

Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Grau en Enginyeria Informàtica

APP DIDÀCTICA

Memòria

CARLOS PÉREZ MUÑOZ
PONENT: CATALINA JUAN NADAL

PRIMAVERA 2015



TecnoCampus
Mataró-Maresme

Agraïments

Vull agrair en primer lloc a la meva família per donar-me l'oportunitat d'estudiar una bona carrera així com d'educar-me com a persona, als meus amics que sempre van ésser tant en les bones com en les dolentes i als meus professors que sense ells no podria haver arribat on sóc.

Resum

Projecte Android dedicat al sector de l'educació en les edats compreses entre els 10 i els 12 anys per a nens que estiguin cursant o vagin a començar a cursar l'educació primària de cicle superior(cinquè i sisè de primària).

El projecte es basarà en donar un suport tant a nivell teòric com pràctic per a què l'alumne assoleixi les competències bàsiques en tres assignatures bàsiques: Matemàtiques, Llengua Catalana i Ciències de la Naturalesa.

Resumen

Proyecto Android dedicado al sector de la educación en las edades comprendidas entre los 10 y los 12 años para niños que estén cursando o vayan a comenzar a cursar la educación primaria de ciclo superior (quinto y sexto de primaria).

El proyecto se basará en dar soporte tanto a nivel teórico como práctico para que el alumno asuma las competencias básicas en tres asignaturas básicas: Matemáticas, Lengua Catalana y Ciencias de la Naturaleza

Abstract

Android project dedicated to the education sector in ages between 10 and 12 years for children who are attending or will begin to attend primary education upper cycle (fifth and sixth grade).

The project will be based on supporting both theoretical and practical level so that students take the core competencies in three core subjects: Math, Catalan language and Natural Sciences

Índex.

Índex de figures.....	V
Índex de taules.....	VII
Glossari de termes.....	IX
1. Introducció.....	1
1.1. Propòsit.....	1
1.2. Justificació.....	1
1.3. Objectius.....	1
2. Aplicacions similars en el mercat.....	3
2.1. GoConqr.....	3
2.2. Examtime Quiz.....	5
2.3. Aptitude Master.....	7
3. Android.....	11
3.1. Introducció.....	11
3.2. Components d'una aplicació.....	11
3.3.1. View.....	11
3.3.2. Layout.....	11
3.3.3. Activity.....	12
3.3.4. Service.....	12
3.3.5. Intent.....	12
3.3.6. Broadcast Receiver.....	12
3.3.7. Content Provider.....	12
3.3. Elements d'un projecte.....	12
4. Requisits, anàlisi i disseny del sistema.....	15
4.1. Descripció de l'aplicació.....	15
4.2. Requisits funcionals.....	16
4.2.1. Actor.....	16
4.2.2. Objectius.....	16
4.2.3. Casos d'ús.....	17
4.3. Requisits no funcionals.....	24
4.3.1. Escalabilitat.....	24
4.3.2. Usabilitat.....	24

4.3.3. Rapidesa.	24
4.3.4. Mantenibilitat.	25
4.4. Requisits d'informacions.	25
4.5. Diagrames.	27
4.5.1. Diagrama de casos d'ús.	27
4.5.2. Diagrama de classes.	28
4.5.3. Gràfic de desplegament.	29
4.6. Model de dades.	30
4.6.1. Model conceptual de dades.	30
4.7. Base de dades.	31
4.7.1. Taules.	32
4.8. Conclusions.	34
5. Servidor PHP.	35
5.1. Base de dades MySQL.	35
5.2. PHP com a pont entre BBDD i client Android.	35
5.2.1. Codeigniter.	35
5.2.2. Part client Android.	37
5.2.3. Part servidor.	38
6. Tecnologia utilitzada.	39
6.1. Android SDK.	39
6.2. Eclipse.	40
6.3. Telèfon intel·ligent Android.	41
6.4. Java Development Kit (JDK).	41
7. Interfície gràfica de l'usuari.	43
7.1. Pantalla principal.	43
7.2. Pantalla de selecció de contingut.	44
7.3. Pantalla llistat de temes.	44
7.4. Pantalla exemple de teoria.	45
7.5. Pantalla exemple de pràctica.	46
7.6. Pantalla pràctica completada.	47
7.7. Pantalla de login.	48
7.8. Pantalla de registre.	49

8. Possibles ampliacions.....	51
9. Conclusions.	53
10. Referències.	55

Índex de figures.

Figura. 1. Aplicació goconqr	3
Figura. 2. Exercicis goconqr.....	4
Figura. 3. Part teòrica	5
Figura. 4. Aplicació Examtime Quiz.....	6
Figura. 5. Exercicis Examtime Quiz.....	7
Figura. 6. Aplicació Aptitude Master.....	8
Figura. 7. Exercicis Aptitude Master.....	9
Figura. 8. Diagrama de casos d'ús.....	27
Figura. 9. Diagrama de classes.....	28
Figura. 10. Gràfic de desplegament.....	29
Figura. 11. Esquema conceptual.....	30
Figura. 12. Taules BBDD.....	30
Figura. 13. Taula usuaris.....	31
Figura. 14. Taula matèria.....	31
Figura. 15. Taula tema.....	31
Figura. 16. Taula pregunta.....	32
Figura. 17. Taula resposta.....	32
Figura. 18. Taula estadística.....	32
Figura. 19. Configuració database.php.....	36
Figura. 20. Classe auxiliar per peticions POST.....	37

Figura. 21. Exemple petició POST.....	38
Figura. 22. Android SDK.....	39
Figura. 23. Eclipse.....	41
Figura. 24. Java Development Kit.....	42
Figura. 25. Pantalla principal.....	43
Figura. 26. Pantalla selecció de contingut.....	44
Figura. 27. Pantalla llistat de temes.....	45
Figura. 28. Pantalla exemple de teoria.....	46
Figura. 29. Pantalla exemple de pràctica	47
Figura. 30. Pantalla pràctica completada	48
Figura. 31. Pantalla de login	49
Figura. 32. Pantalla de registre.....	50

Índex de taules.

Taula 1. Actor Principal.....	16
Taula 2. Objectiu 01.....	16
Taula 3. Objectiu 02.....	17
Taula 4. Cas d'ús 01.....	17
Taula 5. Cas d'ús 02.....	18
Taula 6. Cas d'ús 03.....	19
Taula 7. Cas d'ús 04.....	20
Taula 8. Cas d'ús 05.....	20
Taula 9. Cas d'ús 06.....	21
Taula 10. Cas d'ús 07.....	22
Taula 11. Cas d'ús 08.....	23
Taula 12. Requisit d'informació 01.....	25
Taula 13. Requisit d'informació 02.....	25
Taula 14. Requisit d'informació 03.....	26
Taula 15. Requisit d'informació 04.....	26
Taula 16. Requisit d'informació 05.....	27

Glossari de termes.

Smartphones Telèfon intel·ligent.

QEMU Emulador de processadors basat en la traducció dinàmica de binaris.

RAM Memòria d'accés aleatori.

ADT Eina de desenvolupament d'Android.

Demon Procés del sistema que s'executa en segon pla.

Unix Sistema operatiu portable, multitasca i multiusuari.

APK Paquet del sistema operatiu Android.

XML Llenguatge de marques extensible. S'utilitza per programar l'interfície.

String Cadena de caràcters.

Tupla Cada registre de la base de dades (Comunament, la fila d'una taula).

Framework Estructura conceptual i tecnològica que serveix de base per la organització i el desenvolupament del software.

1. Introducció.

1.1. Propòsit.

Programar una aplicació per telèfons intel·ligents basats en sistema Android, capaç d'ajudar a qualsevol estudiant del cicle superior de primària a assolir els coneixements bàsics que estan definits per la generalitat de Catalunya, tant teòrics com pràctics (basat en preguntes tipus test), de tres àrees comunes: Matemàtiques, Llengua Catalana i Ciències Naturals.

L'aplicació serà ràpida i simple, donarà molta facilitat per moure's d'un lloc a un altre, ja que va dirigida a un públic en l'etapa de la preadolescència.

Val a dir que aquesta app només serà un prototip i per tant tindrà inclosos una petita part de tot el temari.

1.2. Justificació.

Actualment la gran majoria de nens en l'etapa de la preadolescència acostumen a utilitzar els smartphones més per jugar que per una altra cosa. Aquesta aplicació pot ser un incentiu per ajudar-los en aquesta etapa estudiantil.

En el mercat actual no són moltes les aplicacions dirigides a aquesta casuística. La majoria el que més ofereixen són mini jocs per posar a prova el teu coneixement.

En aquesta aplicació es dona suport a la part teòrica, ja que és un requisit indispensable per al coneixement.

1.3. Objectius.

Aquesta aplicació busca aconseguir els següents objectius:

- Ajudar l'usuari a entendre el contingut del temari sobre les diferents assignatures que pot tenir al llarg del cicle superior de primària.
- Posar a prova a l'usuari sobre els coneixements adquirits.

- Guardar els resultats de les pràctiques per poder comparar com van en cada assignatura.
- Que l'aplicació sigui el més escalable possible per què l'usuari hagi no de fer res quan hi ha canvis dins la pròpia.
- Que sigui ràpida i fiable, amb una navegació molt simple.

2. Aplicacions similars en el mercat.

En el mercat existeixen diverses aplicacions similars que s'han estudiat per veure els seus avantatges i inconvenients.

2.1. GoConqr.



Figura 1: Aplicació goconqr

És una aplicació on són els mateixos usuaris els qui pugen tant teoria com pràctica. L'aplicació guarda la teoria o exercicis que agafes per poder-hi accedir en un altre moment. Es veu difícil fer una cerca de tot el que s'ha penjat, només pots accedir al més recent o fent una cerca d'un tema qualsevol. Porta una interfície bastant neta i molt fàcil per l'usuari.

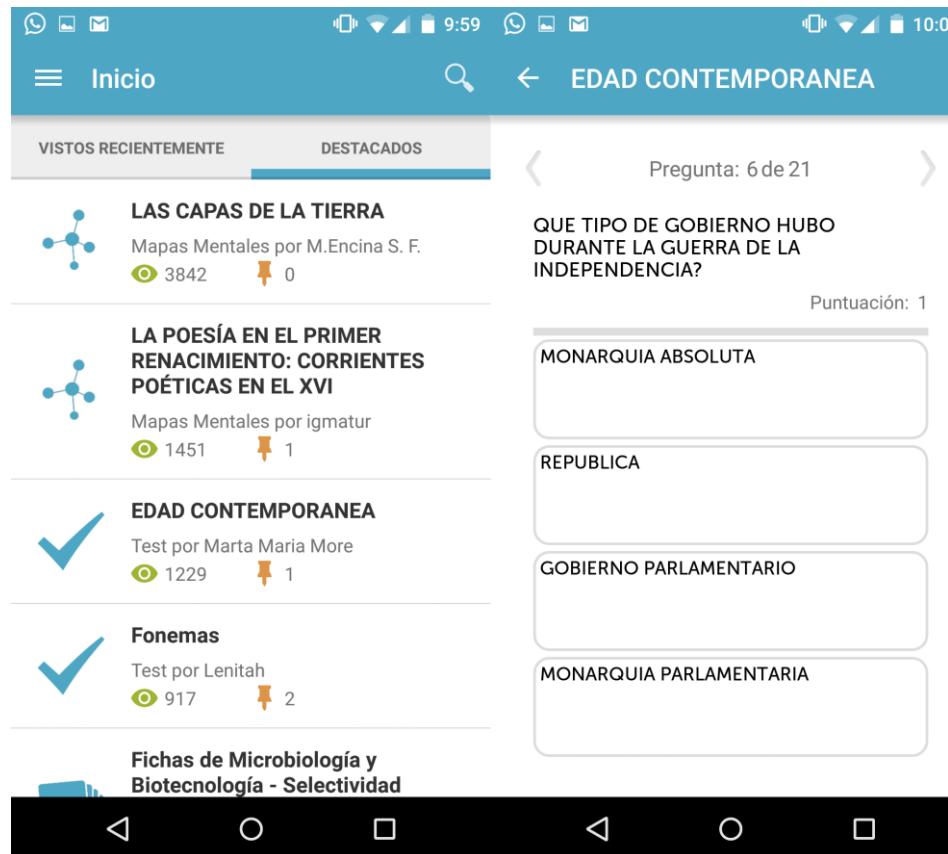


Figura 2: Exercicis goconqr

La part d'exercicis és molt similar al present projecte. Ens presenta uns exercicis tipus test, on la navegació també es fa lliscant el dit d'un costat a un altre. Tanmateix ens informa de la pregunta on ens trobem del total. Una de les diferències principals és que es pot veure el resultat de cada pregunta un cop finalitzat el test. Però això també implica un inconvenient en quant les preguntes, en tant que l'ordre varia cada cop que es comença el test, són sempre les mateixes. Al contrari que en aquest projecte on poden haver-hi diferents preguntes.

Per la part de teoria comentar que està basat més en diagrames conceptuals amb una petita informació. A més són diagrames molt visuals i amb moviment (La informació pot anar sortint de mica en mica). En canvi en aquest projecte la informació és més extensa amb diferents exemples, però no té aquest toc de modernitat.

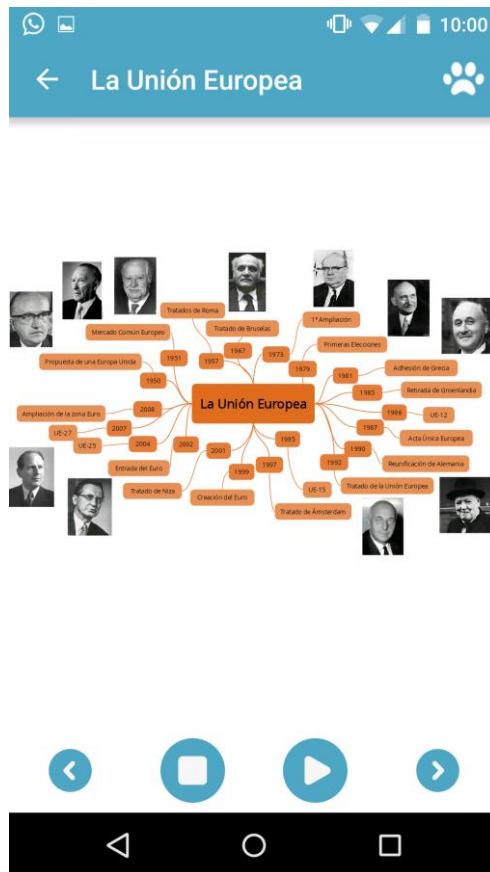


Figura 3: Part teòrica goconqr

2.2. Examtime Quiz.

L'aplicació només està en idioma anglosaxó. No té una part de teoria, tot són tests de preguntes. La interfície és una mica complexa, és lenta, i està tot com una mica collat per encabir-se. No deixa constància de quins tests has fet.

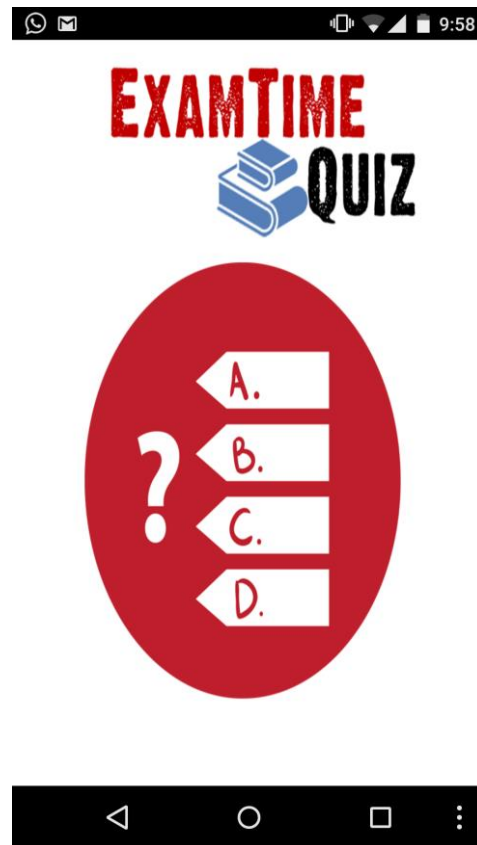


Figura 4: Aplicació Examtime Quiz

Un dels principals avantatges que presenta aquesta aplicació és que té diversos tests per cada tema en concret, encara que a cada test les preguntes són les mateixes però en un ordre diferent en cada execució.

Al contrari que aquest projecte, no té una part de teoria en concret, sinó que en començar cada exercici fa un petit resum del tema en 3-4 línies.

Les respostes de les preguntes les pots veure en el mateix moment en el qual contestes, per tant arribant al final pots tenir una idea de com has anat.

La principal diferència amb aquest projecte és que no guarda la teva puntuació de cada test, per tant no té cap part d'estadística on poder veure els teus resultats anteriors ni compararlos amb res.

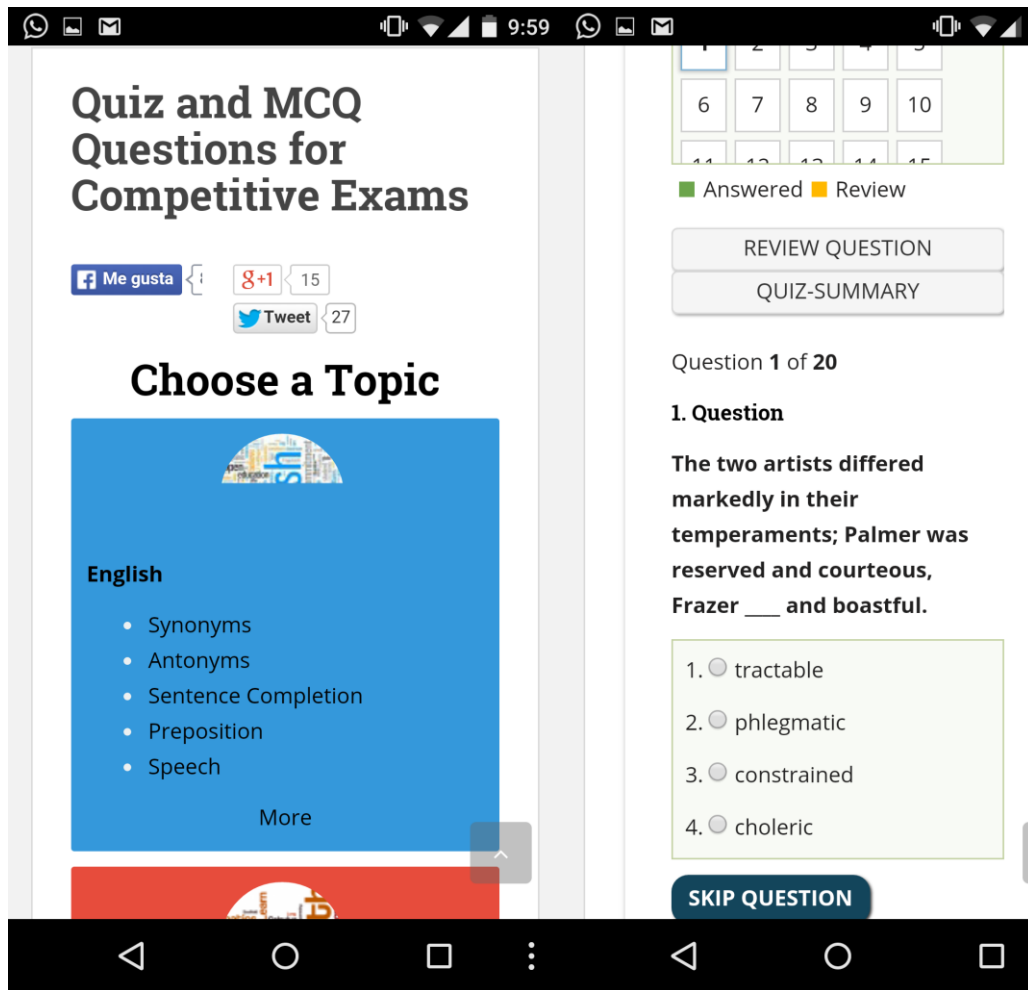


Figura 5: Exercicis Examtime Quiz

2.3. Aptitude Master.

L'aplicació mostra un conjunt de temes només de l'àrea de matemàtiques. Principal diferència amb el present projecte que pot tenir diferents àrees en comptes de concentrar-les totes en una.



Figura 6: Aplicació Aptitude Master

La part teòrica està més centrada en fórmules i la seva explicació de quan utilitzar-les que en explicar un tema en si mateix. En aquest projecte, encara que a la part de matemàtiques poden haver-hi fórmules, s'explica una mica tot el que està relacionat amb un tema concret.

Els avantatges principals de l'aplicació són veure les respostes a cada pregunta al mateix moment de contestar i poder acabar el test en qualsevol moment amb un botó.

Principals inconvenients dels tests respecte al present projecte són la lentitud a l'hora de respondre les preguntes, queda a vegades com saturat i es fa difícil la interacció i la manca de guardar els resultats per futures visites.

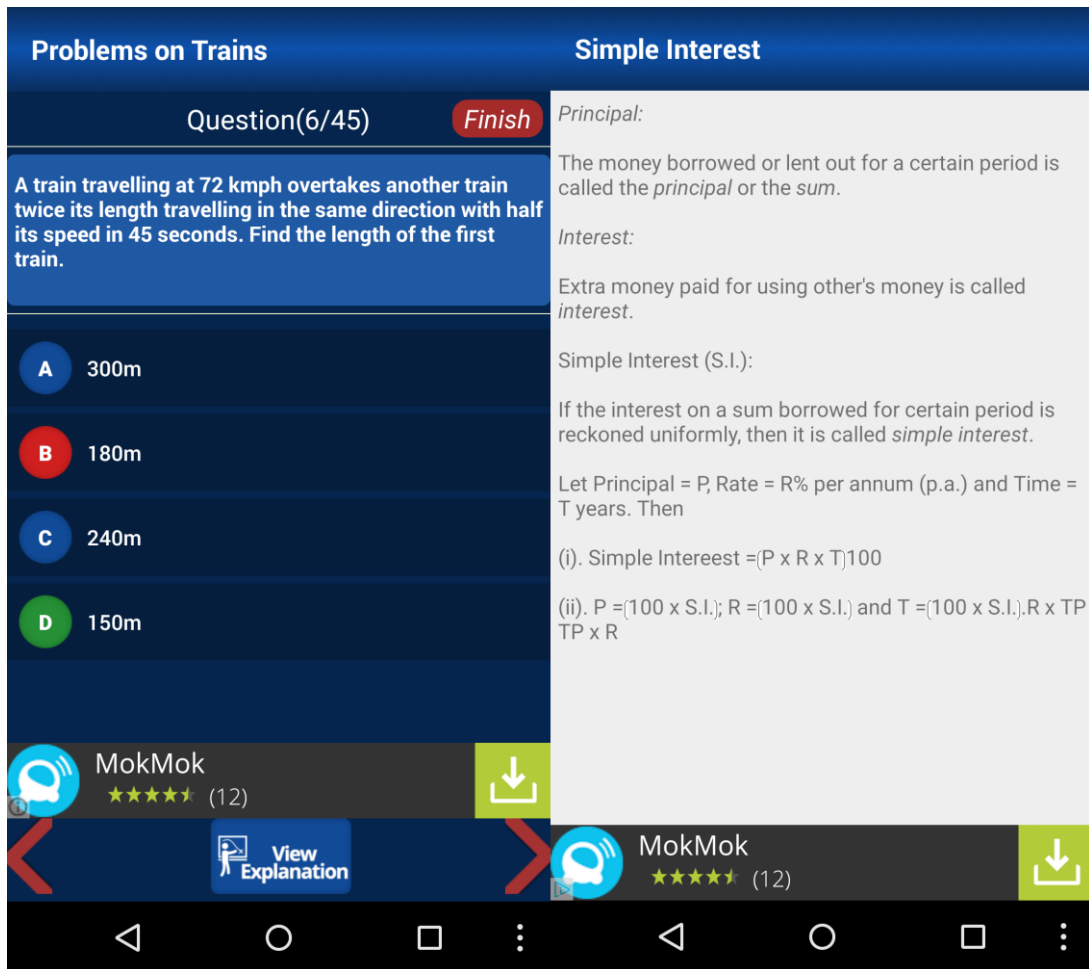


Figura 7: Exercicis Aptitude Master

3. Android

Ja que l'aplicació estarà basada en el sistema operatiu Android, es considera que s'ha de fer un petit resum en saber com funciona.

3.1. Introducció.

És una realitat que els telèfons intel·ligents estan suposant un canvi en els hàbits de la societat, es podria dir que suposa una revolució d'impacte similar al que va tenir l'aparició d'Internet a la seva època.

Cada cop es pot veure amb major freqüència l'aparició de dispositius mòbils amb Android les aplicacions del qual s'assemblen molt més a ordinadors que a telèfons d'antany. Existeixen dispositius amb gran capacitat de processament (4 i 8 nuclis) i més memòria RAM (2 i 3 GB) que els ordinadors de fa de poc més d'una dècada.

La principal diferència i avantatge d'aquests nous dispositius enfront dels ordinadors de sobretaula tradicionals és que sempre estan disponibles i són accessibles a l'usuari en qualsevol moment i lloc, ja que aquests se solen portar en la seva butxaca.

3.2. Components d'una aplicació.

A continuació es veurà amb una breu explicació els components d'una aplicació amb Android, els quals aporten diferents funcionalitats al desenvolupament:

3.3.1. View.

Són els elements que componen la interfície gràfica d'una aplicació: un botó, un text, un checkbox. Poden ser definits tant en el codi Java com en els fitxers XML.

3.3.2. Layout.

Es tracta de l'agrupament d'un conjunt de vistes per organitzar-les i construir una interfície clara i agradable.

3.3.3. Activity.

Són el que col·loquialment es coneix com "pantalla d'una aplicació". Constitueixen la interfície de l'usuari, la qual sol tenir varies *Activities* independents, però que treballen per un objectiu comú.

3.3.4. Service.

Són processos que s'executen en segon pla (similar als *demons* de UNIX) sense la necessitat d'interacció amb l'usuari.

3.3.5. Intent.

Es refereix a la voluntat de realitzar alguna acció com per exemple llançar una *activity* o un *service*.

3.3.6. Broadcast Receiver.

És el sistema que utilitza Android per rebre i reaccionar enfront de situacions concretes, com per exemple quan queda poca bateria en el dispositiu o aquest rep una trucada.

3.3.7. Content Provider.

Permet la compartició d'informació entre diferents aplicacions. Un exemple es pot veure en la popular aplicació de missatgeria *Whatsapp*, des de la qual podem accedir a les dades dels nostres contactes.

3.3. Elements d'un projecte.

Un projecte Android està format per l'*AndroidManifest.xml* (descriptor d'aplicació), el codi font de Java i uns fitxers de recursos. Cada element està organitzat en un directori específic:

- *src*: És la carpeta contenidora del codi font de Java.
- *gen*: Carpeta contenidora del codi generat automàticament pel SDK. Aquí es troba el fitxer *R.java*, una classe que associa els recursos d'una aplicació amb identificadors, perquè aquests recursos puguin ser accessibles des del codi Java.

- *Android Dependencies*: Llibreries associades al projecte.
- *bin*: Directori on es compila el codi i es genera el .APK enllestit per instal·lar en un dispositiu.
- *res*: Contenedor dels recursos utilitzats per l'aplicació.
- *drawable*: Emmagatzema fitxers d'imatge i descriptors d'imatges en xml.
- *layout*: Contenedor dels fitxers xml que defineixen la disposició de la interfície de l'usuari de cada pantalla visual(activity o fragment).
- *menú*: Contenedor dels fitxers xml amb els menús de cada activity.
- *values*: Permet especificar valors de string, color o estil. A més a més permet la internacionalització de l'aplicació.
- *anim*: Contenedor dels fitxers xml amb animacions Tween.
- *xml*: Altres fitxers xml requerits per l'aplicació.

4. Requisits, anàlisi i disseny del sistema

Abans d'entrar en el desenvolupament d'una aplicació, és important fer una fase d'anàlisi i disseny, ja que d'altra forma podrien ocórrer imprevistos o modificacions que endarrereixin el desenvolupament del projecte i l'encareixin.

A continuació es detalla qui és l'actor implicat, els requisits funcionals amb els casos d'ús i els objectius, els requisits no funcionals, com està estructurada la base de dades i perquè s'ha fet d'aquesta manera.

4.1. Descripció de l'aplicació.

L'aplicació va dirigida a un públic estudiantil d'edats compreses entre els 10-12 anys (estudiants que estiguin cursant el cicle superior de primària).

Està basada en una part de teoria i una altra part de preguntes tipus test relacionades principalment amb tres matèries obligatòries que són, llengua catalana, matemàtiques i ciències naturals; encara que en un futur pot ser ampliable a altres matèries.

Cada matèria contindrà els seus propis temes que seran els mateixos tant si l'usuari escull teoria o pràctica. Com cada estudiant és diferent d'un altre, s'hi ha permès que es pugui accedir a qualsevol contingut en qualsevol moment. Això vol dir que un usuari pot accedir a una pràctica sense haver-se llegit la teoria, ja que potser la teoria la sap perfectament i només l'interessa saber el seu grau de coneixement.

La part de teoria serà en format text amb una breu explicació dels conceptes generals de cada tema, on s'inclouran imatges que ajudin a entendre el contingut. Serà una part totalment estàtica i només es podrà modificar/afegir/eliminar editant el codi de programació.

La part de pràctica estarà formada per un conjunt de 10 preguntes tipus test, encara que es poden tenir emmagatzemades de més. L'ordre de les preguntes, l'igual que les respostes, sempre serà diferent en començar el test, així com les preguntes que puguin aparèixer. La navegació es farà lliscant el dit de dreta a esquerra o viceversa per canviar d'una pregunta a una altra, podent tornar a preguntes anteriors si es vol tornar a revisar la resposta. A

l'última pregunta apareixerà un botó per avaluar el test i donar un resultat. Cada pregunta tindrà un valor d'un punt, per tant el màxim de punts a aconseguir serà de 10. Un cop finalitzat, es podrà veure el nostre resultat i un botó per tornar al menú principal.

En qualsevol moment de l'aplicació l'usuari, en cas que hagi fet com a mínim un test, podrà accedir al control d'estadístiques on podrà escollir si vol veure totes les puntuacions d'un tema en concret o un resum de la mitjana de cada tema/matèria.

Al registrar-se un usuari la informació requerida serà mínima, el seu nom, un nom d'usuari, un correu electrònic i una contrasenya. Un cop dins l'aplicació, aquestes dades poden ser modificades en qualsevol moment.

En cas que l'usuari no recordi la seva contrasenya, haurà d'introduir el seu correu electrònic per tal que el sistema generi una nova contrasenya per l'usuari, que se li enviarà al correu que amb el que es va registrar.

4.2. Requisits funcionals.

4.2.1. Actor.

ACT-01	Usuari de l'aplicació
Descripció	És l'usuari que utilitzarà l'aplicació

Taula 1: Actor principal

4.2.2. Objectius.

OBJ - 01	Proporcionar una aplicació educativa per estudiants
Versió	1.0
Descripció	L'usuari ha de ser capaç de comprendre i entendre els continguts per superar les diferents pràctiques amb èxit.

Estabilitat	Alta
--------------------	------

Taula 2: Objectiu 01

OBJ - 02	Mantenir un control sobre les pràctiques que realitzi l'usuari.
Versió	1.0
Descripció	El sistema guardarà les puntuacions de totes les pràctiques que realitzi l'usuari, per poder tenir un control sobre la mitja, la nota més alta, quina matèria porta més bé...
Estabilitat	Alta

Taula 3: Objectiu 02

4.2.3. Casos d'ús.

CU- 01	Iniciar Sessió	
Versió	1.0	
Objectius associats		
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Un usuari entra a l'aplicació i se li requireixen les seves credencials per poder accedir-hi.	
Pre condició	L'usuari ha d'estar donat d'alta en el sistema.	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari introdueix les seves credencials
	2	El sistema valida les dades.
	3	El sistema guarda la informació de l'usuari i permet accedir-hi al menú principal.
Post condició	L'usuari queda logat al sistema.	
Excepcions	Pas	Acció

	1	Dades invàlides. Falten camps per omplir. El sistema informa l'usuari amb un missatge.
	2	Dades incorrectes. L'usuari no existeix al sistema. Se l'informa amb un missatge, explicant que les dades introduïdes no són correctes.
Importància	Mitjana	
Urgència	Implementació ràpida	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 4: Cas d'ús 01

CU - 02	Registrar usuari	
Versió	1.0	
Objectius associats		
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Un usuari entra a l'aplicació i no té compte d'usuari. Omple els camps del registre per poder formar part de la comunitat.	
Pre condició	L'usuari no ha iniciat sessió	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari entra les dades personals.
	2	L'usuari fa clic al botó de crear usuari.
	3	El sistema crea l'usuari nou i porta a l'usuari a la pantalla d'iniciar sessió.
Post condició	Es crea un nou usuari dins el sistema.	
Excepcions	Pas	Acció
	1	Dades invàlides. Falten camps per omplir. El sistema informa l'usuari amb un missatge.
	2	Dades duplicades. El nom d'usuari o l'e-mail ja existeix al sistema.

Importància	Mitjana
Urgència	Implementació ràpida
Comentaris	No s'han descrit

Taula 5: Cas d'ús 02

CU - 03	Tancar sessió	
Versió	1.0	
Objectius associats		
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Un usuari vol sortir del sistema.	
Pre condició	L'usuari te que haver iniciat sessió al sistema.	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari fa clic al botó menú del seu dispositiu.
	2	El sistema mostra les opcions del menú
	3	L'usuari indica "tancar sessió"
	4	El sistema esborra les dades temporals amb la informació de l'usuari i li redirigeix a la pantalla de login.
Post condició	L'usuari surt del sistema i se li esborra la sessió.	
Excepcions	No s'han declarat.	
Importància	Baixa	
Urgència	Implementació ràpida	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 6: Cas d'ús 03

CU - 04	Veure perfil	
Versió	1.0	
Objectius associats		
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Mostra les dades personals que l'usuari té guardades en el sistema	
Pre condició	L'usuari ha iniciat sessió	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari fa clic al botó menú del seu dispositiu.
	2	L'usuari selecciona l'opció de veure perfil
	3	El sistema carrega la informació del seu perfil i la mostra per pantalla.
Post condició	Les dades de l'usuari són mostrades.	
Excepcions	No s'han declarat	
Importància	Mitjana	
Urgència	Implementació ràpida	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 7: Cas d'ús 04

CU - 05	Modificar perfil	
Versió	1.0	
Objectius associats		
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Mostra les dades personals que l'usuari té guardades en el sistema perquè les pugui modificar.	

Pre condició	L'usuari ha iniciat sessió. L'usuari primer ha hagut d'entrar a veure el perfil.	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari fa clic al botó de modificar dins la pantalla de veure perfil.
	2	El sistema presenta les dades per poder-les modificar.
	3	L'usuari modifica les dades que cregui necessàries i les guarda.
	4	El sistema modifica les dades de l'usuari i torna a la pantalla del perfil.
Post condició	Les dades de l'usuari són modificades.	
Excepcions	Pas	Acció
	1	No s'han omplert tots els camps. El sistema informa l'usuari que ha d'introduir totes les dades.
	2	Dades duplicades. El nom d'usuari o l'e-mail ja existeix al sistema.
Importància	Baixa	
Urgència	Implementació ràpida	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 8: Cas d'ús 05

CU - 06	Veure estadístiques
Versió	1.0
Objectius associats	OBJ-02
Actors Associats	ACT-01
Descripció	Mostra les estadístiques de les pràctiques que ha realitzat l'usuari, ordenades per matèries i per temes.

Pre condició	L'usuari ha iniciat sessió. L'usuari hi ha hagut de realitzar com a mínim una pràctica (conjunt d'exercicis d'un tema).	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	L'usuari fa clic al botó menú del seu dispositiu.
	2	L'usuari selecciona l'opció de veure estadístiques
	3	El sistema carrega la informació de les pràctiques realitzades.
Post condició	Les estadístiques de l'usuari són mostrades.	
Excepcions	No s'han declarat	
Importància	Mitjana	
Urgència	Implementació ràpida	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 9: Cas d'ús 06

CU - 07	Veure teoria	
Versió	1.0	
Objectius associats	OBJ-01	
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Mostra la teoria referent al tema que seleccioni l'usuari.	
Pre condició	L'usuari ha iniciat sessió. L'usuari ha escollit una matèria.	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	El sistema carrega els temes acord amb la matèria que ha escollit l'usuari prèviament.
	2	L'usuari selecciona un dels temes.

	3	El sistema carrega la vista amb la teoria corresponent.
Post condició	La teoria del tema seleccionat per l'usuari és mostrada.	
Excepcions	No s'han declarat	
Importància	Alta	
Urgència	Implementació mitjana	
Comentaris	No s'han descrit	

Taula 10: Cas d'ús 07

CU - 08	Realitzar pràctica	
Versió	1.0	
Objectius associats	OBJ-01, OBJ-02	
Actors Associats	ACT-01	
Descripció	Mostra una pràctica tipus test amb preguntes relacionades amb el tema que hagi seleccionat l'usuari.	
Pre condició	L'usuari ha iniciat sessió. L'usuari ha escollit una matèria.	
Seqüència Normal	Pas	Acció
	1	El sistema carrega els temes acord amb la matèria que ha escollit l'usuari prèviament.
	2	L'usuari selecciona un dels temes.
	3	El sistema carrega la vista amb els exercicis tipus test corresponent.
Post condició	La teoria del tema seleccionat per l'usuari és mostrada.	
Excepcions	No s'han declarat	
Importància	Alta	
Urgència	Implementació lenta	

Comentaris	No s'han descrit
-------------------	------------------

Taula 11: Cas d'ús 08

4.3. Requisits no funcionals.

El fet de tractar-se d'una aplicació Android, s'ha de tenir en compte el percentatge de cada versió que utilitza la gent per poder desenvolupar l'aplicació per la major part del mercat. Es recomana utilitzar la versió 4.4.2, que és la que s'ha utilitzat per a la compilació, encara que la mínima per poder-la utilitzar serà la 2.3.3.

El fet d'estar la informació allotjada en un servidor extern, serà possible accedir a l'aplicació des de qualsevol lloc sempre que es tingui una connexió a Internet, sigui via wifi o 3G/4G. Destacar que en cas que el servidor estigui caigut no es podria accedir a l'aplicació.

4.3.1. Escalabilitat.

Facilitat a l'hora d'ampliar tant les funcionalitats com el contingut. Com la càrrega de tot tipus, tant matèries com temes de cadascuna, serà a través de peticions POST cap al servidor, només caldrà afegir tuples a les taules de la base de dades per què el contingut de l'aplicació creixi.

4.3.2. Usabilitat.

S'ha de crear una interfície amigable per l'usuari, que li sigui fàcil moure's per l'aplicació sense haver de parar-se a mirar que pot fer en cada moment. A més pel públic al qual va dirigida l'aplicació ha de ser simple, amb botons grans.

4.3.3. Rapidesa.

Tant l'accés com la interacció amb l'aplicació ha de ser ràpid. Per facilitar aquesta tasca farem ús de fragments a l'hora de carregar les preguntes.

4.3.4. Mantenibilitat.

Possibilitar la implementació de noves funcionalitats sense haver de tocar massa el codi existent.

4.4. Requisits d'informacions.

RI - 01	Informació sobre els usuaris.
Versió	1.0
Casos d'ús associats	CU-01, Registrar usuari. CU-02, Iniciar sessió. CU-03, Tancar sessió. CU-04, Veure perfil. CU-05, Modificar perfil.
Descripció	L'aplicació haurà d'emmagatzemar i mantenir totes les dades dels usuaris registrats.
Dades específiques	<ul style="list-style-type: none"> • Nom d'usuari • Nom personal • Correu electrònic • Contrasenya Identificador d'usuari
Importància	Alta

Taula 12: Requisit d'informació 01

RI - 02	Informació sobre les estadístiques.
Versió	1.0
Casos d'ús associats	CU-06, Veure estadístiques. CU-08, Realitzar pràctica.

Descripció	L'aplicació haurà de guardar totes les puntuacions de les pràctiques realitzades de cada usuari.
Dades específiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador de l'usuari • Puntuació • Data de la pràctica • Identificador del tema
Importància	Mitjana

Taula 13: Requisit d'informació 02

RI - 03	Informació sobre les preguntes.
Versió	1.0
Casos d'ús associats	CU-08, Realitzar pràctica.
Descripció	L'aplicació haurà de guardar totes les preguntes possibles referents a cada tema.
Dades específiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la pregunta • Enunciat de la pregunta • Identificador del tema
Importància	Alta

Taula 14: Requisit d'informació 03

RI - 04	Informació sobre les respostes.
Versió	1.0
Casos d'ús associats	CU-08, Realitzar pràctica.
Descripció	L'aplicació haurà de guardar totes les preguntes possibles referents a cada tema.
Dades específiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la resposta • Text de la resposta • Identificador de la pregunta • Resposta correcta

Importància	Alta
--------------------	------

Taula 15: Requisit d'informació 04

RI - 05	Informació sobre els temes.
Versió	1.0
Casos d'ús associats	CU-06, Veure estadístiques. CU-07, Veure teoria. CU-08, Realitzar pràctica.
Descripció	L'aplicació haurà de guardar tots els temes de cada matèria
Dades específiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador del tema • Nom del tema • Identificador de la matèria
Importància	Alta

Taula 16: Requisit d'informació 05

4.5. Diagrames.

Després d'haver especificat els tres tipus de requisits més importants, i tenint una idea de com actuarà l'aplicació, es mostraran els diagrames més representatius pel desenvolupament de l'aplicació.

4.5.1. Diagrama de casos d'ús.

El diagrama de casos d'ús dona una visió general de les accions que pot realitzar cada usuari.

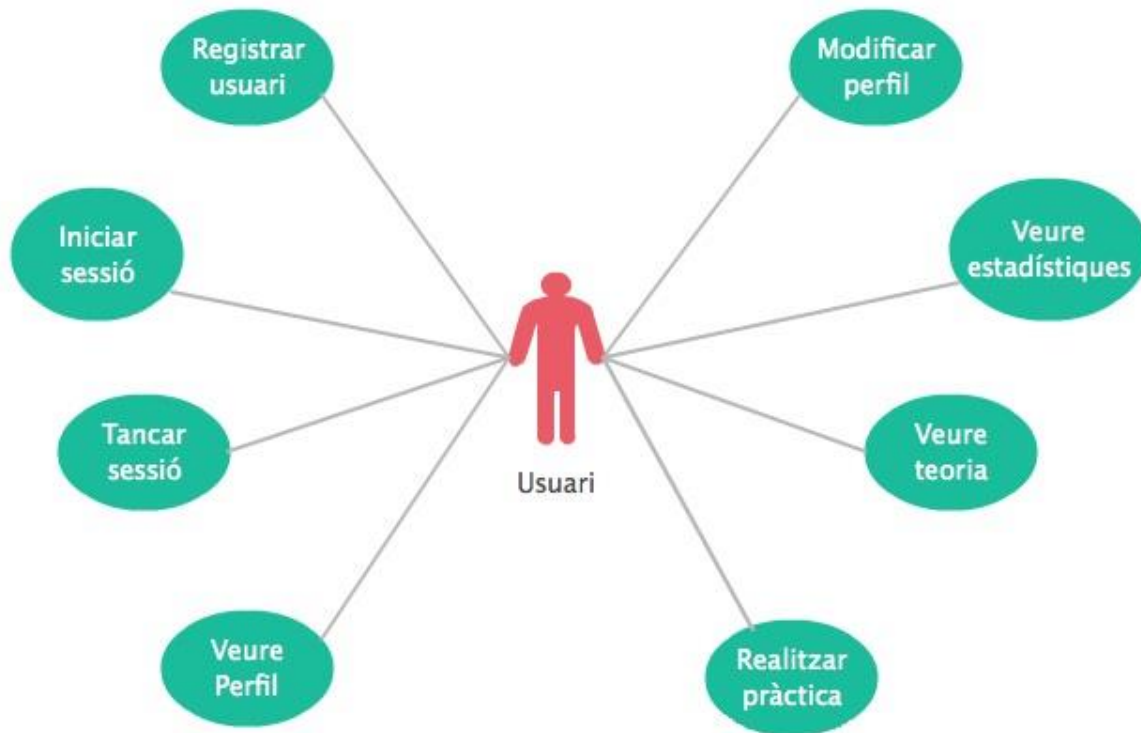


Figura 8: Diagrama de casos d'ús

4.5.2. Diagrama de classes.

Els diagrames de classes mostren les classes, interfícies..., del nostre projecte. Cobreixen la vista de l'estructura estàtica del sistema.

En la següent figura podem observar el diagrama de classe utilitzat en aquest projecte.

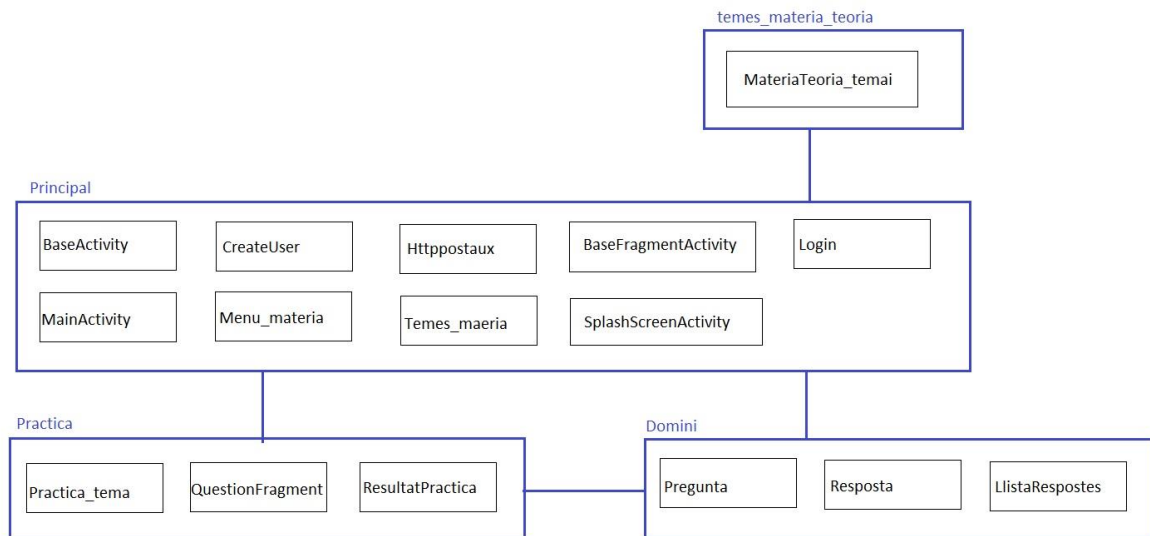


Figura 9: Diagrama de classes

4.5.3. Gràfic de desplegament.

El següent gràfic mostra els desplegaments de les classes representades en el diagrama de classes.

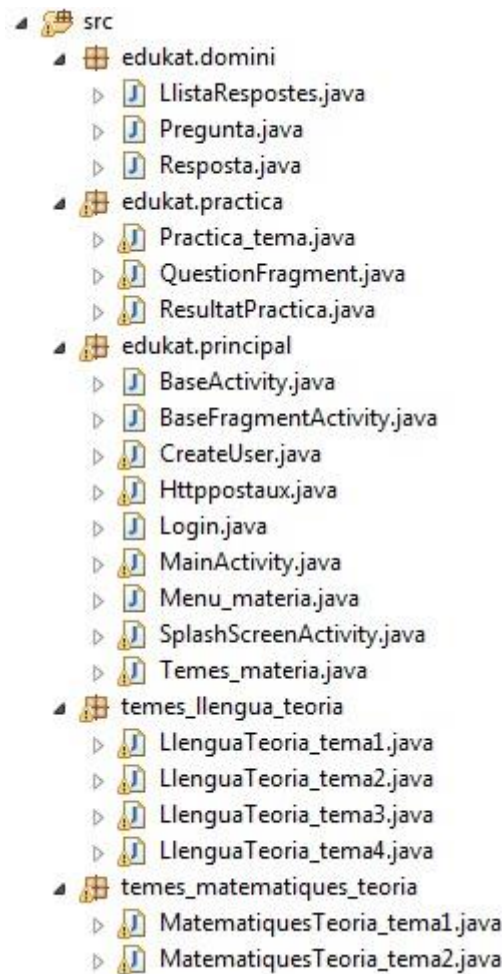


Figura 10: Gràfic de desplegament

4.6. Model de dades.

Per minimitzar l'espai de la memòria del dispositiu totes les dades s'emmagatzemaran en un servidor extern. És completament inviable tenir totes les preguntes i respostes dins del dispositiu de cadascú, ja que s'incrementaria moltíssim els requeriments d'espai local. A més a més el fet de treballar així, permet la modificació o addició de noves preguntes i respostes totalment invisible per l'usuari. Un altre aspecte important és que evita la possibilitat de fer trapes perquè les dades estaran segures en un lloc inaccessible per ells.

4.6.1. Model conceptual de dades.

El model conceptual es tracta d'un esquema de la base de dades a partir de la llista descriptiva d'objectes i associacions identificades en l'organització durant l'anàlisi.

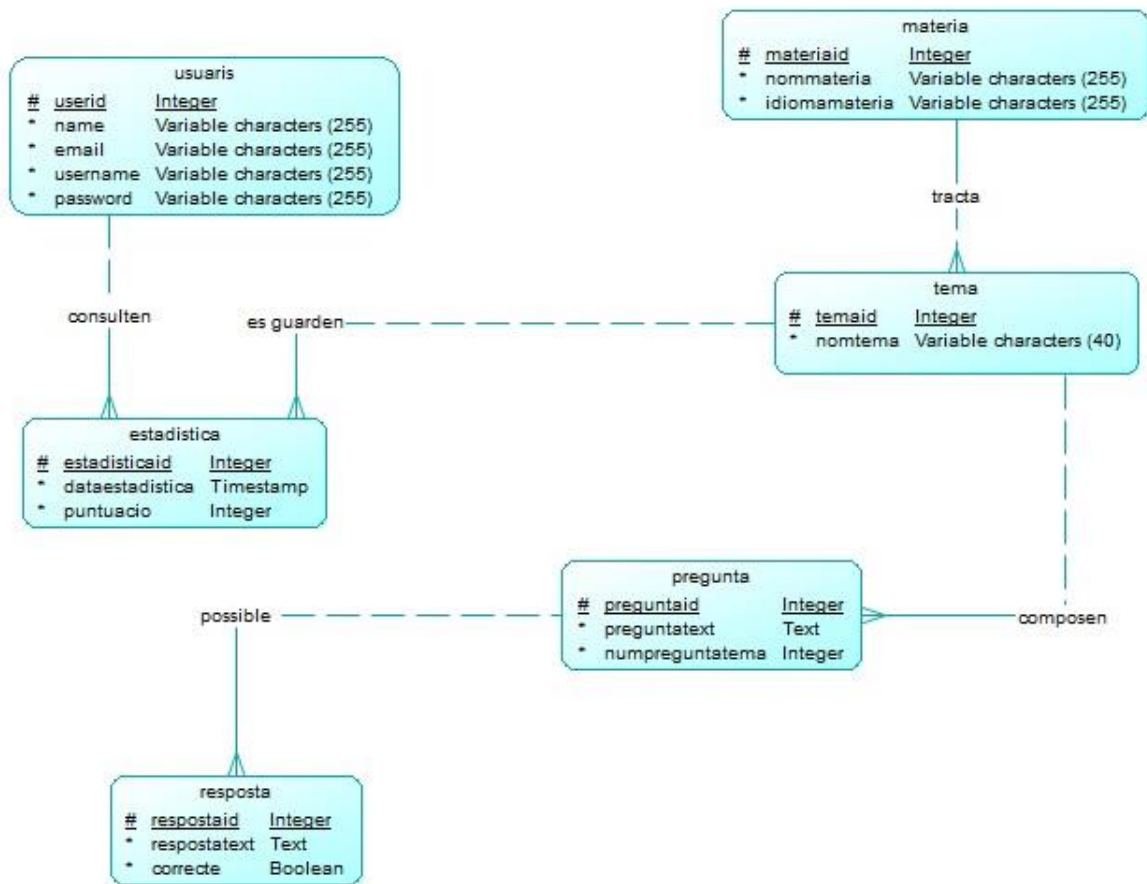


Figura 11: Esquema conceptual

4.7. Base de dades.

La base de dades està composta per les següents taules:

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
estadística	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	MyISAM	utf8_spanish_ci	1 KB	-
materia	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	MyISAM	utf8_spanish_ci	2.1 KB	-
pregunta	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	41	MyISAM	utf8_spanish_ci	6.8 KB	-
resposta	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	22	MyISAM	utf8_spanish_ci	2.5 KB	-
tema	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	18	MyISAM	utf8_spanish_ci	3.4 KB	-
usuari	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	MyISAM	utf8_spanish_ci	2.3 KB	-
6 tablas	Número de filas	88	MyISAM	latin1_swedish_ci	18.1 KB	0 B

Figura 12: Taules BBDD

Cada una de les quals presenta les següents estructures:

4.7.1. Taules.

Usuaris

La taula conté tota la informació relacionada amb els usuaris registrats a l'aplicació, en les que es troben l'identificador d'usuari, el seu nom, el nom d'usuari, la contrasenya i el correu electrònic.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 userid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	2 name	varchar(255)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	3 email	varchar(255)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	4 username	varchar(255)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	5 password	varchar(255)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria

Figura 13: Taula usuaris

Matèria

La taula matèria, conté el llistat de matèries de l'aplicació. Es guarda l'identificador de la matèria, el seu nom i l'idioma.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 materiaid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	2 nommateria	varchar(25)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	3 idiomamateria	enum('CA')	utf8_spanish_ci		No	CA		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria

Figura 14: Taula matèria

Tema

La taula conté el llistat de temes relacionats amb cada matèria. Es guarda l'identificador del tema, el seu nom i la matèria a la qual està relacionada.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 temaid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	2 nomtema	varchar(40)	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria
<input type="checkbox"/>	3 temamateriaid	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintosivos Primaria

Figura 15: Taula tema

Pregunta

La taula conté les preguntes diferenciades per tema. Es guarda l'identificador de la pregunta, el text de la pregunta, el tema amb el que està relacionat i el número de la pregunta.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	preguntaid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
2	preguntatext	text	utf8_spanish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
3	temaid	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
4	numpreguntatema	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria

Figura 16: Taula pregunta

Resposta

La taula conté el conjunt de respostes de totes les preguntes. Es guarda l'identificador de la resposta, el text de la resposta, la pregunta a la que està relacionada i si és la resposta correcta o no.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	respostaid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
2	respostatext	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
3	preguntaid	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
4	correcte	tinyint(1)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria

Figura 17: Taula resposta

Estadística

La taula conté el registre de cada pràctica (conjunt d'exercicis) que s'ha realitzat. Entre els atributs es guarden l'identificador de l'estadística, la data en la que s'efectua la pràctica, la puntuació de l'usuari per poder fer comparacions, l'identificador del tema, el qual esta relacionada amb diferents preguntes; i l'identificador de l'usuari.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	estadisticaid	int(11)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
2	dataestadistica	timestamp			No	CURRENT_TIMESTAMP		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
3	puntuacio	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
4	temaid	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria
5	userid	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria

Figura 18: Taula estadística

4.8. Conclusions.

S'han especificat tots els requisits (funcionals, no funcionals i d'informació) que s'han de tenir en compte i que ha de respectar l'aplicació, a més de les estructures de dades que aquestes implementaran per emmagatzemar la informació necessària i aconseguir un funcionament òptim.

En aquest moment ja es té una base sòlida, definida i fixa sobre la qual es pot començar la implementació d'una manera segura, tenint la certesa que tot el treball que es realitzi d'ara fins al final no serà en va, ja que es tenen descrits els fonaments que es requereixen per un bon desenvolupament i se sap que aquests no canviaran.

Sovint, l'afirmació que els requisits seran fixos i no canviaran pot no ser certa del tot perquè a mesura que el projecte es desenvolupa poden produir-se canvis en les especificacions, però aquests canvis seran molt més lleus i generaran molt menys treball i cost que si no s'hagués realitzat cap especificació.

5. Servidor PHP.

Ja que la idea principal de l'aplicació és que les dades no ocupin un espai molt gran a la memòria del dispositiu de cadascú, s'ha decidit contractar un servidor de hosting d'una empresa externa. S'utilitzarà un servidor gratuït, ja que pels requeriments de l'aplicació és suficient.

Byethost [1], ofereix un paquet bàsic que comprèn un servidor MySQL versió 5.6.13, PHP en la versió 5.4.25, espai en disc il·limitat, 400 base de dades, un compte ftp per pujar arxius i un servidor de correu propi.

5.1. Base de dades MySQL

Com ja està explicat en el punt 4.5, s'utilitzarà un servidor de base de dades extern on s'emmagatzemaran les preguntes i respostes per no omplir la memòria de l'usuari i que si s'han de fer canvis, sigui invisible per l'usuari.

5.2. PHP com a pont entre BBDD i client Android.

Per implantar tota la part del servidor PHP s'utilitzarà un framework, que rep el nom de Codeigniter, que ajudarà a la comunicació amb la base de dades d'una forma molt més fàcil. El fet d'haver treballat abans amb aquest framework ha proporcionat bastant rapidesa a l'hora de configurar-ho i posar-ho en marxa.

5.2.1. Codeigniter.

Codeigniter és un framework pel desenvolupament d'aplicacions web utilitzant PHP. El seu objectiu és desenvolupar projectes més àgilment que si fos escrivint el codi des de zero, proporcionant una gran varietat de llibreries per les tasques més comunes, així com una interfície simple i una estructura lògica per accedir a aquestes llibreries. Codeigniter et permet concentrar-te en el teu projecte minimitzant la quantitat de codi necessària per a una tasca determinada.

La descàrrega de Codeigniter es pot fer del lloc web oficial [3].

Primer de tot s'ha de configurar el framework. Començant pel fitxer que es troba a `application/config/config.php`

- L'adreça de la web a la part de `base_url`:

```
$config['base_url'] = 'http://edukat.byethost7.com';
```

- Després es configura la base de dades amb l'usuari administrador i la contrasenya, el seu nom i la IP del servidor.

```
$db['default']['hostname'] = '192.168.0.196';
$db['default']['username'] = 'b7_16215355';
$db['default']['password'] = 'password';
$db['default']['database'] = 'b7_16215355_edukat';
$db['default']['dbdriver'] = 'mysql';
$db['default']['dbprefix'] = '';
$db['default']['pconnect'] = TRUE;
$db['default']['db_debug'] = TRUE;
$db['default']['cache_on'] = FALSE;
$db['default']['cachedir'] = '';
$db['default']['char_set'] = 'utf8';
$db['default']['dbcollat'] = 'utf8_spanish_ci';
$db['default']['swap_pre'] = '';
$db['default']['autoinit'] = TRUE;
$db['default']['stricton'] = FALSE;
```

Figura 19: Configuració database.php

- Per últim es configura l'arxiu *routes.php*, amb el nom del controlador que es carrega per defecte.

```
$route['default_controller'] = "usercontroller";
```

Les tres carpetes principals a l'hora de desenvolupar són controllers, comunica la part de la vista amb la base de dades; models, que porta les consultes SQL; i views, on es troben totes les vistes html de la web. L'aplicació no utilitzarà aquesta última carpeta perquè la part de la vista pertany a Android.

Per la creació de controladors s'han de seguir una regles: han d'estendre de *CI_Controller* i el constructor del controlador ha de cridar al constructor del controlador pare i carregar el model que necessitem.

Principalment s'utilitzaran dos controladors:

- Ajaxusercontroller: Tindrà les funcions que alteren a l'usuari: crear un usuari nou, fer login, modificar les dades personals...
- Ajaxmateriacontroller: Tindrà les funcions per fer les peticions get de les preguntes i respostes, guardar les estadístiques...

Pel que fa els models, han d'estendre de *CI_Model* i el constructor del controlador ha de cridar al constructor del controlador pare.

5.2.2. Part client Android.

El client Android necessita una classe auxiliar, per fer totes les peticiones POST. Aquesta classe és la que s'encarrega de fer la connexió, enviar les dades, rebre les dades i retornar-les.

En la següent imatge es pot veure els tres mètodes que s'utilitzen per al tractament de les peticions.

```
public class Httppostaux{
    InputStream is = null;
    String result = "";

    public JSONObject getserverdata(ArrayList<NameValuePair> parameters, String urlwebserver ){
        httppostconnect(parameters,urlwebserver);
        if (is!=null){//si obtuvo una respuesta
            getpostresponse();
            return getjsonarray();
        }
        return null;
    }
    private void httppostconnect(ArrayList<NameValuePair> parametros, String urlwebserver){
        try{
            HttpClient httpclient = new DefaultHttpClient();
            HttpPost httppost = new HttpPost(urlwebserver);
            httppost.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(parametros));
            HttpResponse response = httpclient.execute(httppost);
            HttpEntity entity = response.getEntity();
            is = entity.getContent();
        }catch(Exception e){
            Log.e("com.example.edukat", "Error in http connection "+e.toString());
        }
    }
    public void getpostresponse(){
        try{
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(is,"iso-8859-1"),8);
            StringBuilder sb = new StringBuilder();
            String line = null;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                sb.append(line + "\n");
            }
            is.close();
            result=sb.toString();
            Log.e("getpostresponse", " result= "+sb.toString());
        }catch(Exception e){
            Log.e("com.example.edukat", "Error converting result "+e.toString());
        }
    }
    public JSONObject getjsonarray(){
        //parse json data
        try{
            JSONObject jArray = new JSONObject(result);
            return jArray;
        }
        catch(JSONException e){
            Log.e("com.example.edukat", "Error parsing data "+e.toString());
            return null;
        }
    }
}
```

Figura 20: Classe auxiliar per peticions POST

Quan es necessiti fer qualsevol consulta a la base de dades es crearà un objecte de la classe `HttpPostaux` i es guardaran els paràmetres (si s'escau) que necessiti la funció (el nom d'usuari i la contrasenya a l'hora d'autenticar-se). Aquests paràmetres es guarden en un `ArrayList` de clau nom-valor i es crida a la funció `getserverdata()` on li passen aquests paràmetres i la URL del controlador:

```
String URL_connect = "http://edukat.byethost7.com/ajaxusercontroller/login/";
int userid = -1;
String name = "";
ArrayList<NameValuePair> postparameters2send= new ArrayList<NameValuePair>();
postparameters2send.add(new BasicNameValuePair("username",username));
postparameters2send.add(new BasicNameValuePair("password",password));
JSONObject jdata=post.getserverdata(postparameters2send, URL_connect);
```

Figura 21: Exemple petició POST

5.2.3. Part servidor.

En les funcions del controlador primer s'agafen les variables que s'envien per POST. Es crida a la funció del model on fa la consulta a la base de dades. El model crea un array amb el resultat de la consulta i la retorna al controlador. Per acabar el controlador transforma l'array en un objecte json i l'envia al client.

6. Tecnologia utilitzada.

A continuació es detalla la informació necessària per poder implementar l'aplicació Android. A més es veurà com són utilitzats els recursos que ofereix el SDK d'Android i les possibilitats del PHP per fer de pont entre l'aplicació i el servidor.

S'utilitzarà el següent conjunt de software lliure per la realització de la nostra aplicació:

6.1. Android SDK.



Figura 22: Android SDK

Indispensable per poder començar a treballar en l'aplicació. Inclou un conjunt d'eines de desenvolupament, comprèn un depurador de codi, biblioteca, un simulador de telèfon basat en QEMU, documentació, exemples de codi i tutorials.

En descarregar-ho només porta les eines bàsiques de desenvolupament. Si es vol treballar amb una versió en concret o es vol alguna llibreria pròpia d'Android com *google play services*, s'utilitzarà el gestor de paquets per descarregar les parts essencials de la nostra aplicació.

Entre les eines que porta el sdk destaquen:

- SDK Tools

- Documentation
- SDK Platform-tools
- SDK Platform
- Google APIs

SDK Tools

Conté les eines necessàries per depurar i testejar una aplicació. Es troba al directori ~/sdk/tools.

Documentation

Aquí es troba tota la documentació de l'API d'Android de cada versió. Es troba al directori ~/sdk/docs.

SDK Platform-Tools

Conté eines específiques per al desenvolupament i depuració d'aplicacions. Té la característica que les eines d'una versió posterior són totalment compatibles amb versions anteriors. Es troba al directori ~/sdk/platform-tools.

SDK Platform

Conté un SDK disponible per cada versió d'Android. Situada a ~/sdk/platforms/<Android_version>.

Google APIs

Conté multitud d'APIs de Google que fan possible la implementació de les seves funcionalitats i serveis (Google Maps o GCM) en la nostra aplicació amb facilitat. Es troba al directori ~/sdk/add-ons/.

6.2. Eclipse.



Figura 23: Eclipse

És l'IDE (Integrated development environment) o entorn de desenvolupament amb el qual es treballarà. Encara que és prescindible, és una de les coses més útils a l'hora de programar codi: importacions de llibreries, realització automàtica de tasques, control d'errors.

A més d'Eclipse existeixen d'altres com Android Studio, IntelliJ IDEA, NetBeans..., però és pel que s'ha optat per un seguit d'avantatges.

Incorpora un plugin, anomenat ADT (Android Development Tool), que facilita en gran mesura les tasques pròpies de programació.

Un altre avantatge que presenta és la possibilitat de crear i configurar un emulador per diferents tipus de dispositius mòbils (versió Android, tipus de pantalla, RAM...), i que podrem utilitzar per provar la nostra aplicació i poder controlar errors d'execució.

La instal·lació d'Eclipse es farà igual que qualsevol altre programa.

6.3. Telèfon intel·ligent Android.

No és vital la utilització d'un telèfon intel·ligent però funciona molt millor que un emulador i hem de recordar que els emuladors limiten en certs aspectes, com pot ser l'ús dels serveis de Google Play. S'utilitzarà un Nexus 5 amb Android 5.1.

6.4. Java Development Kit (JDK).

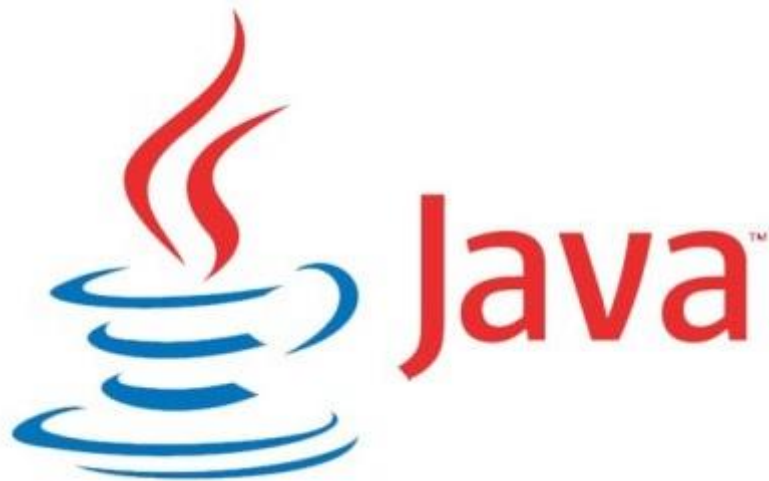


Figura 24: Java Development Kit

Es tracta d'un software que dóna les eines necessàries (amb un compilador i un intèrpret) per desenvolupar aplicacions en Java, que és el llenguatge que utilitzarem en la nostra aplicació. És el component essencial per poder desenvolupar l'aplicació.

Per la seva descàrrega es visitarà la web d'Oracle [2] i es baixarà l'última versió disponible. La instal·lació serà senzilla, ja que només s'hauran de seguir els passos de l'assistent.

7. Interfície gràfica de l'usuari.

La interfície gràfica és una de les coses més importants de l'aplicació de cara a l'usuari, ja que és el que visualitza i amb el que interacciona. A més és un dels aspectes que més influeix a l'hora de si una aplicació tindrà èxit o no.

L'aplicació permet moure's per qualsevol contingut en qualsevol moment. És a dir, no fa falta acabar el tema 1 per començar el tema 2. La idea principal de l'aplicació és que l'usuari pugui accedir al contingut que ell necessiti sense haver de passar un temps en continguts que no necessita.

7.1. Pantalla principal.

La pantalla principal serà la primera pantalla que veurà l'usuari quan entri a l'aplicació sempre i quan estigui logat al sistema. Per tant el primer que es mostrarà serà sobre quina matèria vol tractar.

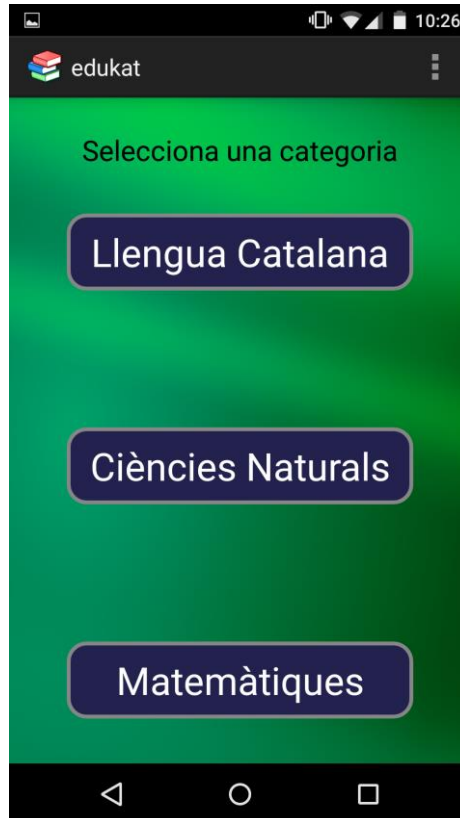


Figura 25: Pantalla principal

7.2. Pantalla de selecció de contingut.

Aquesta pantalla és molt simple quant a desenvolupament perquè només presenta dos botons de selecció entre teoria i pràctica i no necessita accedir a la base de dades.

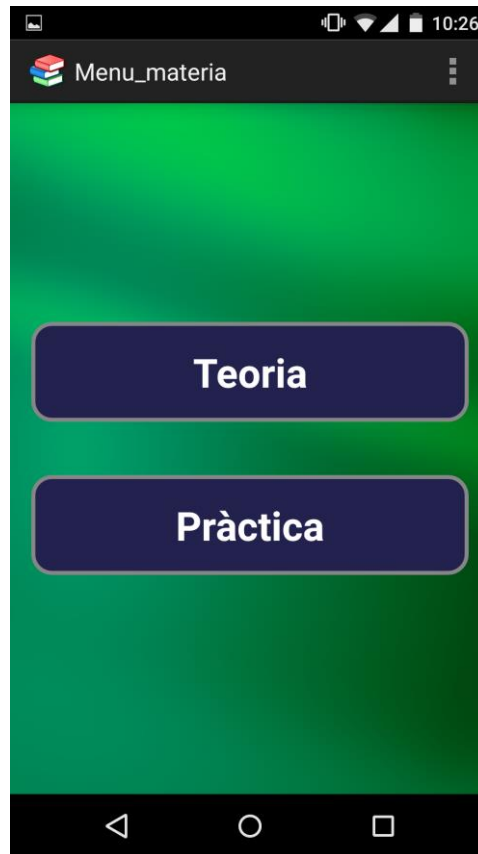


Figura 26: Pantalla selecció de contingut

7.3. Pantalla llistat de temes.

Un cop l'usuari ha seleccionat una matèria, es presenta un llistat dels temes que hi ha disponibles. Aquesta acció mostrarà la part de teoria o de pràctica relacionades amb el tema que s'esculli.

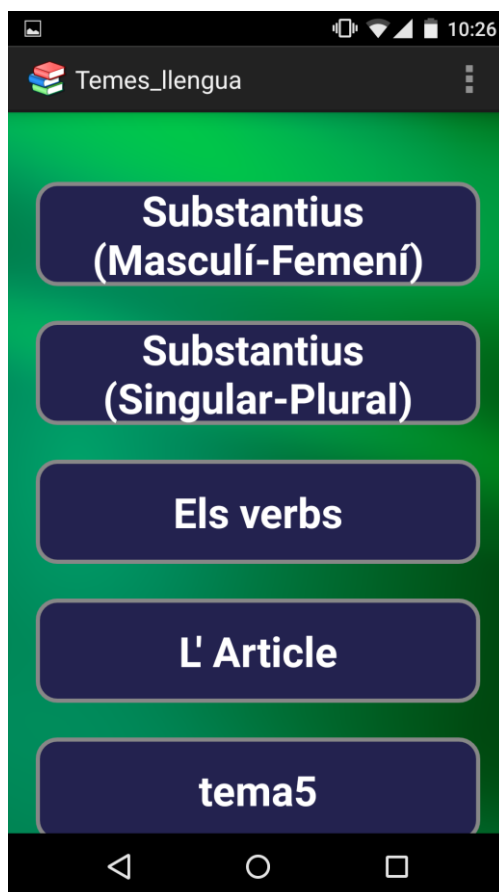


Figura 27: Pantalla llistat de temes

7.4. Pantalla exemple de teoria.

Aquesta pantalla contindrà la teoria relacionada amb el tema que l'usuari tria. El contingut d'aquesta pantalla ha de ser simple, entenedor i concís. S'ha d'entendre que els usuaris que vulguin visualitzar la teoria no voldran tirar-se molt de temps llegint. A més s'han d'incloure imatges per què li sigui més fàcil als usuaris.

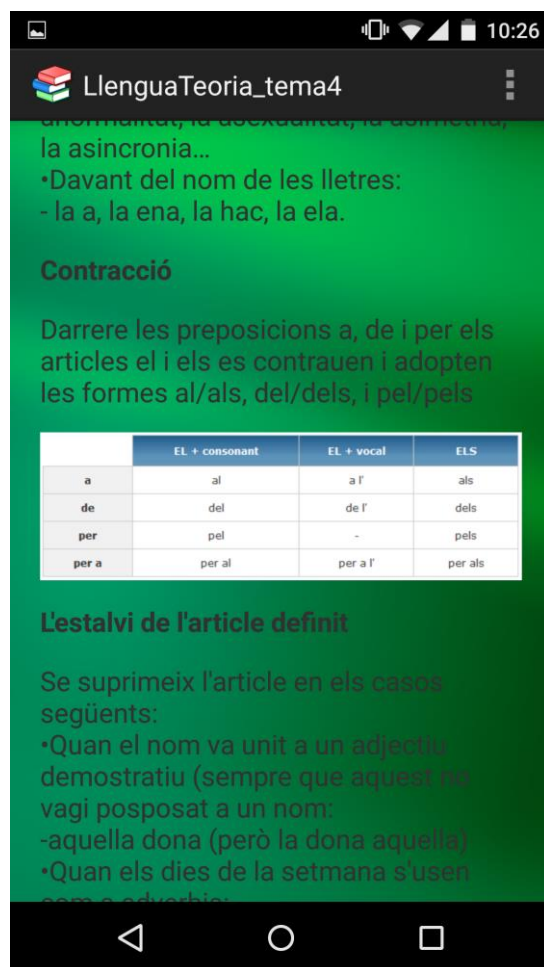


Figura 28: Pantalla exemple de teoria

7.5. Pantalla exemple de pràctica.

La pantalla de pràctica mostrarà el número de quina pregunta estem, el text de la pregunta i les possibles respostes. Aquesta pantalla està formada per *fragments* que permet navegar per les preguntes desplaçant el dit cap a l'esquerra o dreta.

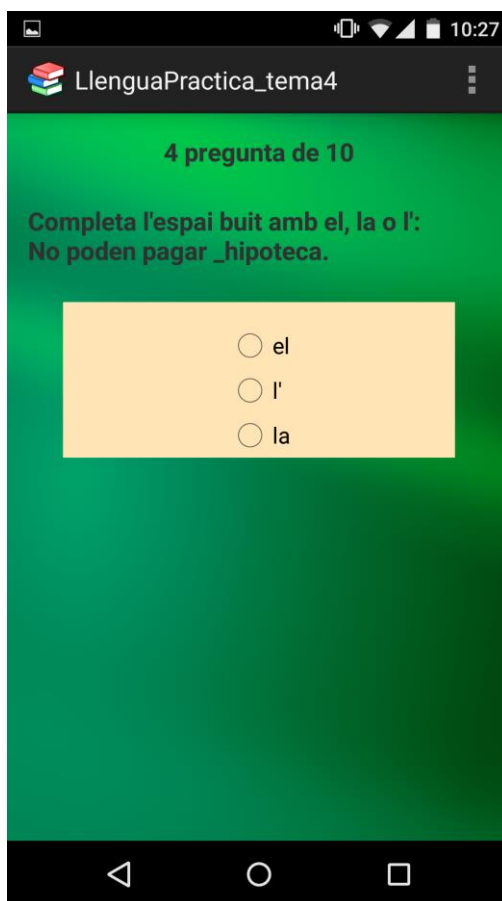


Figura 29: Pantalla exemple de pràctica

7.6. Pantalla pràctica completada.

La pantalla mostra el nombre de preguntes respostes correctament. En cas d'haver tret més d'un 5 el text marca "felicitats", per contra si la nota és menys de 5 mostra "ho sento". Per últim un botó permet portar a l'usuari a l'inici de l'aplicació.



Figura 30: Pantalla pràctica completada

7.7. Pantalla de login.

Aquesta és la pantalla principal per un usuari que encara no s'hi hagi loguejat a l'aplicació. Aquí es mostra la imatge representativa de l'aplicació, els camps de text i el botó per autenticar-se, un botó per registrar-se i un altre botó per recordar la contrasenya.



Figura 31: Pantalla de login

7.8. Pantalla de registre.

Aquesta pantalla demana a l'usuari la seva informació personal per què quedi registrar a l'aplicació.



The image shows a mobile application interface for user registration. The app is titled "CreateUser" and has a dark green background. At the top, there is a status bar with the time 10:26 and various system icons. Below the title bar, there are three light blue input fields labeled "Usuari", "Nom", and "Contrassenya". At the bottom, there is a prominent yellow button with the text "Crear". The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Figura 32: Pantalla de registre

8. Possibles ampliacions.

Una possible ampliació pot ser l'idioma de l'aplicació. La major part de les cadenes de caràcters es troben en el fitxer `strings.xml`, el que deixa molt fàcil la part d'internacionalització. A més a la base de dades a l'hora de crear una nova matèria s'ha de posar en quin idioma estarà el tema. Com totes les preguntes i respostes deriven d'una matèria, només fa falta traduir-les totes en el nou idioma. Des de la part d'Android només faltaria enviar com a paràmetre POST l'idioma de l'aplicació.

Una altra possible ampliació és el contingut de la mateixa aplicació. Com s'ha parlat a l'apartat 4.5, els canvis quant a base de dades són invisible per l'usuari, per tant es podrien afegir tants temes com es volgués sense que l'usuari noti res i vegi els canvis instantanis.

També es pot parlar del tema de les pràctiques. Estaria bé que estiguessin orientades a jocs, amb més moviments per part de l'usuari, que poguessin arrossegar i deixar anar, poder escriure algunes respostes, tenir una part de dictats, on es possessin fragments d'àudio, e inclús una part de comprensió lectora.

Per últim, pel que fa la part de teoria, estaria bé afegir vídeos que ajudessin a l'usuari a entendre els exercicis, o fins i tot posar reculls d'exercicis resolts per facilitar a l'hora de posar-se a estudiar.

9. Conclusions.

L'experiència ha estat 100% positiva, ja que m'ha permès posar en pràctica tots els meus coneixements que he adquirit al llarg de la meva carrera i adquirir-ne de nous en un treball amb un volum de feina bastant gran.

Els objectius amb el que es va començar el projecte s'han assolit. Des de l'inici del projecte s'ha intentat seguir amb la planificació preestablerta adoptant les mesures oportunes en les situacions de no compliment de la planificació. Això ha permès dur a terme amb èxit el projecte. S'ha intentat plasmar amb el màxim de detall tots els aspectes que hauria d'incloure l'aplicació en la fase d'anàlisi i disseny, encara que com passa habitualment s'han fet retocs mentre el desenvolupament continuava.

Un aspecte important era quines funcionalitats tindria l'usuari i com dissenyar-les. Encara que el punt fort de l'aplicació no és el seu disseny, és intuïtiva i molt simple. S'ha preferit que l'usuari que utilitzés l'aplicació estigués còmode i li sigui fàcil moure's entre els menús.

El desenvolupament amb Android ha estat un dels punts més durs, ja que és una tecnologia que no s'ha treballat molt a fons anteriorment i que ha permès una obtenció de coneixements important de cara a una futura aplicació. Aquest era un dels punts més dèbils i s'ha superat amb un cert nivell de garanties.

El fer una bona estructuració quant a paquets es refereix, ha permès que qualsevol canvi sigui ràpid i sense tocar massa codi. A més el fet de treballar amb el patró capes ha ajudat en aquesta tasca.

Per concloure el projecte ha resultat una bona experiència desenvolupant una aplicació molt estès en el món del desenvolupament per dispositius mòbils, ja que existeix una gran quantitat de software similar i m'ha permès obtenir uns coneixements i una experiència molt valuosa tant de cara a un possible futur laboral en aquesta branca de l'enginyeria com en altres de similars.

10. Referències.

- [1] ByetHost, <https://byethost.com/index.php/free-hosting>. 23 de Març de 2015.
- [2] Java SE Development Kit 8 (Oracle), <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>. 23 de Març de 2015.
- [3] CodeIgniter, <http://www.codeigniter.com/download>. 23 de Març de 2015.
- [4] Android Developers, <http://developer.android.com/index.html>. 23 de Març de 2015.
- [5] PHP: Manual de PHP, <https://php.net/manual/es/index.php>. 28 d'Abril de 2015.
- [6] Stack Overflow, <http://stackoverflow.com>. 4 de Maig de 2015.
- [7] Android Button Maker, <http://angrytools.com/android/button>. 31 d'Abril de 2015.
- [8] Exercicis de gramàtica catalana, <http://enxaneta.info/index.htm>. 02 de Maig de 2015.
- [9] Slideshare, <http://es.slideshare.net/>. 20 d'Abril de 2015.
- [10] Exercicis de matemàtiques, http://www.xtec.cat/cfapalaudemar/moduls/mct/m14_apunts_unit3.pdf. 23 de Març de 2015.
- [11] GitHub, <https://github.com>. 14 d'Abril de 2015.
- [12] Wikipedia: La enciclopedia libre, <https://es.wikipedia.org>. 20 de Maig de 2015.
- [13] Escolar, <http://www.escolar.com>. 20 d'Abril de 2015.
- [14] Tercer ciclo de primaria, <https://sites.google.com/site/primaria3ciclo/home>. 20 d'Abril de 2015.

Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Grau en Enginyeria Informàtica

APP DIDÀCTICA

Estudi econòmic

CARLOS PÉREZ MUÑOZ
PONENT: CATALINA JUAN NADAL

PRIMAVERA 2015



TecnoCampus
Mataró-Maresme

Índex.

Índex de figures.....	III
Índex de taules.....	V
1. Planificació del projecte.....	1
1.1. Càlcul d'hores.....	1
1.2. Diagrama de Gantt.....	2
1.3. Pressupost desenvolupament.....	4
2. Despeses i cost final.....	5
2.1. Amortització equips, instrumental i software.....	5
Taula 4: Costos d'amortització.....	5
2.2. Despeses indirectes.....	5
2.3. Cost de fabricació del prototip.....	5

Índex de figures.

Figura 1. Diagrama de Gantt.....	3
----------------------------------	---

Índex de taules.

Taula 1. Càlcul d'hores fase d'anàlisi.....	1
Taula 2. Càlcul d'hores fase d'implementació.....	1
Taula 3. Càlcul d'hores fase d'entrega.....	2
Taula 4. Costos d'amortització.....	5
Taula 5. Cost de fabricació del prototip.....	5

1. Planificació del projecte.

El projecte s'ha planificat amb una durada d'un quadrimestre lectiu.

1.1. Càlcul d'hores.

<u>Disseny i anàlisi</u>	<u>Dies</u>	<u>Data inici</u>	<u>Data fi</u>
Recollida de requeriments	6	16/02/2015	23/03/2015
Disseny Conceptual	2	24/02/2015	25/02/2015
Diagrama de classes	2	26/02/2015	27/02/2015
Estudi i investigació sistemes Android	5	02/03/2015	06/03/2015
Contractació i configuració del hosting	2	09/03/2015	10/03/2015
Generar documentació	8	11/03/2015	20/03/2015
TOTAL	25	16/02/2015	20/03/2015

Taula 1: Càlcul d'hores fase d'anàlisi

<u>Implementació</u>	<u>Dies</u>	<u>Data inici</u>	<u>Data fi</u>
Instal·lació i configuració del software necessari	2	23/03/2015	24/03/2015
Creació de la base de dades	2	25/03/2015	26/03/2015
Fase de disseny inicial	6	27/03/2015	03/04/2015
Implementació del codi inicial	8	06/04/2015	15/04/2015
Finalització disseny de l'aplicació	5	16/04/2015	22/04/2015
Implementació final	8	23/04/2015	04/05/2015

Generar documentació	6	05/05/2015	12/05/2015
Fase de testing	3	13/05/2015	15/05/2015
TOTAL	40	23/03/2015	15/05/2015

Taula 2: Càlcul d'hores fase d'implementació

<u>Entrega</u>	<u>Dies</u>	<u>Data inici</u>	<u>Data fi</u>
Generar memòria	10	18/05/2015	29/05/2015
Revisió memòria	4	01/06/2015	04/06/2015
Entrega	1	05/06/2015	05/06/2015
TOTAL	15	18/05/2015	05/06/2015

Taula 3: Càlcul d'hores fase d'entrega

El conjunt del projecte ha durat un total de 80 dies a raó de 5.5 hores diàries caps de setmana no inclosos.

1.2. Diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt mostra d'una forma estructurada i visual la durada del projecte.

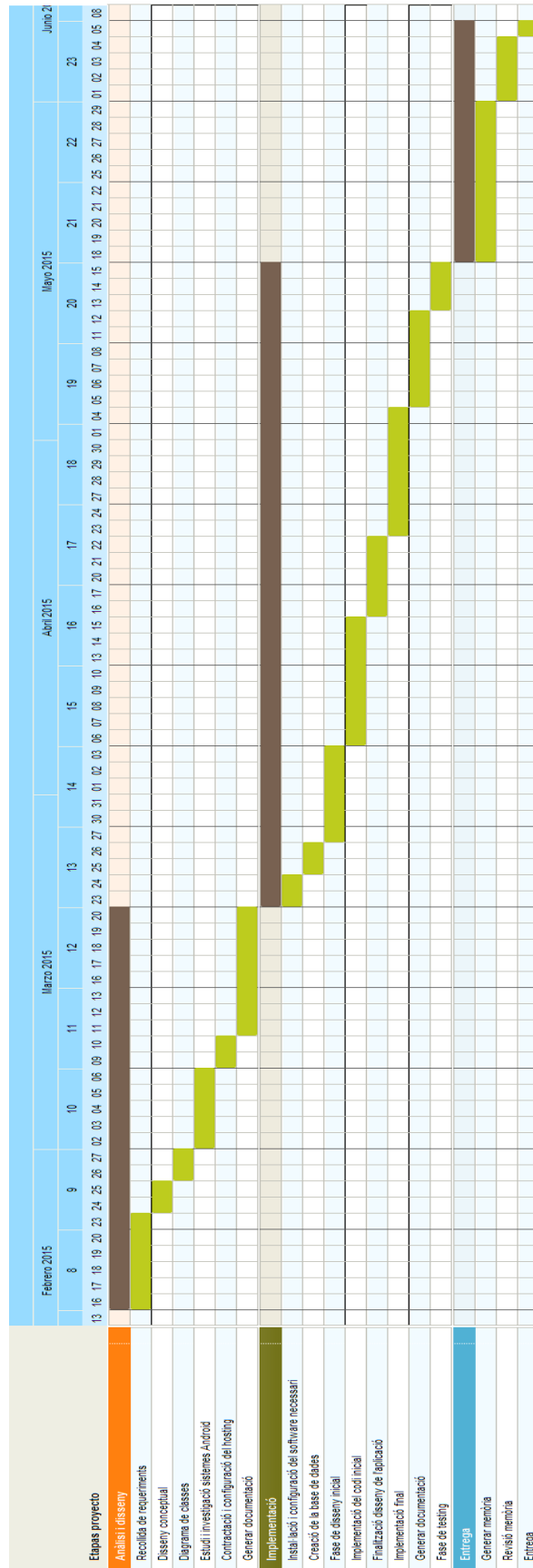


Figura 1: Diagrama de Gantt

1.3. Pressupost desenvolupament.

El pressupost variarà en funció de les hores invertides en el projecte i el tipus de treball realitzat.

La fase d'anàlisi s'ha treballat durant 25 dies.

La fase d'implementació ha trigat 40 dies.

Per últim la fase de generació de la memòria ha durat 15 dies.

Les hores invertides han estat al voltant de 5,5 hores/dia.

Com analista el cost és de 30 €/hora. Per tant fa un subtotal de 4.125 €.

Com a programador el cost és de 25 €/hora. En suma fa un subtotal de 5.500 €.

Per últim el cost de generar la documentació és de 18 €/hora, amb un subtotal de 1485 €.

El cost final de l'aplicació és de 11.110 €.

2. Despeses i cost final.

2.1. Amortització equips, instrumental i software.

<u>Equip utilitzat</u>	<u>Preu</u>	<u>Temps de vida</u>	<u>Proporció</u>
Ordinador de sobretaula	1.200 €	4 anys	100 €
Telèfon intel·ligent	400 €	2 anys	66,67 €
Microsoft Office	120 €	3 anys	13,33 €
SUBTOTAL	180 €		

Taula 4: Costos d'amortització

2.2. Despeses indirectes.

Les despeses indirectes fan referència a tots els costos extres per el desenvolupament del projecte com pot ser l'aigua, l'electricitat, l'ús de l'espai. En el projecte actual s'ha determinat per un 21% sobre el subtotal del cost del projecte.

2.3. Cost de fabricació del prototip.

Costos de desenvolupament	11.110 €
Costos d'amortització	180 €
Subtotal	11.290 €
Despeses indirectes (21%)	2.370,9 €
TOTAL	13.660,9 €

Taula 5: Cost de fabricació del prototip

