calendari:

Les dades del calendari també són fictícies i simulades. Però 100% funcionals.

Per a representar el calendari faig servir un GridView al que li passo una matriu actualitzada amb els dies del mes.

En aquesta matriu es té en compte el primer dia de la setmana, per començar a omplir amb els dies del mes.

Els botons anterior i següent fan avançar i retrocedir el mes, actualitzant la vista amb la posició dels dies correcta.



Figura 38. Pantalla calendari.

En seleccionar un dia del calendari, passem a la pantalla corresponent al llistat de tasques del citat dia:



Figura 39. Pantalla dia calendari.

Si seleccionem una tasca del llistat, passem a la pantalla amb el detall de la tasca:



Figura 40. Pantalla detall tasca calendari.

4.6. Capítol 6: Funcionalitats no implementades:

Hi ha una funcionalitat que no ha estat implementada per que l'API de la UOC no la contempla en aquesta fase de disseny.

Es tracta de la consulta de notes, i el que s'ha fet és informar a l'usuari que la funcionalitat no està implementada:



Figura 41. Pantalla Consulta notes, implementació pendent.

4.7. Capítol 7: Conclusions:

4.7.1. Objectius aconseguits:

Els objectius aconseguits amb l'aplicació són els següents:

- Autenticació amb la UOC. La comunicació amb l'API de la UOC està implementat i operatiu. Per a afegir funcionalitats només hem de respectar l'especificació de l'API.
- Plataforma base 100% funcional (encara que algunes funcionalitats estan implementades amb dades fictícies) que ens permetrà comprovar el funcionament de l'aplicació i afegir noves funcionalitats amb facilitat.
- Simulació funcional de l'aplicació que garanteix que la plataforma base és correcta.

4.7.2. Conclusions:

L'aplicació pot ser una eina molt útil per a l'estudiant de la UOC, donat que els dispositius mòbils són molt pràctics i permeten accés a Internet a qualsevol lloc.

Llavors, una eina lleugera que permeti portar a terme les tasques més usuals amb la UOC pot tenir molt d'èxit.

A part d'això, ha estat un projecte que personalment m'ha agradat molt, pel fet d'haver fet la primera aplicació d'accés a la UOC mitjançant una API de comunicació, al menys per part meua, mai no havia fet un software així.

Seria perfecte acabar l'aplicació amb les funcionalitats que estan simulades, i afegir altres de noves.

4.8. Capítol 8: Línies de futur:

Aquest projecte obre diverses línies de treball per a projectes futurs:

- 1.- Implementar les funcionalitats pendents.
- 2.- Ampliar l'aplicació per implementar altres funcionalitats: Accés a materials, tràmits amb secretaria, etc.
- 3.- Portabilitat cap a altres S.O.: iOS, W7 mobile, etc.

Si la UOC no té inconvenient, m'interessaria acabar l'aplicació i continuar amb el seu desenvolupament.

5. Glossari:

A

.apk	Extensió dels paquets instal·lables per l'S.O. Android.
Activity	És una classe Java que sota Android estableix u determinada activitat.
Android	Sistema Operatiu per a dispositius mòbils creat per Google.
Android Manifest	Fitxer XML que defineix una aplicació (activitats, requeriments, permisos, etc.).
API	(Application Programming Interface), és un conjunt d'especificacions que defineixen la comunicació entre 2 parts, client i servidor.

D

Drawable	Fitxer XML, PNG, etc. que defineix un objecte "dibuixable" dintre d'una APP d'Android.
-----------------	--

I

Intent	És un objecte missatge d'Android. Es fa servir, per exemple, per llençar aplicacions.
---------------	---

J

Java	Llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems a principis dels anys 90.
JSON	(JavaScript Object Notation), format per a l'intercanvi de dades

L

Layout	Fitxer XML que defineix una pantalla (interface) per a una Activity.
---------------	--

S

S.O.	
SDK d'Android	Kit de desenvolupament de programari sota Android. Inclou llibreries, emulador, debugador, exemples i documentació variada. És multiplataforma i s'integra amb l'IDE Eclipse amb el plugin ADT de Google.
Smartphones	(telèfon intel·ligent), és un terme mitjà entre ordinador portàtil i telèfon. L seva potència parteix de la capacitat per a instal·lar aplicacions.
UML	(Unified Model Language), llenguatge unificat per a la modelització de diagrames.

6. Fonts d'informació:

6.1. Llistat de versions de la plataforma Android:

<http://developer.android.com/resources/dashboard/platform-versions.html>

6.2. Modes de pantalla:

<http://developer.android.com/resources/dashboard/screens.html>

http://developer.android.com/guide/practices/screens_support.html

6.3. Fòrums / blogs sobre Android:

6.3.1. Plana de desenvolupadors d'Android:

<http://developer.android.com>

6.3.2. Tutorial per SGOliver (molt bo):

<http://www.sgoliver.net/blog/?p=1313>

6.3.3. StackOverflow:

<http://stackoverflow.com/>

6.4. Preparant per a publicar l'aplicació

<http://developer.android.com/guide/publishing/preparing.html>

6.5. Contacte tècnic amb la UOC:

6.5.1. Autenticació

Xavier: Per autenticar els usuaris dins les aplicacions estem fent servir l'estàndard de l'IMS anomenat LTI (Learning Tools Interoperability) 1.1, que pots trobar a

<http://www.imsglobal.org/lti/>

Per l'autenticació hem desenvolupat un llançador, que pots trobar a

https://cvuoc.edu/webapps/UocBLTI_c/