



Treball de Fi de Grau

GRAU D'ENGINYERIA INFORMÀTICA

**Facultat de Matemàtiques
Universitat de Barcelona**

**Plataforma per l'aprenentatge de bones
pràctiques per a la gestió del estrès laboral.**

Carlos Navas Buzón

Tutors: Eloi Puertas Prats y Rita Berger

Abstract

It is required to implement a cross-platform application with good practice guides in the work place to weigh up the stress in these places. This project will be destined, so far, to health care sector. But it is intended to be used in any place of work, where stress situations can lead to a performance loss, a low motivation and a poor relationship between coordinators and employees. For that, a project is developed, in which the coordinators and their respective employees will have a number of theory issues and graphics to analyze and a number of questions by topic to be answered. According to these questions, some statistics are calculated per coordinator and employee which will be studied by the work team that proposed such a project.

The main idea is, through these good practice guides in this app, coordinators realize that all methods used when working are not efficient. Work-related stress cases may occur, which would cause a slowdown. Through this app, coordinators will be able to learn gradually how to make stress disappear.

We use the gameification for making the item more bearable, using gameplay mechanics in an area outside of games like, for exemple, the inclusion of some levels in an app aimed at a psych issue, making more bearable the learning of exposed contents (both theoretical and graphical) in this app for generating good practice in the workplace.

In this report, we'll explain the analysis phase and the development of this cross-platform app, as well as the conclusions adopted, motivation when doing the project and a brief explanation of how to use it; digging as well in some problems found in its implementation and proposals for a second version of this app which, like all market apps, will have more versions throughout its life.

Resumen

Mediante unas guías de buenas prácticas en el lugar de trabajo se requiere implementar una aplicación cross-plataform para medir el estrés en estos lugares. Este proyecto estará destinado, por el momento, al sector sanitario. Pero está pensado para que pueda utilizarse en cualquier espacio de trabajo, donde las situaciones de estrés pueden conllevar una pérdida de rendimiento, poca motivación y una mala relación entre coordinadores y empleados. Para ello, se desarrolla este proyecto, en el cual los coordinadores y sus respectivos empleados tendrán una serie de temas teóricos y gráficos a analizar y una serie de preguntas por tema a contestar. Según estas preguntas, se calculan unas estadísticas por coordinador y empleado que serán estudiadas por el equipo de trabajo que propuso dicho proyecto.

La idea principal es que, mediante estas guías de buenas prácticas dentro de esta aplicación, los coordinadores se den cuenta de que no todos los métodos utilizados a la hora de trabajar son eficientes. Se pueden dar casos de estrés laboral, lo que produciría una bajada de rendimiento. Mediante la aplicación los coordinadores podrán ir aprendiendo poco a poco cómo hacer desaparecer este estrés.

Para hacer más llevadero el tema utilizamos la gamificación, empleando mecánicas de jugabilidad en un contexto totalmente ajeno al de los juegos como, por ejemplo, la inclusión de niveles dentro de una aplicación destinada a un tema psicológico, haciendo así más llevadero el aprendizaje de los contenidos expuestos (tanto teóricos como gráficos) en esta aplicación para generar buenas prácticas en el lugar de trabajo.

En este informe iremos explicando la fase de análisis y desarrollo de esta aplicación cross-plataform, así como las conclusiones a las que se han llegado, las motivaciones a la hora de hacer el proyecto y una breve explicación de cómo se utiliza; indagando también en los problemas encontrados en la realización del mismo y las propuestas para una segunda versión de esta aplicación que, como todas las aplicaciones del mercado, tendrá más versiones a lo largo de su vida.

Resum

Mitjançant unes guies de bones pràctiques en l'entorn de treball, es requereix implementar una aplicació cross-plataform per mesurar l'estrès en aquests llocs. Aquest projecte estarà destinat, de moment, al sector sanitari. Però està pensat perquè es pugui utilitzar en qualsevol espai de treball, on les situacions d'estrès puguin comportar una pèrdua del rendiment, poca motivació i una mala relació entre coordinadors i empleats. Per això es desenvolupa aquest projecte, en el qual els coordinadors i els seus empleats tindran una sèrie de temes teòrics i gràfics per analitzar, i una sèrie de qüestions per tema per respondre. Segons aquestes preguntes, es calcularan unes estadístiques per coordinador i empleat que seran estudiades per l'equip de treball que ha proposat aquest projecte.

La idea principal és que, mitjançant aquestes guies de bones pràctiques dins l'aplicació, els coordinadors s'adonin de què no tots els mètodes utilitzats a l'hora de treballar són eficients i que es poden donar casos d'estrès laboral, que farà que el rendiment baixi. Mitjançant aquesta aplicació els coordinadors podran anar aprenent poc a poc com fer desaparèixer aquest estrès.

Per fer que aquest tema sigui suportable utilitzem la tècnica de la 'gamificació', fent servir mecàniques dels jocs en un context totalment aliè a aquests com, per exemple, la inclusió de nivells dins d'una aplicació destinada a un tema psicològic, fent així més suportable l'aprenentatge dels continguts (tant teòrics com gràfics) que hi ha dins d'aquesta aplicació.

En aquest informe anirem explicant la fase d'anàlisi i desenvolupament d'aquesta aplicació cross-plataform, així com les conclusions a les quals hem arribat, les motivacions a l'hora de fer el projecte i una breu explicació de com funciona; indagant també en els problemes trobats en la realització del projecte i les propostes per fer una segona versió d'aquesta aplicació que, com totes les aplicacions del mercat, tindrà més versions al llarg de la seva vida.

Agraïments

Aquest projecte no hauria estat possible sense la dedicació i l'esforç que requereix, però tampoc sense el suport que m'han estat donant en tot moment. Per això m'agradaria agrair a Eloi Puertas Prats i Rita Berger, tutors del Treball, per la seva implicació i els seus consells en tot el procés de desenvolupament del treball; a la meva parella, per suportar-me en la part final del projecte, la qual ha sigut molt dura en termes de treball i complexitat; i als meus pares, que estan desitjant que em tregui la carrera.

Taula de Continguts

1. Introducció	10
a. Marc del problema	10
b. Motivació del problema	10
c. Objectiu general del projecte	11
d. Objectius específics del projecte	11
e. Organització de la memòria	11
2. Planificació del projecte	13
a. Estimada	13
b. Real	14
3. Estudi del mercat	15
a. Aplicacions semblants: Duolingo	15
b. Aplicacions semblants: Wlingua	15
c. Dispositius mòbils i versions més utilitzades	16
d. Cerca de tecnologies a utilitzar	17
e. Estudi de la gamificació	20
4. Anàlisi de requeriments	22
a. Estudi del problema	22
b. Requeriments dels usuaris	24
i. Usuari coordinador	24
ii. Usuari empleat	25
iii. Usuari administrador	25
c. Casos d'ús	26
i. Usuari empleat	26
ii. Usuari coordinador	27
iii. Usuari no loguejat	27
iv. Usuari administrador	28
5. Diseny del projecte	29
a. Tecnologies usades	29
i. Quines?	29
ii. Avantatges	32
iii. Plugins utilitzats	32

b.	Estructura global del sistema	33
i.	User interface	33
ii.	Estructura de l'aplicació	34
iii.	Comunicació entre aplicació i servidor	35
c.	Gamificació	36
d.	Base de dades	38
6.	Implementació	41
a.	Llibreries i funcions importants utilitzades	42
b.	Directives, factories i storage	45
c.	Implementació del servidor	47
d.	Protocols utilitzats	48
7.	Resultats	51
8.	Conclusions	52
a.	Objectius complerts	52
b.	Objectius no complerts	53
9.	Què falta per fer?	54
a.	Treball que ha quedat pendent	54
b.	Treball que s'hauria de fer en un futur	54
10.	Referències	56
11.	Annex	57
a.	Guia d'instal·lació	57
i.	Android	57
ii.	IOS	57
b.	Manuais d'usuari	57
i.	Usuari coordinador	62
ii.	Usuari empleat	67
iii.	Usuari administrador	69

Índex de figures

1	Diagrama de Gantt de la planificació estimada del projecte.	13
2	Diagrama de Gantt de la planificació real del projecte.	14
3	Gràfic sobre els sistemes operatius més utilitzats.	16
4	Taula sobre els sistemes operatius més utilitzats.	16
5	Gràfic sobre les versions d'Android més utilitzades.	17
6	Taula sobre les versions d'Android més utilitzades.	17
7	Diagrama de casos d'ús de l'usuari empleat.	26
8	Diagrama de casos d'ús de l'usuari coordinador.	27
9	Diagrama de casos d'ús de l'usuari no loguejat.	27
10	Diagrama de casos d'ús de l'usuari administrador.	28
11	Estructura del patró Model-Vista-Controlador.	35
12	Diagrama de comunicació entre l'aplicació, el servidor i la base de dades.	36
13	Model Entitat-Relació de la base de dades relacional.	38
14	Esquema del protocol OAuth.	49
15	Introducció de l'aplicació.	58
16	Pantalla de verificació del codi de registre.	58
17	Pantalla de registre a l'aplicació.	59
18	Pantalla de login a l'aplicació.	60
19	Menú lateral de l'aplicació amb totes les opcions possibles.	61
20	Panell de configuració de l'usuari.	61
21	Pàgina d'inici de l'usuari coordinador.	62
22	Pàgina d'estadístiques dels temes.	63
23	Pàgina per a visualitzar empleats registrats.	64
24	Pàgina del llistat del temes de la guia de bones practiques.	65
25	Exemple de com es un tema del 'joc'.	66
26	Feedback de cada tema.	67
27	Pàgina per visualitzar les estadístiques dels empleats.	68
28	Pàgines per visualitzar el joc de l'empleat.	68
29	Visualitzar llegenda i preguntes.	69
30	Pàgina per a canviar la clau d'usuari.	70
31	Pàgina per visualitzar coordinadors registrats.	70

32	Pàgina per visualitzar empleats registrats d'un coordinador.	71
33	Pàgina per afegir administradors.	72
34	Pàgina per eliminar administradors.	72

1. Introducció

En aquest capítol es descriu el problema a solucionar sobre el qual es realitza aquest projecte, així com els objectius, tant generals com específics, on s'exposa el que es vol assolir i el que es fa al llarg del projecte, la motivació personal que m'ha dut a fer-lo, i l'organització que es segueix en aquesta memòria.

a. Marc del problema

En els últims anys, els professionals de la salut i, en concret, les infermeres, estan experimentant estrès laboral a causa de les retallades en sanitat per la crisi econòmica global i la creixent càrrega de treball per l'augment d'una població que envelleix.

L'objectiu del present informe és proposar un model de bones pràctiques en intervencions del desenvolupament de líders i del lideratge que promoguin l'augment del suport social, del lideratge transformacional dels supervisors i la disminució de l'estil de lideratge laissez-faire per disminuir i prevenir els efectes negatius dels estressors de rol percebuts per les / els infermers / es, com l'ansietat.

La proposta d'intervenció s'ha basat en la revisió bibliogràfica de fonts científiques i una anàlisi de la situació de partida de l'organització per establir les necessitats de desenvolupament.

Per aconseguir això, es proposa fer una aplicació que funcioni tant en Android com en IOS que reculli una guia de bones pràctiques en l'àmbit de treball, i així ajudar als líders i coordinadors a assolir l'objectiu d'eliminar l'estrès en el treball. En concret, l'àmbit per al qual estarà dirigit és l'àmbit sanitari, però més endavant es podrà aplicar a qualsevol treball que suposi un estrès laboral.

b. Motivació del problema

Per realitzar aquest estudi es necessita trobar moments i situacions d'estrès laboral al lloc de treball, sense la necessitat d'anar a aquell lloc de treball i fer l'estudi en viu.

Segons la guia de bones pràctiques que tenim es generen les dades perquè els administradors de l'aplicació realitzin aquest estudi. Al llarg dels últims anys i gràcies a les retallades en diferents sectors de treball per la crisi econòmica, es té la necessitat de fer veure als coordinadors de diferents llocs de treball, que la majoria de les pràctiques realitzades per crear bons ambients en el treball són insuficients per cobrir el lloc que han deixat les retallades.

Aquestes retallades econòmiques, tant de personal com de material, fan que els empleats tinguin que fer un sobre esforç en el treball que pot causar estrès i malestar general, per això es fa aquesta petita prova, per fer veure als coordinadors, segons un marc psicològic, quines haurien de ser les bones pràctiques a realitzar per a disminuir l'impacte de les retallades als seus empleats i posteriorment poder analitzar les dades de l'aplicació per veure l'impacte que poden tenir aquestes guies de bones pràctiques.

c. Objectiu general del projecte

L'objectiu general és la creació d'una aplicació cross-plataform que funcioni tant en Android com en IOS perquè els coordinadors de les empreses que l'utilitzin puguin trobar en el seu àmbit de treball situacions d'estrès laboral mitjançant unes pautes que vénen donades, les quals es divideixen en una part de teoria, un gràfic i una part de preguntes per veure si s'han assolit els objectius. Els empleats valoraran el treball realitzat pel coordinador, també amb una sèrie de preguntes.

Perquè l'aplicació sigui més fàcil d'utilitzar, s'utilitza un procés anomenat gamificació, que farà que l'aplicació tingui mecàniques de joc encara que l'aplicació no sigui un joc.

d. Objectius específics del projecte

A part dels objectius generals que s'han explicat en l'apartat anterior, tenim quatre objectius específics:

El primer objectiu específic és que l'aplicació ha de tenir la possibilitat d'afegir i eliminar idiomes, ja que l'ús de l'aplicació es podria fer en qualsevol país, concretament, m'han comentat que es farà a Alemanya.

El segon objectiu específic és crear una mena de joc amb tota la informació necessària perquè els coordinadors aprenguin i puguin veure les situacions d'estrès laboral.

El tercer objectiu específic és tenir un usuari administrador amb la possibilitat de controlar la informació de l'aplicació, com veure les estadístiques dels coordinadors.

El quart objectiu específic és emmagatzemar tota la informació necessària a una base de dades relacional perquè es puguin treure les estadístiques i documents, de manera que les persones que facin l'estudi posterior tinguin tota la informació necessària per estudiar les dades.

El cinquè objectiu específic és la possibilitat que els usuaris es puguin registrar amb les xarxes socials més populars.

e. Organització de la memòria

Aquesta memòria està organitzada en onze capítols.

En el primer capítol s'ha introduït el projecte en general, on s'han descrit els problemes a solucionar i els objectius que es volen aconseguir en el projecte.

En el segon capítol explicarem per sobre com a sigut la planificació estimada i real del temps de desenvolupament de l'aplicació.

En el tercer capítol es descriu l'estudi de mercat que s'ha fet i farem un incís en les aplicacions en les quals ens hem basat per fer la nostra aplicació, i les idees tretes.

En el quart capítol es detallen els requeriments del problema i els de tots els usuaris involucrats en l'aplicació, i uns esquemes amb tots els casos d'ús que tenim.

En el cinquè capítol es detalla el disseny que hem utilitzat per assolir tots els objectius, tant generals com específics del projecte; descriurem les tecnologies usades i explicarem el procés de gamificació que hem utilitzat, i farem un incís en emmagatzemar les dades a la base de dades.

En el sisè capítol es descriu la implementació utilitzada, les llibreries més importants, el model utilitzat i els algorismes més rellevants per al bon funcionament de l'aplicació.

En el setè capítol s'explica els resultats obtinguts i el test que hem fet a l'aplicació.

En el vuitè capítol es detallen les conclusions del projecte, amb una valoració personal sobre el projecte i una valoració sobre el resultat.

En el novè capítol es detalla el treball que ha quedat pendent i el treball que s'hauria de fer per una segona versió de l'aplicació.

En el desè capítol es fa referència a totes les pàgines webs on s'ha anat a buscar la informació necessària per aconseguir els objectius.

En el darrer capítol s'explica com s'instal·la l'aplicació i es detallen els manuals per a tots els usuaris implicats.

2. Planificació del projecte

En aquest capítol es farà una breu explicació de com s'ha planificat tot el projecte, de la planificació que es va fer abans de començar a desenvolupar-lo i de la planificació real del projecte. Així podem veure quan s'han assolit els objectius en qüestió de temps.

a. Estimada

Aquí es mostrarà una imatge de la planificació **estimada** del projecte amb un diagrama de Gantt. Aquesta estimació es va fer abans de començar a desenvolupar i una vegada tenia tots els requisits del projecte.

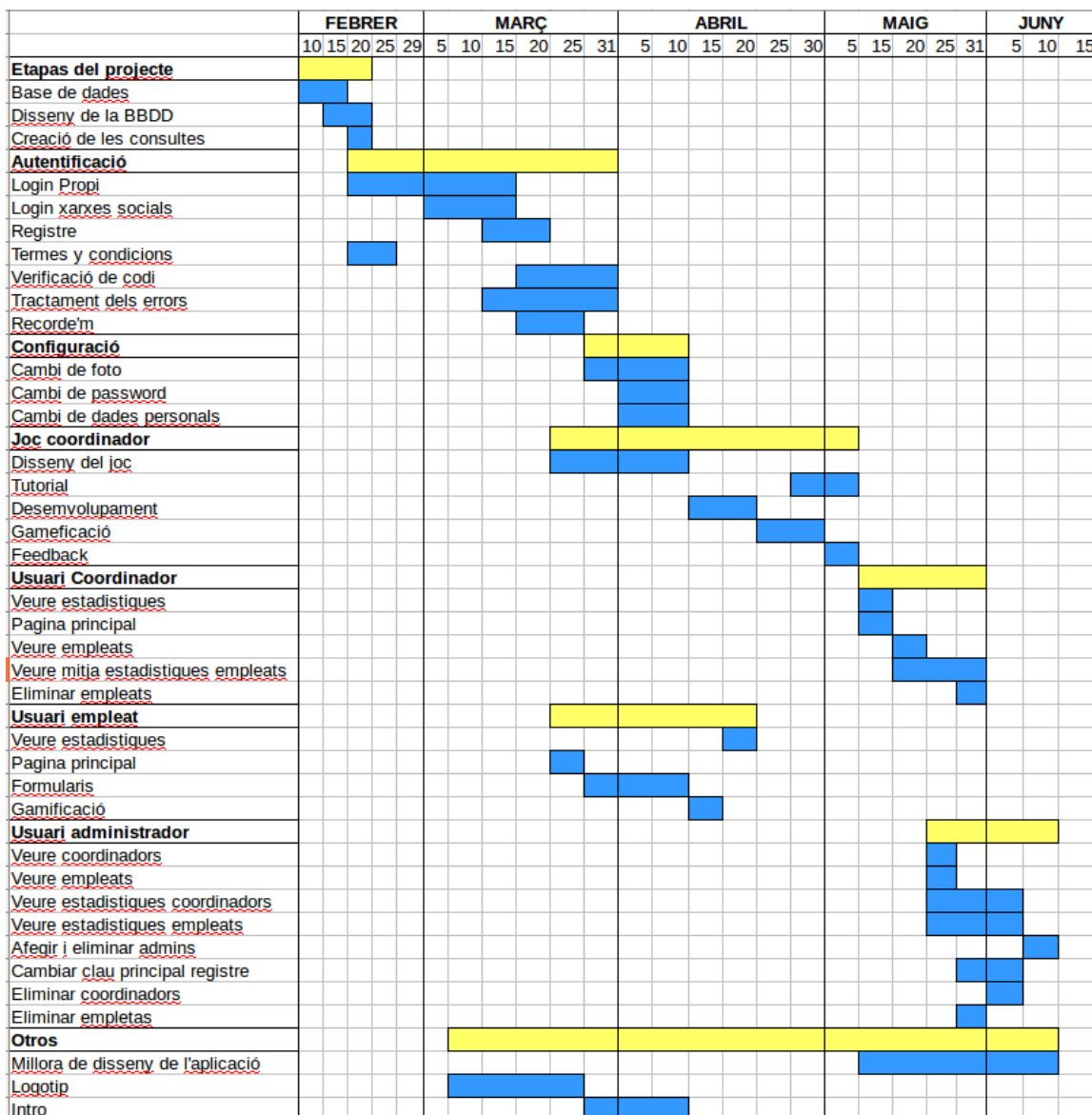


Figura 1: Diagrama de Gantt de la planificació estimada del projecte.

b. Real

Aquí es mostrarà una imatge de la planificació **real** del projecte amb un diagrama de Gantt. Aquesta estimació s'ha anat fent una vegada s'han anat acabant les diferents etapes del projecte.

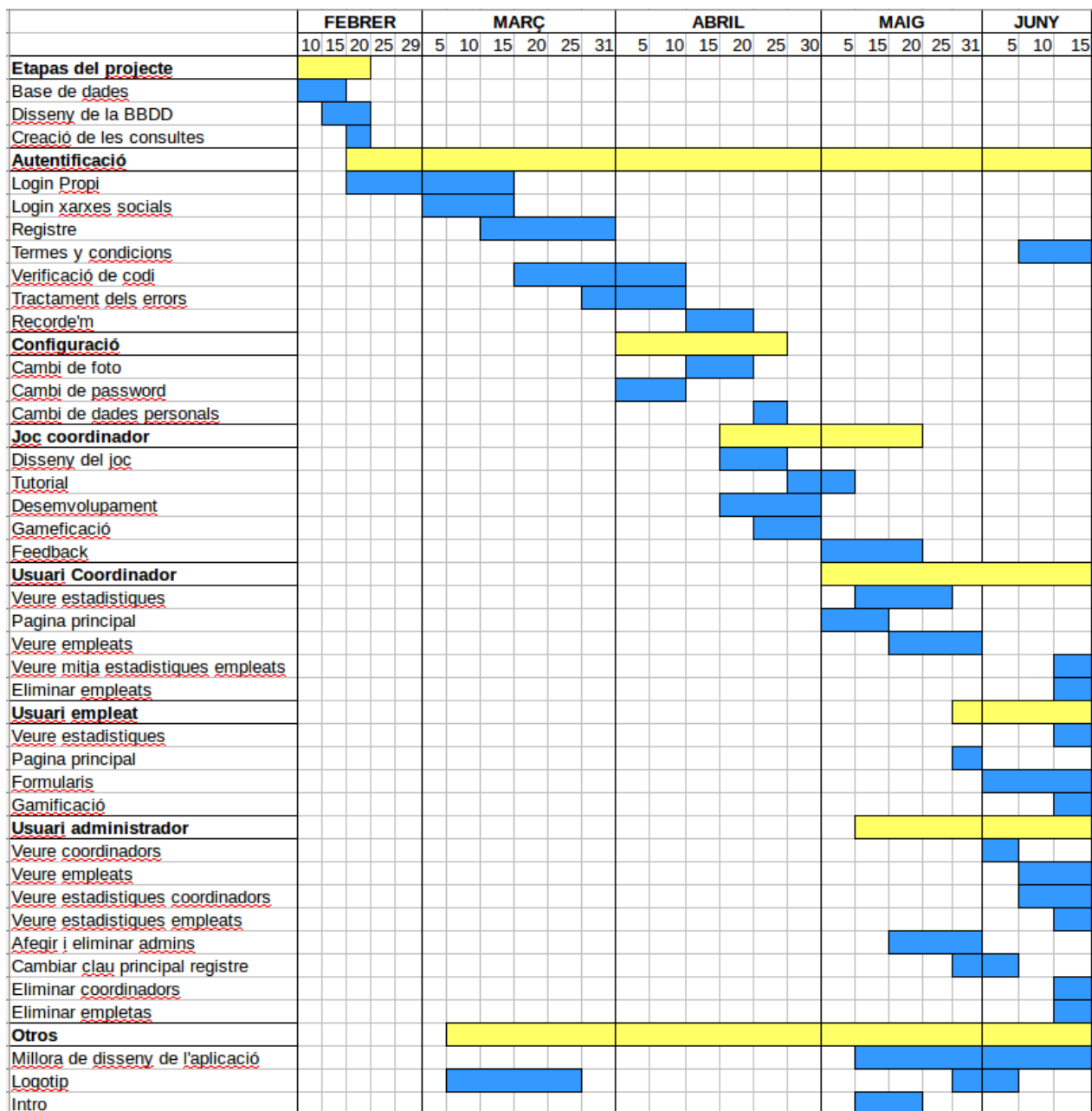


Figura 2: Diagrama de Gantt de la planificació real del projecte.

3. Estudi del mercat

En aquest capítol es mostrarà l'estudi que s'ha realitzat per extreure dades i idees d'aplicacions rellevants. S'ha fet un estudi de les aplicacions més conegudes en termes de gamificació i matèria. També hem fet un estudi complet sobre les versions més utilitzades de les plataformes més importants del mercat, a més a més de cercar totes les tecnologies que ens poden ajudar a desenvolupar l'aplicació.

En quant a usabilitat i disseny, ens hem inspirat en dos aplicacions per l'autoaprenentatge d'idioma (apartat a i b). Aquestes dues aplicacions són semblants en quant a funcionalitats, ja que es basen en l'aprenentatge d'un tema específic per part de l'usuari, amb mecàniques de gamificació i amb una UI (User Interface) simple però molt intuïtiva.

a. Aplicacions semblants: Duolingo

Duolingo és un projecte social destinat a l'aprenentatge d'idiomes amb gamificació. El servei està dissenyat de tal forma que, segons l'usuari va avançant en el seu aprenentatge, va traduint pàgines web i altres documents. Ofereix una àmplia gamma d'idiomes i es va ampliant constantment.

Què hem tret d'aquesta aplicació com a idea rellevant:

- **Els termes i condicions de Duolingo:** estan especialitzats per aquests tipus d'aplicacions, per això els nostres termes els he agafat d'aquesta aplicació i els he modificat perquè compleixin les nostres condicions.
- **La medalla:** Duolingo et diu el tant per cent de joc que portes fet dins d'una imatge en forma de medalla, com si fos un joc.
- **Divisió de nivells:** Duolingo separa tots els nivells d'aprenentatge de tal manera que no pots accedir a un nivell sense haver superat el nivell anterior. Això és com un joc de plataformes, que has d'anar superant nivell a nivell, i cadascun dels nivells es més difícil que l'anterior.

b. Aplicacions semblants: Wlingua

Wlingua és una aplicació per aprendre idiomes. A diferència de Duolingo, aquesta aplicació té una gamificació més discreta. Aquesta app està pensada per no causar frustracions en tot el procés d'aprenentatge de l'idioma. El que fa és intentar que l'usuari senti que, cada vegada que utilitza l'aplicació, ha après alguna cosa per mínima que sigui.

Com Duolingo, Wlingua et deixa estudiar al teu ritme i té proves de nivell i lliçons per repassar tota la matèria ja estudiada, al igual que resums al final de les lliçons.

Què hem tret d'aquesta aplicació com idea rellevant:

- **Colors:** Wlingua separa en colors els estats de les respostes a la vegada que estàs responent, és a dir, si respons malament, la vora de la imatge es posa de color vermell a l'instant; i en el cas que sigui correcte, es posa de color verd.
- **Divisió de nivells:** Wlingua com Duolingo separa tots els nivells d'aprenentatge de tal manera que no pots accedir a un nivell sense haver superat el nivell anterior. Això és com un joc de plataformes, que has d'anar superant nivell a nivell, i cadascun dels nivells és més difícil que l'anterior.
- **Nivells de l'usuari:** En Wlingua tenim nivells per als usuaris segons la quantitat de temps que passin jugant i el nivell de l'idioma per on vagin.

c. Dispositius mòbils i versions més utilitzades

Primer hem fet un estudi sobre quins són els sistemes operatius més utilitzats al món. Com era d'esperar, són **iOS** i **Android**. Per això i per petició d'un dels tutors del projecte, hem arribat a la conclusió de fer l'aplicació per només els 2 sistemes operatius més utilitzats, que abasten el 90,04%.

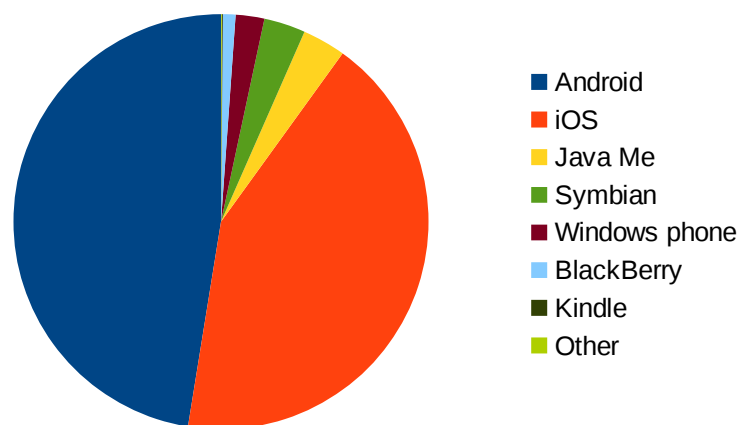


Figura 3: Gràfic sobre els sistemes operatius més utilitzats.

Sistema Operatiu	Distribució
Android	47,45%
iOS	42,59%
Java Me	3,37%
Symbian	3,22%
Windows phone	2,25%
BlackBerry	0,98%
Kindle	0,07%
Other	0,07%

Figura 4: Taula sobre els sistemes operatius més utilitzats.

Com que el sistema operatiu **Android** abasta moltes marques de dispositius mòbils i té moltíssimes versions, s'ha tingut la necessitat de veure quines són les versions del sistema operatiu **Android** més utilitzades avui dia.

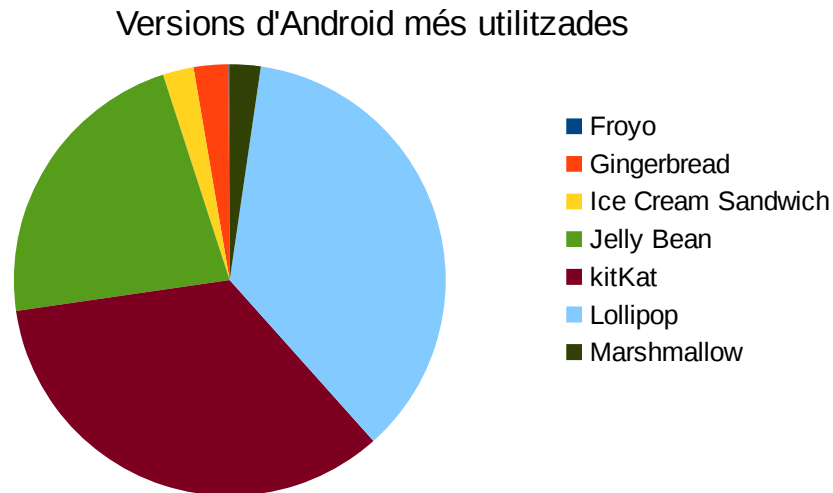


Figura 5: Gràfic sobre les versions d'Android més utilitzades.

Versió	Name	API	Distribució
2.2	Froyo	8	0.1%
2.3.3 – 2.3.7	Gingerbread	10	2.6%
4.0.3 – 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	2.3%
4.1.x	Jelly Bean	16	8.1%
4.2.x		17	11.0%
4.3		18	3.2%
4.4	kitKat	19	34.3%
5.0	Lollipop	21	16.9%
5.1		22	19.2%
6.0	Marshmallow	23	2.3%

Figura 6: Taula sobre les versions d'Android més utilitzades.

d. Cerca de tecnologies a utilitzar

Una vegada se sap que es vol fer una aplicació android i iOS, hem de cercar les diferents alternatives que tenim per fer el projecte en els dos sistemes operatius. S'ha fet una recerca de tots els mètodes possibles i cadascun d'ells té els seus avantatges i els seus inconvenients. En la fase de disseny del projecte s'explica quines tecnologies s'utilitzen i el perquè.

Opcions per desenvolupar l'aplicació:

1 – Programar directament en Java per Android i en Objective-C per iOS

- Programar en Java (Android):

Utilitzant el seu SDK corresponent i el IDE Android Studio.

- Programar Objective-C (iOS):

S'ha d'utilitzar un MAC per poder programar amb el llenguatge Objective-C. Hi ha més maneres, com per exemple, fent una virtualització especial per programar en Objective-C, o instal·lant Leopard, un OS X que es pot instal·lar amb Windows. Per poder programar tenim l'opció d'utilitzar la plataforma Xcode de MAC, que ens permetria programar amb SWIT, nou llenguatge de MAC per programar aplicacions per iOS, OS X, tvOS y watchOS. El disseny es faria amb el framework Cocoa Touch.

Aquesta opció s'ha descartat des d'un principi, ja que s'hauria de fer dues aplicacions diferents i, per tant, es necessitaria el doble de temps per fer-ho.

2 – Port d'Android a iOS

- J2ObjC:

Eina open-source que utilitza la línia de comandes de Google, la qual fa una traducció del codi de Java a Objective-C per iOS.

Aquesta eina només està pensada per al codi font. La UI (Interfície gràfica) s'haurà de crear per cada sistema operatiu per separat.

En la documentació s'avisava que el que fa és embeure part del codi Java dins d'Objective-C. Per tant, és molt probable que moltes funcionalitats no estiguin optimitzades amb la consegüent pèrdua de recursos.

Link de l'eina: <http://j2objc.org/> (15/02/2016).

- Multi-OS Engine Technology Preview :

És un programa d'Intel en versió Beta, i només per Windows i MAC. No té versió per al sistema operatiu Linux.

Crea aplicacions Android i iOS utilitzant el codi Java. Aquesta tecnologia pot ser integrada directament a l'IDE Android Studio com a plugin. La interfície gràfica d'iOS s'ha de dissenyar de manera nativa amb una extensió de la UI d'Android Studio.

Link de l'eina: <https://software.intel.com/en-us/multi-os-engine> (15/02/2016)

3 – Altres processos:

- **Visual Studio:** Programa que només està per Windows. En Linux existeix una versió anomenada Visual Code, però només és un editor.

Amb Apache Cordova

Es crearà una aplicació mòbil mitjançant llenguatge web, HTML, CSS i JavaScript. Apache Cordova té una infinitat de plugins i abasta les plataformes més importants, com són iOS, Android i Windows Phone.

Té la capacitat, amb els plugins fets amb JavaScript, d'accedir a les característiques dels dispositius com la càmera, el calendari, els contactes, la xarxa, etc...

Amb visual Studio i Azure es proporcionen les eines i serveis necessaris per oferir una experiència personalitzada en tots els dispositius (telèfons, tablets, equips d'escriptori, televisors i dispositius amb iOS, Android i Windows).

Link de l'eina: <https://www.visualstudio.com/explore/cordova-vs> (15/02/2016)

Aplicacions mòbils amb xamarin

Es creen aplicacions mòbils ràpidament per totes les plataformes (iOS, Android i Windows), amb un únic codi base compartit: C#.

Es creen interfícies d'usuari totalment natives personalitzades per a cada plataforma, mitjançant les completes eines de disseny per iOS i Android. Les aplicacions Xamarin són aplicacions natives, pel que la seva aparença es correspon amb les expectatives dels usuaris.

Amb rendiment natiu, les aplicacions es compilen amb codi natiu i aprofiten la acceleració de hardware específica de la plataforma per aconseguir un rendiment òptim en cada dispositiu. També ofereix accés directe a totes les APIs.

Link de l'eina: <https://www.visualstudio.com/explore/xamarin-vs> (15/02/2016)

Desenvolupament multiplataforma amb C++

El llenguatge C++ es desenvolupa només una vegada per a totes les plataformes (Windows phone, iphone i Android). El que es fa és migrar les biblioteques existents de C++ a les plataformes, o utilitzar aquestes biblioteques de C++ per compilar aplicacions completes de Java Native Interface o de Xamarin natives per Android.

Link de l'eina: <https://www.visualstudio.com/explore/cplusplus-mdd-vs.aspx> (15/02/2016)

Unity

Aquesta opció està totalment descartada pel simple motiu que fa aplicacions molt pesades i tampoc necessitem utilitzar gràfics per al nostre projecte.

- Apache Cordova

Permet utilitzar tecnologies web estàndards com HTML5, CSS3 i JavaScript per fer un desenvolupament cross-plataform, evitant el llenguatge natiu per cada plataforma mòbil.

Apache Cordova es pot instal·lar i utilitzar en qualsevol sistema operatiu, i té un emulador web per visualitzar directament les modificacions a l'aplicació sense la necessitat de compilar o executar en un dispositiu mòbil.

També ofereix una gran quantitat de plugins amb JavaScript que ens permetrà accedir a cadascuna de les característiques del dispositiu.

A més, utilitza el framework AngularJS, que proporciona un Model Vista Controlador i ens permet tenir dinamisme entre la vista i el model d'una manera molt senzilla.

Link de l'eina: https://cordova.apache.org/#supported_platforms_section (15/02/2016)

- Phone gap

És el mateix que Apache Cordova, amb la diferència que phone gap té uns altres plugins, totalment compatibles amb Apache Cordova.

Link de l'eina: <http://phonegap.com/> (15/02/2016)

En l'apartat 5è s'explica la tecnologia per la qual ens hem decidit a treballar en aquest projecte, explicant tant els avantatges que ens proporciona com el perquè d'aquesta decisió.

e. Estudi de la gamificació

La gamificació consisteix en emprar mecàniques de jocs en entorns i aplicacions que no tenen res a veure amb un joc, amb el fi de potenciar la motivació, la concentració, l'esforç, la fidelització i altres valors positius comuns a tots els jocs.

Elements de la gamificació:

Tenim 3 elements principals en la gamificació:

Dinàmiques de joc: competició, cooperació, multi-jugador, un jugador.

Estètica del joc: Interfície maca, diversió i exploració.

Mecàniques de joc: Missions, recerca, nivells, retroalimentació, monitoratge, recompenses.

Es té l'opció de fer desafiaments que motivin, diverteixin i ens faci ser millors. Per aconseguir això, es podrien dividir les preguntes en nivells de dificultat.

Què es pot oferir:

- **Objectius i recompenses personalitzades:** podem considerar un sistema d'objectius com, per exemple, oferir alguna cosa quan s'ha complert un objectiu. El que s'ha d'oferir ha de ser alguna cosa que l'usuari vulgui i li sigui beneficiós.
- **Èxits:** amb aquest mètode s'atorguen medalles a l'usuari per la seva activitat en l'app.
- **Competició:** sistema de rankings, els usuaris competeixen per estar sempre amunt i ser els millors.
- **Estatus:** recompenses per tenir molta activitat tant en l'aplicació com en els fòrums.
- **Feedbacks:** motivar a la gent oferint missatges. Per exemple: 'Enhorabona. Has aconseguit acabar el tema 1, segueix així.'
- **Compartir:** oferir la possibilitat de compartir els seus èxits i victòries.
- **Ratxes:** també es poden donar recompenses segons si s'ha jugat molts dies seguits.
- **Vides:** es pot fer que el joc funcioni amb vides; és a dir, si s'acaben les vides en una part del joc, hauries de repetir-lo des del principi.

4. Anàlisi de requeriments

En aquest capítol es descriuran els requeriments que tenen cadascun dels usuaris que utilitzaran l'aplicació, a més d'explicar totes les accions que podran fer cadascun dels usuaris mitjançant diagrames de casos d'ús. També farem una breu explicació de com hem d'estudiar el problema a resoldre.

a. Estudi del problema

El problema que tenim és que necessitem desenvolupar una aplicació perquè els coordinadors o líders observin l'estrès laboral que estan sofrint els professionals (empleats) que treballen per a ells. Per això, nosaltres disposem d'una sèrie de temes que estan constituïts per una part de teoria, uns gràfics, uns exemples de comportament i unes preguntes al final de cada tema que faran que el coordinador observi si realment ha entès o no els temes, i si en el lloc de treball els seus empleats poden tenir alguna causa d'estrès laboral.

Les preguntes que tenim van amb una escala anomenada escala de likert, i segons les preguntes l'escala oscil·la de 1 a 7 o de 1 a 5. En un dels temes també tenim preguntes de SI o NO. Estudiant com implementar aquestes preguntes, t'adones que implementar gamificació és molt difícil, ja que és teòric, i les preguntes són de contestació lliure, és a dir, no hi ha una resposta correcta o no, si no que segons la resposta que posa el coordinador, és més correcta o no, en l'àmbit del temari que està estudiant.

És important que els temes que va contestant estiguin ben organitzats, i que no pugui accedir al tema 2 sense haver accedit al tema 1, i així seqüencialment. Això ens dona l'oportunitat d'afegir gamificació i posar els temes com si fossin nivells del joc.

Al final de tots els temes tenim un resum, que s'ha d'activar quan el coordinador hagi passat per tots els temes. També cal que els coordinadors puguin accedir en qualsevol moment als temes bloquejats per si volen repassar el temari i tornar a respondre les preguntes, tantes vegades com li calgui a l'usuari.

Hem de donar l'oportunitat que les estadístiques s'actualitzin en temps real sense la necessitat de tornar a recarregar l'aplicació. Aquí entrarà **Ajax** per ajudar-nos a solucionar aquesta fase del projecte. Les estadístiques s'han de poder veure sempre, ja que és essencial perquè el coordinador s'adoni del que va fent i fer una ullada ràpida de les dades.

Els usuaris coordinadors tenen empleats associats, els quals hauran de contestar uns formularis que tindran a veure amb el comportament del coordinador. Per això, s'ha inventat

una manera de registre efectiva per fer que els empleats no responguin les preguntes abans que els coordinadors hagin acabat el temari.

Aquesta consisteix en un codi de registre per a cada coordinador, el qual s'activa quan l'usuari coordinador acaba amb tot el temari. Llavors pot donar aquest codi als empleats que vulgui, i aquests podran registrar-se com a empleats del coordinador.

Els usuaris empleats tindran uns formularis que podran respondre quan vulguin i, també, seqüencialment. Com l'usuari coordinador, que podrà veure les seves estadístiques quan vulgui, i també podrà respondre els formularis tantes vegades que calgui.

L'usuari coordinador ha de poder veure els empleats que té registrats amb el seu codi, però no pot veure les estadístiques dels empleats, sinó una mitjana de les estadístiques de tots els empleats associats a ell.

Segons tota la informació proporcionada, tenim un usuari administrador que té tot el poder sobre l'aplicació. Aquest poder que l'hi és facilitat tracta de canviar la clau principal per al registre d'usuaris coordinadors. També podrà afegir o eliminar usuaris administradors. Aquesta opció l'afegim perquè es pot donar el cas que hi hagi més d'una persona que necessiti accedir a les dades de l'aplicació per realitzar alguna investigació, pel que qualsevol usuari administrador podria afegir-ho.

També podrà veure, com és normal, tots els usuaris coordinadors, les seves estadístiques i informació, com els empleats que té associats a ell i les estadístiques d'aquests. També ha de poder eliminar aquests usuaris.

Es té una clau principal pel motiu que l'aplicació no es pujarà a Play Store (Android) o Apple Store (MAC), ja que és una aplicació per fer una investigació i seran els propis investigadors els quals donaran l'aplicació als coordinadors. Amb l'aplicació, donaran la clau principal que permetrà als coordinadors registrar-se com a tal.

També s'ha de tenir en compte que l'aplicació podria estar en qualsevol país, ja que és una investigació. Per això, es fa que l'aplicació, per defecte, estigui en anglès (idioma internacional), però que es pugui escollir qualsevol idioma dins l'app. A més, s'ha d'incorporar la facilitat d'afegir més idiomes sense cap complicació a l'aplicació.

S'ha demanat que l'aplicació sigui molt ètica; per això, s'han de buscar uns termes i condicions molt apropiats per aquests tipus d'aplicacions, ja siguin escrits des de zero o modificant un d'una altra aplicació semblant.

Per acabar amb l'estudi del problema, s'ha proposat afegir un tutorial que expliqui als usuaris coordinadors com han d'actuar quan entrin per primera vegada als temes. Per la part de gamificació, s'ha pensat en uns bons feedbacks i uns nivells segons el nombre de preguntes contestades fins el moment. Com no existeix una única resposta, tant pels formularis dels empleats com pels qüestionaris dels coordinadors, s'ha pensat la possibilitat de fer-ho més visual oferint als usuaris una gama de colors perquè quan estiguin contestant els

qüestionaris o formularis vegin directament si la seva resposta és més bona o més dolenta, en termes de la nostra guia de bones pràctiques en l'àmbit de treball.

Com ha de tenir gamificació, es fa que totes les opcions del perfil siguin modificables, tant les dades personals com l'avatar. A més d'oferir un login, registra i contacta amb l'usuari mitjançant un àlies, i no el nom complet de l'usuari. Això farà que s'assembli més a un joc.

b. Requeriments dels usuaris

En aquest apartat es descriuen tots els requeriments de cadascun dels usuaris que interactuaran en la nostra aplicació.

i. Usuari Coordinador

L'usuari coordinador o líder serà aquell usuari que tindrà més impacte en la nostra aplicació, ja que la majoria de material va destinat a ell. Serà l'usuari que haurà d'adonar-se de les situacions estressants al lloc de treball i, amb el seguiment dels temaris de l'aplicació, anar aprenent com millorar aquestes situacions.

Requisits de l'usuari:

- Ha de poder veure en tot moment en quina part del joc es troba.
- Ha de poder canviar totes les seves dades personals fàcilment.
- Una vista per poder registrar-se d'una manera fàcil i eficient.
- Un bon login amb una encriptació del seu password i un bon sistema de seguretat perquè no puguin accedir al seu compte.
- Un login i registre amb les xarxes socials més importants.
- Ha de poder veure les seves estadístiques per, així, poder observar com va la seva evolució dins de l'aplicació. Amb aquesta evolució, actuarà dins del seu àmbit de treball per solucionar aquestes situacions d'estrès laboral.
- Un joc que contindrà tots els temes que aquest usuari anirà estudiant, amb una part de teoria, una part amb gràfics i unes respostes sobre el tema.
- Ha de poder accedir als temes de forma seqüencial; és a dir, no pot accedir al tema 2 sense haver passat pel tema 1.
- Ha de poder veure quins són els seus empleats.
- Ha de poder registrar empleats de manera eficient.
- Ha de poder eliminar els empleats que siguin necessaris.
- Ha de poder repetir sempre tots els temaris per si alguna cosa no l'hi ha quedat clara, o per si vol millorar el coneixement adquirit.

- Ha de poder canviar l'idioma de l'aplicació.
- El joc ha de tenir part de gamificació.

ii. Usuari empleat

L'usuari empleat s'encarregarà de fer una valoració de les actuacions del seu coordinador o líder. Per aconseguir això tenim uns formularis. Aquest tipus d'usuari sempre estarà associat a un coordinador. Mai pot existir un usuari empleat sense un usuari coordinador. Serà l'usuari coordinador qui l'hi donarà el permís perquè aquest usuari es registri a l'aplicació com a empleat.

Requisits de l'usuari:

- Ha de poder veure en tot moment quantes preguntes dels formularis ha respost.
- Ha de poder canviar totes les seves dades personals fàcilment.
- Una vista per poder registrar-se d'una manera fàcil i eficient.
- Un bon login amb una encriptació del seu password i un bon sistema de seguretat perquè no puguin accedir al seu compte.
- Un login i registre amb les xarxes socials més importants.
- Ha de poder veure les seves estadístiques per, així, poder observar com va la seva evolució dins de l'aplicació.
- Un joc que consistirà en un sistema de preguntes a respondre.
- Ha de poder accedir als formularis de manera seqüencial; és a dir, no pot accedir a la part 2 del formulari sense haver respost les preguntes de la part 1.
- Ha de poder canviar l'idioma de l'aplicació.
- S'ha d'intentar introduir gamificació als formularis.

iii. Usuari administrador

Aquest usuari ha de poder veure totes les dades de l'aplicació i l'evolució del coordinador i empleats, així com les estadístiques de cadascun d'ells.

Requisits de l'usuari:

- Ha de poder canviar totes les seves dades personals fàcilment.
- Un bon login amb una encriptació del seu password i un bon sistema de seguretat perquè no puguin accedir al seu compte.
- Un login amb les xarxes socials més importants.

- Ha de poder veure un llistat de tots els usuaris que estan registrats a l'aplicació.
- Ha de poder accedir a la informació i estadístiques dels usuaris que estan registrats a l'aplicació.
- Ha de poder afegir i eliminar usuaris administradors.
- Ha de poder eliminar usuaris coordinadors i usuaris empleats.
- Ha de poder consentir d'alguna manera que només es registrin els usuaris coordinadors que volem. No es pot registrar qualsevol persona a l'aplicació.
- Ha de poder canviar l'idioma de l'aplicació.

c. Casos d'ús

En aquest apartat es descriuen totes les accions que podran fer cadascun dels usuaris mitjançant diagrames de casos d'ús.

i. Usuari empleat

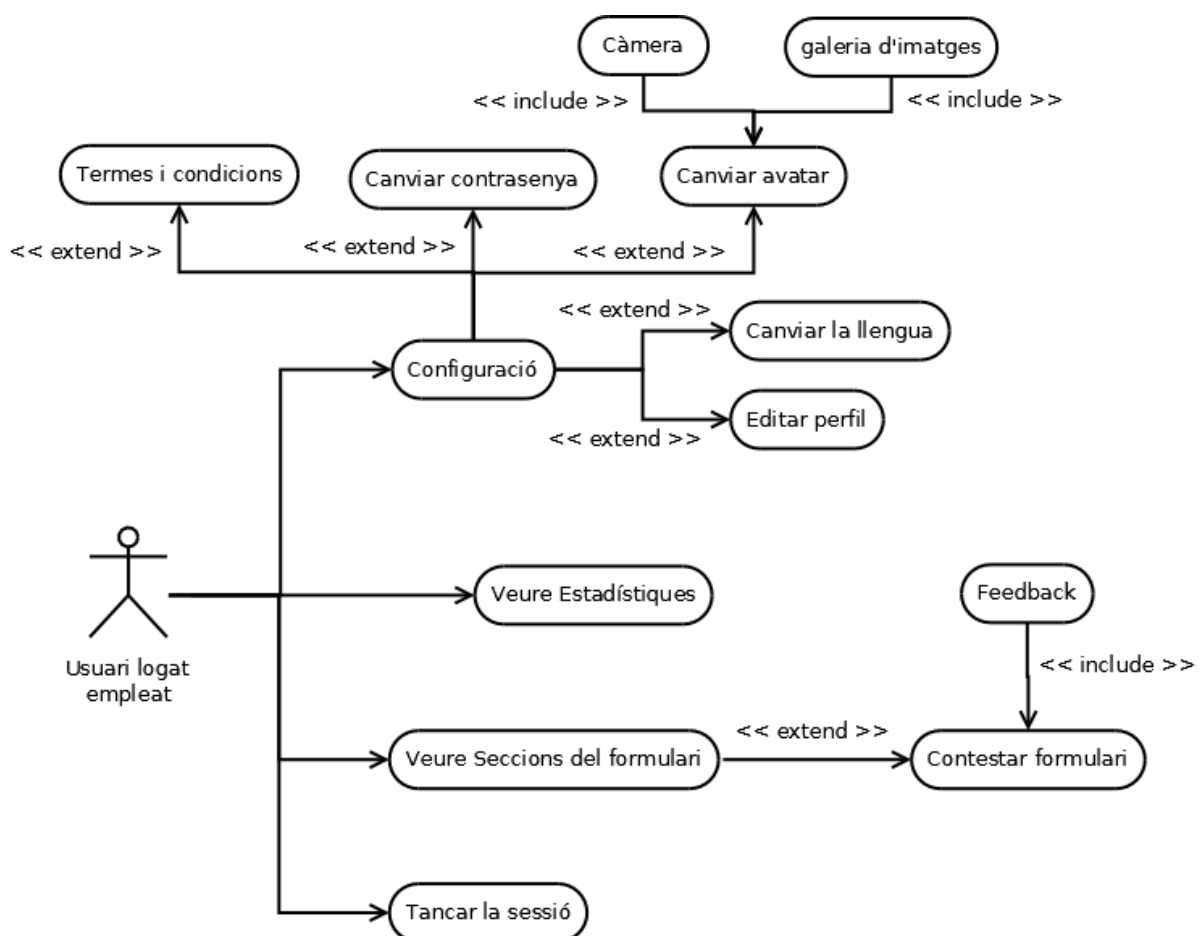


Figura 7: Diagrama de casos d'ús de l'usuari empleat.

ii. Usuari Coordinador

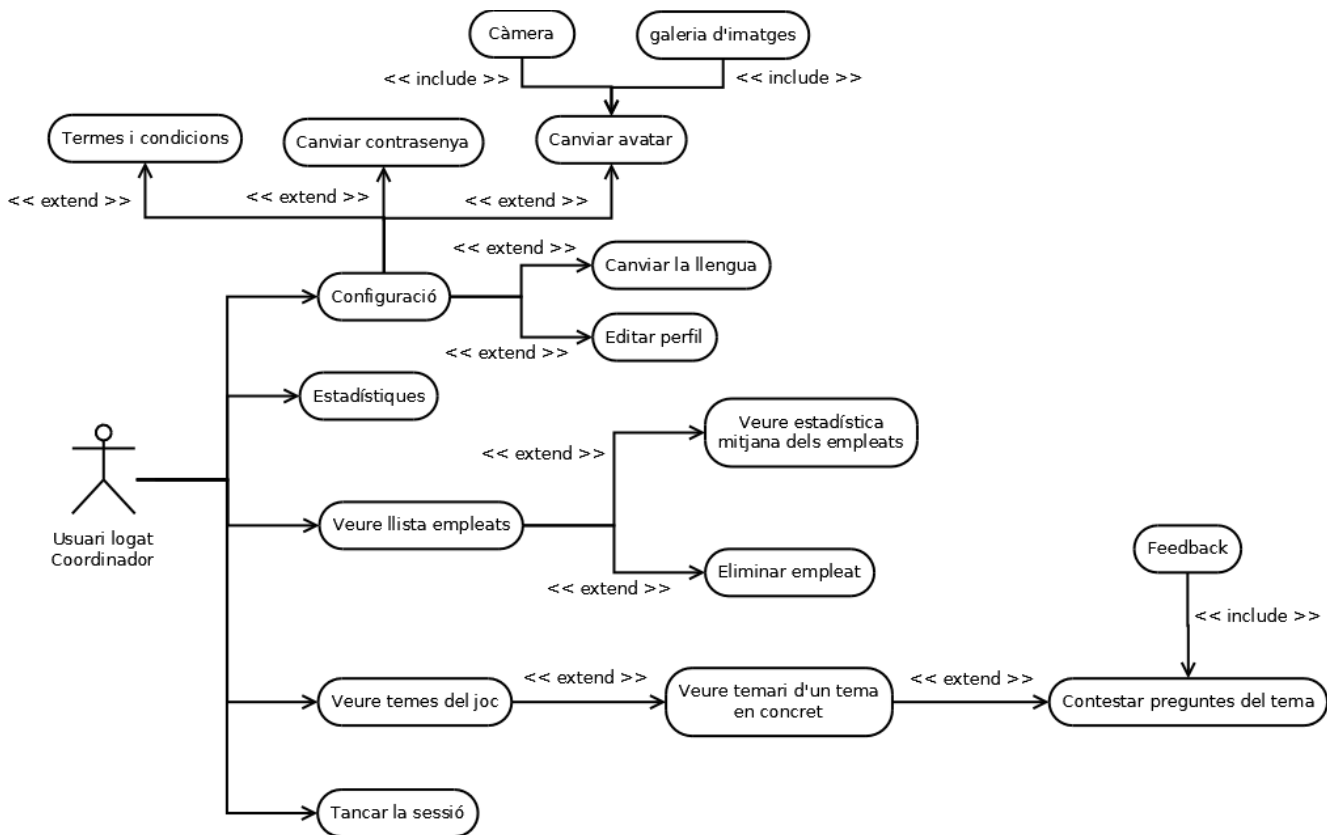


Figura 8: Diagrama de casos d'ús de l'usuari coordinador.

iii. Usuari no logat

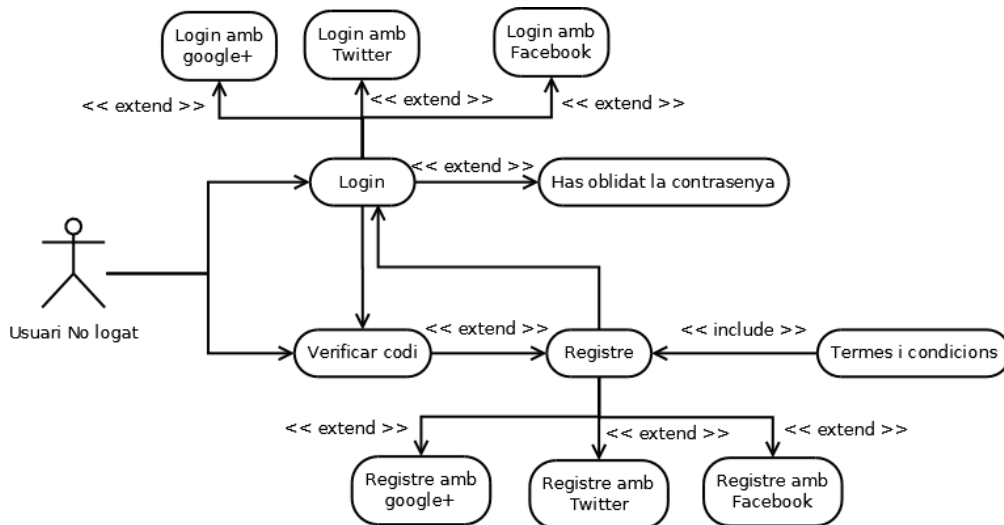


Figura 9: Diagrama de casos d'ús de l'usuari no loguejat.

IV. Usuari administrador

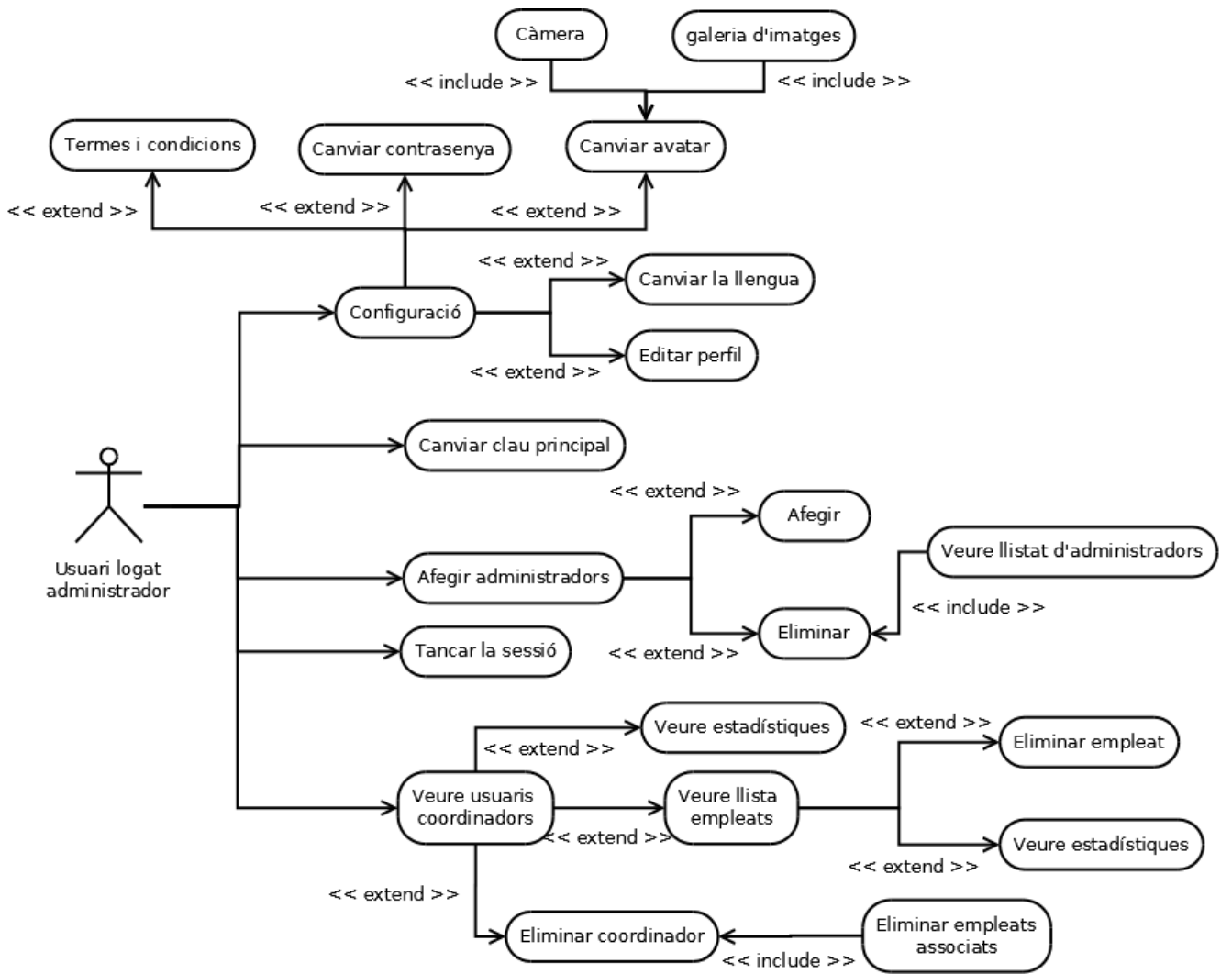


Figura 10: Diagrama de casos d'ús de l'usuari administrador.

5. Disseny del projecte

En aquest capítol es descriuen totes i cadascuna de les tecnologies usades en tot el projecte, fent un incís en els avantatges d'aquestes i el perquè les hem escollit. Es descriurà l'estructura global del sistema, així com les pantalles més importants. També es descriuran totes les mecàniques de joc utilitzades per afegir-hi gamificació a l'aplicació i com hem emmagatzemat les dades a la nostra base de dades.

a. Tecnologies usades

En aquest apartat es descriuen totes les tecnologies usades per al bon desenvolupament del projecte, així com els frameworks utilitzats i llenguatges.

i. Quines?

Apache Cordova, PhoneGap

PhoneGap es un **framework** per al desenvolupament d'aplicacions mòbils. Permet als programadors desenvolupar aplicacions per a dispositius mòbils utilitzant eines genèriques com JavaScript, HTML i CSS. Les aplicacions resultants són híbrides, es a dir, que no són realment aplicacions natives al dispositiu (ja que el renderitzat es realitza mitjançant vistes web i no amb interfícies gràfiques específiques de cada sistema operatiu), però tampoc es tracten d'aplicacions web, són aplicacions empaquetades per a poder ser desplegades en un dispositiu mòbil treballant amb l'API del sistema natiu.

PhoneGap maneja APIs que permeten tenir accés a elements com l'acceleròmetre, càmera, contactes del dispositiu, la xarxa, l'emmagatzemament, notificacions, etc...

Aquestes APIs es connecten al sistema operatiu usant el codi natiu del sistema hoste a través d'una interfície de funcions foranes en JavaScript.

PhoneGap es una distribució d'**Apache Cordova**.

Ionic framework

Ionic es un framework Open Source per el desenvolupament d'aplicacions híbrides multiplataforma, per a aconseguir això utilitza els llenguatges web HTML5, CSS (generat per SASS) i el framework ApacheCordova com a base. Es un dels frameworks del moment per utilitzar AngularJS per a gestionar les aplicacions, el que assegura que les aplicacions siguin ràpides i escalables.

Ionic s'inspira en las SDK de desenvolupament mòbils nadius més populars, pel que és fàcil d'entendre per a qualsevol persona que ha construït una aplicació nativa per iOS o Android. L'interessant, és que desenvolupes una vegada, i compiles varies.

HTML *HyperText Markup Language*

Llenguatge de marcat per a l'elaboració de pàgines web. Defineix una estructura bàsica i un codi (denominat codi **HTML**) per a la definició de contingut d'una pàgina web, com text, imatges, vídeos, jocs, entre altres. És un estàndard a càrrec del World Wide Web Consortium (**W3C**) o Consorci WWW, organització dedicada a l'estandardització de gairebé totes les tecnologies lligades a la web, sobretot pel que fa a la seva escriptura i interpretació. És l'estàndard que s'ha imposat en la visualització de pàgines web.

CSS *cascading style sheets*

Es un llenguatge usat per a definir i crear la presentació d'un document estructurat escrit en HTML. El World Wide Wev Consortium (**W3C**) es l'encarregat de formular l'especificació de les fulles d'estil que serviran de estàndard per als navegadors.

La idea que es troba darrera el desenvolupament **CSS** es separar l'estructura d'un document (HTML) de la seva presentació (**CSS**).

JavaScript

Llenguatge de programació interpretat, de l'estàndard **ECMAScript**. Es defineix com un llenguatge orientat a objectes. S'utilitza principalment en la seva forma al costat del client (Client-side), implementat com a part d'un navegador web que permet fer millores en la interfície d'usuari i pagines web dinàmiques. També existeix la seva forma al costat del servidor (Server-side).

Per interactuar amb les paginàs web utilitza una implementació del **Document Object Model** (DOM). S'utilitza també per a fer operacions en el costat del client sense la necessitat d'accedir al servidor.

AngularJS

Es un framework de JavaScript de codi obert, que s'utilitza per crear i mantindre aplicacions web d'una sola pagina. El seu objectiu es augmentar les aplicacions basades en el navegador amb capacitat de Model Vista Controlador (MVC), en un esforç per a fer que el desenvolupament i les proves siguin mes fàcils.

La biblioteca llegeix el codi HTML que conté atributs personalitzats addicionals, llavors obeeix a les directives dels atributs personalitzats, i uneix les peces d'entrada i sortida de la pàgina a un model representat per les variables estàndard de JavaScript.

AJAX *Asynchronous JavaScript And XML*

JavaScript i XML, es una tècnica de desenvolupament web per a crear aplicacions interactives o RIA (Rich Internet Applications). Aquestes aplicacions s'executen en el costat del client, en el navegador web, mentre manté una comunicació asíncrona amb el servidor en segona plana. D'aquesta manera és té la possibilitat de realitzar canvis sobre les pàgines sense la necessitat de recarregar-les, millorant la interactivitat, velocitat i usabilitat de les aplicacions.

PHP

Llenguatge de programació d'us general al costat del servidor. Dissenyat originalment per al desenvolupament web de contingut dinàmic. Va ser un dels primers llenguatges de programació al costat del servidor que es podien incorporar directament en el document HTML en comptes de trucar un arxiu extern que processés les dades.

El codi es interpreta per un servidor web amb un mòdul de processador de PHP que genera la pàgina web resultant.

MySQL

Sistema de gestió de base de dades relacional, a través del qual accedirem a les dades emmagatzemades al nostre servidor de base de dades. Així MySQL no és més que una aplicació que permet gestionar les dades de la base de dades.

JSON *JavaScript Object Notation*

JavaScript Object Notation, és un format de text lleuger per a l'intercanvi de dades. JSON és un subconjunt de notació literal d'objectes de JavaScript, encara que avui en dia degut a la seva àmplia adopció com alternativa a XML, es considera un format de llenguatge independent, utilitzat per a l'intercanvi de dades entre el servidor i l'aplicació.

Bower

Projecte open-source, que funciona de manera semblant a NPM. Amb Bower podem gestionar còmodament les dependències del nostre projecte a través de la Shell, sense la

necessitat d'anar pagina per pagina descarregant les ultimes versions de les llibreries, biblioteca, framework o conjunt d'arxius de ser encapsulats com a paquet.

ii. Avantatges

- El principal avantatge d'utilitzar Apache Cordova amb el framework Ionic és que ens permet fer una aplicació cross-plataform; és a dir, programarem l'aplicació una vegada en llenguatge JavaScript i HTML, i podrem compilar-la per a qualsevol dispositiu mòbil acceptat pel framework, ja que Apache i Ionic admeten moltes plataformes: Android, ios, Firefox, Windows Phone, etc...

Si alguna vegada la volem per a un dispositiu amb una plataforma que no la tenim compilada, només haurem d'afegir la plataforma al nostre projecte i, automàticament, Ionic configurarà tots els plugins afegits per aquesta nova plataforma.

Plataformes acceptades per Apache Cordova i PhoneGap:

ios, Amazon-Fireos, Android, Blackberry10, Firefoxos, Ubuntu, Wp8, Windows.

- Un segon avantatge d'utilitzar aquestes tecnologies és que Ionic Framework ja té una gran quantitat de codi fet; és a dir, tenim etiquetes pròpies d'Ionic Framework per a la nostra aplicació que contenen els estils propis dels dispositius mòbils.

- Un tercer avantatge és la quantitat de plugins diferents que hi ha per aquests frameworks. Els plugins ens oferiran accedir a totes les característiques dels dispositius, des de poder accedir a les dades d'informació del dispositiu, fins a poder utilitzar l'empremta dactilar dels nous dispositius Iphone.

iii. Plugins utilitzats

- **Càmera:** accés a la càmera del dispositiu.
- **Console:** per escriure missatges en el log del dispositiu. Utilitzar només pel mode de desenvolupament.
- **Datepicker:** per poder obtenir un datepicker per a les dates.
- **Device:** aporta informació general del dispositiu, com el model, versió o plataforma.
- **Globalization:** podem accedir a la configuració de l'idioma, regió o franja horària.
- **Inappbrowser:** permet obrir nous webviews.
- **Network-Information:** aporten informació sobre la connexió a la xarxa, com el mode de connexió (Wifi, 3G, 4G) o l'estat offline.
- **Splashscreen:** permet que la nostra aplicació pugui tenir un splashscreen.
- **Statusbar:** permet poder obtenir una barra d'estat per a Android i iOS.

- **Whitelist:** per implementar una política de navegació pel webview.
- **Keyboard:** ofereix funcions per fer més fàcil la interacció amb el teclat.
- **Oauth:** plugin que ofereix poder fer l'autenticació amb les xarxes socials més conegudes.

b. Estructura global del sistema

El disseny de l'estructura del sistema es centra en quatre parts principals: la primera part és el disseny de la UI (User Interface), en la que explicarem com hem dissenyat la interfície d'usuari de l'aplicació; la segona part tracta de l'estructura de l'aplicació, on explicarem com s'estructura l'aplicació internament; i la tercera part, en la que s'explicarà la comunicació entre l'aplicació i el servidor.

i. User interface

Condicions de disseny:

- Accedir a tot el contingut de l'aplicació amb pocs moviments.
- Dos colors principals.
- Disseny minimalista i atractiu.
- El disseny ha de poder ajudar a l'usuari a visualitzar el seu estat en l'aplicació: errors.

La interfície d'usuari ha d'estar molt acurada, ja que són les vistes que veurà l'usuari, i ha de tenir un disseny minimalista i atractiu. La principal condició de disseny que he posat a l'hora de crear la interfície d'usuari és que en pocs moviments es pugui accedir a tot el contingut de l'aplicació.

Per això, s'ha pensat crear un menú lateral amb totes les opcions que tenen cadascun dels usuaris i, en tot moment, en l'aplicació, poder accedir a aquest menú; excepte quan estàs dins dels formularis i dels temes, ja que es considera que un cop estàs dins d'un tema l'has d'acabar o tornar cap enrere.

També es donen instruccions en tot moment de com arribar als llocs; és a dir, abans d'entrar als temes, apareixerà un tutorial que t'explicarà com anirà el 'joc'.

Un altre exemple és que quan entres a les estadístiques i no en tens cap, et dona un missatge dient que per tenir estadístiques necessites jugar i un botó per anar al temari. Des de tots els llocs de l'aplicació es tindrà la possibilitat d'anar a les parts de l'aplicació que estiguin completament relacionades.

S'ha decidit jugar només amb dos colors a l'aplicació per donar-li simplicitat al projecte. Aquests colors són el blanc, que proporciona profunditat; i el vermell, que dóna un contrast atractiu amb el blanc de fons de l'aplicació. El títol es presentarà també amb el color vermell, però la lletra serà d'un color quasi negre.

Totes les imatges que hi haurà a l'aplicació seran simples i poc pesades per tal que l'aplicació no trigui en carregar una **view**. Per acompanyar amb les lletres, s'intenta potenciar el contingut amb icones que ajudin de forma visual a distingir els menús i les opcions.

Per donar una experiència favorable a l'usuari, tota la informació que vindrà del servidor es carregarà directament en les **views**. Els errors es dissenyen tenint en compte les condicions de disseny imposades. Els errors apareixeran automàticament en els formularis amb un missatge clar i amb dos colors per diferenciar si hi ha error o no. El color vermell serà per a l'error, i el color verd per a l'encert.

ii. Estructura de l'aplicació

L'aplicació s'estructurarà amb el patró d'arquitectura de Software Model-Vista-Controlador. Ionic framework et crea, per defecte, aquest patró d'arquitectura.

Es tindran una sèrie de **views**, que presentaran el **model** (informació i lògica de negoci) en una UI (User Interface) perquè l'usuari pugui interactuar amb ella.

Per a cadascuna de les **views**, tindrem un **controlador** amb les funcions necessàries perquè es pugui interactuar d'una forma reeixida amb les **views**. El principal objectiu del **controlador** és fer peticions al **model** quan l'usuari fa alguna sol·licitud d'informació. El **controlador** és l'intermediari entre les **views** de l'aplicació i el **model**.

El **model** és la representació de la informació amb la qual s'opera (lògica del negoci). Per tal que no hi hagin moltes peticions al servidor, totes les dades del 'joc' vénen estàticament a la seva vista implementada.

La informació s'anirà a buscar a la base de dades, però no tota. Per a la traducció de l'aplicació, que és l'altre volum de dades gran que hem de carregar junt amb el joc, es creen uns fitxers **JSON**, un per a cada idioma que tenim. Com fem servir **angularJS** i li donem dinamisme al codi **HTML**, només carregant-los bastarà perquè es tradueixi tota l'aplicació.

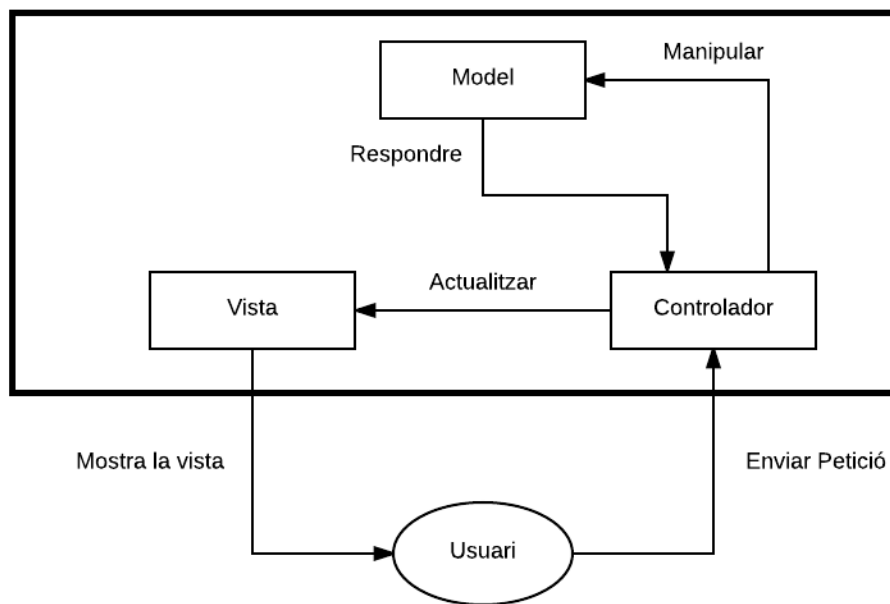


Figura 11: Estructura del patró Model-Vista-Controlador.

iii. Comunicació entre aplicació i servidor

Per aconseguir la comunicació entre l'aplicació i el servidor, es tenia varies propostes de disseny sobre quin format per a l'intercanvi de dades utilitzar; concretament s'estava entre **XML** i **JSON** (JavaScript Object Notation).

S'ha decidit per **JSON** perquè no tenim formats de dades especials per compartir, com poden ser imatges, àudio, vídeo, etc.; sinó que les dades són simples cadenes de caràcters, nombres i booleans. Realment, sí que s'envien imatges, però aquestes estaran codificades en **BASE64**. Aleshores, el que realment tenim és un String en comptes d'una imatge. **JSON** emmagatzema les dades en vectors i registres mentre que **XML** les emmagatzema en una estructura d'arbre, la qual cosa fa que la transferència de dades sigui molt més simple i fàcil d'utilitzar amb **JSON**.

Totes les comunicacions amb el servidor es fan utilitzant **Ajax** (Asynchronous JavaScript And XML), ja que **Ajax** permet fer que la comunicació sigui asincrònica amb el servidor en segona plana.

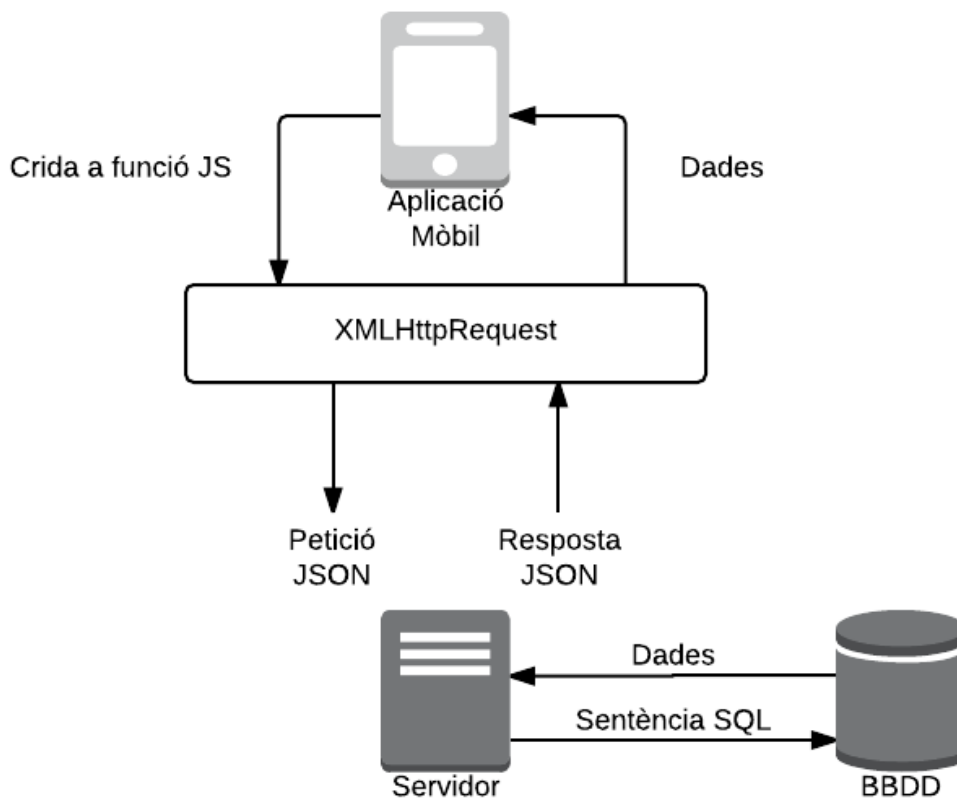


Figura 12: Diagrama de comunicació entre l'aplicació, el servidor i la base de dades.

c. Gamificació

La part de la gamificació s'ha dissenyat amb molta cura perquè s'ha trobat un problema gros. Aquest problema ens impedeix, ara per ara, fer una gamificació massiva com tenen les aplicacions estudiades, ja que les preguntes d'aquestes aplicacions tenen resposta bona i dolenta, però en la nostra aplicació no és el cas.

En la nostra aplicació les respostes poden ser més o menys dolentes segons el marc de la pregunta i del tema, per això no es podrien posar mecàniques com a vides.

Les parts on veiem la gamificació són en l'usuari i la possibilitat que no vegi el seu panell de control pla; és a dir, que tingui vida. Què es farà per aconseguir això? Doncs s'ha dissenyat un menú lateral amb l'avatar de l'usuari i el nivell que té dins del joc. Amb l'avatar fem que l'aplicació tingui una mecànica de lox que li dona visibilitat. També ens dirigim a l'usuari amb un àlies, per fer-ho més informal.

Aquest àlies no es podrà canviar, ja que serà l'username per fer el login a l'aplicació. Però l'avatar sí que deixarà que es canviï, fent una foto amb la càmera o escollint-la de la galeria d'imatges.

Per fer el 'joc' amb gamificació ha estat una mica complicat i ens hem centrat en el tema dels colors per oferir un feedback a l'instant de la contestació de la pregunta.

Segons la temàtica de la pregunta i l'escala de Likert utilitzada, nosaltres ja sabrem quins intervals són bons, dolents o mitjans. Llavors, es posa una barra amb un rang on l'usuari pugui anar escollint la seva resposta segons el que ha vist a la part teòrica i gràfica del tema. Aquest rang va canviant de color segons el tipus de resposta que s'està donant.

Una vegada es respon correctament un tema, es dona un feedback perquè l'usuari sàpiga que ha acabat el tema.

Cal dir que, com tots els jocs, s'ha fet un tutorial explicant en què consisteix aquest joc. I no només això, sinó que en totes les pantalles, un cop estan buides, s'ofereix un mini tutorial perquè l'usuari sàpiga què fer en cada instant.

Un altre element de gamificació que s'ha proposat en el disseny és l'accés seqüencial a les 'pantalles del joc' (en la nostra aplicació anomenades temes). Això vol dir que no podràs accedir a l'últim tema sense haver passat abans per tots els altres. Això sí, sempre podràs repetir tema.

Aquest procés s'ha agafat dels jocs de plataforma que no et deixen accedir a una pantalla del joc sense haver passat per l'anterior.

Un altre mecanisme de joc utilitzat són els nivells i els premis. S'ha pensat en dividir el joc en 3 nivells: novell, avançat i expert. Estan dividits de la següent manera:

- Quan tinguem completat del 0% al 49% del joc, serem novells.
- Quan tinguem completat del 50% al 99% del joc, serem avançats.
- Quan tinguem completat el 100% del joc, serem experts.

Només en el moment en què siguem experts del joc, s'ens recompensarà amb el nostre codi per poder registrar empleats, els quals valoraran com hem fet la feina segons tot l'aprenentatge en l'aplicació, i serà un altre feedback molt valorat, ja que serà una nota real de les condicions de treball.

No es podrà veure la nota que posa un empleat a un coordinador. Aquest només podrà veure una mitja de les notes de tots els empleats.

Com a últim mètode de gamificació dissenyat, es té molt en compte el tant per cent del joc que portem fet, i per això s'ha vist convenient mostrar-ho sempre a la pantalla d'inici de l'aplicació.

d. Base de dades

En aquest apartat parlarem sobre com emmagatzem les dades a la base de dades escollida. S'ha fet un esquema on es mostra les taules i relacions de la base de dades per al projecte. Com podem observar, no es una base de dades complicada.

S'ha fet un disseny senzill, en el qual es té 2 restriccions principals per dissenyar la base de dades. La primera restricció és que no podem abusar de la connexió a internet; és a dir, no podem estar constantment fent peticions al servidor. La segona restricció és que si no coneixem la connexió que té el dispositiu (Wi-fi, 3G o 4G), no podem enviar grans quantitats de dades. Per això, si observem la majoria de camps que tenim són camps amb enters.

A continuació es mostren les taules i relacions que hem utilitzat a l'hora de dissenyar la base de dades en un model Entitat-relació.

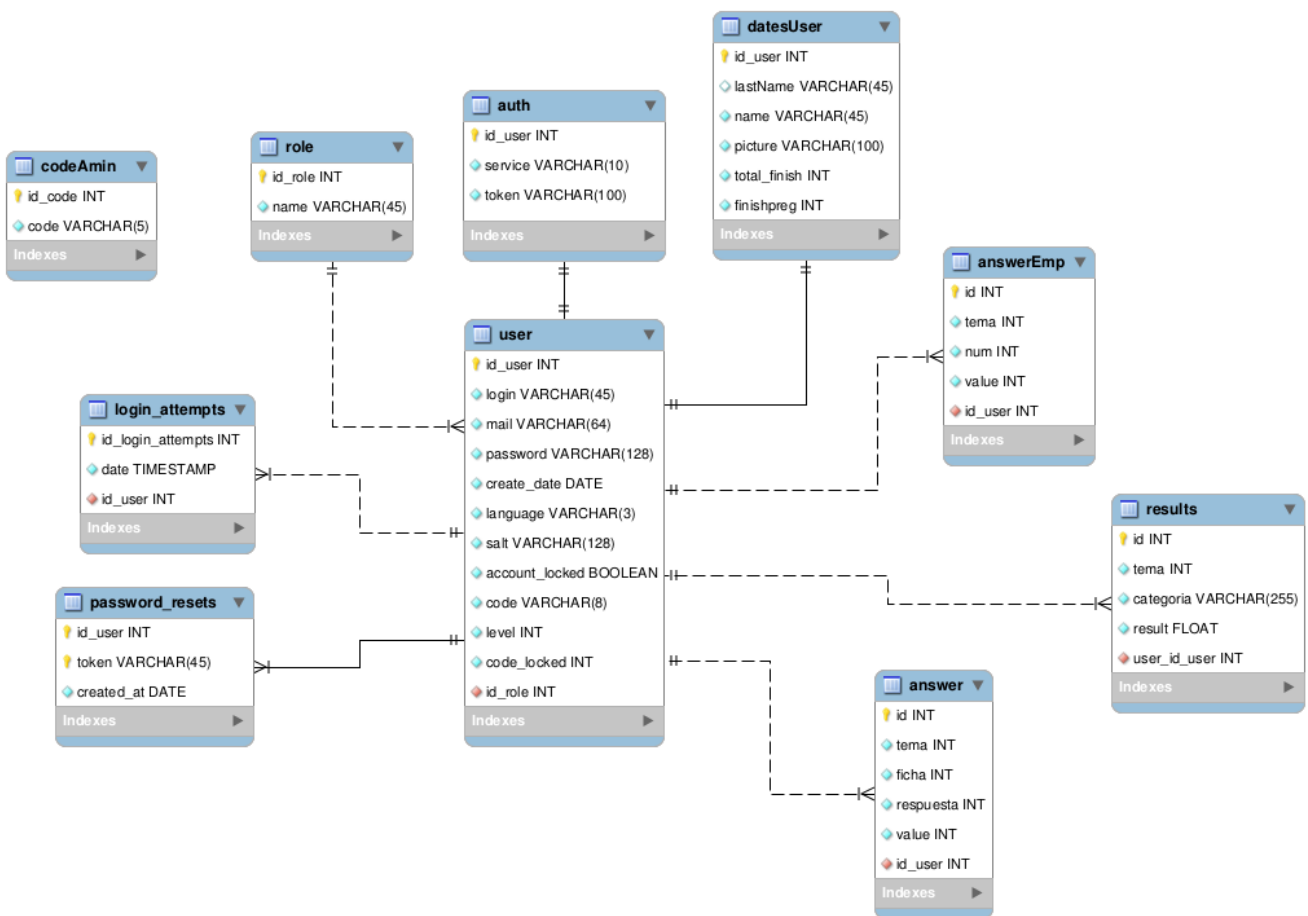


Figura 13: Model Entitat-Relació de la base de dades relacional.

Es té una taula principal **user**, la qual serà l'encarregada d'emmagatzemar totes les dades crítiques de l'usuari; és a dir, el **password**, el **correu electrònic**, el **login**, la **data de creació**, el **codi**, el **nivell** i si el compte està bloquejat o no.

Tenim un camp **salt**, que s'utilitza per donar més encriptació al camp **password**. El que s'ha fet és generar un string de 128 caràcters totalment aleatoris amb una funció i encriptar-ho. Aquesta encriptació es guarda al camp **salt**.

El **password** estarà encriptat mitjançant aquest camp **salt**. Per tant, cada **password** estarà encriptat amb el mateix algorisme però amb un string totalment diferent. Això dona un plus de seguretat perquè cap persona pugui desxifrar aquest **password** i pugui accedir al teu compte.

El camp **lang** s'utilitza per dir quin és el llenguatge (de tots els llenguatges possibles introduïts) que l'usuari vol per a la seva aplicació.

La taula **role** només s'utilitza per saber quin és el rol de cadascun dels usuaris.

La taula **datesUser** s'utilitza per emmagatzemar totes les dades que no tenen res a veure amb el login de l'usuari; és a dir, les dades més personals, com són el **nom**, el **cognom**, l'**avatar** de l'usuari, el tant per cent que porta l'usuari del joc (**total_finish**) i el nombre de preguntes que porta respostes (**finishpreg**). El camp 'nombre de preguntes' s'utilitza per calcular el camp **total_finish**. Cal mencionar que al camp 'picture' emmagatzemen la URL on s'ha guardat la imatge de l'usuari. Però quan es logueja un usuari no s'envia aquesta URL, ja que és de servidor i això podria donar pistes de com s'estructura el server. Per aquesta raó nosaltres enviem la imatge completa formatada en base32.

La taula **oAuth** s'utilitza per emmagatzemar les dades més significants que ens proporciona el proveïdor, ja sigui google o facebook. Si ens fixen només tenim tres camps, que seran **id_user** que serà l'identificador de l'usuari que s'ha creat en la tabla user avanç de insertar les dades aquí, **service** que serà el proveïdor del servei i **token** que serà el uid que ens proporcionarà el proveïdor de l'usuari de facebook o google. Uid es la dada amb la que nosaltres comparem si existeix o no aquest usuari en la taula oAuth, per que aquest UID es únic per a cada xarxa social, també tenim la limitació de que si l'usuari està registrat ambdós mails en diferents xarxes socials, com el correu electrònic en la taula **user** té que ser únic, no podrà fer-ho. Si et registres amb **Oauth** el camp de **password** i **salt** de la taula **user** no serveixen.

La taula **login_attempts** serveix per observar quantes vegades un usuari fa un login erroni a l'aplicació. Si fa més de 3 logins erronis, el seu compte es bloquejarà com a mesura de seguretat perquè cap persona pugui fer un atac de força bruta a la nostra aplicació. Només té un camp rellevant que és **date**, per saber en quin moment ho ha fet.

La taula **password_resets** s'utilitza per resetejar el password de qualsevol usuari que l'hagi oblidat amb els camps **token**, aleatori per a la recuperació del password, i **create_at**, per

tenir un control del temps que un usuari pot trigar a fer la recuperació del seu **password** amb aquell **token**.

Com es pot observar, s'ha tingut molt en compte la seguretat de les dades dins de la base de dades i l'accés a les dades mitjançant un login. Això és una petició d'un dels tutors del projecte.

Les taules **answer** i **answerEmp** són taules germanes; és a dir, serveixen per el mateix: per emmagatzemar les dades de les preguntes respostes pels usuaris. Una taula per als usuaris coordinadors i una altra per als usuaris empleats. En aquestes taules només emmagatzemen enters, ja que no ens cal emmagatzemar cap dada rellevant en forma de string.

La taula **Results** emmagatzemarà les estadístiques globals de cadascun dels usuaris dividit per temes. En aquesta taula s'emmagatzemen els següents camps: **tema**, per saber el tema de l'estadística; **categoria**, que serà un string amb el nom de la categoria que estem calculant l'estadística; i **value**, que serà un camp Float que contindrà el valor de l'estadística d'aquesta categoria. Un usuari pot tenir molts camps en aquesta taula, ja que tenim molts tipus d'estadístiques segons temes i categories.

La taula **codeAdmin** només contindrà un camp amb el codi que els administrador donaran als coordinadors per tal que aquests es loguegin a l'aplicació. Aquesta taula no està relacionada amb cap altra, ja que només els usuaris administradors podran accedir-hi i modificar-la.

6. Implementació

En aquesta etapa de la memòria s'explicara com s'ha implementat el projecte, definint l'estructura dels fitxers, les llibreries utilitzades i els algorismes importants que s'han utilitzat per a concloure el projecte de forma satisfactòria.

La definició de l'estructura d'arxius ja ens la va donar ionic framework, amb un arxiu index.html on inclourem totes les llibreries importants que s'utilitzen i que funciona com a plantilles dels views del projecte. Per altre banda l'aplicació es divideix en 6 carpetes fonamentals per al bon funcionament del projecte:

- **css:** on s'emmagatzemen tots els arxius amb les fulles d'estil.
- **img:** Carpeta per emmagatzemar les imatges de l'aplicació.
- **js:** Possiblement una de les mes importants, ja que aquí s'emmagatzemen els 2 arxius que donen sentit a l'aplicació, app.js i el controller.js

app.js s'utilitza per la configuració inicial del projecte, per a definir els idiomes que s'utilitzaran i fer un filtre d'aquests i el més important, definir tots els estats de l'aplicació, que tindran associades una vista obligatòria i un controlador opcional.

Controller.js s'utilitza per implementar els controladors de les vistes de l'aplicació, en aquests controladors estaran totes les funcions implementades necessàries per a que el projecte funcioni correctament, a més crearen contenidors de codi o factories, son un tipus de serveis amb el qual podem implementar llibreries de funcions o emmagatzemar dades que es necessitin en diferents controladors de vistes a la vegada. A mes d'això hem creat directives pròpies per al seu us en els formularis d'ingrés a l'aplicació, primer anem a explicar que es una directiva, no son mes que marcadors en un element del DOM, com un atribut, nom, comentari o classe CSS, el que fer es crear noves directives per a proporcionar al DOM noves funcionalitats que HTML i el DOM bàsics no proporcionen.

- **json:** En aquesta carpeta es guarden tots els arxius en format JSON del projecte, en aquest cas només tenim el json de les traduccions de l'aplicació.
- **lib:** Es on s'emmagatzemen les llibreries instal·lades al projecte.
- **templates:** Es on s'emmagatzemen les vistes de l'aplicació.

En el costat del servidor, l'estructura d'arxius ha sigut molt me fàcil, ja que no hem utilitzat cap framework que ens la proporcionés hem optat per tindre només 3 carpetes, tots els arxius que son trucats per els controladors de l'aplicació estaran en la arrel d'aquest directori, a més tenim 3 carpetes:

- **img:** on emmagatzemarem les imatges dels avatars del usuaris de l'aplicació.

- **includes:** Aquí emmagatzemarem arxius php necessaris per al processament de la base de dades per part de php.
- **json:** On s'emmagatzemaran el arxius JSON de control del temaris.

a. Llibreries i funcions importants utilitzades

Ajax

Ajax ens ha ajudat a fer la comunicació client servidor d'una manera simple i asíncrona, així quan el servidor retorna les dades, es poden mostrar directament, sense la necessitat de recarregar l'aplicació.

Totes les comunicacions amb el servidor fan servir **Ajax**, mes concretament l'opció **\$http** d'angularJS que ens permet utilitzar **ajax**, cal dir que sempre passem totes les dades per **Ajax** en format JSON ja que es mes simple d'utilitzar tant en PHP com en AngularJS i les retornem en JSON ('**Content-Type**' : '**application/json**'), el mètode utilitzat per a passar les dades es POST ja que les dades no serien visibles per l'usuari.

Quan el servidor retorna les dades, sempre utilitzem el mateix protocol per a recollir les dades, mirem el camp 'success', aquest camp ens dirà com a anat l'execució al servidor de la nostra petició.

\$scope

Els **scopes** son els models a visualitzar per HTML dinàmic oferit per AngularJS, en els scopes que utilitzem, definim les variables que seran visibles per els components segons el seu 'namespace' que l'hi assignem. Quan les variables incloses en el scope canvien, s'actualitzara la vista. Un dels avantatges que ens dona **scope** es la directiva **ng-repeat** que té assignada, aquesta directiva ens proporciona l'ajuda per mostrar estructures repetitives com per exemple llistes o arrays en HTML.

Amb els **scope** i **ng-repeat** mostrem sempre les llistes de tots els usuaris: coordinadors, empleats i administradors, on calguin, només tenim que fer una petició al servidor de la llista i l'assignem al scope, **ng-repeat** farà el reste.

Jquery

La llibreria Jquery s'utilitza només per a una cosa en aquest projecte, per a canviar els colors de les respostes instantàniament segons l'avaluació que tenim predefinida de l'escala de likert per a cada pregunta. Així es té un observador de cadascuna de les preguntes que fa

que quan es canviï el color canviï segons les nostres avaluacions. Els colors que ens trobem són el vermell, el verd i el taronja.

Errors en angular

Per això utilitzem la directiva `ng-messages`, que està dissenyada per a mostrar i ocultar els missatges basats en l'estat d'un objecte clau/valor que s'escolta a si mateix. La pròpia directiva contempla els missatges d'error automàticament. En el nostre projecte és necessita de dos estats per a activar els missatges d'errors:

- 1 – Que la variable `$error` del formulari estigui activada: aquesta variables s'activa automàticament quan es troba un error al formulari.
- 2 – Quan es fa submit del formulari.

Cal dir que una vegada que fas submit del formulari, està programat per a que els errors i la directiva `ng-message` es vagin activant en temps real, segons el que va corregint l'usuari dels errors que va tindre. Així s'aporta dinamisme als errors i l'usuari veu en viu si s'està equivocant o no, a cada tecla que està polsant.

Per a mostrar els missatges només tenim que crear un `div` amb la classe `error-container`, per a que s'activi el CSS d'error, la directiva `ng-show` amb els 2 punts anterior escrits, per a saber quan s'han de mostrar els errors en el formulari (`ng-show="loginForm.pass.$error && loginForm.$submitted"`) i la directiva `ng-message`, en aquesta directiva nosaltres assignarem de quin camp ve l'error i per tant quin camp serà el controlat per aquest bloc d'error. Per mostrar un exemple complet i entendre millor:

```
<label class="item item-input" ng-class="{ 'has-errors' :
loginForm.pass.$invalid && loginForm.$submitted, 'no-errors' :
loginForm.pass.$valid && loginForm.$submitted}">
    <input name="pass" type="password" ng-
model="user.pass" placeholder="{{ 'password' | translate }}"
minlength="6" maxlength="35" required>
</label>
<div class="error-container padding-left" ng-show="loginForm.pass.
$error && loginForm.$submitted" ng-messages="loginForm.pass.$error">
    <div class="error" ng-message="required">
        <i class="ion-information-circled"></i>
        {{ 'campoVacio' | translate }}
    </div>
    <div class="error" ng-message="minlength">
```

```

        <i class="ion-information-circled"></i>
    {{ 'longmin3' | translate }}
    </div>
</div>

```

Traduccions

per a implementar les traduccions al projecte s'ha utilitzat una llibreria apart que té angularJS que s'encarrega d'això, aquesta llibreria es '**angular translate**', que ja ens ofereix totes les funcions necessàries per a traduir l'aplicació quan vulgui, per a poder implementar això s'ha necessitat primer dir a l'aplicació quin paquet addicional vaig a utilitzar en aquest moment (**pascalprecht.translate**), una vegada l'aplicació ja sap quin paquet s'utilitzara comencem la configuració de l'idioma de l'aplicació, també en el arxiu app.js.

Aquesta configuració consisteix en dues parts completament necessàries per al bon funcionament de les traduccions i de com està pensada l'aplicació. En la primera part escollim quin serà el llenguatge preferit de l'aplicació, però tenim en compte la nostra variable global de l'aplicació 'lan', aquesta variable ens diu en tot moment quin es l'idioma que tenim l'aplicació, quan l'aplicació s'engega, es mira aquesta variable i si existeix el llenguatge per defecte de l'aplicació serà el donat per la variable, i si no existeix el llenguatge per defecte serà l'anglès.

```
$translateProvider.preferredLanguage('en');
```

Per a poder configurar que les traduccions es facin mitjançant un fitxer, el que fem es definir el prefix i el sufix que tindran aquest fitxers en la variable **\$translateProvider**, que es l'encarregada de traduir l'aplicació. També s'han configurat els idiomes que estan permesos ara per ara, es bo tenir un control de tots els idiomes que pot utilitzar l'aplicació.

Aquests fitxers son JSON, es dissenyen amb parells '**Key**': '**Value**', llavors a la traducció només tenim que dir, a quin arxiu anar a buscar (dependent de l'arxiu, serà un idioma o un altre) i la '**key**' del valor a traduir.

Per a canviar l'idioma dins de l'aplicació amb el sistema que tenim muntat, només necessitem enviar la key del llenguatge com a paràmetre de la funció `$translate.use(language)`; Aquesta funció s'encarregara d'anar a buscar el fitxer JSON segons les preferències configurades anteriorment. Però, com sap HTML que és té que traduir, per això tenim dues maneres de fer-ho que ens ho proporciona angularJS:

- utilitzant la directiva `translate='key de la frase'`.

- posant en el lloc on es vol traduir el següent: `{{ 'key de la frase' | translate }}`.

Per a traduir dintre JavaScript s'ha trobat que no serveix els dos mètodes descrits abans, tenim que importar una llibreria filtre i passar la key que tenim dins del JSON per el filtre de traducció, de la següent manera:

```
$filter('translate') ('volver');
```

El que estem fent es passar per el filtre **translate**, la 'key' 'volver' que tenim en el JSON de les traduccions.

\$ionicHistory

Modul que ens dona l'opció de tenir control intern sobre totes les vistes de l'aplicació, es a dir, les vistes es van carregant a la cache, però ens podria interessar que una vista en particular es recarregui del tot en comptes de que vingues des de cache, o limpijar la cache de l'aplicació directament.

Per que utilitzem aixó? Per que en els formularis de login, registre, canviar password, canviar dades del perfil, si tenia un error i sorties, i després tornaves a entrar, les dades que havies posat seguien ai, un cas exagerat es que quan et registraves i l'aplicació t'enviava a la vista de login, si tornaves a la vista de registre, les teves dades de registre seguien ai, per aixó ens interessa esberrar cache o recarregar algunes vistes en particular.

```
$ionicHistory.clearCache();
```

b. Directives, factories i storage

Directives

Com hem explicat avanç les directives no son mes que marcadors en un element del DOM, com un atribut, nom, comentari o classe CSS, Llavors, per a que hem creat les directives i quines directives hem creat:

- **passwordConfirm**: aquesta directiva s'utilitzara per a confirmar de que els dos passwords siguin iguals, tant en el registre d'un nou usuari, com en el canvi de password.

- **usernameConfirm:** Directiva per a validar asíncronament el username, anirem escrivint el username i automàticament s'anirà validant, no poden haver-hi dos username iguals.
- **mailConfirm:** Directiva per a validar asíncronament que el mail que s'està registrant no existeix ja en la nostre base de dades, només pot haver-hi registrat el mateix mail, una sola vegada.

factories

Com hem explicat avanç les factories son un tipus de serveis amb el qual podem implementar llibreries de funcions o emmagatzemar dades que es necessitin en diferents controladors de vistes a la vegada. Llavors, quines factories hem implementat:

- **sesionesControl:** Amb aquesta factoria podrem accedir a la funció get, set i unset de les variables de sessió sessionStorage i localStorage.
- **mensajesFlash:** Factoria utilitzada per mostrar en HTML els missatges que venen des de una petició ajax.
- **answerServiceEmpleado:** Aquesta factoria tindrà totes les funcions necessàries per al control de tots els formularis dels empleats.
- **answerService:** Aquesta factoria tindrà totes les funcions necessàries per al control del joc dels coordinadors, així, com l'accés al nivell i el total del joc recorregut fins el moment.
- **toLoginRegister:** Factoria encarregada de fer una neteja de la memòria cache i de l'historial de l'aplicació quan estem passant de la pantalla del login a registre i a l'inrevés, per a que necessitem això, es senzill, quan fiques unes dades al registre i ens registrem, ens doni correcte o incorrecte el registre, si anem al login, i un altre vegada al registre, les dades del registre continuen en el seu lloc, amb aquesta factoria ens assegurem que aquestes dades s'eliminen.
- **alert:** Factoria per a mostrar missatges popup.
- **authUsers:** factoria de control del login i registre dels usuaris, així com el tancar sessió i el control de la cache de la sessió, aquí es on es creen les variables per al storage, també és controlen si s'han canviar les dades de perfil o el password.
- **oauthfactori:** Aquesta factoria ens servira per emmagatzemar les dades de la connexió a una de les dues xarxes socials escollides per a poder fer login o registrarse a la nostre aplicació.

Storage

Com estem utilitzant llenguatge web per a fer una aplicació per a dispositius android i iOS, per a mantenir la sessió d'un usuari tenim les famoses cookies i els famós SESSION de PHP, però HTML5 incorpora una manera molt més simple i eficient de fer sessions sense la necessitat de utilitzar aquests dos mètodes. En el projecte s'ha utilitzat aquest mètode, que es basa en dues variables que es truquen per javascript.

Una avantatge d'utilitzar aquest mètode és que la informació queda emmagatzemada en la computadora del client i no viatja a cada petició, cosa que les cookies si.

SessionStorage: utilitzat per a tractar un flux d'informació durant les sessions de la navegació, una vegada que l'aplicació es tanca aquestes dades no es guarden, aquesta opció l'utilitzem per a quan un usuari inicia sessió sense l'opció de recordem.

LocalStorage: Es el mateix que sessionStorage però la persistència de les dades va més enllà de la sessió, es a dir, si tanquem l'aplicació i la tornem a obrir, no caldria fer un inici de sessió, aquesta opció s'utilitza quan s'inicia sessió amb l'opció de recordem, si fas un tacar sessió, aquestes dades s'esborrarien.

c. Implementació del servidor

La implementació del servidor es fa instal·lant un servidor LAMP, utilitzant Linux com a sistema operatiu, Apache com a servidor web, Mysql com a gestor de base de dades, Perl, PHP o Python com a llenguatge de servidor, en el nostre cas hem utilitzat PHP.

Una de les implementacions en les quals ens hem centrat més ha sigut la seguretat que es té dins del servidor, seguretat en la base de dades, en el login i en el registre de l'aplicació.

Per a tots els arxius que accedeixen a la base de dades, incloem l'arxiu de configuració **db_connect.php** i sempre s'observa si ha hagut un error en la connexió a la base de dades, en aquest caso el que fem es assignar a la variable **success** del nostre protocol el valor **error**. Totes les connexions es tanquen al final de cadascun dels fitxers, per seguretat en la base de dades, tanquem tant el **\$stmt->close()**, com la connexió **\$mysqli->close()**.

També cal dir que totes les dades que arriben als arxius PHP i totes les dades que s'envien a l'aplicació, utilitzen JSON per a la transferència de les dades.

Input

```
$objUserGet = json_decode(file_get_contents('php://input'));
```

Output

```
echo json_encode($json, JSON_FORCE_OBJECT);
```

Com a mesura de seguretat en el registre de l'usuari avanç de recollir les dades que arriben per JSON, el que fem es crear una variable **SALT**, que es això, doncs és una opció adicional per a donar-li més encriptació al password, per això creem una variable d'opcions,

per a encriptar amb més seguretat el password.

```
$opciones = [  
    'cost' => 11,  
    'salt' => $saltOk,  
];
```

La variable Salt no es mes que un random de tots els caràcters possibles, així serà diferent per a cada usuari.

Una vegada hem fet això, recollim les dades del input, però ràpidament el que fem es encriptar amb un algorisme hash el password, l'algorisme utilitzat per a encriptar es **password_hash**, que crea un hash utilitzant un algorisme d'un únic sentit, amb les opcions descrites anteriorment per a donar-li mes encriptació.

A més també li posem l'algorisme **PASSWORD_BCRYPT**, que utilitza l'algorisme **CRYPT_BLOWFISH** per crear el hash.

Seguidament el que fem es canviar la informació que conté la variable password que ens arriba per l'input, així aconseguim tenir una variable amb el password encriptat, i la variable password amb dades que no son res.

La resta d'arxius son operacions i accessos a la base de dades amb SQL, sense utilitzar algorismes ja que s'ha vist que de moment, no es necessiten.

d. Protocols utilitzats

Protocol intern

En l'aplicació s'utilitza un protocol intern per a la connexió amb el servidor, aquest protocol s'ha dissenyat d'una manera simple i efectiva, l'únic camp a tenir en compte d'aquest protocol es el camp **success**, aquest camp et diu que ha passat al servidor, així podrem saber quin ha sigut l'error que hem trobat, opcions de la variable **success**:

- **success**: Tot ha anat bé.
- **noValid**: El camp que es vol consultar no es valid.
- **error**: Error en la connexió amb la base de dades.
- **fail**: Quan falla alguna de les consultes a la base de dades.
- **noident**: Quan no existeix l'identificador del registre a cercar.

- **loginOAuth**: login o registre per el protocol oauth.
- **noSame**: Les dades que s'han comparat no son iguals.
- **exists**: L'usuari ja existeix en la base de dades.

Després del **success** i sempre que aquest camp tingui el valor de **success** (tot ha anat bé), en els següents camps estaran les dades interessades que s'han anat a buscar.

Oauth

OAuth (Open Authorization) es un protocol que permet fluxos simples d'autorització per llocs webs o aplicacions informàtiques. Aquest es el protocol utilitzat per les xarxes socials Facebook i google utilitzades en aquesta aplicació per a que l'usuari es pugui registrar i loguejar d'una manera alternativa.

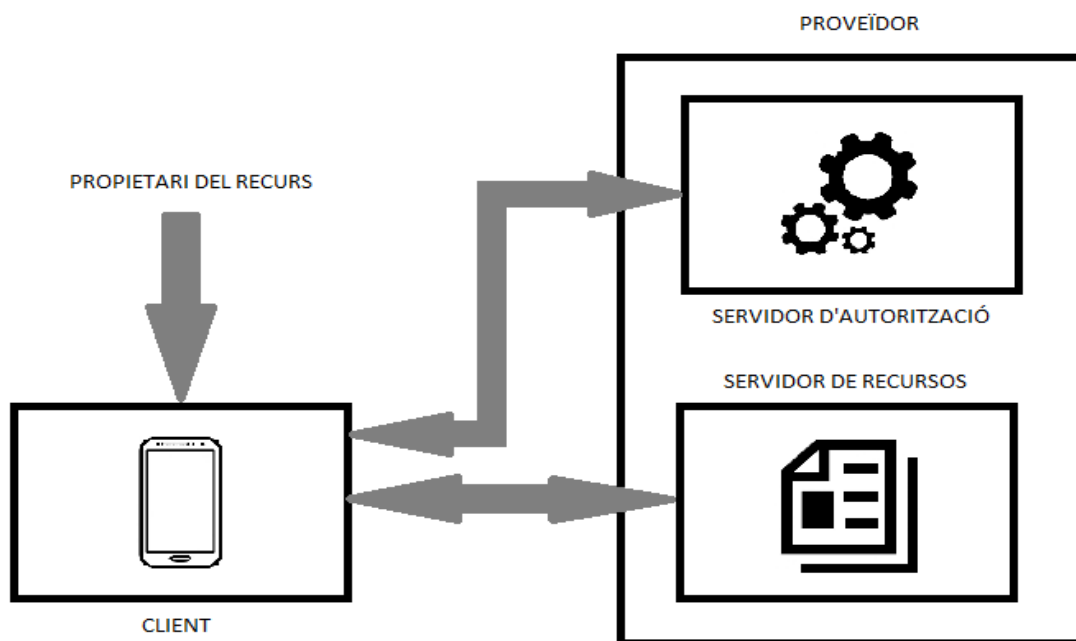


Figura 14: Esquema del protocol OAuth.

- **Propietari de recurs:** Entitat capaç de donar accés als recursos protegits, Quan es una persona ens referim a ell com usuari final.
- **Client:** Es l'aplicació que fa les peticions a recursos protegits en nombre d'un propietari de recursos amb la seva autorització.

- Proveïdor:

Servidor de recursos: Es l'entitat que té els recursos protegits. Capaç d'acceptar i respondre peticions usant un access token que té que vindre en el cos de la petició.

Servidor d'autorització: En molts casos el servidor d'autenticació es el mateix que el servidor de recursos. En el cas de que etiguin separats, es el servidor responsable de generar els tokens d'accés i validar els usuaris i les seves credencials.

El que hem fet ha sigut generar les aplicacions en les respectives pàgines de facebook i google, ja que ofereixen accés a la API pròpia del proveïdor amb un ID de client i un nombre secret, com a callback de l'aplicació hem ficat el **http://localhost/callback** això vol dir que totes les peticions que es facin a aquesta aplicació registrada en facebook i google anirà a parar a aquesta URL.

Després tenim que fer una petició al servidor d'autorització amb els credencials que ens han donat per a que ens donin un token d'accés als recursos, aquí es on l'usuari es tindrà que registrar i que donar permisos d'accés a l'aplicació, una vegada end donen aquest token d'accés, ja podem fer una petició al servidor de recursos per a que ens proporcioni el recurs que volem.

7. Resultats

Una vegada hem implementat tots els procediments necessaris en l'aplicació i aplicat el 'joc' per als usuaris coordinadors i els formularis per als empleats, es moment d'analitzar els resultats que estem obtenim gràcies a l'aplicació feta. Tenim que fer proves per a veure si la gamificació està be plantejada (En el tema de la gamificació sempre podran haver-hi millores) i si hem respons a les qüestions que ens plantejaven a l'inici del projecte i complexos tots els objectius.

A nivell general s'ha desenvolupat l'aplicació com s'havia plantejat des de l'inici. Amb un login i registre general per a tots els usuaris i diverses opcions diferents segons l'usuari que inicia sessió a l'app. Com a resultats personals dels desenvolupador, s'ha après a utilitzar el framework AngularJS i ionic. En aquest aspecte també s'ha aconseguit el resultat final. La corba d'aprenentatge ha estat molt significativa. Al principi es tardava molt en cercar com implementar les funcionalitats més bàsiques, però un cop apreses, el desenvolupament de l'aplicació s'ha accelerat.

Un dels mètodes que es volien estudiar els resultats son la traducció de l'aplicació i el comportament del LocalStorage i SessionStorage, ens han oferit molta velocitat alhora de programar l'aplicació com una simplicitat adient que no tenen les cookies, aquesta simplicitat es pot calcular tant en velocitat, com en línies de codi escrites

El mètode de traducció es comporta d'una manera adient, fent la traducció d'una manera molt rapida i eficient. SessionStorage i LocalStorage es comporten d'una manera magnifica i segons els resultats i els test de l'aplicació, molt millor que les cookies, mes ràpid i efectiu.

No tot ha donat els resultats adients, el plugin de la càmera de ionic i cordova, no funciona bé amb la nova versió del plugin utilitzat, es pot fer la foto i accedir a la galeria d'imatges, però una vegada acabes, es reinicia l'aplicació, això passa en dispositius amb versions d'Android antigues i capacitat d'emmagatzematge limitada.

El veritable resultat vindrà una vegada l'aplicació estigui en marxa i es posi en mans de coordinadors i empleats, els administradors faran un estudi amb els resultats que li doni l'aplicació.

8. Conclusió

Les retallades a causa de la crisi econòmica a causat que en molts llocs de treball l'estrès laboral hagi augmentat considerablement i més en el sector per al qual s'ha fet l'aplicació, el sector sanitari, per això s'ha creat aquesta aplicació amb guies de bones practiques.

S'ha aconseguit crear una aplicació cross-plataform que permet als usuaris coordinadors trobar moments d'estres laboral en el sector (de moment, en el sector sanitari) per conscienciar als coordinadors d'aquest sector que l'estrès ha de desaparèixer i aquesta guia ajuda a trobar situacions estressants i a posar-li remei. Mitjançant gamificació s'aconsegueix donar més dinamisme i mecàniques de joc a l'aplicació que faran que l'usuari tingui una bona experiència utilitzant una aplicació didàctica d'un tema molt complex i teòric.

S'han assolit amb èxit totes les etapes de la planificació, d'anàlisis i disseny, d'implementació i de la documentació. Personalment, un dels altres objectius assolits ha sigut la de posar a prova els coneixements apresos durant el grau en un projecte que engloba moltes parts de l'enginyeria informàtica partint des de d'implementació 'front-end' de l'aplicació, passant pel disseny de la base de dades, la programació interna dels procediments de l'aplicació, arribant a la programació del costat del servidor amb les seves validacions i la connexió entre l'aplicació i el servidor. A mes, la utilització de llenguatges de programació actuals ha permès que l'experiència fos mes enriquidora i alhora útil.

A nivell de tecnologies e implementació, s'ha de destacar l'aportació del framework AngularJS. Gracies a la seva estructura jeràrquica de \$scopes, s'ha simplificat el codi i donat dinamisme al codi HTML. Ens ha aportat modularització oferint-nos un disseny basat en Model-Vista-Controlador, no només per a l'estructura del codi, si no per a controlar el flux d'execució dels diferents procediments de l'aplicació. Un altre punt important es la creació de directives amb angular, ja que ens permeten configurar seccions de la nostra pagina independentment a la resta i assignar-li comportaments personalitzats.

Gracies a ionic framework tenim la possibilitat de programar només l'aplicació una sola vegada i compilar-la per a les diferents plataformes, un punt a tenir en compte es la facilitat per afegir plataformes i plugins, que ens ha facilitat molt la feina a l'hora de desenvolupar l'aplicació.

a. Objectius completats

S'ha completat l'objectiu general del problema: generar l'aplicació cross-plataform amb gamificació per a que els coordinadors de les empreses que l'utilitzin pugin trobar en el seu àmbit de treball situacions d'estres laboral, mitjançant unes pautes que venen donades, que es divideixen en una part de teoria, un gràfic i una part de preguntes per a veure si s'han

assolit els objectius. Els empleats valoraran el treball realitzat per el coordinador, també amb una serie de preguntes.

Dels objectius específics, s'han completat tots:

- L'aplicació té que tenir la possibilitat de afegir i eliminar idiomes.
- Crear una mena de joc amb tota la informació necessària per a que els coordinadors aprenguin i puguin veure les situacions d'estres laboral.
- Un usuari administrador amb la possibilitat de controlar la informació de l'aplicació.
- Emmagatzemar tota la informació necessària a una base de dades relacional per a que es pugin treure les estadístiques i documents.
- Registre per xarxes socials i registre propi.

b. Objectius no completats

S'han completat tots els objectius proposats principals i secundaris.

9. Que falta per fer?

En aquest capítol es descriu tot el treball que ha quedat pendent per a fer i el treball que s'hauria de fer en un futur per a una segona versió de l'aplicació.

a. Treball que ha quedat pendent

Segons el calendari proposat, els diferents bugs i fallades que s'han anat trobant al llarg de tot el procés de desenvolupament, s'ha quedat pendent el següent treball:

- L'aplicació té que enviar notificacions d'avis, amb la possibilitat de poder configurar aquestes notificacions des de el panell de configuració.
- El plugin de la càmera dona errors, per això no s'ha ficat en un principi, podria haver-hi la possibilitat d'afegir avatars estàtics, fent una galeria d'imatges, però seria interessant que cadascun tingues la seva imatge al seu avatar.
- Els errors quan tornen per ajax al formulari, el camp es mostra en verd, ja que s'ha pogut enviar el formulari, s'hauria de mostrar en vermell amb l'error corresponent, en comptes de la funció alert que es mostra ara mateix.
- Que el 'joc' dels coordinadors i els formularis dels empleats es visualitzin amb el mòbil horitzontal automàticament, per a millorar l'experiència de l'usuari.
- Millorar l'estil CSS de l'aplicació en general, ara mateix aquesta aplicació està desenvolupada per a ser utilitzada en mòbil i tableta, però els '**media screens**' de la tableta no estan posats, això vol dir que es veure de la mateixa manera en el dispositiu mòbil com en la tableta, es tindria que fer el CSS especial per a tableta en les vistes que calguin.

b. Treball que s'hauria de fer en un futur

Ampliació dels temaris:

Ara mateix només tenim el temari que es tenia, però hi ha mes temari, aquest temari s'hauria d'afegir a l'aplicació.

Estudi interactiu:

Una de les propostes que va fer un dels tutors, cap al final del projecte, com a treball a realitzar en una segona versió de l'aplicació, va ser la possibilitat d'incloure vídeos a analitzar i continguts auditiu dins dels temes.

Gràfics:

Millora dels gràfics de l'aplicació, els gràfics tindrien que estar en tots els idiomes de l'aplicació, ara mateix només estan en alemany.

Com a proposta personal:

Aquest projecte va encara més enllà del que realment es planteja aquí, ja que aquesta aplicació ara per ara, només està preparada per a treballadors de l'àrea de la sanitat. Seria molt interessant, ja que l'àrea de l'aplicació es pot ampliar, donar la possibilitat d'escollir àrea, i segons l'àrea tenir uns temaris o uns altres per a l'estudi de situacions d'estres. Amb les estadístiques passaria totalment el mateix.

10. Referències

- [1] <http://ionicframework.com/docs/components/#header>. 01/03/2016.
- [2] <http://ngcordova.com/docs/plugins/facebook/>. 09/03/2016.
- [3] <https://ionicthemes.com/tutorials/about/google-plus-login-with-ionic-framework>. 11/03/2016.
- [4] <https://cordova.apache.org/docs/en/3.0.0/cordova/connection/connection.html>. 15/03/2016.
- [5] <http://www.flaticon.es/icono-gratis/>. 25/03/2016.
- [6] www.arumeinformatica.es/blog/encriptar-y-guardar-contrasenas-en-base-de-datos/. 28/03/2016.
- [7] <https://uno-de-piera.com/compartir-datos-entre-controladores-en-angularjs/> 30/03/2016.
- [8] www.thepolyglotdeveloper.com/2014/06/check-network-connection-with-ionicframework/ 01/04/2016.
- [9] <http://ionicframework.com/docs/api/> 02/04/2016.
- [10] <https://auth0.com/docs/native-platforms/ionic> 13/04/06
- [11] <https://uno-de-piera.com/login-con-el-sdk-de-facebook/> 13/04/2016
- [12] <http://ionicframework.com/docs/api/directive/ionNavBackButton/> 20/04/2016
- [13] <http://ngcordova.com/docs/plugins/camera/> 04/05/2016
- [14] <http://ngcordova.com/docs/plugins/oauth/> 04/05/2016
- [15] <http://ionicframework.com.br/blog/oauth-ionic-ngcordova/> 05/05/2016
- [16] <https://medium.com/appseed-io/internationalize-and-localize-your-ionic-application-e16b4db1907b#.i6oxarwas> 08/05/2016
- [17] <https://datafull.co/p/configurar-servidor-de-ubuntu-para-enviar-mail> 11/05/2016
- [18] <https://reviblog.net/2014/03/04/como-instalar-y-configurar-un-servidor-de-correo-smtp-para-enviar-emails-desde-localhost-con-php-linux/> 11/05/2016
- [19] www.aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=888:sessionstorage-y-localstorage-javascript-diferencias-guardar-datos-en-cache-y-persistencia-cu01198e&catid=78:tutorial-basico-programador-web-javascript-desde-&Itemid=206. 13/05/2016
- [20] <https://cordova.apache.org/docs/en/latest/reference/cordova-plugin-camera/> 18/05/2016
- [21] <http://www.phonegapSpain.com/apache-cordova-5-0-0-2/>. 20/05/2016
- [22] <https://github.com/rajeshwarpatlolla/ionic-datepicker>. 01/06/2016
- [23] <https://github.com/formly-js/angular-formly-templates-ionic>. 02/06/2016.

11. Annex

En aquest capítol explicarem com instal·lar l'aplicació en el dispositiu segons la plataforma i els manuals d'usuari, un per usuari.

a. Guia d'instal·lació

Es proporciona l'aplicació a través d'internet, ja sigui via e-mail, com per algun gestor de descarregats, com descarregant-les d'una web que es farà per a l'aplicació.

i. Android

- 1 Una vegada es té l'aplicació descarregada en el dispositiu, ens anirem a la carpeta de **descarregues**.
- 2 Cliquem a l'aplicació '**Good_Practice_Guide.apk**' i l'hi donem a Instal·lar.
- 3 Si et surt un missatge que posa Instal·lació **bloquejada**, continua amb el següent punt, si no ves al punt 7.
- 4 Clica en el boto de '**ajustos**', aniràs a la part de seguretat del mòbil.
- 5 Cerca l'opció '**origens desconeguts**' i activa-la, et sortirà un missatge, clica a '**acceptar**' i torna cap enrere.
- 6 Si s'ha sortit de la instal·lació torna a entrar i dona-li a instal·lar.
- 7 Aplicació instal·lada, ja pots començar a utilitzar-la.

ii. iOS

De moment no s'ha probat la instal·lació en un dispositiu iOS. Però és té la compilació i només caldria associar l'aplicació a un compte de Mac development i pagar la cuota anual. Llavors qualsevol persona podria instal·lar-se l'aplicació connectant el seu dispositiu a un programa de sincronització d'Apple per instal·lar l'aplicació proporcionada.

b. Manuals d'usuari

En aquesta secció explicarem detalladament com els usuaris han d'utilitzar l'aplicació. Primer expliquem quines són les parts comuns de l'aplicació per a tots els usuaris.

L'aplicació necessita d'accés a internet per a funcionar correctament.

La primera vegada que s'entra a l'aplicació ets trobes amb una pantalla de benvinguda amb una explicació molt simple de que es aquesta aplicació, com està organitzada i per a que serveix.

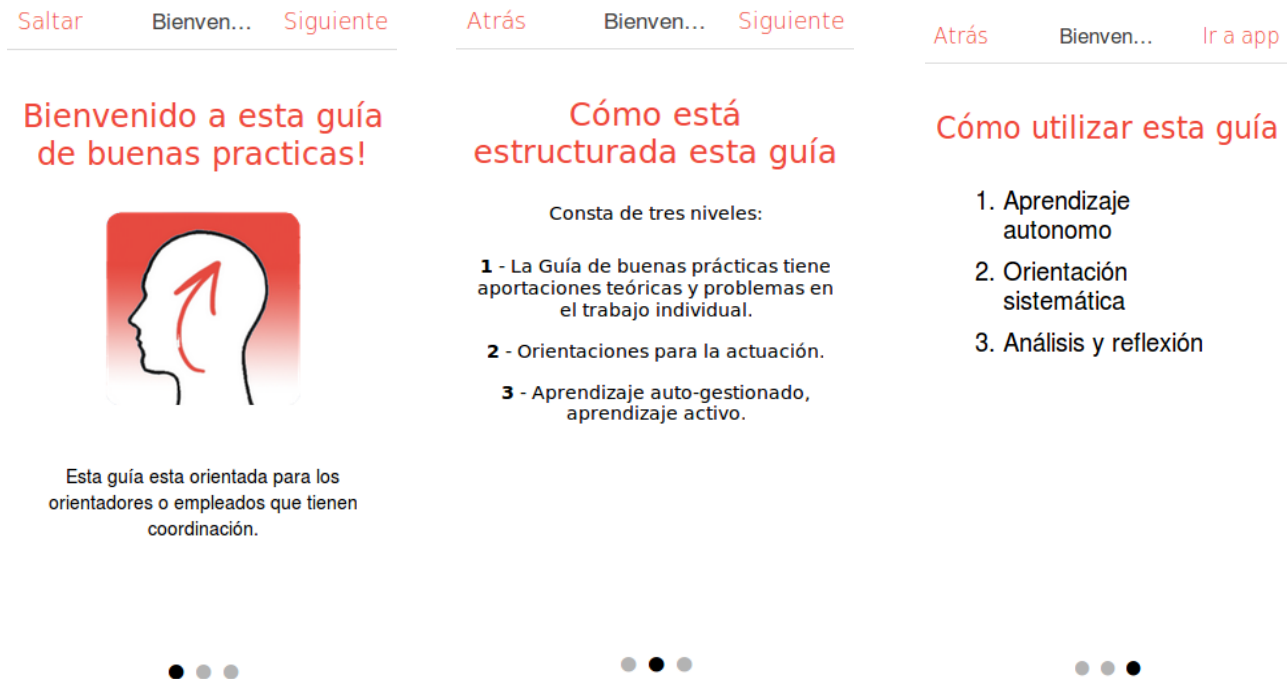


Figura 15: Introducció de l'aplicació.

Una vegada et saltes aquesta part o accedeixes per segona vegada, el que apareix es la pantalla principal amb dos botons de login i registre, només et podràs registrar si tens un codi de verificació d'usuari, que tel ha que donar, el coordinador en el cas de que siguis empleat o l'administrador de l'aplicació en el cas de que siguis un coordinador.

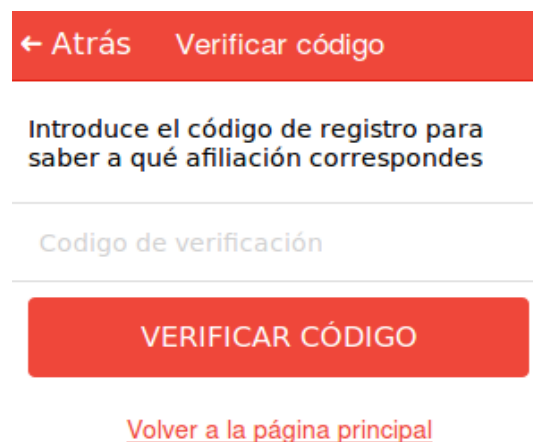


Figura 16: Pàgina de verificació del codi de registre.

En la pantalla de registre d'usuari tindràs que posar totes les dades reals o registrat amb una de les xarxes socials que tens a la teva disposició. En el cas de que vulguis veure els termes i condicions de registre i utilització de l'aplicació, en aquesta part tens un link per anar a veure'ls. Cal dir que s'han d'acceptar els termes i condicions per a que el registre sigui valid.

Només tens a la teva disposició el registre per la xarxa social Facebook i la xarxa social Google, per a registrar-te amb aquestes xarxes, dona-li click al botó corresponent i t'enviara a la pagina de facebook o google per a que et registris a la pagina d'aquestes xarxes. No et podes registrar amb les dues xarxes socials si a les dos tens el mateix correu electrònic posat, una vegada et registris automàticament en logueja, cosa que en el registra normal no ho farà.

Registro de usuario

Nombre

Apellidos

Nombre de usuario

Email

Nueva contraseña

Confirmar nueva contraseña

Términos y condiciones

[Ver los términos y condiciones](#)

Regístrate

Register with Facebook

Register with Google+

- You already have an account -

Enter

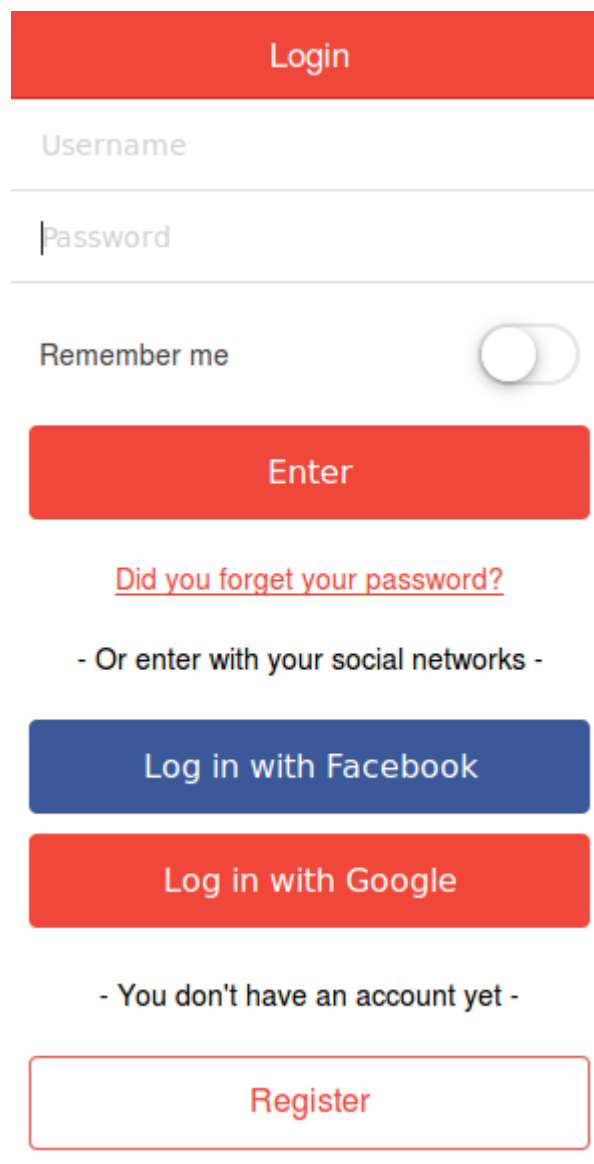
Figura 17: Pàgina de registre a l'aplicació.

Si utilitzes l'opció de registrar-te amb una de les xarxes socials, et portara a una pantalla per a que escolleixis el teu nombre d'usuari únic de l'aplicació. Després d'escollir et loguejara si tot ha anat bé.

Si t'has registrat com a un usuari de la nostra aplicació i no amb una xarxa social l'aplicació t'enviara a la pagina de login de l'aplicació, on amb el teu nom d'usuari i el teu password podràs logejarte a l'aplicació per a poder començar a utilitzar-la. També està l'opció de iniciar sessió amb una de les xarxes socials que tenim a la vostre disposició per a fer que aquest

procés sigui molt més simple. Tens l'opció de recordar el teu compte o no. Vigila, si recordàs el teu compte i tancàs l'aplicació i la tornàs a obrir estarà obert el teu compte i qualsevol persona podria entrar, només posa aquesta opció si ets l'únic que va utilitzar aquesta aplicació en aquest dispositiu.

Si et loguejas amb una xarxa social, recordat que no podràs utilitzar l'opció de recorda'm a l'aplicació, ja que estarem accedint a l'aplicació per facebook i google, que son empreses que no tenen res a veure amb l'aplicació.



The image shows a login screen for an application. At the top is a red button labeled "Login". Below it are two input fields: "Username" and "Password". Under the password field is a "Remember me" checkbox with a toggle switch. Below these is a red button labeled "Enter". Underneath is a red link that says "Did you forget your password?". Below that is the text "- Or enter with your social networks -". There are two buttons for social login: a blue button "Log in with Facebook" and a red button "Log in with Google". Below these is the text "- You don't have an account yet -". At the bottom is a red button with a red border labeled "Register".

Figura 18: Pantalla de login a l'aplicació.

Una vegada que t'has loguejat i entres a l'aplicació, tens un menú lateral que el pots obrir donat-li al icona de damunt a l'esquerra, cada pantalla principal es diferent per a cada tipus

d'usuari. En les pantalles principals, tenim informació rellevant de l'usuari. Quan li dones al menú tenim unes opcions que son comunes per a tots els usuaris, la primera es la part d'amunt de tot, amb la foto de l'usuari, el nom d'usuari i el nivell que tens dins de l'aplicació: novell, avançat, expert o administrador de l'aplicació. Una opció per a retornar a l'inici de l'aplicació, una opció de configuració per a configurar les dades personals i una opció per a tancar la sessió. Aquesta opció et portaria a la pantalla de login un altre cop.

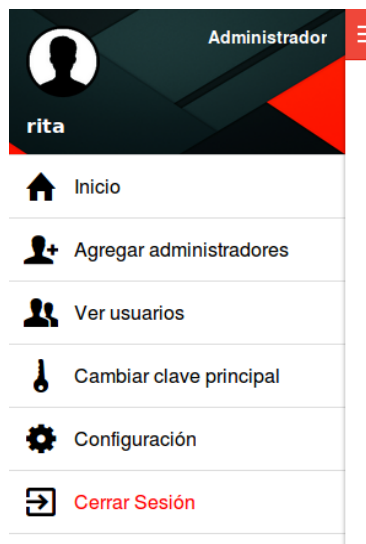


Figura 19: Menú lateral de l'aplicació amb totes les opcions possibles.

En la pantalla de configuració tenim 5 opcions comunes per a tots els usuaris:



Figura 20: Panell de configuració de l'usuari.

- Canviar la foto: No funciona, degut a problemes amb les versions de diferents dispositius android i el seu accés a la càmera, en aquesta versió no es podrà canviar l'avatar.
- Editar perfil: En aquesta opció podràs canviar les teves dades personals menys rellevants dins l'aplicació: el nom, cognoms i correu electrònic de contacte.
- Canviar idioma: Aquí tindràs per escollir tots els idiomes compatibles amb l'aplicació. Una vegada que escolleixen un idioma tota l'aplicació es tradueix instantàniament, i no només això, si no que la propera vegada que accedeixis a l'aplicació ja estarà configurada automàticament en aquest idioma.
- Canviar contrasenya: En aquesta opció podràs canviar la contrasenya del teu compte.
- Termes i condicions: Aquí podràs donar-li una ullada als termes i condicions de l'aplicació.

i. Usuari coordinador

En aquesta secció explicarem només la part del manual que li correspon a l'usuari coordinador. Una vegada t'has loguejat com a usuari coordinador i accedeixes a la teva pagina d'inici de l'aplicació, et trobes amb el següent:



Figura 21: Pàgina d'inici de l'usuari coordinador.

Aquí es pot observar d'informació més rellevant de l'usuari coordinador, com es el nivell que tens, el tant per cent del joc que portes completat. Mes avall ens poden trobar amb dues opcions, la primera es que vegis un missatge que digui '**Sense codi d'empleat**', això vol dir que no pot afegir empleats al teu nom de moment!. Que necessites per a aconseguir tindre un codi d'empleat i que els teus empleats valorin el teu treball realitzar, tindre el 100% del joc completat, només així et sortira el codi d'empleat. També com podem veure tenim un boto per anar-hi directament al 'joc'.

En el menú lateral a mes de les opcions explicades anteriorment que son comunes a tots els usuaris tenim 3 opcions mes: Temes, Estadístiques i Visualitzar empleats.

A l'opció d'estadístiques podrem veure totes les estadístiques que s'han de mostrar en aquesta version de l'aplicació, que no es mes que una mitjana de tots els valors dels temes relacionats entre si, per a veure en quina part de l'escala de likert estem de mitjana. Aquestes estadístiques van apareixent a la vegada que vas acabant els temes, si no has jugat encara, es mostraran les instruccions a seguir per a tindre estadístiques.



Figura 22: Pàgina d'estadístiques dels temes.

L'opció de visualitzar empleats, ens mostrara una llista amb tots els empleats que tenim registrats amb el meu codi de registrar empleats. Si no tens empleats, aquesta llista apareixerà buida, si vols tindre empleats, només tens que donar el codi als empleats que vulguis que facin una valoració del teu treball après en aquesta aplicació. En el cas de que

aquesta opció estigui deshabilitada, tindràs que seguir les instruccions que t'apareixeran a l'aplicació.

Si tenim empleats, veurem que a dalt de tot tenim un voto per a veure estadístiques, les estadístiques personals dels empleats son completament anònimes per als usuaris coordinadors, però podràs veure una mitjana de les estadístiques mitjanes de tots els usuaris, per a que et facis una idea del que pensen del teu treball amb aquesta guia.



Figura 23: Pàgina per a visualitzar empleats registrats.

Si vols començar amb el temari ves directament a l'opció de temes, si es la primera vegada que entràs a aquesta opció, t'apareixerà un tutorial de com funciona el joc, que constara de 3 parts clares: Imatges o gràfics, Textos explicatius i Preguntes sobre el tema. Les preguntes sempre seran amb una escala de likert que podrà oscil·lar entre l'1 i el 7 i l'1 i el 5. Excepte en el tema 3 on tenim preguntes de SI i NO.

En l'escala de likert tenim 3 colors, aquests colors els aniràs veient a la vegada que vas escollint l'opció mes correcte de la pregunta, el verd significara que aquest valor de l'escala es positiu, el taronja que està en mig, i el vermell que es dolent. Això no vol dir que tens que posar-ho tot en color verd. Tens que seguir el teu bon criteri per a veure si de veritat estàs aprenent o no d'aquesta guia de bones practiques i recorda, l'equivocació també pot ser un encert si saps corregir-lo.

Després d'aquest tutorial tenim un llistat de temes, al que només podrem anar accedint seqüencialment, es a dir, no podràs accedir a l'últim tema, si no has contestat tots els anteriors, com si fossin nivells. Recorda que sempre podràs repetir i entrar als temes tantes vegades com vulguis.



Figura 24: Pàgina del llistat del temes de la guia de bones pràctiques.

Una vegada dins de cada tema podem trobar-nos el següent:

- Un o mes gràfics que es s'han de analitzar.
- Una part de teoria a llegir detingudament.
- Exemples de comportament que ampliaran la teoria.
- En alguns temes tenim un llegenda per ajudar a l'usuari.
- Una o més pàgines de preguntes que s'hauran de contestar.

Tema 1
Grafico
Temas

Stress im Arbeitsbereich und seine Folgen

- **Stress im Arbeitsbereich:** Mögliche Reaktion eines Individuums auf Anforderungen und Arbeitsdruck, der höher ist als vorhandene Kenntnisse und Fähigkeiten
- **Angst:** Psycho-physiologischer Stressindikator

Rollenstressoren

- **ROLLENUNKLARHEIT:** Rollen sind unklar definiert
- **ROLLENKONFLIKT:** Rollen mit widersprechenden Anforderungen
- **ROLLENÜBERLASTUNG:** zu viele Rollen gleichzeitig

Continuar

Tema 1
Teoria
Grafico

Rollenstressoren und die Folgen für Mitarbeiter

Ein wichtiger Grund für "Stress" sind Rollenstressoren im Arbeitsalltag. Stress kann oft durch unterschiedliche, sich überlappende, unklare oder sich widersprechende Rollen und Aufgaben, die ein Mitarbeiter hat, ausgelöst werden.

Rollenstressoren: Dazu zählen unter anderem **Rollenunklarheit** mit unklaren Zielen für Mitarbeiter, die Unsicherheit verbreiten; **Rollenkonflikt**, der sich widersprechende Erwartungen an Mitarbeiter beinhaltet sowie **Rollenüberlastung** mit zu hohen Ansprüchen und Verantwortlichkeiten, die vorhandene Fähigkeiten und Zeitressourcen der Mitarbeiter übersteigen.

Continuar

Tema 1
Pregunta
Teoria

**Welche Rollenstressoren beobachte ich in unserer Abteilung/Arbeitsgruppe ?
Gebe die Häufigkeit an**

Rollenkonflikt: 1

- +

Rollenunklarheit: 4

- +

Rollenüberlastung: 7

- +

Terminar

Figura 25: Exemple de com es un tema del 'joc'.

Una vegada acabem de contestar les preguntes i li donem al boto de '**Acabar**' tindrem que verificar les respostes avanç de que aquestes es guardin a la base de dades. Si li donem '**OK**' et sortira el **feedback** que et felicitara per haver-hi acabat el tema. En aquest feedback pot passar que hi hagin notes per a recomanar actituds o simplement per informar d'algun tema interessant relacionat.

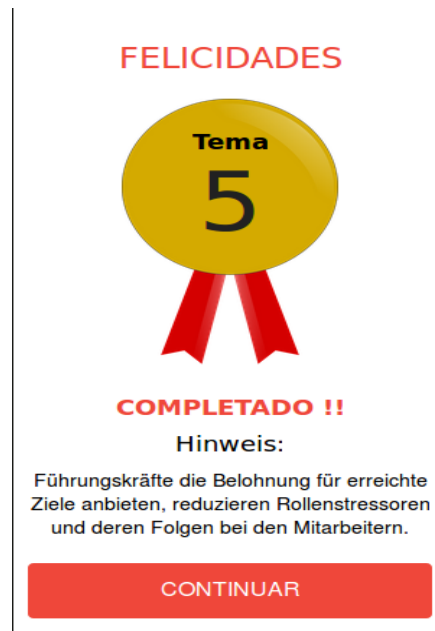


Figura 26: Feedback de cada tema.

Una vegada acabem podrem veure com tant el nivell que tenim com el tant per cent del 'joc' va canviant. Els nivells que tenim d'usuari en el 'joc' son tres:

- **Novell:** Si es té entre 0% i 49% el 'joc' acabat.
- **Avançat:** Si es té entre el 50% i el 99% del 'joc' acabat.
- **Expert:** S'ha acabat amb èxit el 100% del 'joc', s'activara el codi d'empleat.

ii. Usuari empleat

Una vegada t'has loguejat com usuari empleat, en la pàgina d'inici es visualitzara el tant per cent de les preguntes del formulari que tenim contestades, i un botó per començar a jugar amb el formulari.

A diferencia de la resta d'usuaris de l'aplicació, l'usuari empleat només té dos opcions més en el menú lateral a més de les opcions comunes. Aquestes opcions son: Estadístiques i Preguntes.

En la part d'estadístiques es pot observar les estadístiques mitges de totes les preguntes que es van contestant, agrupant aquestes preguntes per temes automàticament. En el cas de no haver contestat cap pregunta, et sortiran les instruccions per aconseguir estadístiques.



Figura 27: Pàgina per visualitzar les estadístiques dels empleats.

Si ens anem a la secció de preguntes, veiem que tenim dos grans blocs als quals podem accedir sense cap mena d'ordre, aquests dos grans blocs son: estressors del rol i lideratge. Una vegada entrem a un dels dos blocs, les preguntes es divideixen en blocs més petits que s'han de contestar seqüencialment, es a dir, no podràs accedir al bloc de preguntes 3 sense haver-hi passat per el bloc de preguntes 1 i 2.

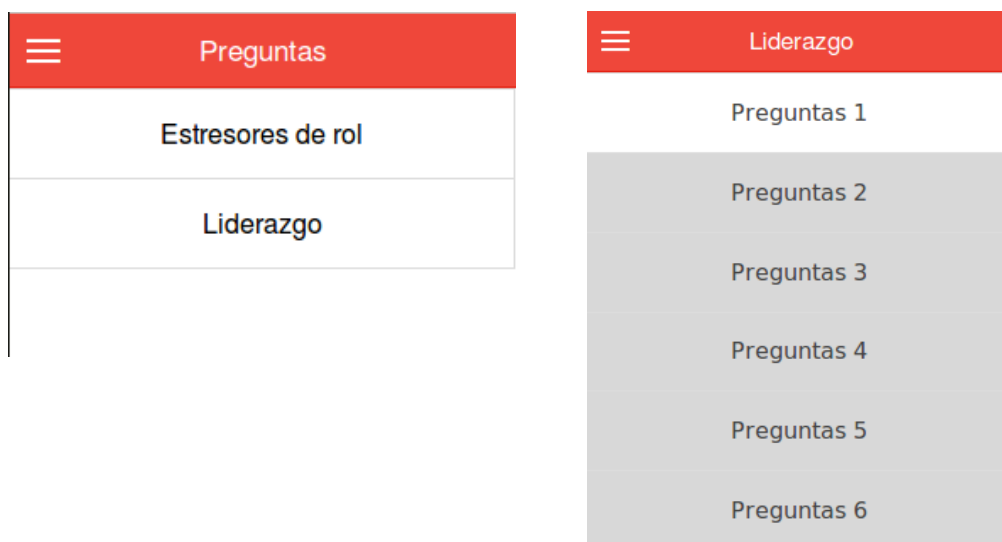


Figura 28: Pàgina amb els blocs de les preguntes dels empleats.

Una vegada entrem a un bloc observem que tenim preguntes amb l'escala de likert, que anirà de l'1 al 7 o de l'1 al 5. Per a tenir una ajuda, tenim la possibilitat d'accedir a un llegendari, que t'informarà de que representen cadascun d'aquests nombres de l'escala de likert

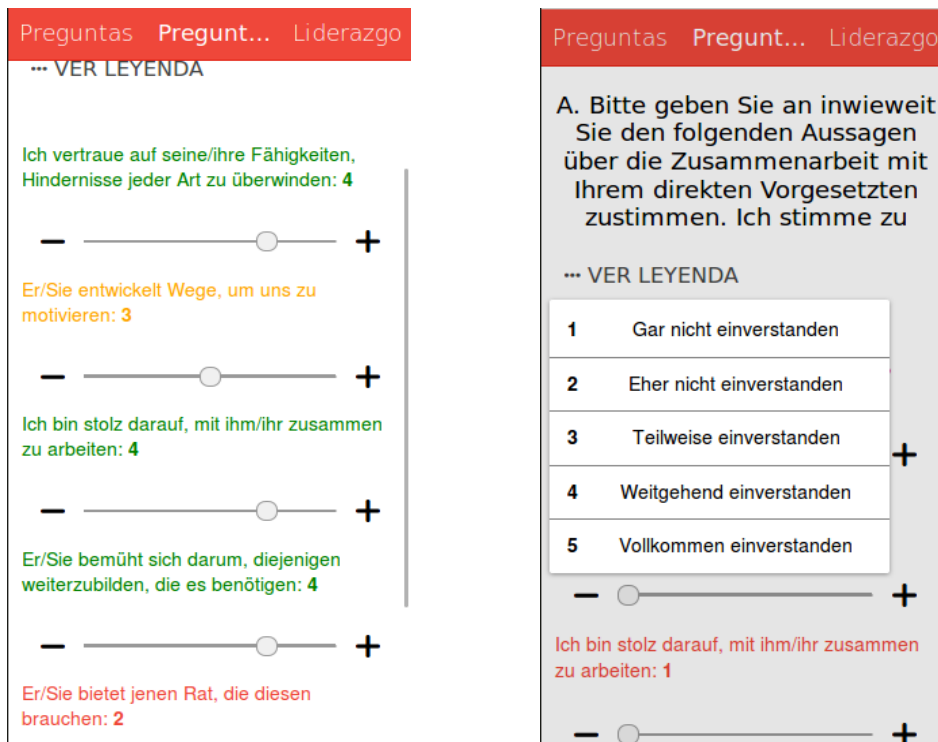


Figura 29: Visualitzar llegendari i preguntes.

Les preguntes automàticament es posen d'un color o d'un altre, això no vol dir que estigui malament o no, totes les respostes son bones. Això farà referència a com s'està comportant el coordinador, per això es té que ser sincer. Una vegada hem acabat ens sortirà un **feedback** que ens avisarà que hem acabat amb aquest bloc.

Una vegada acabis amb tot el bloc de estressors del rol o de lideratge, et sortiran les estadístiques a la seva corresponent secció.

iii. Usuari administrador

Una vegada ens hem loguejat amb l'usuari administrador, en la pàgina principal de l'aplicació podrem veure el codi de registre dels coordinadors, si vols que un coordinador es registri, dona-li l'aplicació amb aquest codi.

L'usuari administrador a més de les opcions comunes a tots els usuari, en té 3 opcions més al menú: Afegir administradors, Visualitzar usuaris i Canviar la clau principal.

Canviar la clau principal significa poder canviar el codi de registre de coordinador, això es fa per seguretat, tenim dues maneres per a fer-ho, posant nosaltres un codi a ma, o donant-li a l'opció de codi aleatori, aquesta opció ens generara automàticament un codi, el nou codi apareixerà a la pantalla d'inici de l'usuari.



Figura 30: Pàgina per a canviar la clau d'usuari.

Una vegada entrem a l'opció del menú de visualitzar usuaris observem una llista amb tots els coordinadors registrats a l'aplicació.

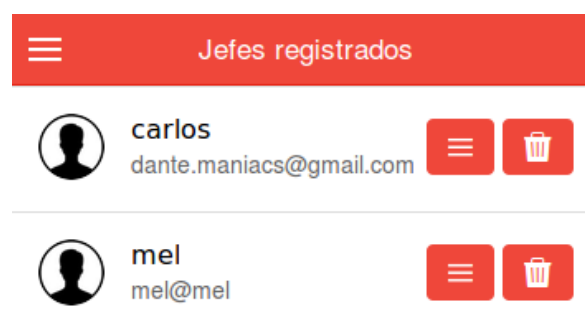


Figura 31: Pàgina per visualitzar coordinadors registrats.

Que podem fer?, tenim 2 botons a cadascun d'ells, aquests botons es deixaran interactuar com a administrador amb qualsevol usuari. Si cliquem al boto de la paperera, eliminarem l'usuari coordinador, les seves estadístiques i resultats, tots els seus empleats i totes les estadístiques i resultats dels empleats.

Si donem al boto de l'esquerra, ens sortira un menú, les opcions d'aquest menú son poder veure les estadístiques de l'usuari coordinador o visualitzar tots els seus empleats.

Si l'hi donem a visualitzar tots els seus empleats veurem una llista amb tots els empleats que s'han registrat amb el codi d'aquest coordinador, per a cada empleat tenim dos botons, un per eliminar l'empleat, les seves estadístiques i resultats, que es el boto amb la paperera. I un altre boto que surt una copa, on podrem observar les estadístiques d'aquest empleat individual.

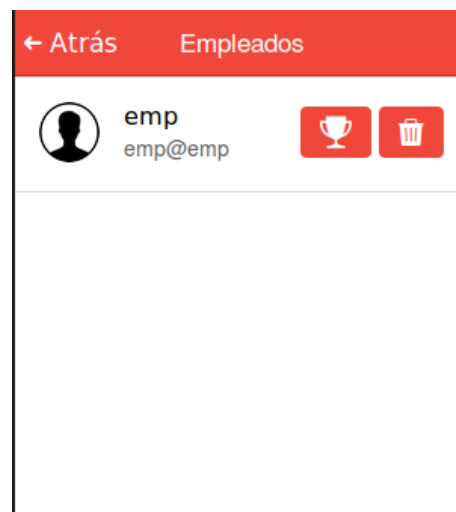


Figura 32: Pàgina per visualitzar empleats registrats d'un coordinador.

Com a ultima opció per als administradors, tenim '**afegir administrador**', aquesta opció ens deixara afegir o eliminar administradors de l'aplicació. (Com apunt s'ha de dir, que hi ha un usuari superadministrador que no pot ser eliminat, ni pot ser visualitzat per els altres administradors). Si li donem a afegir administrador, et trobaràs amb un formulari per registrar un administrador.

Figura 33: Pàgina per afegir administradors.

En el cas de que vulguis eliminar un administrador el que et sortira serà una llista amb tots els administradors que hi ha actius dintre de l'aplicació. Si li dones clic a qualsevol administrador et sortira una pantalla que et preguntara si vols eliminar aquest administrador o no.

Figura 34: Pàgina per eliminar administradors.