



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Projecte de Fi de Grau**

**GRAU D'ENGINYERIA INFORMÀTICA**

**Facultat de Matemàtiques**

**Universitat de Barcelona**

---

**Disseny d'una interfície per a la gestió  
d'assignatures en una plataforma mòbil.**

---

**Marc Moreno Ferrer**

Tutor: Santi Seguí

Barcelona, 2013-06-05

## Agraïments

Aquest primer apartat el dedico a totes aquelles persones que m'han donat suport al llarg de tot aquest període, el temps que he estat desenvolupant aquest projecte. I què menys que agrair-ho donat que no hagués estat possible seguir sense ells ja que aquests últims mesos han estat molt durs per mi (no acadèmicament parlant) i he estat més d'un cop a punt de deixar-ho estar.

En primer lloc m'agradaria agrair l'esforç del meu tutor **Santi Seguí** qui m'ha assessorat constantment en el projecte, donant-me idees i crítiques constructives. Va ser ell qui em va donar la idea del projecte i el que m'ha orientat per donar-li forma.

A l'**Oriol Janés** i a en **Lluís Garrido** per ajudar-me a fer els test d'usabilitat de la aplicació.

També he de donar gràcies **Insignia Studio** en concret a la **Sara Calzada** i al **Pol Solà** per donar-me un cop de mà en el disseny de la aplicació, també he de donar gràcies especialment en aquest aspecte a **Genís Pascual**, ex membre del mateix grup.

Hi ha moltes altres persones a que es mereixen estar en aquest apartat per tot el suport que m'han donat però que són moltes com per afegir una dedicatòria a cada una d'elles. En especial he de esmentar a les

següents persones per donar-li les gràcies:

**Xavier Moreno, Gloria Ferrer, Laia Lievana, Kim Gazquez, Mireia Girató, Xavier Vales.**

Aquestes són les principals persones a qui he de donar les gràcies per estar al meu costat en tot moment, però són moltes més les que les que m'han donat ànim, de forma directa o indirecta de forma personal o per via xarxa social. A totes elles, a les que s'han preocupat per mi, els hi dono les gràcies.

## Resum

Actualment estem acostumats a utilitzar la tecnologia per facilitar-nos la vida; primer de tot va començar amb els aparells electrònics, com les calculadores per a facilitar-nos els càlculs. Després ja va sorgir el concepte d'ordinador, un aparell capaç de centrar moltes necessitats humanes en un sol aparell: estem parlant d'un aparell capaç d'organitzar-nos la vida, emmagatzemant documents, capaç d'executar algorismes matemàtics complexes i moltes altres coses.

Però el que va ser un punt d'inflexió en la tecnologia i, en concret, al canvi de nivell de vida ha estat Internet. Internet ens permet comunicar-nos a distància, emmagatzemar elements a un servidor remot, el que ara anomenem núvol. Però una de les grans utilitats que ens ofereix són els anomenats SAS (Software as a Service) software com a servei; és una forma de crear un servei online que ens facilita la forma de fer les coses. Podem dir que, per exemple, Ebay és un cas de SAS, una empresa que ofereix un servei online de compra venta.

Però a dia d'avui, a 2013, podem dir que s'ha arribat a un altre punt d'inflexió tecnològic; la mobilitat. Des de el principi del descobriment de la tecnologia mòbil podem afirmar que s'ha donat un pas gegant en quant a comoditat, hem passat de portar uns dispositius que ni tan sols podien portar-se a lo butxaca i només podien trucar a dur en el que, amb prou feines, ocupa la mida del palmell d'una mà una tecnologia que ens permet dur la nostra vida organitzada i centralitzada de forma que sempre estiguem 100% comunicats.

Llavors la idea és: per que no combinar aquestes dues tecnologies, SAS i mobilitat? El resultat ha estat el propòsit d'aquest projecte: La universitat de Barcelona proporciona un campus virtual, és a dir, un servei però aquest només està disponible des de Internet obert des de un explorador. Si obrim aquest servei amb un dispositiu mòbil podem afirmar que la comoditat a la hora de navegar és nul·la i per tant és interessant crear una aplicació que permeti, amb un alt nivell d'usabilitat, assolir el propòsit que, en un principi, vol complir el campus virtual.

# 1. Introducció

El campus virtual és una eina que proporciona la Universitat de Barcelona per a gestionar les assignatures d'un curs. Evidentment aquesta gestió està enfocada tant al alumne com al professor. Un alumne serà capaç de veure el conjunt global de les seves assignatures i per cada una d'elles assolir certes accions com per exemple descarregar els apunts que el professor proporciona per cada assignatura, veure les notes dels exàmens que s'han fet (o posar-la en cas de ser el professor) o també permet fer enquestes online per a ser avaluades.

Actualment aquest sistema només està disponible per a dispositius com ordinadors de sobretaula o ordinadors portàtils i netbooks. El problema actual és que cada cop més s'està usant com a medi els telèfons mòbils i les tablets, cosa que, per termes d'usabilitat, no són viables usar per navegar a través del campus virtual.

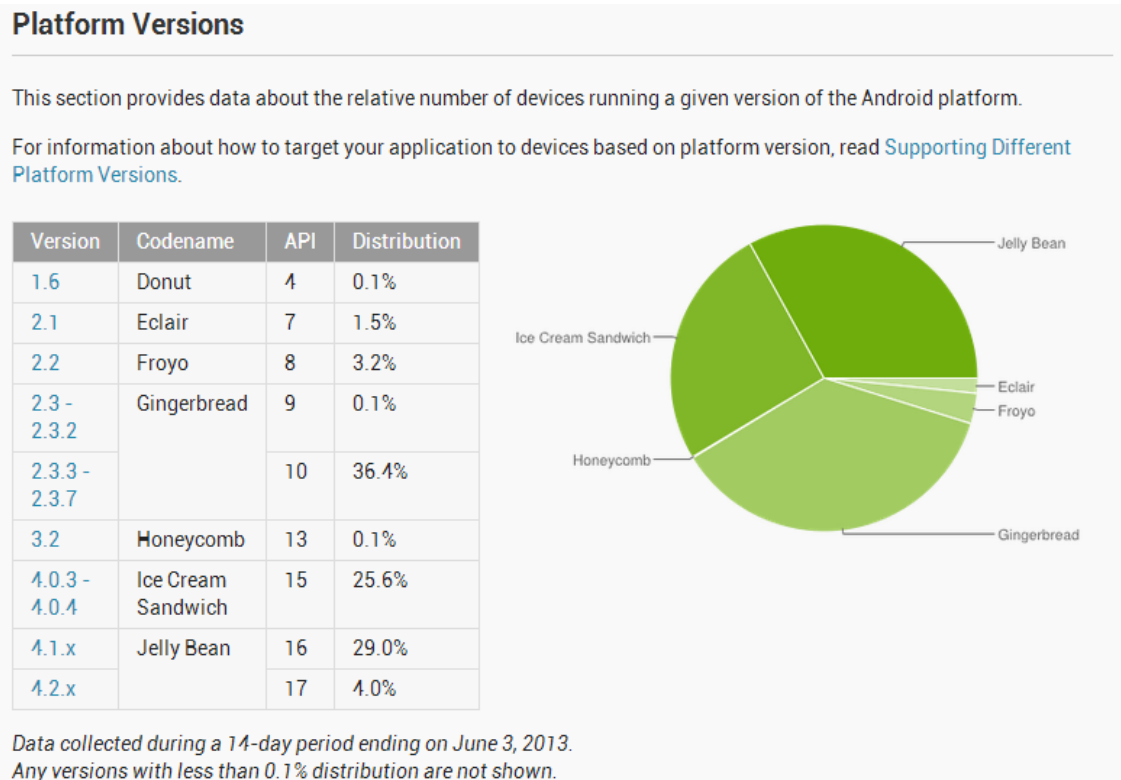
És aquesta la principal raó per la que m'he decantat per desenvolupar una interfície d'usuari en forma d'app enfocada al disseny i a la usabilitat de manera que sigui molt més fàcil utilitzar-ho amb dispositius portàtils, en concret tablets.

L'app està dissenyada exclusivament per a tauletes ja que la idea de l'aplicació està enfocada a que es pugui usar dins de classe, sigui còmoda de veure i hi hagi prou espai en la pantalla com per a gestionar el contingut correctament, per exemple que es puguin respondre els tests amb facilitat o que es puguin veure els gràfics d'una forma més còmoda.

L'objectiu del projecte no és el de crear un prototip funcional del gestor al que pretén donar forma sinó el de fer un disseny usable i escalable, és per això que s'han fet diferents tests d'usabilitat amb diferents tipus d'usuaris gracies als quals s'ha pogut arribar a una conclusió. El contingut de la aplicació és totalment estàtic, el que s'anomena Hardcoded, no hi ha cap mena de servidor que proporcioni al informació ni avaluï els tests que estan disponibles però si que està implementada la navegació així com un exemple d'us de la aplicació (el necessari per poder fer els tests d'usabilitat).

L'aplicació s'ha desenvolupat per la plataforma Android donat que és el sistema operatiu més estès en quant a tecnologia mòbil representa i com a versió del sistema s'ha usat l'API 17 o la versió 4.2 Jelly Beans com a versió principal però suportant com a versió mínima l'API 15 que equival a la versió

#### 4.1 Ice Cream Sandwich. A continuació es mostra un diagrama que mostra la raó per la qual s'han usat aquestes versió:00



Saben des de el principi que les tablets només suporten les versions d'android 3.2 o superior arribem a la conclusió que la versió més usada és l'API 16, amb un 29%, però una gran part del mercat, el 25%, la té la versió 15 per tant no podem excloure-la del projecte.

Un altre aspecte a remarcar sobre el projecte és que el disseny de la aplicació ha estat pensat per que s'utilitzi de amb la tablet en posició apaisada de manera que tot el contingut quedi més ben repartit en la pantalla sense necessitat d'amagar contingut en submenús.

## 2. Anàlisi

El problema que es vol tractar és el de proporcionar una alternativa al campus virtual de la UB però per tablets, de forma que agilitzi les classes i permeti al professor gestionar amb facilitat les classes i veure el progrés del alumnat amb gràfics que mostrin les estadístiques tant per cada un dels alumnes com a nivell global.

A les següents pàgines es mostrarà el procés d'anàlisi que ha seguit la aplicació al llarg del període de desenvolupament. Aquest procés consta de diverses parts:

- Anàlisi de requisits
- Anàlisi d'interfície
- Anàlisi d'usabilitat
- Planificació
- Anàlisi de pressupost

A continuació es procedirà a explicar l'anàlisi de requisits de l'aplicació així com els casos d'us extrems d'aquest anàlisi.

### 2.1 Anàlisi de requisits

#### Professor

Per part del professor es desitja poder accedir a les assignatures que te assignades així com accedir a tot el contingut que aquestes proporcionen com la llista de temes, els participants, les avaluacions (enteses com a els tests resolts pels alumnes), els tests i els arxius.

També es desitja poder crear un seguit de tests que contindran preguntes amb un seguit de respostes. Les preguntes només tindran una resposta correcta i s'avaluaran de la següent forma:

- Cada resposta correcta suma **(10/numero de preguntes)**
- Cada resposta incorrecta resta **(10/numero de preguntes/4)**
- Cada pregunta no resposta ni suma ni resta.

De la mateixa manera que es poden crear tests s'han de poder eliminar i permetre fer-los visibles o invisibles als alumnes. Per això s'ha de permetre un botó o switch que permeti canviar l'estat d'un test, de visible a invisible.

També s'ha de poder veure el llistat d'alumnes d'una assignatura i veure la informació de cada un dels alumnes, on apareixerà:

- un gràfic que mostrarà el progrés per cada un d'ells
- una llista amb els test que ha contestat i la valoració quantitativa sobre ells.

Per part del professor també s'ha de poder veure una llista de test on es mostrarà, per cada un d'ells, un gràfic estadístic amb els resultats globals que han tret els alumnes, mostrant una llegenda amb el nombre exacte de resultats mostrats pel gràfic.

### **Alumne**

Per part del alumne es desitja poder accedir a totes les seves assignatures així com al contingut que aquestes proporcionen:

- Temes
- Tests
- Arxius
- El seu progrés i la seva informació

L'alumne ha de poder respondre un test i que li sigui avaluat. L'alumne també ah de poder descarregar-se un arxiu d'un tema específic.

## **2.2 Anàlisi d'Interfície (Navegació)**

L'aplicació està formada per 7 pantalles diferents:

1. Pantalla de login
2. Pantalla d'assignatures
3. Pantalla contextual d'una assignatura
4. Pantalla amb la llista de tests d'un tema
5. Pantalla amb la llista d'arxius d'un tema
6. Pantalla amb la llista de participants d'una assignatura
7. Pantalla amb la llista d'avaluacions d'una assignatura

A continuació es comentarà les especificacions de cada una de les pantalles:

1) Per la pantalla de login es proporciona un diàleg central encapsulat amb un formulari d'entrada on es permet introduir un correu electrònic i una contrasenya, a sota de tot hi ha un botó que permet enviar les dades per ser avaluades i entrar dins la aplicació. A Sobre de tot, però dins del diàleg, es mostrarà la imatge corporativa de la Universitat de Barcelona.

2) La pantalla d'assignatures contindrà una llista d'assignatures mostrades en forma de matriu on cada element contindrà un requadre amb el nom de la assignatura i el professor assignat a ella.

L'action bar de la pantalla ha de mostrar un text que faci entendre que s'està en el menú principal de la aplicació.

Al fer click sobre un element de la llista s'accedirà al menú contextual d'una assignatura, pantalla número (3).

3) En la pantalla contextual d'una assignatura es mostrarà en primer lloc una llista dels temes que aquesta la formen així com 2 botons que permetin accedir a la llista de participants , pantalla número (6), com a la llista d'avaluacions, pantalla número (7).

A part s'ha d'incloure un menú lateral per accedir a les altres assignatures per agilitzar el procés de navegació sense haver de tornar a la pantalla anterior per accedir a altres assignatures.

Al fer click sobre un element de la llista de temes l'aplicació ens ha de dirigir directament a la pantalla de tests d'un tema, pantalla numero (4).

4) Aquesta pantalla ha d'estar formada per dos Fragments, un ha de contenir una llista de tests, a la part esquerra, i l'altre, a la dreta, que mostrarà els detalls de cada un d'ells al tenir-lo seleccionat.

Cada un dels elements de la llista ha de contenir el nom del test i, en el cas de que l'usuari que estigui connectat sigui professor, ha d'haver un switch buton a la part dreta que permeti fer visible o invisible un l'element.

Al fer click sobre un dels elements s'ha de poder mostrar el detall de cada un dels elements, que en aquest cas són tests i per tant estan formats de preguntes. Cada pregunta es un Layout que conté dos layouts més: un que inicialment es invisible i un altre, que es el que es mostra per defecte, que mostra la pregunta i la llista de respostes: Si el rol d'usuari que està connectat és un professor llavors la pregunta apareixerà resposta (les respostes apareixen com un conjunt de radiobutton dins un radiogroup), marcant la resposta correcta junt amb un botó a la part superior que permetrà editar-la. Si



el rol d'usuari, pel contrari, és d'un alumne només apareixerà la pregunta i el seguit de respostes per que aquest seleccioni una d'elles.

En el cas de esta connectat com un professor s'ha de poder editar una pregunta, per tal de fer això a la part superior dreta de cada una d'elles apareixerà un botó en forma d'imatge, la d'un llapis, que al ser clickat canviarà el layout per un de diferent on, seguint la mateixa distribució d'elements, substituir-la cada cosa per un editText que permetrà editar el contingut del text que prèviament estava escrit. En el nou layout apareixeran més botons; un per afegir una resposta nova i un altre per eliminar la pregunta. Per eliminar una resposta només caldrà deixar el camp de la resposta buit.

5) En aquesta pantalla apareix una llista d'arxius. Cada element de la llista està format per 3 elements gràfics:

- Un text que descriu el nom del arxiu.
- Un switch que permet al professor fer visible o invisible aquell arxiu
- un botó de descàrrega.

Per descarregar un arxiu només cal fer click al botó que apareix a la part dreta de cada element de la llista. Al fer click s'inicia una descàrrega, per mostrar el progrés de la descàrrega es crea una notificació que mostra en una *progressBar* el temps que li falta al arxiu per acabar la descàrrega. Per obrir l'arxiu només caldrà fer click a la notificació un cop indiqui que l'arxiu està descarregat i el sistema ja ha d'escollir quina aplicació fer servir per obrir-lo.

6) Aquesta pantalla ha d'estar formada, de la mateixa manera que la pantalla de Tests per dos Fragments, un que contingui una llista de participants, cada element de la llista estarà format per dos elements

- Un text que mostri el cognom del alumne
- Un text que mostri el nom del alumne, aquest ha d'estar a sota del cognom i ha de ser d'una mida més petita de manera que es pugui distingir cada alumne per cognom i no per nom.

I al costat, el segon fragment que mostrarà els detalls de l'element de la llista que estigui seleccionat. Aquesta pantalla ha de contenir 4 elements:

- El nom complet de l'Alumne
- El NIUB del alumne
- Un gràfic que mostri el progrés de l'alumne en format d'eix de coordenades on l'eix de les Y equival a la nota tretra en un test (de 0 a 10) i l'eix de les X son els tests realitzats. En el gràfic apareixeran dues dades, de color ver es mostrarà el progrés del alumne i en color groc es mostrarà per cada un dels tests realitzats quina es la nota mitja que

s'ha tret, d'aquesta manera es podrà comparar a l'alumne en relació a la nota mitja actual.

- Una llista amb les valoracions quantitatives de cada un dels tests respostos per l'alumne.

7) Aquesta és la última Pantalla, mostra, de la mateixa forma que les pantalles 4) i 6). Està formada per dos Fragments, el de la esquerra conté una llista de Tests i el de la dreta mostrarà els detalls per el test que estigui seleccionat.

Els detalls d'un test en aquesta pantalla són els següents:

- Nom del Test
- Un gràfic en forma circular dividit 5 porcions que mostra el nombre de matrícules d'honor (si es que n'hi ha), el nombre d'excel·lents, notables, aprovats i suspesos que hi ha hagut en total dels tests respostos per l'alumnat.
- A la part dreta del gràfic apareix una llegenda que mostrarà de forma quantitativa per cada porció del gràfic els alumnes que han tret cada nota. Per exemple 0 Matrícules, 2 Excel·lents, 6 notables, 10 aprovats i 2 suspesos.

Aquesta és la definició de les pantalles que formen l'aplicació a continuació es parlarà del disseny, com s'ha enfocat cada cosa i el motiu d'aquesta implementació.

## 2.3 Anàlisi d'Usabilitat

Aquí explicaré quines regles de disseny he aplicat així com el model que he implementat. El disseny és molt important en qualsevol aplicació que es desenvolupi per que el resultat final depèn 100% de l'èxit que aquesta tingui sobre l'usuari final. Un mal disseny implica que l'aplicació no es faci servir.

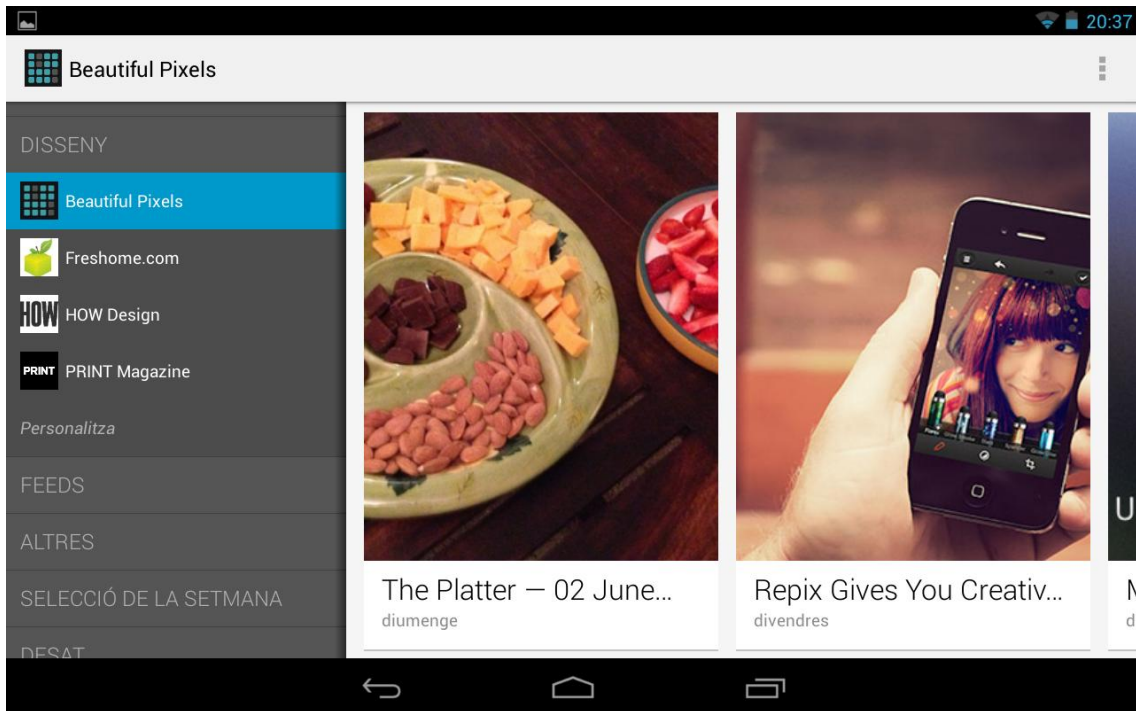
Per altre costat no només el disseny és important també ho és la usabilitat. Una aplicació que sigui molt maca visualment parlant però que no sigui gens usable, ni escalable està condemnada al fracàs total. Al usuari no li agrada complicar-se la vida, el que desitja quan usa qualsevol aplicació quelcom que li faciliti la vida no que se la compliqui.

Uns bons exemples d'usabilitat i disseny en aplicacions mòbil són:

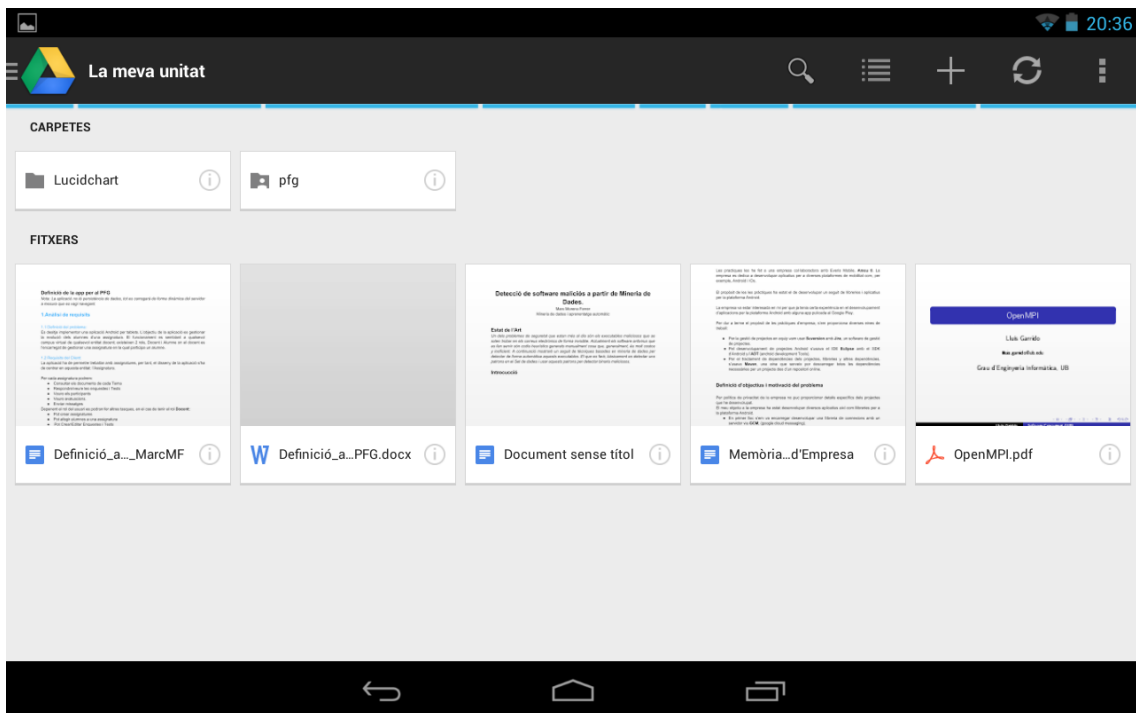
- **Any Do**, és una aplicació que implementa la tecnologia GTD per a la gestió personal del temps. Permet gestionar-te les tasques del dia a

dia. Però la gràcia de la aplicació no és la seva funció sinó la escalabilitat i el disseny que implementa.

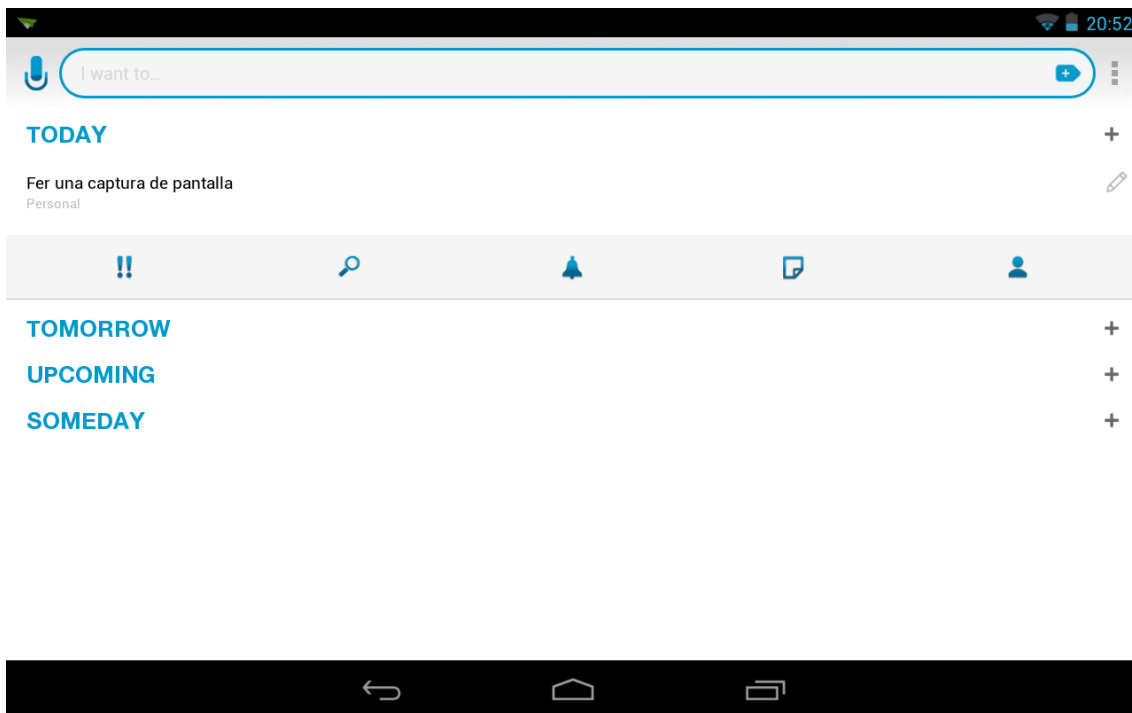
- Un altre exemple d'usabilitat i disseny és el de **Google Currents**, una aplicació que permet mostrar les notícies d'actualitat de diferents canals divulgatius al que l'usuari es subscriu. Actualment hi ha un grup de gestos estandarditzats per a dispositius tàctils els quals tenen assignats unes accions predefinides. Si s'implementa correctament una aplicació amb aquests gestos es pot aconseguir un resultat com el que ens mostra aquesta aplicació.
- **Google Drive** i **Gmail** són un parell d'exemples molt bons per a mostrar la distribució de l'espai en les aplicacions. Drive mostra en una distribució matricial (en el cas de tablets) el llistat de documents i elements emmagatzemats de forma que tens una visió més amplia de tot l'espai de contingut. La segona, Gmail, mostra una distribució dividida, utilitza Fragments (que són nous components que s'han afegit amb les noves apis d'Android) que permeten una millor distribució de l'espai així com una millor navegació i substitució del contingut, en aquest cas si obrim l'aplicació en una tablet en posició horitzontal veurem que a la part esquerra apareix la llista de categories de correu electrònic i al fragment de la dreta mostra el contingut del apartat seleccionat.
- **Evernote**, un altre exemple d'aplicació ben dissenyada i implementada. Evernote és una aplicació per crea notes al núvol. En aquest cas el contingut es troba en un layouts desplegable que es concentren a la part dreta de la pantalla. Tot es troba en un mateix nivell de navegació. De la mateixa manera que la aplicació de Google Drive, Evernote mostra en una distribució matricial tot el contingut; les notes.
- **Google+** és la darrera app que val la pena esmentar com a exemple d'usabilitat, mostra el contingut en forma de blocs.



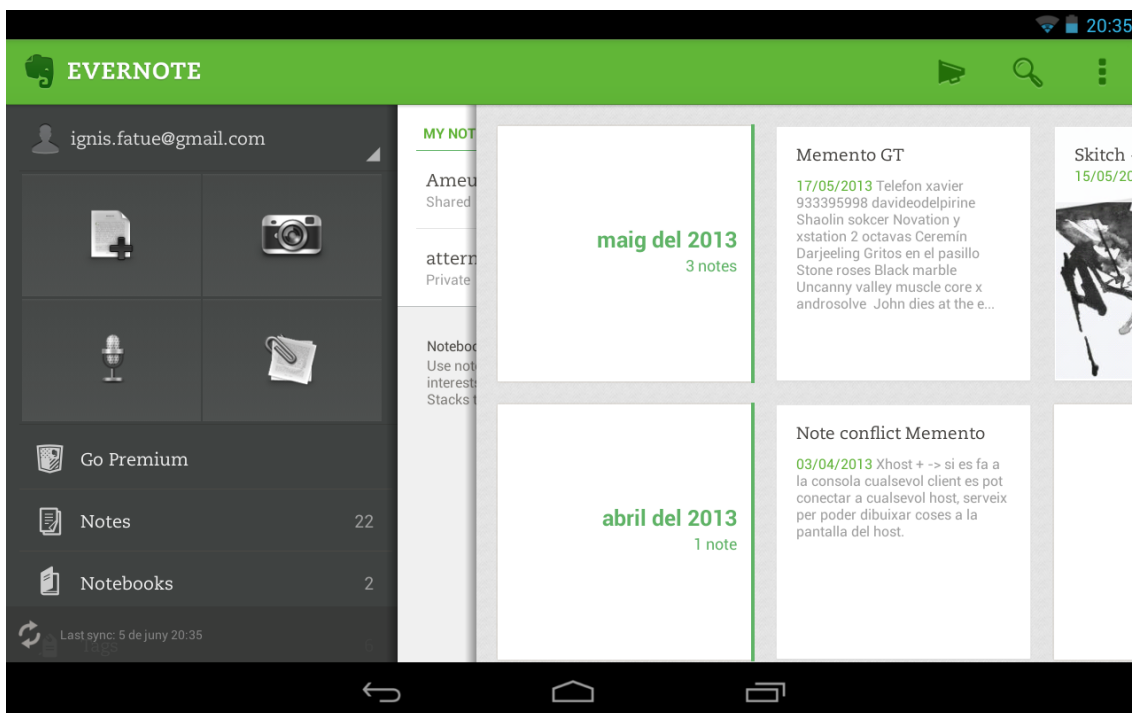
Imatge de **Google Currents** vist en la tablet en forma horitzontal.



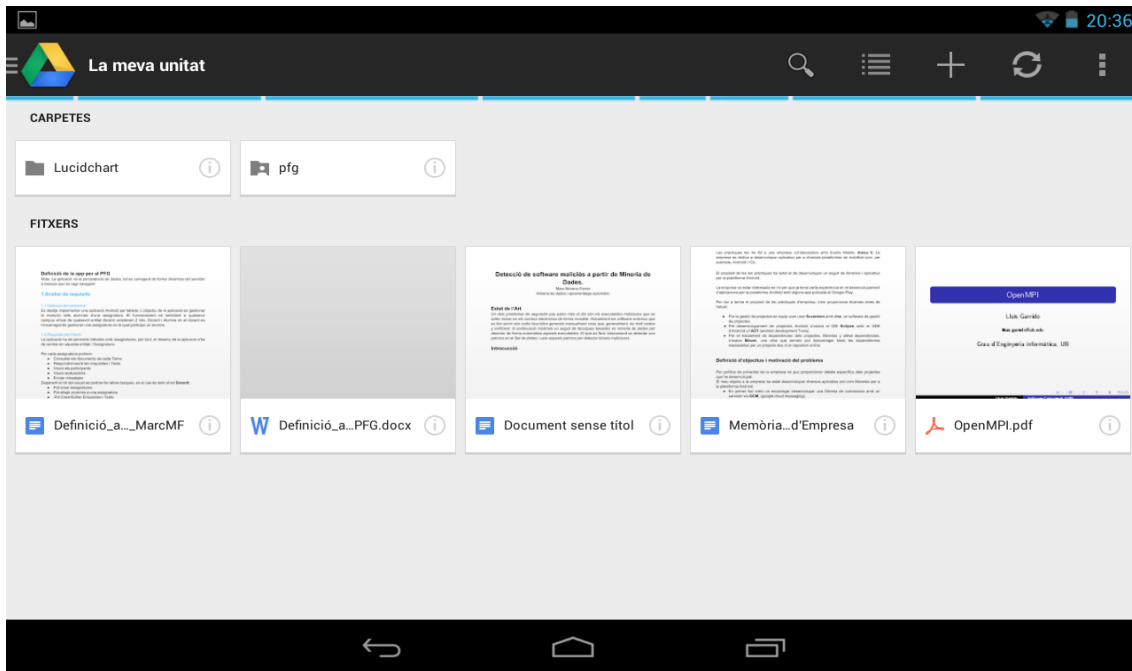
**Google Drive** vist des de la tablet en forma horitzontal.



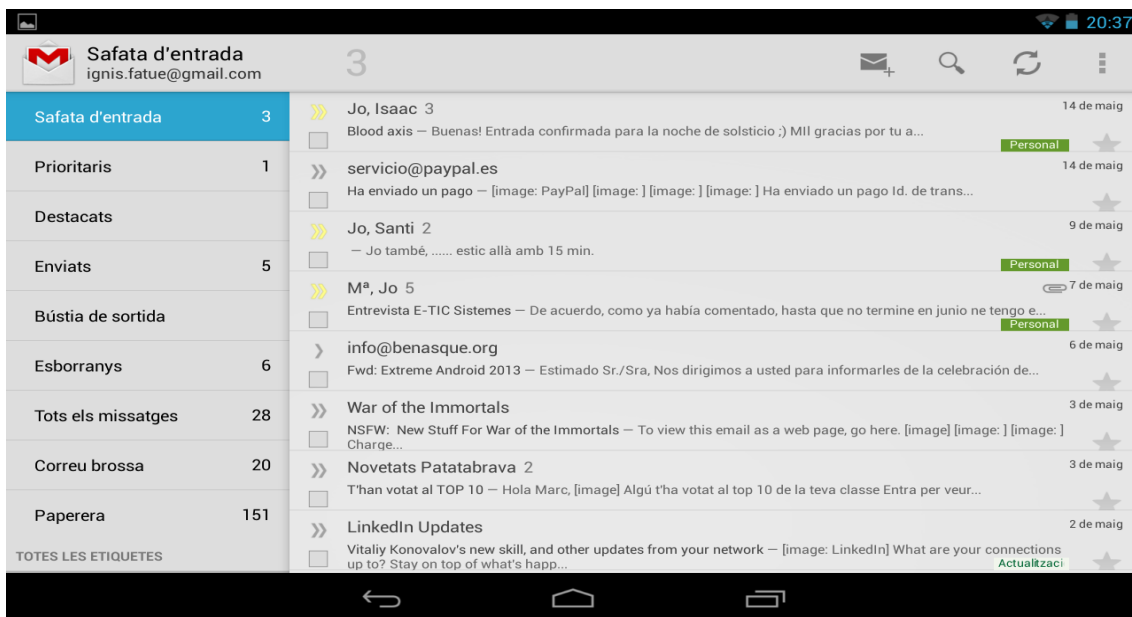
Any.DO vist des de la tablet en mode horitzontal.



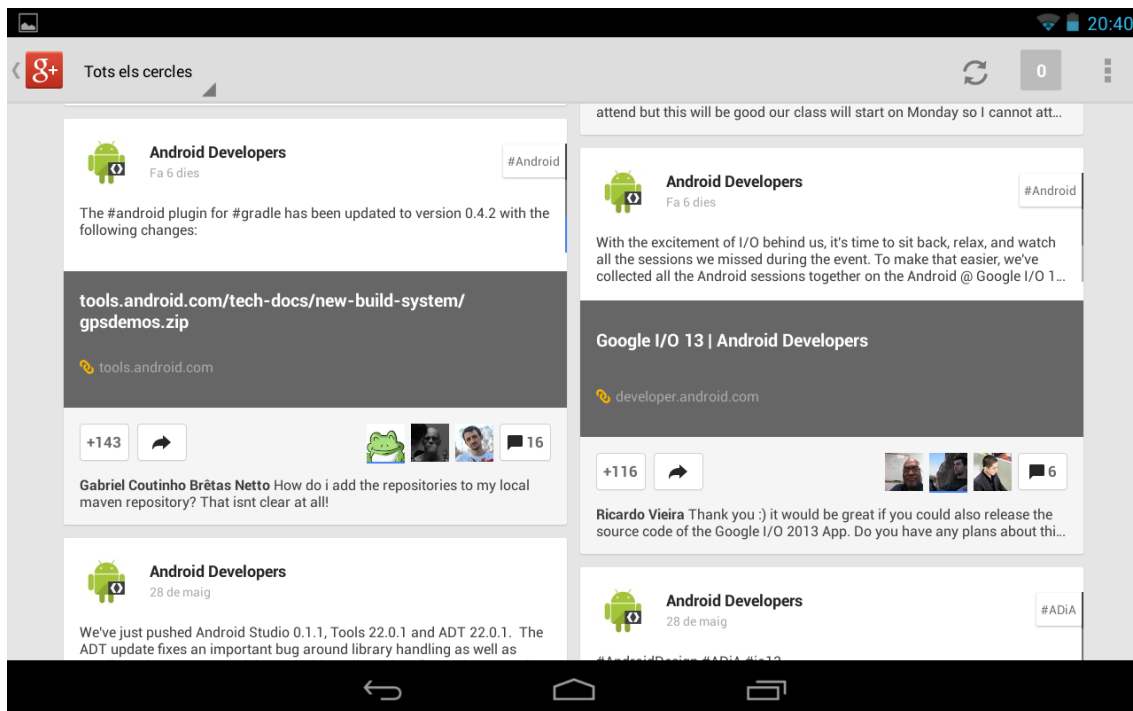
Evernote vist en mode horitzontal des de la tablet.



Google Drive vist des de la tablet en mode horitzontal.



Gmail vista des de la tablet en mode horitzontal, aquí es pot veure la separació en 2 blocs, la llista general a l'esquerra i el contingut a la dreta.



**Google+** vist en format horitzontal des de la tablet.

Aquest exemple són els que he usat de referència pel desenvolupament de la meua App. A part de les Aplicacions de referència he implementat a part de la meua app amb el que s'anomena disseny **Metro**, és un llenguatge de disseny creat per Microsoft i implementat en el seu nou sistema operatiu Windows 8; Centra el disseny en la tipografia i en la distribució de l'espai donant un aspecte de "elements dins de caps". Aquest segon aspecte és el que he intentat imitar en aquesta aplicació.

Els termes d'usabilitat que he tingut en compte a la hora de dissenyar la aplicació han estat:

- **Utilitzar colors poc saturats:** El problema d'usar colors molt saturats en interfícies d'usuari es que a la llarga cansen la vista de la persona que la està usant així com també influeixen en la visibilitat del contingut. Un color molt saturat s'ha de posar en el cas que vulguem donar molt protagonisme a una secció molt particular de la pantalla però usar-lo constantment provoca un efecte de vista cansada per que obliga exercitar molt la vista. Com a color base de la aplicació he usat el Blau de la UB que en codi Hexadecimal és "**#3A75C4**". Prenent de base aquest color he anat usant diferents tonalitats d'aquest mateix color per aconseguir tot el disseny de la aplicació. Per treballar amb els colors he utilitzat la següent web: <http://www.colorhexa.com/> que permet fer un estudi de tots els colors amb les seves corresponents tonalitats.
- **Utilitzar Marges** prou marcats però que no siguin massa extensos , suficient per permetre diferenciar els elements en que es divideix la interfície però justa la mida per no donar molt protagonisme a cada un dels elements. En Android s'utilitza un concepte per a les mides dels widgets, els **DIP**, que en angles volen dir : Device independent píxel, és una unitat mètrica que depèn de la mida del viewport, per tant es pot adaptar correctament sigui la pantalla que sigui. <http://developer.android.com/design/index.html> aquesta és la web que parla sobre el disseny d'Android.
- **No usar colors molt distants en la escala cromàtica**, com per exemple blau i vermell. Usar aquesta combinació de colors no és recomanable, usar colors l'espectre del qual difereix molt provoca un efecte de cansament en la vista de l'usuari ja que requereix per part seva un sobreesforç d'interpretació visual.
- **Usar Affordances o Imatges** que per si mateixes indueixen a realitzar certes funcions. En el cas de la meua aplicació he usat imatges pròpies d'Android per a realitzar certes accions com per exemple: Editar alguna cosa usant la imatge d'un llapis, crear un nou element usant la imatge d'un signe de suma o finalitzar una tasca amb el signe d'un "Tic".

Per altre costat hi ha un altre parell de conceptes, que són: **Escalabilitat i Aprehensibilitat**. Són conceptes que defineixen els aspectes evolutius d'una aplicació, per posar un exemple: un gest amb els dits sol tenir una funció genèrica amb qualsevol aplicació. Un usuari que no ha usat mai un aplicatiu en un dispositiu mòbil no sabrà que aquest gest serveix per realitzar una acció però un cop aprèn què fa, ja serà capaç tota la estona de fer-lo servir o fins i tot de fer-lo servir en altres aplicacions sense que aquestes especifiquin que aquest gest existeix.



En el meu cas he usat dos elements en la aplicació als quals se'ls hi pot aplicar aquests conceptes:

- **Un Spinner a l'ActionBar** dins una activity que permet navegar entre categories. En la aplicació quan accedim a un tema, per defecte, se'ns obre la llista de Tests i des de aquesta Activitat podem anar a la llista d'arxius si obrim l'Spinner que es troba a la part superior i seleccionem aquest apartat. Al principi pot ser poc intuïtiu ja que en Android 4.1 o superior els spinners es representen amb un triangle rectangle a la part inferior dreta del widget. Per un usuari que no estigui acostumat a usar aquesta Api ( $\geq 15$ ) pot passar desapercebut, però un cop après aquest gest ja serà capaç d'accedir tots els cops als arxius.
- **Usar Switch Button d'Android 4.1 o superior**, per canviar l'estat de visible a invisible o al revés, dels tests i els arxius. En alguna ocasió si un usuari no està acostumat a usar aquest tipus de botó podria no donar-se compte de com s'utilitzen, però un cop l'han usat un cop ja no caldrà que tornin a perdre el temps aprenent com funcionen.

Aquestes són les tècniques en les que m'he basat per a dissenyar la meua aplicació, en un posterior apartat, els tests d'usabilitat, comentaré alguns dels aspectes que han tingut conflictes, com l'ús d'Spinners en l'ActionBar.

## 2.4 Planificació

En aquest apartat definiré, en un diagrama de Gantt la gestió que he fet del projecte, marcant en setmanes i per més quant de temps he invertit en cada fase del projecte.

Les fases del projecte es divideixen en:

- Anàlisi
- Disseny
- Implementació
- Test
- Memòria

En la següent imatge es mostra en un diagrama de Gantt el temps estimat de cada un dels apartats definit anteriorment.

Activitat	Febrer				Març				Abril				Maig				juny			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Anàlisi	■	■	■	■	■															
Disseny			■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Implementació									■	■	■	■	■	■	■					
Test memòria															■	■	■	■		

Estimació del projecte final de Grau.

Com es pot observar el Disseny i la implementació són els dos elements que més temps requereixen. Com més llarg sigui el període d'anàlisi més curts, teòricament, seran els períodes de disseny i implementació ja que moltes característiques d'ambdós ja s'hauran tingut en compte.

En un principi havia fet una estimació del projecte lineal, és a dir, hi havia un període de temps establert per a una de les seccions i al finalitzar seguia amb les altres fins a acabar el projecte, però, com mostraré en la següent imatge, a mesura que he anat desenvolupant el projecte he hagut de donar una volta al projecte de forma que s'ha donat el cas de que sa dividit el projecte en cicles. El següent diagrama de Gantt mostra la inversió real que he dedicat a cada apartat, dividit en blocs setmanals:

Activitat	Febrer				Març				Abril				Maig				juny			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Anàlisi	■	■	■	■							■	■	■							
Disseny			■	■	■	■	■	■					■	■						
Implementació									■	■	■	■			■	■	■	■		
Test memòria											■	■					■	■		

Temps invertit realment en el projecte.

Com es pot observar, s'ha produït un pipeline de tasques. Això s'interpreta com que al finalitzar la primera versió de la App es va realitzar una sessió de Tests amb un usuari del que es va treure la conclusió que s'havia de re dissenyar tot l'aplicatiu, és d'aquí on es veu el segon cicle de desenvolupament, però aquest cop molt més curt que l'inicial ja que prenem com a base el contingut del primer cicle.

## 2.5 Anàlisi de pressupost

En aquest apartat es descriurà el pressupost total que ha suposat el desenvolupament del projecte. Aquest anàlisi és important de cara a plantejar el projecte com a un possible producte comercial.

Recurs	Cost
Dispositiu (Tablet Nexus 7)	299 €
Equip (PC)	1.000 €
Programari	0 €
Fungibles	100 €
Temps de treball (20€/h)	2.400 €
Total	3.799 €

Pressupost global del projecte.

El pressupost s'ha fet tenint en compte els següents aspectes:

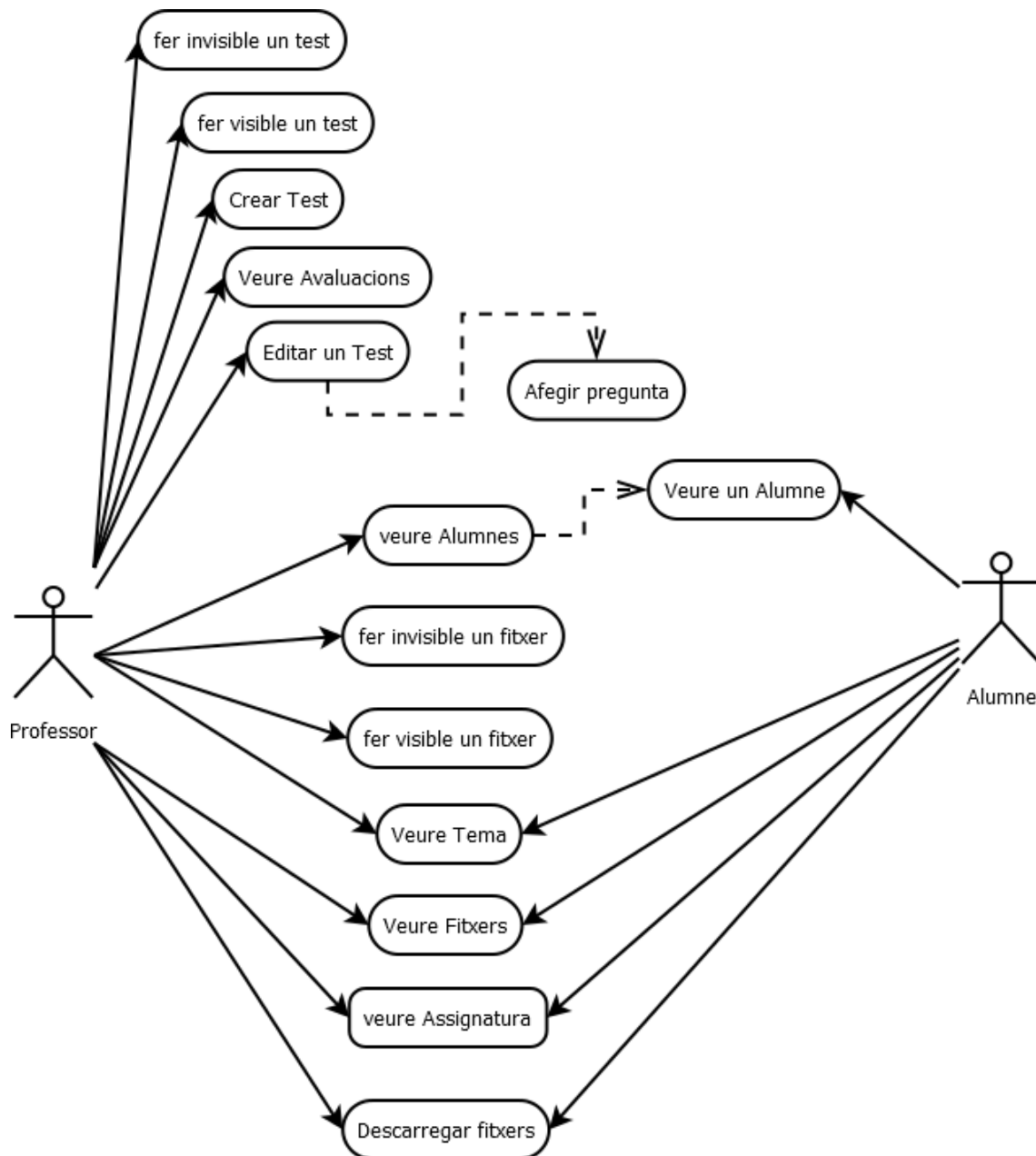
- La tablet la he comprat del Google Play Store
- S'ha pensat d'usar un ordinador amb uns bons recursos, en quant a memòria i procés ja que, en cas de no tenir cap dispositiu físic es requereixen molts recursos per a usar l'emulador i altres característiques.
- El programari no té cost degut a que les eines per programar amb la tecnologia android són totalment gratuïtes.
- El temps de treball s'ha calculat amb un salari de tècnic de vint euros per hora durant sis mesos a mitja jornada.

## 3 Desenvolupament

Un cop finalitzat l'apartat d'anàlisi passo a descriure l'apartat de desenvolupament. Aquí mostraré quina estructura té la aplicació, casos d'us, casos d'us textuais, i diagrama de classes. Un cop vistos aquest apartats de modelatge amb UML faré una descripció de les classes que implementen la aplicació.

### 3.1 Casos d'us

En la imatge que es mostra a continuació es poden veure els casos d'us de la aplicació:



### Casos d'us de la aplicació.

Com es pot observar hi ha dos rols, el de professor i el d'alumne. La diferència fonamental entre els dos rols és que el professor pot administrar una assignatura, què vol dir administrar? Com s'ha definit a l'anàlisi de requisits un professor, per gestionar una assignatura ha de poder crear Tests, ha de poder fer-los visibles o invisibles, ha de poder fer visibles o invisibles els arxius, ha de poder veure tots els participants d'aquella assignatura així com veure el progrés individual de cada un d'ells y per últim ha de poder veure el procés global de la assignatura podent veure els tests avaluats.

A continuació passo a descriure els casos d'us textuels que descriuran de forma més detallada els nodes de la imatge anterior.

## 3.2 Casos d'us textuais

Els casos d'us textuais serveixen per especificar, textualment, els casos d'us, és a dir, explicar d'una forma humanament comprensible el flux de cada un d'aquests passos.

A continuació aniré posant-los tots.

### 1. Crear Test

<b>Cas d'us:</b> Crear un test
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa click sobre l'ImageButton en forma de signe de suma que hi ha a l'ActionBar.</li> <li>2. El sistema crea una instancia de Tests a la llista de tests.</li> </ol>
<b>Post condicions:</b> Hi ha un nou test a la llista de tests.

### 2. Editar un Test

<b>Cas d'us:</b> Editar un test
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa Click sobre un test</li> <li>2. El sistema mostra les preguntes del test</li> <li>3. L'usuari fa click sobre el botó d'edició del test</li> <li>4. L'usuari canvia les preguntes del test</li> <li>5. L'usuari prem el botó de finalitzar edició</li> <li>6. L'usuari selecciona la resposta correcta</li> </ol>
<b>Post:</b> La pregunta s'ha editat.

### 3. Afegir Pregunta a un Test

<b>Cas d'us:</b> Afegir pregunta a un test
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema, Tenir un test seleccionat.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari fa click sobre el botó que posa "Afegir Pregunta"</li><li>2. El sistema afegeix un Layout que conté una nova pregunta</li></ol>
<b>Post:</b> S'ha creat una nova pregunta amb contingut per defecte.

### 4. Fer Visible un Test

<b>Cas d'us:</b> Fer visible un test
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, el test objectiu ha d'estar en estat "Amagat"
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari fa click sobre el switch buton que hi ha al costat del nom del test a la llista de tests</li><li>2. El sistema canvia l'estat del botó a "Visible"</li><li>3. El sistema modifica l'estat del testa a "Visible"</li></ol>
<b>Post:</b> Un actor amb el rol d'alumne podrà veure el test.

## 5. Fer Invisible un Test

<b>Cas d'us:</b> Fer invisible un test
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, el test objectiu ha d'estar en estat "Visible"
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa click sobre el switch buton que hi ha al costat del nom del test a la llista de tests</li> <li>2. El sistema canvia l'estat del botó a "Amagat"</li> <li>3. El sistema modifica l'estat del testa a "Amagat"</li> </ol>
<b>Post:</b> Un actor amb el rol d'alumne no podrà veure el test.

## 6. Veure Avaluacions

Abans de mostrar el cas d'us textual cal aclarir què és una Avaluació. Una avaluació representa un test que ha estat contestat i puntuat per els alumnes. Per tant una avaluació ens mostrarà quina quantitat d'alumnes a aprovat i quina altra ha suspès. Per als aprovats podem veure també quants han tret notable i quants excel·lent (o matrícules si es que es permet).

<b>Cas d'us:</b> Veure Avaluacions
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa click sobre el botó "Avaluacions"</li> <li>2. El sistema obre una llista de tests</li> <li>3. L'usuari fa click sobre un test</li> <li>4. El sistema mostra un gràfic circular mostrant la quantitat de matrícules d'honor, excel·lents, notables, aprovats i suspesos que té el test seleccionat.</li> </ol>
<b>Post:</b> -

## 7. Veure Alumnes / Veure un Alumne

Distingeixo aquests d'os casos d'us per separat per que s'entén com a "veure Alumnes" com a poder veure la totalitat d'alumnes que té una assignatura i "Veure un Alumne" com a poder veure les dades d'un alumne.

<b>Cas d'us:</b> Veure Alumnes
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa click sobre el botó "Participants"</li> <li>2. El sistema mostra una llista d'alumnes</li> </ol>
<b>Post:</b> L'usuari pot veure una llista d'alumnes i podrà veure la informació de cada un. (L'actor Alumne només podrà veure's a si mateix en aquest apartat)

<b>Cas d'us:</b> Veure un Alumne
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins l'apartat de participants d'una assignatura
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari fa click sobre un element de la llista</li> <li>2. El sistema mostra informació del participant, Nom, NIUB, un gràfic evolutiu i una llista amb els tests avaluats quantitativament.</li> </ol>
<b>Post:</b> L'usuari pot veure una llista d'alumnes i podrà veure la informació de cada un. (L'actor Alumne només podrà veure's a si mateix en aquest apartat) aquest apartat)



## 8. Fer Visible un Fitxer

<b>Cas d'us:</b> Fer visible un fitxer
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, el fitxer objectiu ha d'estar en estat "Amagat"
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari fa click sobre el switch buton que hi ha al costat del nom del fitxer a la llista de fitxers.</li><li>2. El sistema canvia l'estat del botó a "Visible"</li><li>3. El sistema modifica l'estat del fitxer a "Visible"</li></ol>
<b>Post:</b> Un actor amb el rol d'alumne podrà veure el fitxer.

## 9. Fer Invisible un Fitxer

<b>Cas d'us:</b> Fer invisible un fitxer
<b>Actor:</b> Professor
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, el fitxer objectiu ha d'estar en estat "Visible"
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari fa click sobre el switchButton que hi ha al costat del nom del fitxer a la llista de fitxers.</li><li>2. El sistema canvia l'estat del botó a "Amagat"</li><li>3. El sistema modifica l'estat del fitxer a "Amagat"</li></ol>
<b>Post:</b> Un actor amb el rol d'alumne no podrà veure el fitxer.

## 10. Descarregar un Fitxer

<b>Cas d'us:</b> Descarregar un fitxer
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'Usuari fa click sobre el botó de descàrrega del fitxer que té forma d'una fletxa en direcció cap a baix.</li><li>2. El sistema crea un Intent d'android que l'enviarà al context Global de dispositiu per trobar alguna aplicació capaç d'obrir l'arxiu</li></ol>
<b>Post:</b> El sistema obre l'arxiu amb una aplicació externa a ell.

## 11. Descarregar un Fitxer

<b>Cas d'us:</b> Descarregar un fitxer
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'Usuari fa click sobre el botó de descàrrega del fitxer que té forma d'una fletxa en direcció cap a baix.</li><li>2. El sistema crea un Intent d'android que l'enviarà al context Global de dispositiu per trobar alguna aplicació capaç d'obrir l'arxiu</li></ol>
<b>Post:</b> El sistema obre l'arxiu amb una aplicació externa a ell.

## 12. Veure un Fitxer

<b>Cas d'us:</b> Veure un fitxer
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari selecciona l'apartat Fitxers del spinner que apareix a l'ActionBar</li><li>2. El sistema mostra una llista de fitxers</li></ol>
<b>Post:</b> Els usuaris veuran tots els fitxers que tinguin permís per veure.

## 13. Veure un Test

<b>Cas d'us:</b> Veure un Test
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema, estar dins un tema d'una assignatura, estar dins el context d'un tema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari selecciona l'apartat Tests fitxers del spinner que apareix a l'ActionBar</li><li>2. El sistema mostra una llista de tests</li><li>3. L'usuari fa click sobre un dels elements de la llista</li><li>4. El sistema mostra el contingut d'un test</li></ol>
<b>Post:</b> Els usuaris veuran tots els tests que tinguin permís per veure.

## 14. Veure una Assignatura

<b>Cas d'us:</b> Veure una Assignatura
<b>Actor:</b> Professor, Alumne
<b>Precondicions:</b> Estar dins el sistema.
<b>Escenari principal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'usuari es registra</li><li>2. El sistema dona accés al sistema</li><li>3. El sistema mostra una llista d'Assignatures</li></ol>
<b>Post:</b> l'Usuari veurà totes les assignatures que tingui assignades.

A continuació ve l'apartat de diagrames de classe, en ell es mostraran les classes del projecte i la relació que tenen entre elles.

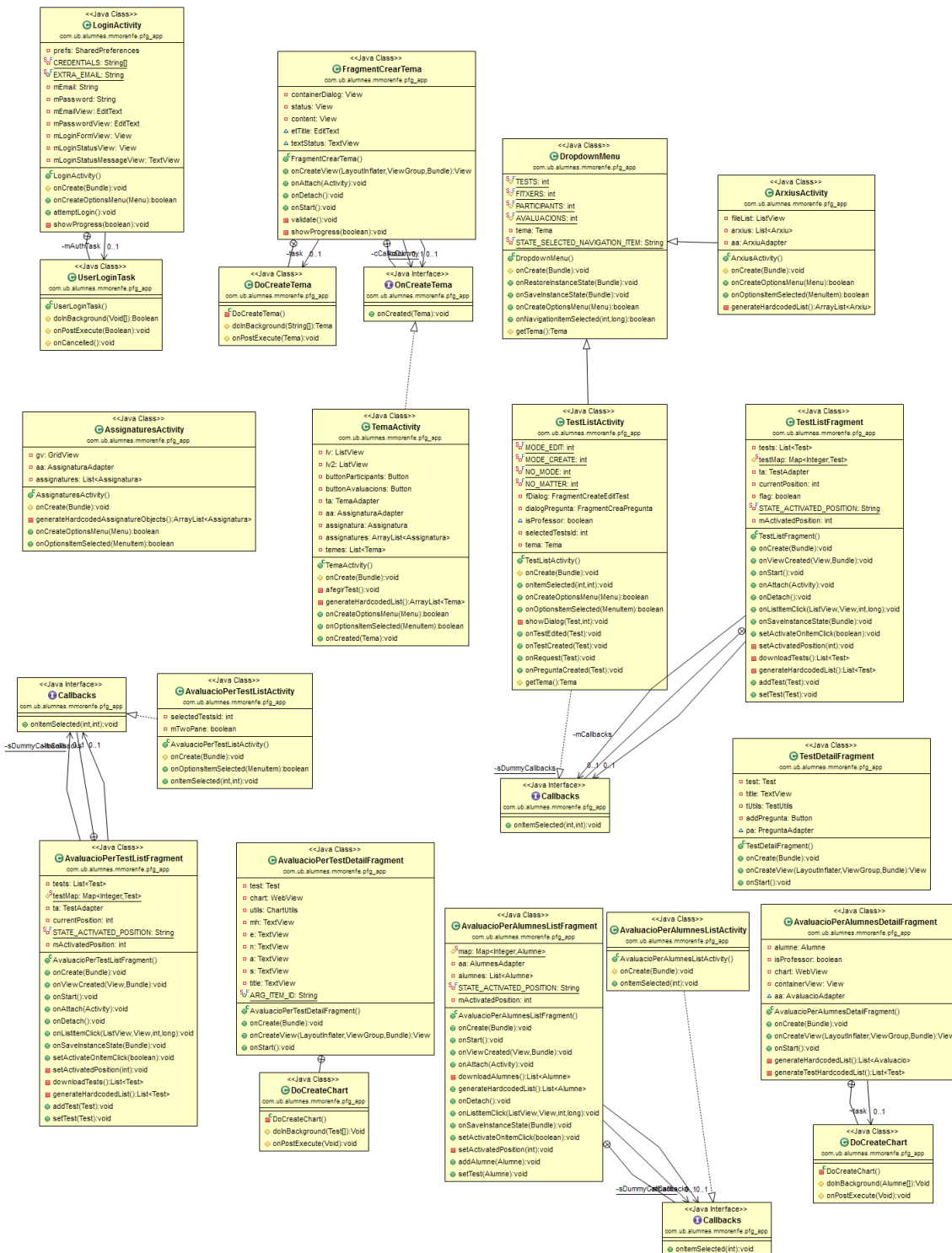
### 3.3 Diagrames de Classe

En aquest apartat tindrem presents els diversos paquets del projecte:

- El primer de tots és el que conforma tota la interfície d'usuari, el que en el típic MVC seria la Vista
- En segon lloc tenim el paquet dels adapters. En android un adapter és una classe que permet personalitzar llistes d'elements de forma que es vegin com a nosaltres ens vingui de gust.
- En tercer lloc tenim el model, totes les classes que s'utilitzen per interpretar les dades.
- I per últim el paquet utils, que proporciona les classes d'ajuda de l'aplicació com es la generació de gràfics o la de tests.

Totes les imatges venen incloses en la carpeta on es troba la memòria, estan a mida completa per que es puguin veure millor ja que en aquest document es possible que no es vegin com s'haurien de veure.

### Paquet com.ub.alumnes.mmorenfe.pfg\_app:

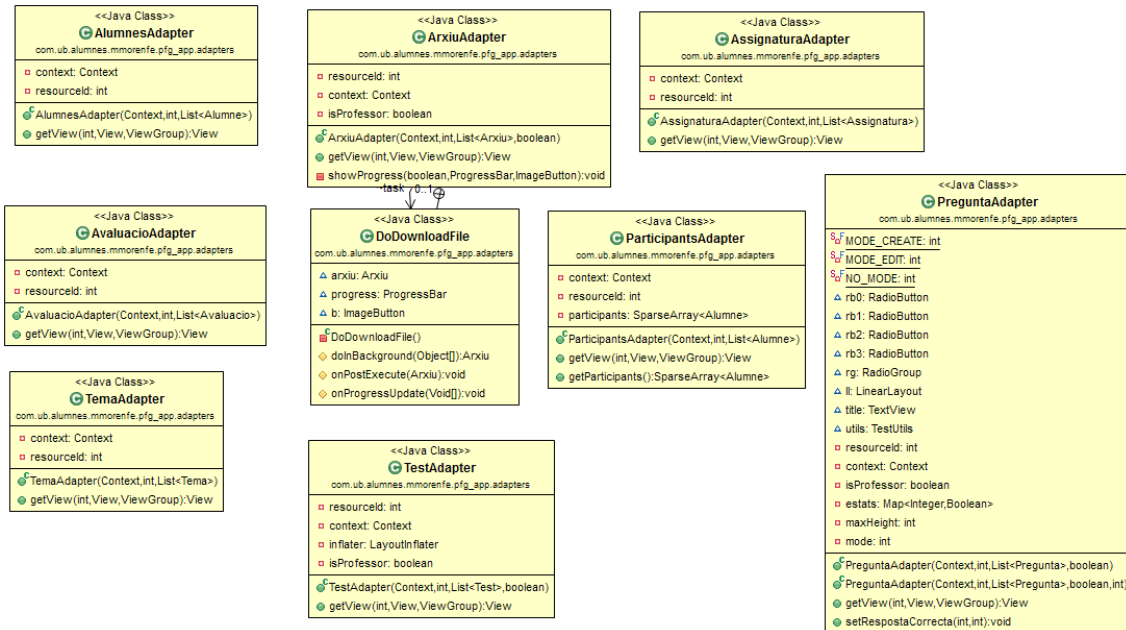


En android és molt complicat fer un diagrama de classes de la vista donat que no hi ha una relació directa entre elements, android funciona amb Dalvik, aquesta maquina virtual gestiona tota la connexió entre elements, incloses les

famoses activitats d'android. Això fa que sigui molt difícil crear models de domini per a interfícies d'usuari.

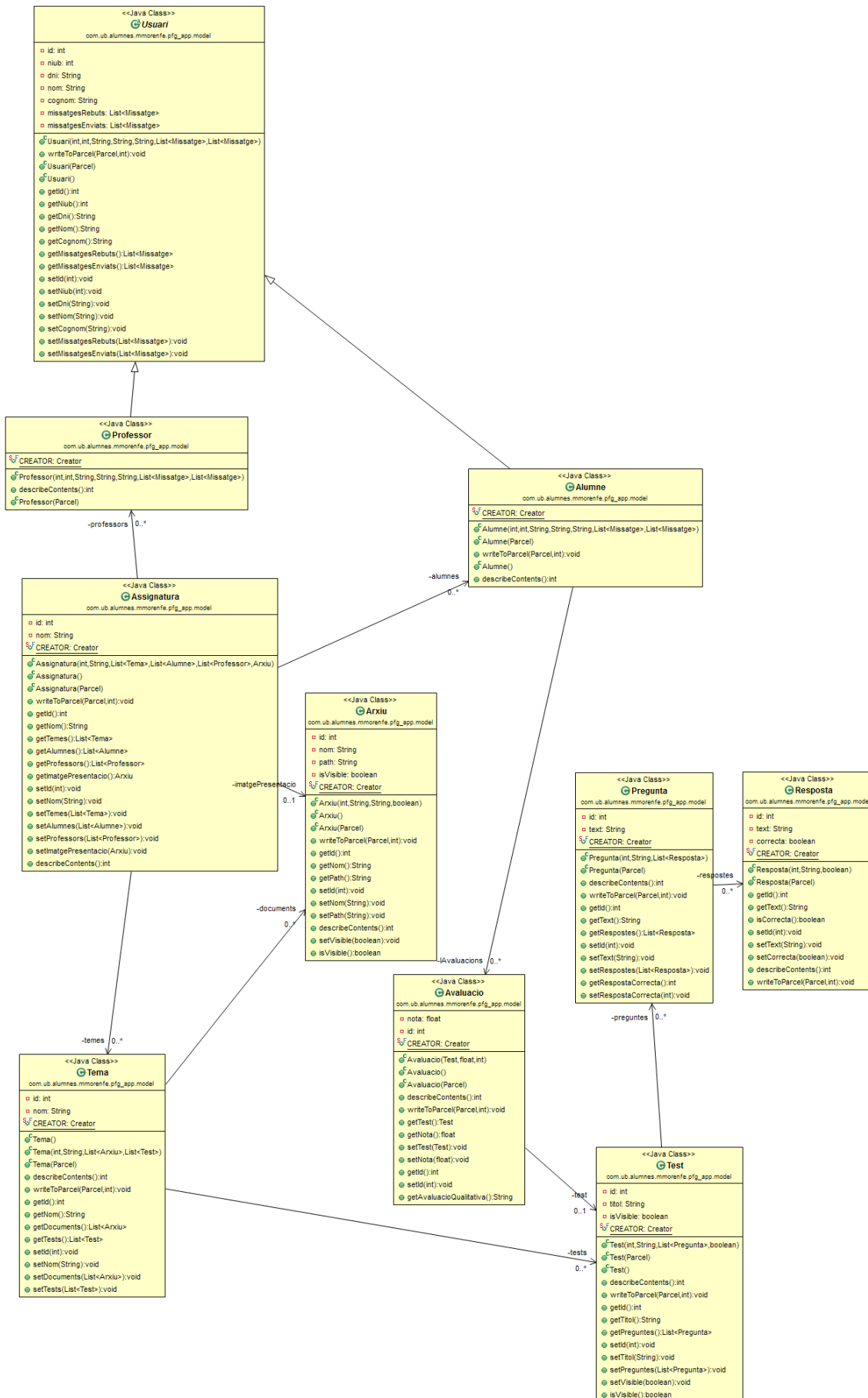
Tot i així en la imatge es mostren totes les classes que intervenen en el flux de navegació de la aplicació.

**Paquet com.ub.alumnes.mmorenfe.pfg\_app.adapters:**



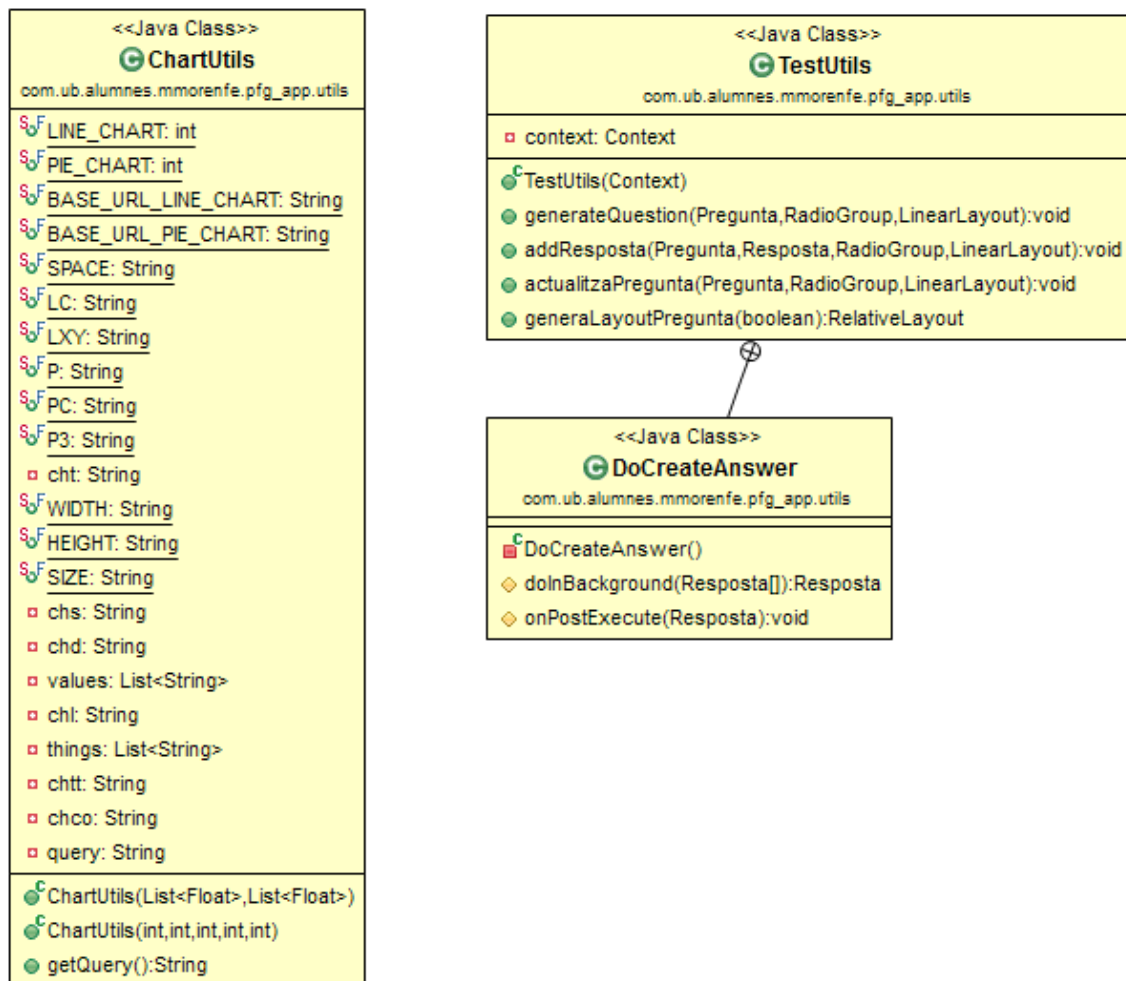
Aquesta és la llista d'adapters de la aplicació. Evidentment no estan relacionats entre ells ja que depenen del tipus d'objecte del model al que representen.

### Paquet **com.ub.alumnes.mmorenfe.pfg\_app.model:**



En aquesta imatge es pot veure el model de dades de la aplicació, en el cas de que l'aplicació hagués tingut persistència de dades s'hauria muntat un diagrama ER seguint aquest patró i de la mateixa manera s'hauria implementat un ORM (Object Relational Map).

I en últim lloc el paquet com.ub.alumnes.mmorenfe.pfg\_app.utils:



Com ja he comentat abans aquestes dues classes permeten treballar més fàcilment amb els gràfics que es generen per a la interpretació de dades i amb els tests del apartat Tests de cada tema de cada assignatura.



## 4 Test d'usuari

En aquest apartat parlaré dels tests d'usuari, un test d'usuari és una prova que se li realitza a una persona aliena al projecte per que realitzi un seguit d'accions sense que ningú intervingui.

El propòsit d'aquest test és el de posar a prova la interfície desenvolupada i poder extreure conclusions sobre quins punts d'aquesta calen millorar. Aquests test es solen fer per a generar cicles de desenvolupament, és a dir, un cop finalitzat el desenvolupament de la primera versió, es fa un test d'usuari per extreure'n conclusions i, en el cas de que fos necessari, re analitzar, dissenyar i desenvolupar la aplicació de nou.

En el següent punt, "Desenvolupament" parlaré del procés que he seguit per dur a terme aquests test d'usuari.

### 4.1 Desenvolupament

Per dur a terme aquests tests he demanat dos usuaris voluntaris, un Professor i un Alumne. Amb el Rol de professor m'ha ajudat en **Lluís Garrido** professor de la facultat de matemàtiques de la Universitat de Barcelona. Pel rol d'alumne m'ha ajudat l'**Oriol Janés** ex alumne de la Universitat de Barcelona.

En un primer lloc a cada un dels usuaris se'ls ha explicat el funcionament de la aplicació: per a què serveix, de quina manera es fa servir, etc... i tot seguit se'ls ha donat una llista de tasques que hauran de realitzar sense ajuda de cap intermediari. Abans de començar se'ls ha informat que es farà un vídeo on sortiran ells fent el test i se'ls ha demanat permís per a publicar-los de forma privada.

Un cop donat el permís per a publicar el vídeo, informats de la aplicació, i saben la llista de tasques que han de realitzar passo a mostrar els test:

#### **Test a un Professor:**

Aquest és el primer test de tots, el test a un professor. En aquest cas se li ha proporcionat al usuari un identificador i una contrasenya; aquets serveixen per entrar al sistema amb un rol d'administrador. La única diferència d'un professor amb un administrador és que l'administrador pot veure totes les assignatures, al revés que el professor que només pot veure les assignatures que té assignades.

L'*identificador* que se li ha proporcionar per entrar al sistema és: **admin@admin** i la *contrasenya* és **admin1234**.

Les accions que se li han demanat a l'usuari que realitzi han estat les següents:

- Entrar al Sistema
- Afegir una pregunta a un test
- Editar una pregunta
- Descarregar-se un fitxer
- Veure el progrés d'un alumne
- Veure el Progrés Global d'un test

Per veure el progrés d'aquest test d'usuari ensenyaré el vídeo, que està penjat a YouTube, en ell es mostra a en Lluís Garrido dur a terme les accions que estan llistades més amunt. Per millorar el test se li ha demanat que en tot moment comenti, en veu alta, les accions que està realitzant per que d'aquesta manera serà molt més fàcil analitzar el perquè de les seves accions i en un futur, si escau, canviar alguns aspectes de la aplicació.

En el següent enllaç es pot veure el vídeo realitzat per aquesta prova:

[http://youtu.be/\\_hYq\\_xWp\\_2Y](http://youtu.be/_hYq_xWp_2Y)

### **Test a un alumne**

Aquest és el segon i últim test d'usuari que s'ha realitzat, en aquest cas la prova se li ha realitzat a un usuari amb el rol d'alumne. La persona voluntària per fer el test ha estat l'**Oriol Janés** alumne de la Universitat de Barcelona.

En aquest cas se li ha explicat a l'usuari quines són les característiques de la part de la aplicació que competeixen al seu rol: Un usuari pot veure un seguit d'assignatures, les quals estan dividides per temes, cada tema te una llista de tests i una llista d'arxius. Per cada assignatura l'alumne també pot veure les seves qualificacions. Les qualificacions són tots els tests avaluats amb una nota quantitativa. Complementàriament apareix un gràfic que mostra, de forma orientativa, el progrés d'aquell alumne.

En el següent enllaç es mostra el test d'usuari que se li ha realitzat al alumne:

<http://youtu.be/xJxHvFC7Fuc>

En aquest cas les accions que se li han demanat fer, són:

- Entrar al sistema
- Contestar un Test
- Descarregar un arxiu
- Veure les seves Qualificacions (per a una assignatura)

## 4.2 Resultats

Per veure els resultats s'ha realitzat una petita enquesta amb unes preguntes de resposta oberta als usuaris a qui se'ls hi ha fet l'entrevista. En ella s'esperen respostes subjectives respecte a l'experiència d'usuari que han tingut amb la aplicació, tot seguit s'adjunten els dos documents amb les respectives respostes que m'han entregat els dos usuaris.

En primer lloc es mostra la enquesta al usuari **Lluís Garrido**, que ha realitzat el rol de professor i tot seguit es mostra la enquesta al usuari **Oriol Janés**, que fa el rol d'alumne.

# Enquesta Sobre el Test d'Usuari

## Introducció

*Aquesta és una petita enquesta per veure quines han estat les impressions de l'aplicació. La intenció és la de veure amb quina facilitat s'han pogut realitzar totes les accions que s'han demanat fer en el test.*

## Preguntes

**De les accions que s'han demanat realitzar, hi ha alguna que hagi estat especialment difícil dur a terme? En cas afirmatiu què hauries esperat que aparegués?**

*Cap en particular.*

**Hi ha algun aspecte de l'aplicació que no hagis entès de forma intuïtiva, és a dir, alguna cosa que, si no t'expliquen prèviament, no hauries sabut fer?**

*Dues coses: d'una banda, buscar les notes dels alumnes. Si no recordo malament aquestes estaven sota l'apartat de "participants" però jo ho vaig buscar primer a "avaluació". Segurament això és a causa que estem acostumats a la interfície de moodle, en què "Participants" només ens dona la llista d'alumnes i res més. El segon punt que recordo que era poc intuïtiu era "Activar" una pregunta (o test, ara no recordo). El botó era d'un color poc intuïtiu, ja que al costat hi havia un altre element desactivat.*

**Hi ha algun aspecte sobre el disseny que creguis que cal canviar?**

*Crec que cal arreglar els dos punts que he comentat anteriorment.*

**De forma qualitativa, com valoraries l'aplicació? (Si creus convenient digues per què)**

*Recordo que és una aplicació senzilla i relativament intuïtiva. És senzilla perquè hi ha poques opcions i paràmetres a controlar. D'altra banda, és intuïtiva perquè és fàcil realitzar les accions que se'm va demanar.*

## Enquesta Sobre el Test d'Usuari

### Introducció

*Aquesta és una petita enquesta per veure quines han estat les impressions de l'aplicació. La intenció és la de veure amb quina facilitat s'han pogut realitzar totes les accions que s'han demanat fer en el test.*

### Preguntes

**De les accions que s'han demanat realitzar, hi ha alguna que hagi estat especialment difícil dur a terme? En cas afirmatiu què hauries esperat que aparegués?**

Hi ha hagut alguna tasca que, com he dit al vídeo, podria ser més intuïtiva, però cap ha sigut de difícil execució.

**Hi ha algun aspecte de l'aplicació que no hagi entès de forma intuïtiva, és a dir, alguna cosa que, si no t'expliquen prèviament, no hauries sabut fer?**

No, l'aplicació no utilitza cap sistema ni interfície que calgui d'aprenentatge per a qualsevol usuari que hagi usat dispositius mòbils.

**Hi ha algun aspecte sobre el disseny que creguis que cal canviar?**

Personalment canviaria el menú desplegable per escollir entre tests i fitxers, utilitzaria una divisió de la finestra per columnes o alguna cosa així.

**De forma qualitativa, com valoraries l'aplicació? (Si creus convenient digues per què)**

8. Es nota que està treballada la interfície però podria ser més vistosa i "espectacular".

## 4.3 Conclusions

Les conclusions que he extret dels tests d'usuari han estat els següents:

1. El menú desplegable que hi ha en el context d'un tema, que permet navegar entre tests i arxius, en el cas d'un usuari que no sigui expert en aquesta interfície pot ser poc intuïtiu i fins i tot per algú que està acostumat a usar-ho es pot donar el cas que no ho trobi amb massa facilitat. Com a conclusió he tret que per a un nou cicle s'hauria d'implementar un menú navegable per tabs de manera que l'usuari vegi totes les opcions de primera mà i no tingui que obrir cap menú desplegable per navegar.
2. Per fer visible o invisible un test/arxiu hauria d'usar com a affordance per a fer entendre a l'usuari que aquell botó canvia l'estat de visibilitat. Es podria usar una imatge en forma d'ull que per fer entendre que l'arxiu/test està amagat es mostres amb una tonalitat grisa i per fer entendre l'aspecte contrari s'hauria d'usar la imatge amb plenitud de colors.
3. El botó per descarregar un Arxiu hauria de ser d'un color diferent al gris, per que sinó pot donar a entendre que aquest està desactivat. Per tant la idea és canviar el color del botó a un blau intens.

En general, els canvis observats són aspectes d'escalabilitat i aptendibilitat, aspectes que , un cop els has après, ja no cal tornat a realitzar un procés d'aprenentatge per tornar a realitzar-los. Per exemple, el menú desplegable és una tècnica molt usada per navegar entre contexts. En el nostre cas, per exemple, tenim el context d'un tema i el menú desplegable permet navegar entre els diferents tipus de contingut que aquest ofereix, que són, bàsicament, tests i arxius.

Sí que és cert que en alguns moments hi ha elements de la interfície que donada la seva disposició poden semblar poc intuïtius, un cas és el comentat en el punt dos i tres; ara per fer visible o invisible un fitxer hi ha un switch que es posa gris per indicar que el fitxer està amagat i blau per indicar el contrari i just al costat hi ha un botó gris que serveix per descarregar el fitxer, això pot fer entendre que el botó de descàrrega està desactivat i en algun moment fer confondre al usuari.

## 5 Resultats

Aquest és l'últim apartat tècnic del document, aquí es mostren els resultats finals de la aplicació, com ha quedat la interfície final. Cal dir que com he comentat al principi del document aquest es un projecte d'estudi, per tant la aplicació no és funcional.

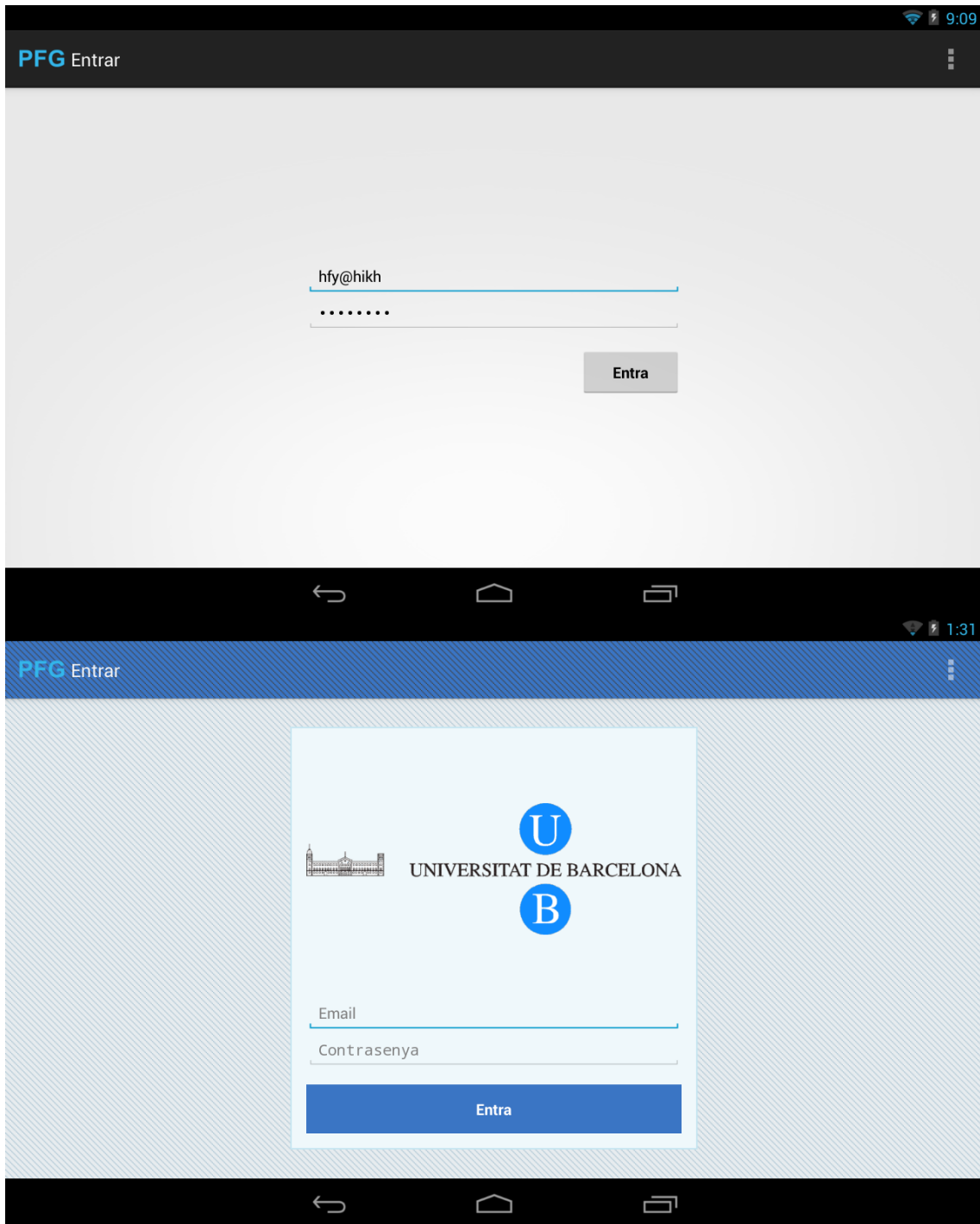
El projecte ha tingut dos cicles de vida i les conclusions extretes de apartat anterior serien els nous punts a analitzar, dissenyar i integrar de un tercer cicle de desenvolupament.

En el següent apartat es mostraran imatges de com estava la interfície en el primer i segon cicle de desenvolupament. Per analitzar el segon cicle de desenvolupament no vaig realitzar test d'usuari, directament vaig contactar amb una empresa de disseny gràfic, anomenada **Inisignia Studio** que es dediquen a fer anàlisi d'usabilitat en aplicacions web i, fa poc, aplicacions mòbils. La empresa és d'uns coneguts meus: **Sara Calzada** i **Pau Solà**. També vaig demanar ajuda a **Genís Pascual** que, junt amb les dues persones mencionades abans que ell, també va formar part del equip d'Inisignia.

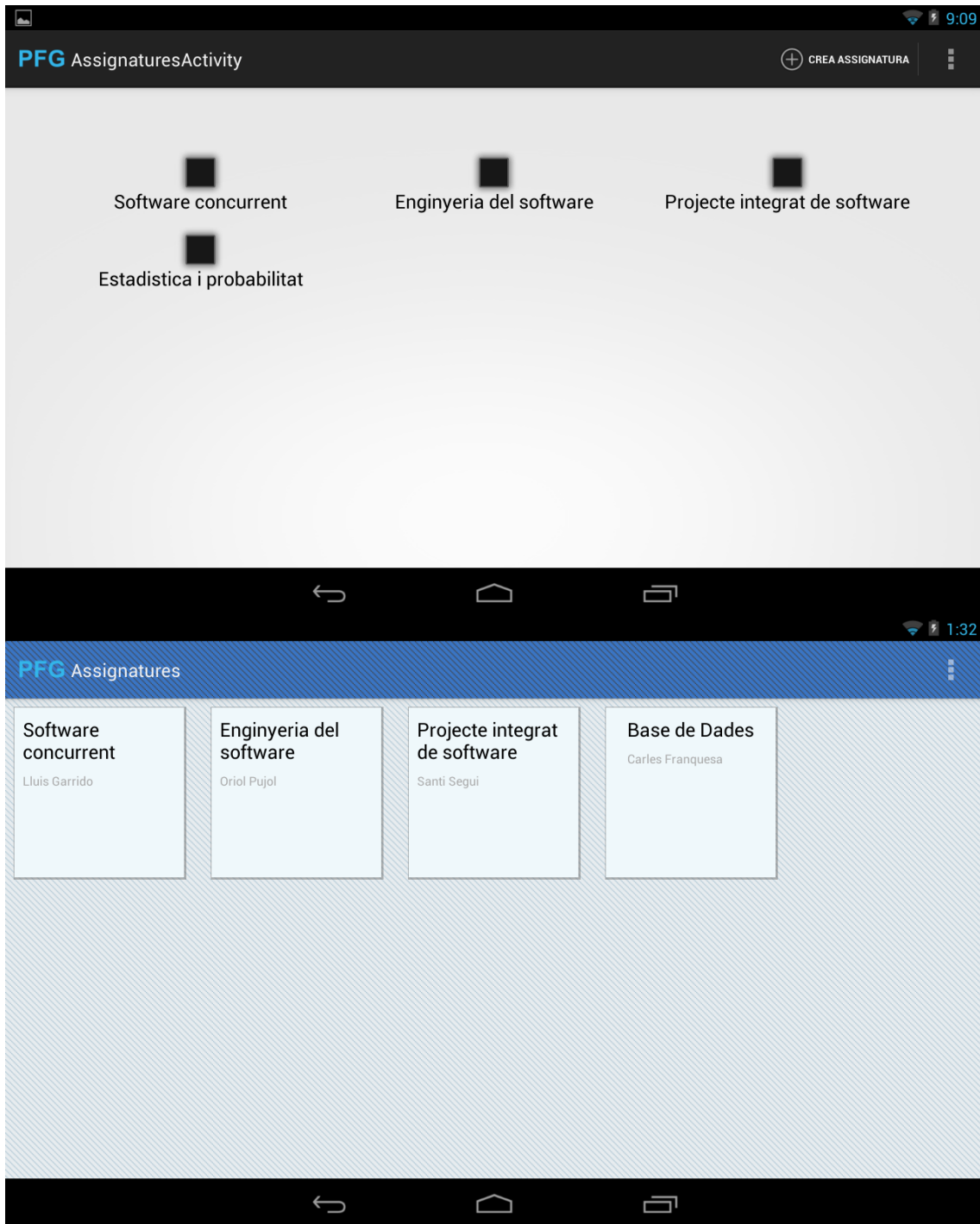
### 5.1 Imatges: Abans i després

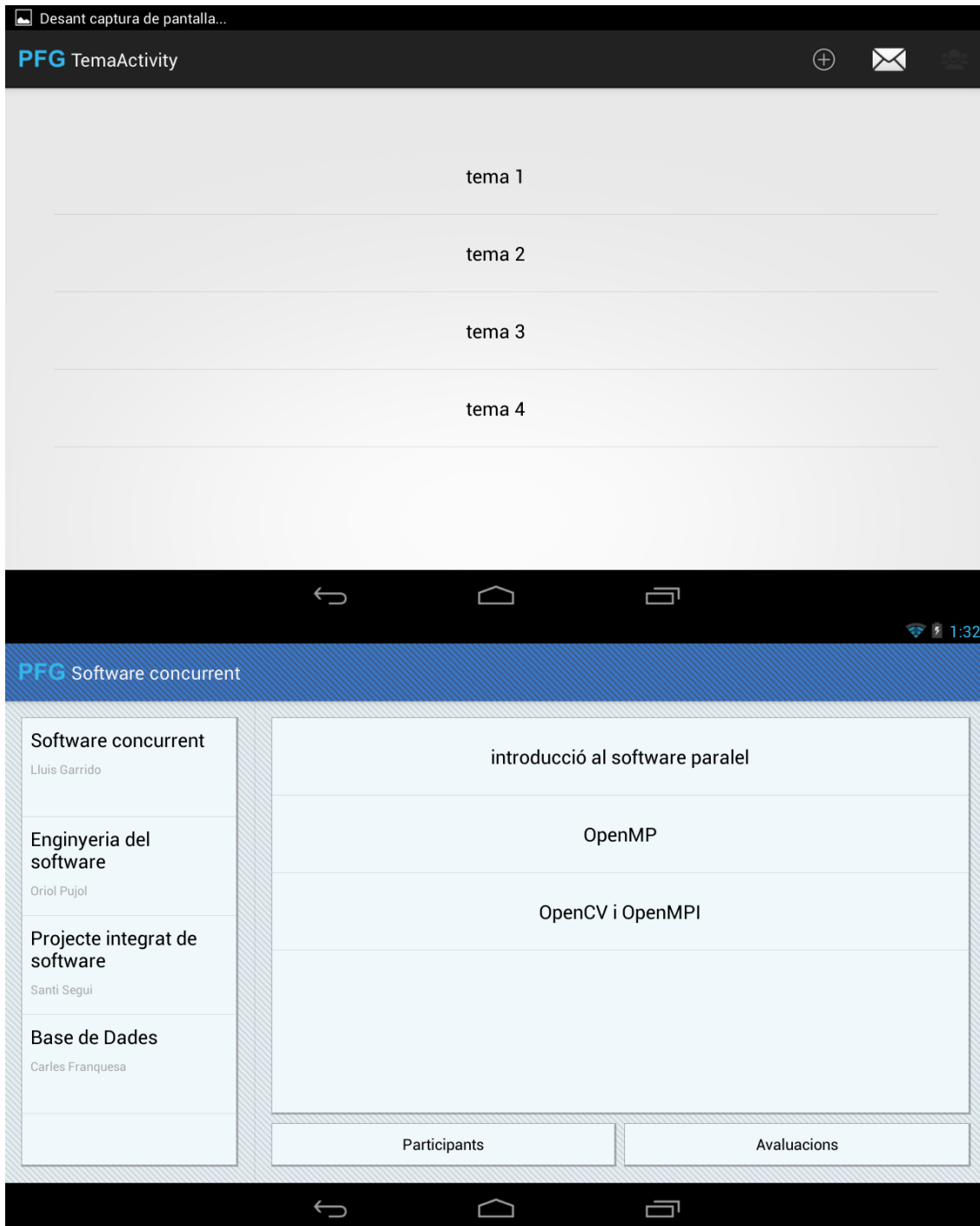
Aquí mostraré els dos cicles de desenvolupament que he fet, el Abans i el després. Per veure quina diferència hi ha entre les dues aplicacions un cop fet un anàlisi d'usabilitat i disseny.

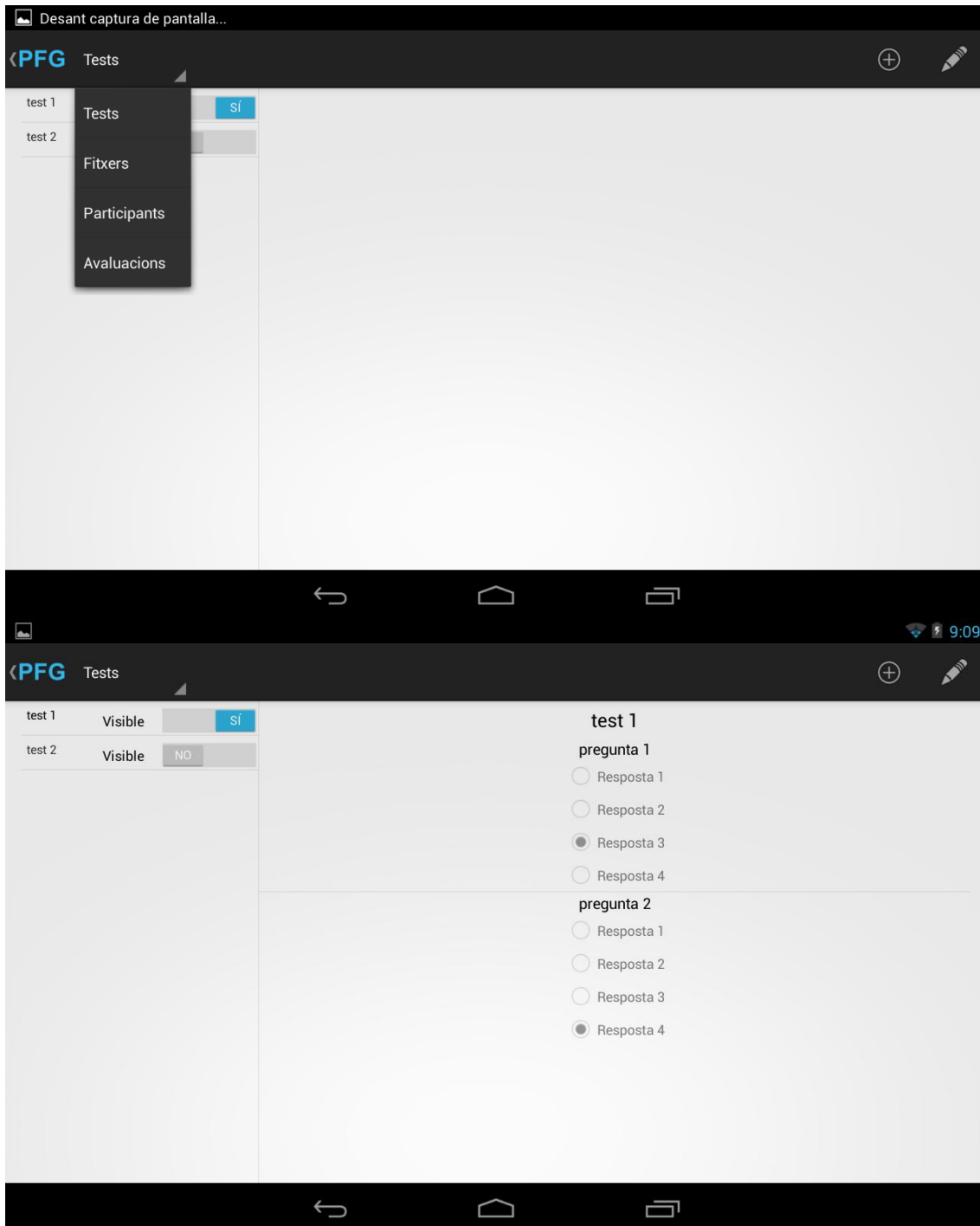
A continuació mostraré imatges comparatives per mostrar les diferències entre els dos cicles:

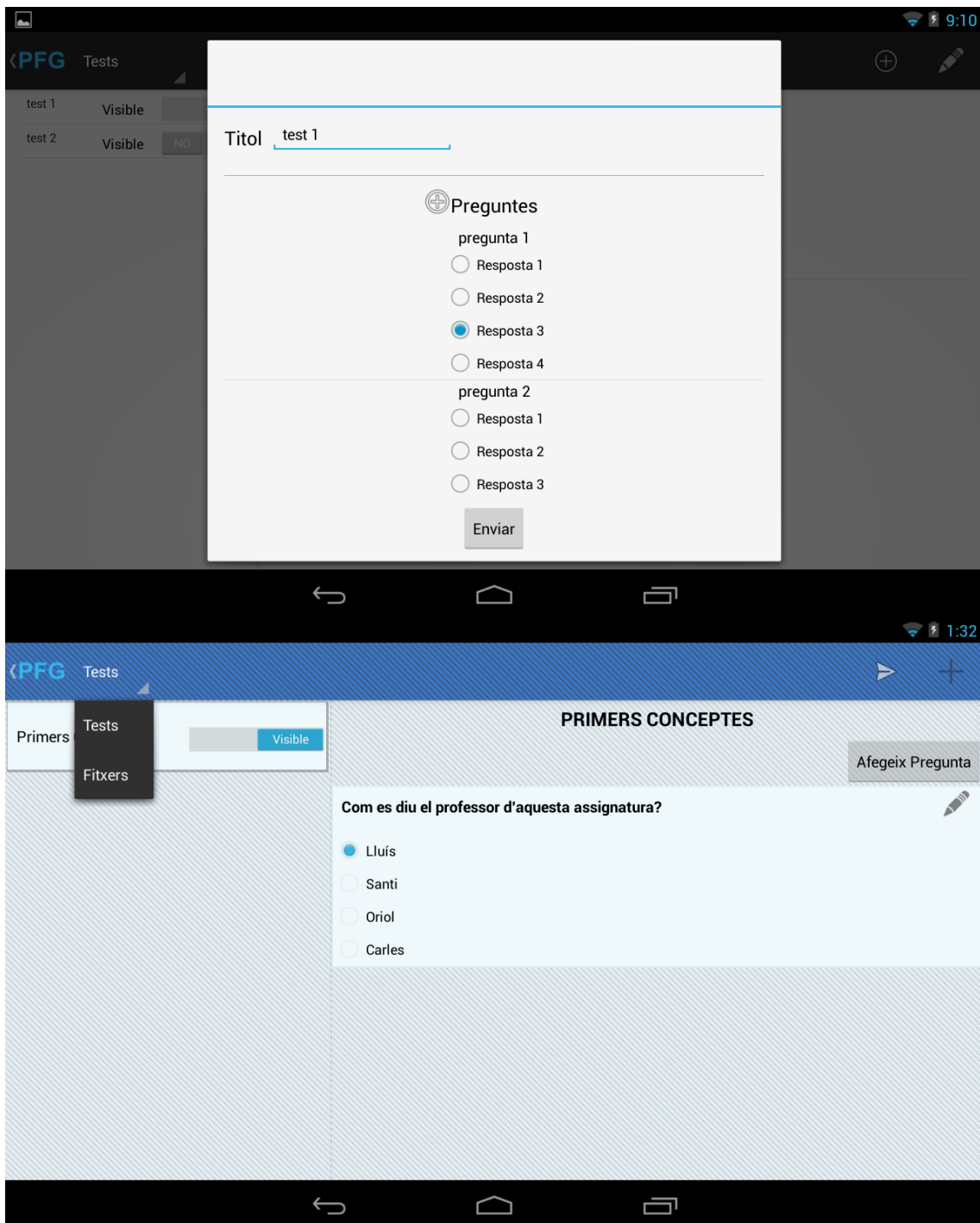


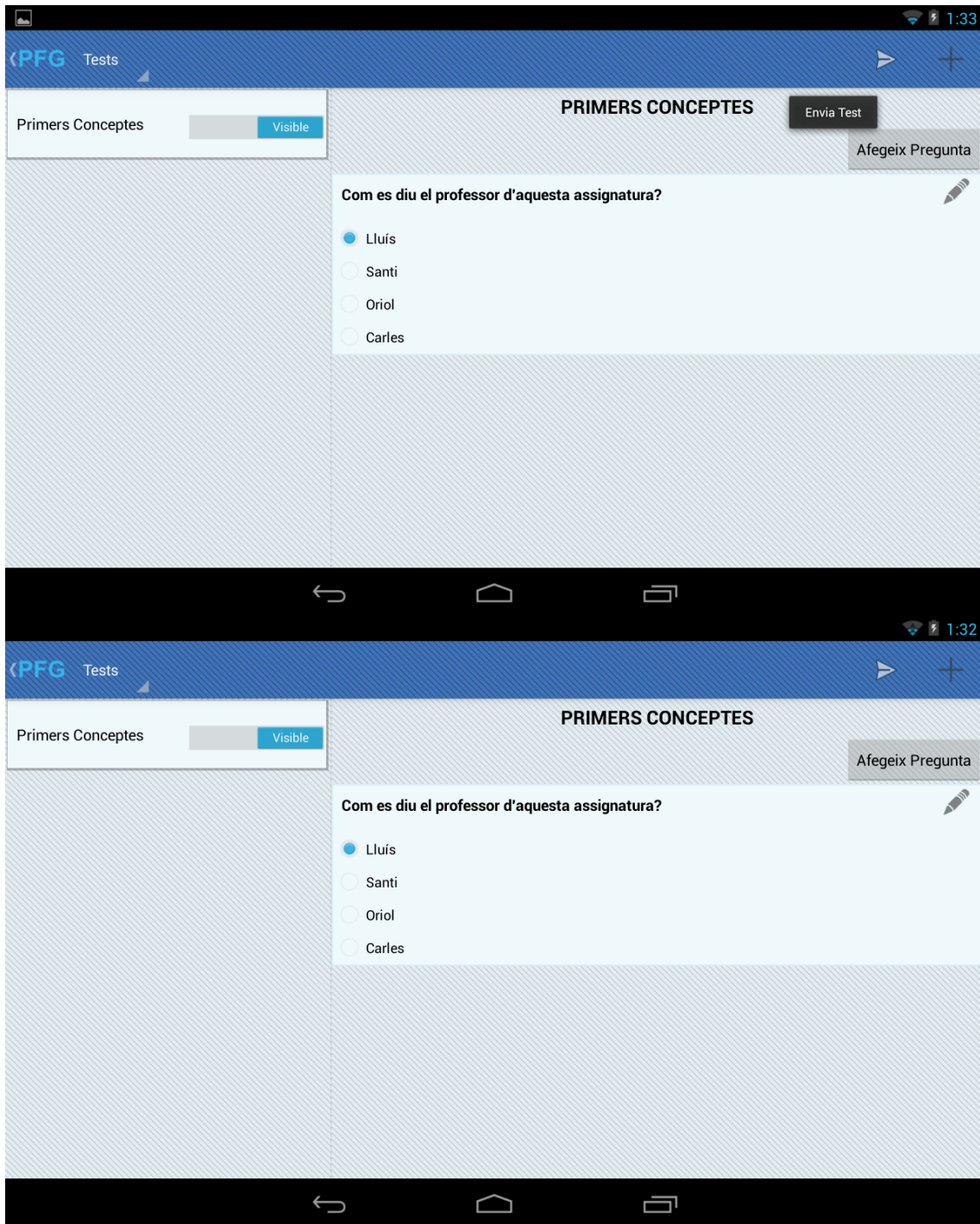


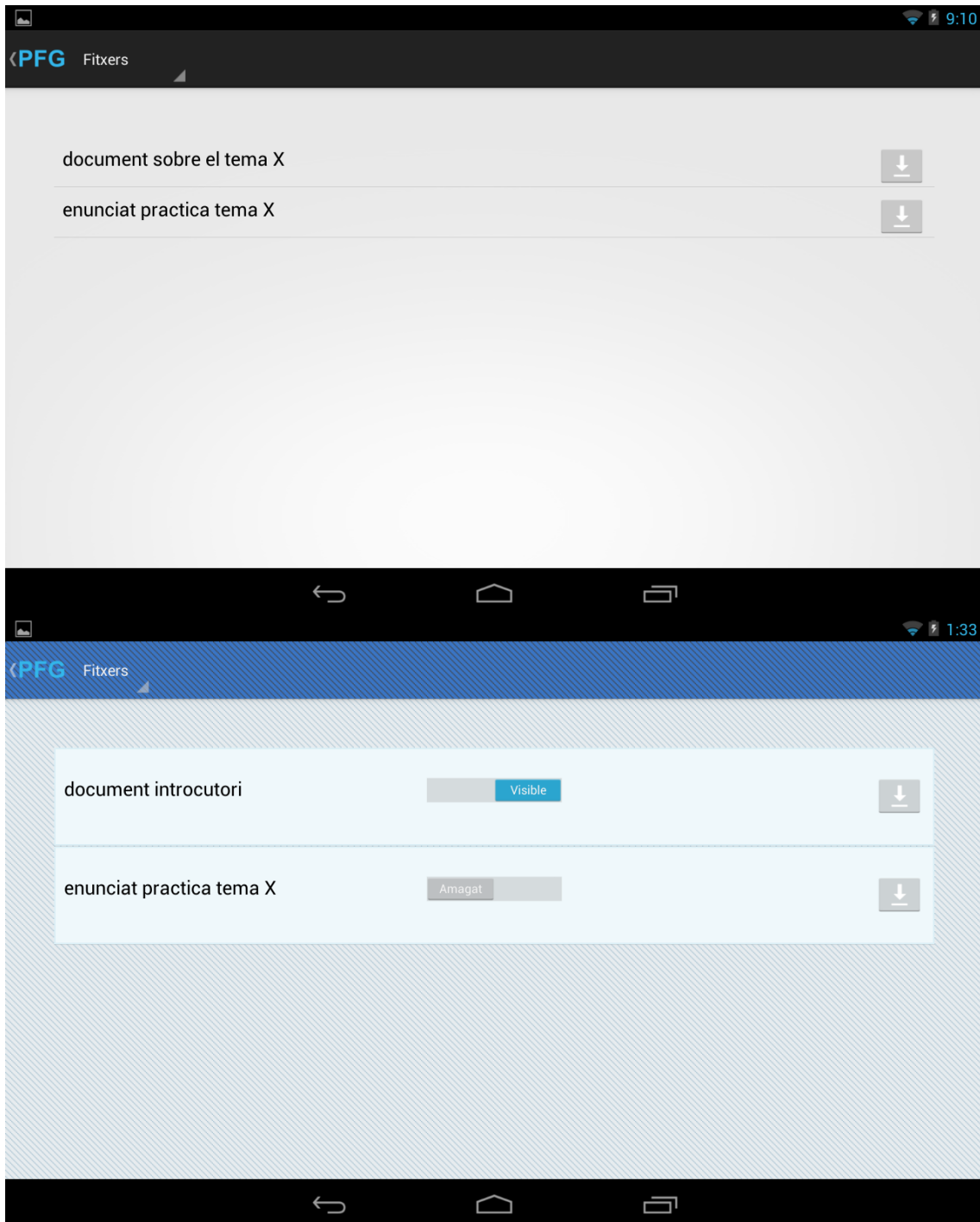


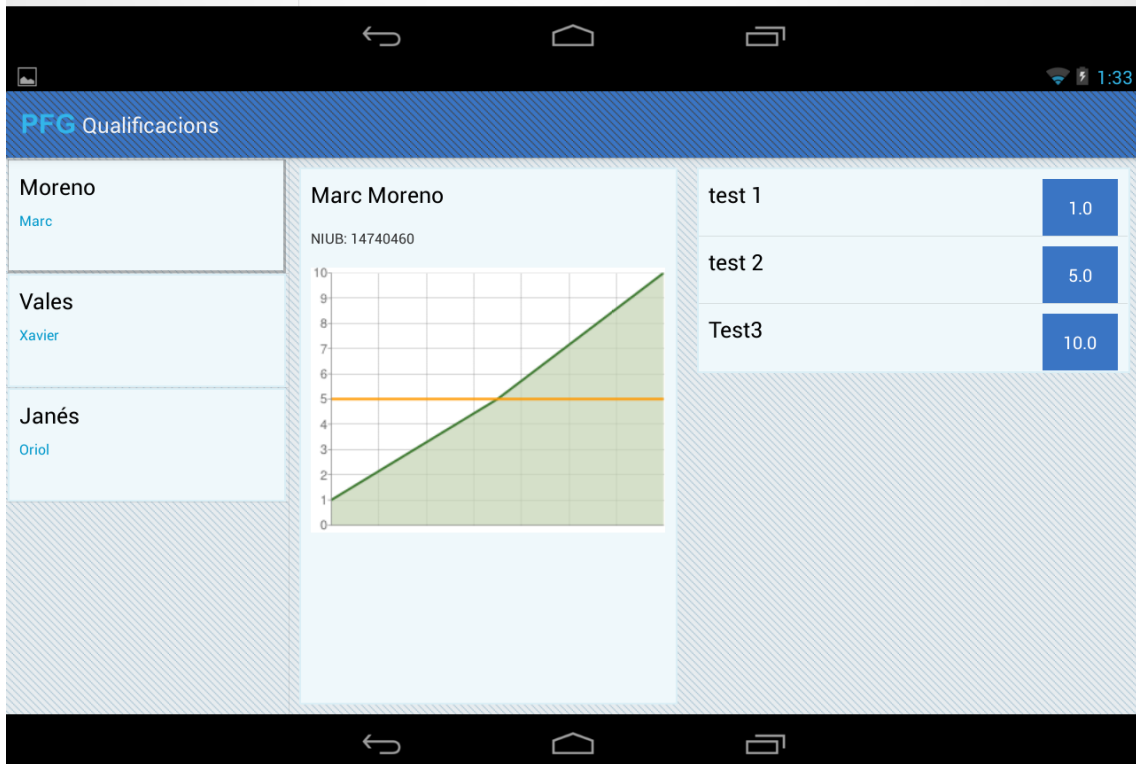


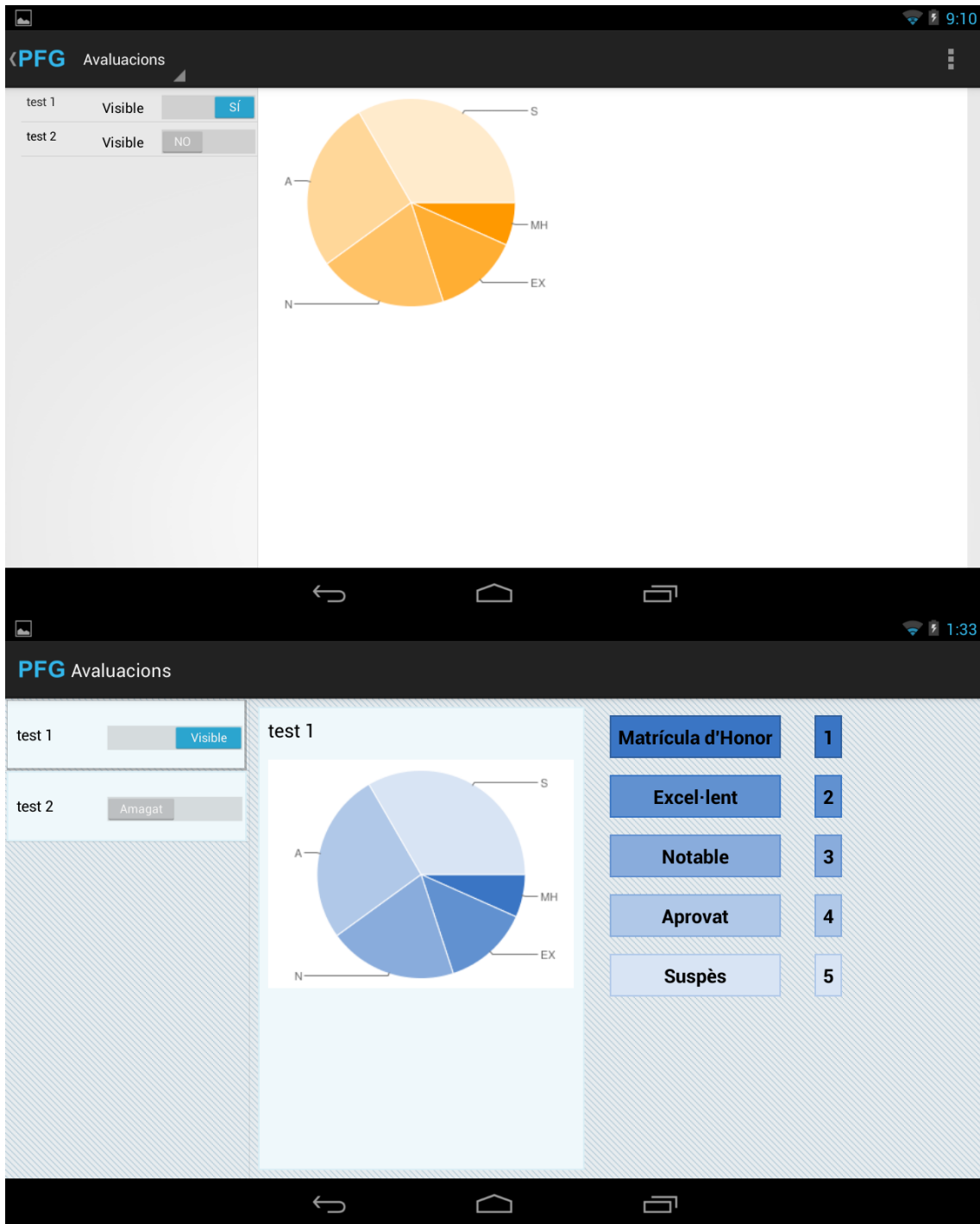












Com es pot veure la diferència entre les dues interfícies és abismal, el canvi de disseny es absolut així com molts aspectes d'usabilitat comentats anteriorment en aquest document.



## 6 Conclusions

Aquest és l'últim apartat de la memòria, l'apartat on finalitzo comentant com m'ha anat el procés de desenvolupament del projecte final al llarg dels mesos que ha durat el quadrimestre.

La veritat es que ha donat moltes voltes el projecte fins arribar al punt en el que està, l'anàlisi ha portat més d'un mal de cap ja que inicialment volia incloure més funcionalitats però al final per certes condicions s'ha decidit fer d'aquesta manera. Per exemple hi ha casos d'us que no s'han plantejat en la interfície per que no tenen sentit realitzar-se en la part client: un exemple és el de pujar un fitxer a un servidor; no té sentit que des de un pc creïs un pdf i l'hagis de posar a la tablet per després pujar-lo al servidor, és quelcom incòmode de realitzar, per tant aquest cas d'us seria implementable per la part servidora, cosa que no competeix amb aquest projecte.

La part més interessant del projecte per mi ha estat la del desenvolupament de la UI (User interface) ja que com he comentat amb anterioritat he usat la apis 17 per a desenvolupar-la. Aquesta api és la última que ha sortit i per sort o per desgràcia no tots els dispositius la utilitzen, si bé és cert que més del 50% d'usuaris actualment usen la api 15 o superior hi ha un gran % de gent que encara fa servir la API 8; això vol dir que en un entorn normal de desenvolupament s'ha de fer servir aquesta última per a programar. La versió 2.3 d'android, gingerbread té moltes limitacions en comparació a la ice cream sandwich o la jelly beans i és per això que m'ha resultat tant interessant crear una aplicació que faci servir la tecnologia més nova que proporciona android.

El projecte m'ha resultat força interessant tot i que la idea no va sorgir de mi sinó del meu tutor **Santi Seguí** qui em va proposar dissenyar una aplicació com aquesta, per tablets, que fosa molt fàcil d'usar i oferís un contingut nou que actualment els gestors com el moodle no atorguessin; em refereixo a la utilització de gràfics per observar el progrés dels alumnes. En general puc dir que ha estat un projecte satisfactori i entretingut ja que m'ha ajudat gent molt maca i en tot moment m'ha donat suport.

## 7 Referències

Poca cosa he de posar en aquest aparta ja que son 2 o 3 els enllaços que he utilitzat amb intensitat per a desenvolupar aquesta aplicació:

1. En primer lloc està la web d'android que proporciona la documentació de les apis:  
<http://developer.android.com/guide/components/index.html>
2. En segon lloc la guia de disseny de android:  
<http://developer.android.com/design/index.html>
3. I en tercer lloc, la web stackoverflow, una xarxa social de desenvolupadors on tota la gent que te problemes pot entrar per consultar dubtes d'altres persones que han tingut problemes molt semblants: <http://stackoverflow.com/>

Algunes altres webs d'interès són:

<http://www.insigniastudio.com/ca/>

<http://news.cnet.com/google-io/>

<http://androcode.es/>

<http://www.sgoliver.net/>

<http://android-ui-utils.googlecode.com/hg/asset-studio/dist/index.html>

[https://developers.google.com/chart/image/docs/making\\_charts?hl=en-EN](https://developers.google.com/chart/image/docs/making_charts?hl=en-EN)

<http://www.colorhexa.com/>

<http://browse.deviantart.com/resources/applications/psd/?q=ui>