



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

**WEHAICO, UNA EINA PER MILLORAR LA
COMUNICACIÓ INTERNA A LES EMPRESES**

AUTOR:

XAVIER GARCIA ROSICH

GRAU:

EMPRESA I TECNOLOGIA

TUTOR:

TERESA OBIS ARTAL

DATA DE LLIURAMENT:

25/05/2020

AGRAÏMENTS

Dedico aquesta pàgina per tal d'agrair a l'equip de Coaching Ability, Núria Tabares i María Navarro, per donar-me la oportunitat de treballar conjuntament en aquest projecte com també agrair a la Teresa Obis i a nivell agregat, al conjunt d'alumnes, professorat i altres que conformen el grau d'Empresa i Tecnologia, pels quatre anys viscuts.

També agrair de tot cor a la meva família, tant pares com avis. En sou part.

TAULA DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ.....	5
1.1. Visió General.....	5
1.2. Motivació	6
1.3. Objectius del Projecte.....	6
2. ESTUDIS I AVALUACIONS.....	7
2.1. Estudi de Mercat.....	7
2.2. Requisits de l'Aplicació	8
2.3. Planificació Temporal	9
2.4. Gestió del Risc	10
3. PRE-DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ.....	13
3.1. Producte Mínim Viable	13
3.1.1. MVP Ideation Canvas	13
3.1.2. Prototip.....	15
3.1.3. Conclusions MVP	15
3.2. Anàlisi de les Tecnologies.....	16
3.2.1. Primera Opció: Entorns de desenvolupament.....	16
3.2.2. Segona Opció: App Builders	16
3.2.3. Opció Elegida: Mobincube	17
4. DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ	18
4.1. Procés de Desenvolupament.....	18
4.1.1. Gestió d'Usuaris.....	18
4.1.2. Establiment de Permisos	19
4.1.3. Enquestes	19
4.1.4. Xat.....	20
4.1.5. Emoticon.....	20
4.1.6. Calendari i Planificació.....	21
4.1.7. Joc Antiestrès	21

4.2.	Descripció del Sistema	22
4.2.1.	Interfície de l'Aplicació	22
4.2.2.	Programes Utilitzats	22
4.3.	Proves de Funcionament	23
4.4.	Problemes Experimentats	23
4.5.	Compliment dels Requisits	24
5.	CONCLUSIÓ	25
6.	REFERÈNCIES	26
6.1.	Referències Bibliogràfiques	26
6.2.	Referències Electròniques	26
7.	ANNEX	28
7.1.	Visualització del prototip	28
7.2.	Visualització de l'App	29

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Visió General

Aquest treball es focalitza en la creació d'una aplicació mòbil per a l'empresa Coaching Ability, una consultoria dedicada a la gestió del talent, a la felicitat organitzacional i al endomàrqueting. Cal destacar que és una aplicació dissenyada per a que Coaching Ability la implementi als seus clients.

L'aplicació consisteix en el desenvolupament d'una eina que permeti a les empreses gestionar adequadament la comunicació interna de la seva companyia.

Què és i en què consisteix la comunicació interna en una empresa?

És la comunicació dirigida al client intern, és a dir, al treballador/a, i es fonamental per a crear motivació. La focalització en la comunicació interna per part de les empreses neix com una forma de donar resposta a les necessitats de motivar a l'equip humà i retenir el talent, per tant, de crear fidelització, implicació i sentit de pertinença.

La comunicació interna permet:

- Transmetre informació de manera individual i continua a cada treballador/a.
- Desenvolupar una identitat corporativa basada en un clima de confiança i motivació.
- Llibertat per a transmetre el què es pensa i proposar idees per a la millora del funcionament empresarial independentment de la jerarquia.
- Compartir i celebrar les fites aconseguides.
- Repercutir en el clima laboral i en la percepció compartida per l'equip respecte a les condicions laborals.

Cal destacar que per a que hi hagi un bon sistema de comunicació, aquest ha de ser bidireccional, de manera que tant la direcció com el treballador apuntin a la mateixa direcció i estiguin degudament informats dels objectius, canvis i novetats que es produeixin a la companyia. Si la comunicació no viatja de manera bidireccional, el més probable és que sorgeixin problemes interns que afectin tant a la motivació com a l'ambient de treball.

Així doncs, Wehaico neix amb la intenció de proporcionar a les empreses una eina que els permeti augmentar la eficàcia del capital humà mitjançant una xarxa completa de comunicació interna.

1.2. Motivació

El projecte Wehaico és una iniciativa conjunta entre l'empresa Coaching Ability i la meva persona, sorgida com una necessitat entre l'empresa de crear una aplicació mòbil per al seu camp d'activitat econòmic i la meva necessitat de començar un projecte per a la realització del Treball Final de Grau.

La meva intenció davant el Treball de Final de Grau era poder iniciar un projecte pràctic i intentar que fos quelcom disruptor o poc implementat. Aquesta intenció es veurà satisfeta amb la consecució de l'aplicació i del treball. Així doncs, la tutora del treball, Maria Teresa Obis Artal, em presentà la oportunitat per a realitzar el projecte amb Coaching Ability.

El desencadenant de la iniciativa d'aquest programa és la necessitat que tenen les empreses espanyoles de millorar la seva comunicació interna, per tal d'optimitzar el rendiment operacional mitjançant la comunicació, motivació i bona convivència dels treballadors.

1.3. Objectius del Projecte

L'objectiu principal del projecte és la realització d'una aplicació mòbil funcional tant en Android com en IOS que permeti a les empreses disposar d'una xarxa de comunicació interna completa.

A continuació es concreten de forma detallada més objectius:

- Permetre als usuaris poder mantenir conversacions sobre el treball en un entorn corporatiu.
- Adequació de l'aplicació al treball per projectes. La gestió d'usuaris ha de permetre oferir als treballadors una eina de planificació completa.
- Permetre a l'empresa la possibilitat d'enviar enquestes als treballadors d'una manera senzilla i amb una visualització òptima dels resultats.
- Oferir als usuaris una opció per a enviar propostes, inquietuds, queixes a l'alta direcció per a la millora del funcionament de l'activitat empresarial.
- Permetre a l'empresa conèixer la situació d'ànim dels treballadors.

2. ESTUDIS I AVALUACIONS

2.1. Estudi de Mercat

El projecte Wehaico es vol situar en el mercat de les aplicacions mòbils de comunicació interna per a empreses. Des del meu punt de vista, i després d'una recerca i investigació, aquest és un mercat de nínxol amb una quantitat reduïda de competidors. Per a ser precisos, hi ha quatre empreses a Espanya que han desenvolupat i posat al mercat una aplicació de similars característiques. A continuació adjunto un quadre d'anàlisi de la competència:

Competència	SPEAKAP	HAPPYDONIA	SISCAPP	ÉMPATICA
Background Empresarial				
Perfil de la Companyia	És una Empresa Internacional de Software.	Forma part d'una Mitjana Empresa (Nunsys) de Solucions Tecnològiques	És una Start-Up de software	Forma part d'una Mitjana Empresa Global (Atrèvia) de Comunicació i Posicionament Estratègic
Key Competitive Advantage	- Disseny exclusius - Atractiu visual - Gran quantitat d'implementacions	- Gran quantitat de funcionalitats	- Seguretat del xat - Sistema d'enquestes	- Reptes setmanals - Enviament de documentació
Informació sobre el Mercat				
Mercat Target	Tot tipus d'empresa i sector	Empreses amb +100 usuaris	Col·lectius socials i empresarials	PIMES
Preus	Entre 4,50€-2,95€ usuari/mes segons el nº usuaris	- Estàndard 1€ usuari/mes- Premium 1,5€ usuari/mes- Èlit 2,5€ usuari/mes	No Disponible	Variable segons projecte

Figura 1 – Taula Estudi de Mercat. Font: Elaboració Pròpia a partir de plantilla Visual Paradigm

I seguidament un quadre sobre les funcionalitats de les quatre aplicacions:

	SPEAKAP	HAPPYDONIA	SISCAPP	ÉMPATICA
Calendari i Esdeveniments	✓	✓	✓	✓
Gestió Documental	✓	✓	✗	✓
Xat	✓	✓	✓	✓
Sistema d'Enquestes	✗	✓	✓	✓
Sistema d'Idees	✗	✓	✗	✗
Jocs i Reptes	✗	✗	✗	✓
Gestió d'usuaris i Grups	✓	✓	✓	✓
Mesura Felicitat Laboral	✗	✓	✗	✗
Notícies	✗	✓	✓	✓
Trucades Automatitzades	✗	✗	✓	✗
SMS Massius	✗	✗	✓	✗
Registre Horari	✗	✓	✗	✗

Figura 2 – Taula Funcionalitats Aplicacions Competència. Font: Elaboració Pròpia.

2.2. Requisits de l'Aplicació

Un cop analitzades les funcionalitats que integra la competència en les seves aplicacions de comunicació interna, juntament amb Coaching Ability hem determinat els requeriments que ha de tenir l'aplicació.

R1. Sistema Operatiu Android: L'Aplicació ha de ser funcional en el sistema Android.

R2. Sistema Operatiu IOS: L'aplicació ha de ser funcional en el sistema IOS.

R3. Gestió d'usuaris: L'aplicació ha de permetre als treballadors accedir al sistema mitjançant el seu propi usuari.

R4. Establiment de Permisos: L'aplicació ha de permetre que cada usuari pugui accedir a unes funcionalitats determinades segons una jerarquia de funcions d'usuari.

R5. Enquestes: L'aplicació ha de contenir la funcionalitat de realitzar i contestar enquestes.

R6. Xat: L'aplicació ha de contenir la funcionalitat de xat.

R7. Emoticon: L'aplicació ha de contenir una eina per a seguir l'estat d'ànim dels usuaris.

R8. Sistema de Propostes i Millores: L'aplicació ha de contenir un espai per a que els usuaris puguin enviar les propostes i millores que creguin adients. Hauria de contenir una opció per a que la comunitat d'usuaris les pogués valorar (Like/Unlike). Les propostes millor valorades haurien d'aparèixer al capdavant de la secció.

R9. Calendari: L'aplicació ha de contenir una funcionalitat que permeti visualitzar i interactuar amb un calendari de gestió de tasques.

R10. KPI Enquestes: L'aplicació ha de permetre que els usuaris de rang més elevat puguin visualitzar KPI's sobre les enquestes realitzades.

Requisits	Importància
R1. Sistema Operatiu Android	Molt Elevada
R2. Sistema Operatiu IOS	Molt Elevada
R3. Gestió d'usuaris	Molt Elevada
R4. Establiment de Permisos	Molt Elevada
R5. Enquestes	Molt Elevada
R6. Xat	Elevada
R7. Emoticon	Elevada
R8. Sistema de Propostes i Millores	Elevada
R9. Calendari i Planificació	Secundària
R10. KPI Enquestes	Secundària

Figura 3 – Taula Requisits establerts. Font: Elaboració Pròpia.

2.3. Planificació Temporal

La planificació temporal consisteix en identificar les tasques a realitzar i assignar un valor temporal estimat a cadascuna d'elles per tal d'optimitzar el temps de desenvolupament del projecte.

Per a la representació temporal s'ha decidit utilitzar una representació gràfica de referència, el Diagrama de Gantt. És una eina que permet exposar de forma clara i neta el temps de dedicació previst per a les diferents tasques d'un projecte. Té l'inconvenient de no permetre la representació de connexions entre tasques.

Ens servirà, doncs, per a tenir una guia temporal sobre quan, com i a què dedicar el temps durant la realització del projecte.

S'ha establert quatre divisions temporals: La Fase de Decisió i Estudi, la Fase d'Aprenentatge, la Fase de Desenvolupament de l'App i la Fase de Testeig. El període temporal s'inicia l'1 d'octubre del 2019 i finalitza el dia 25 de maig del 2020, data d'entrega del Treball de Fi de Grau.

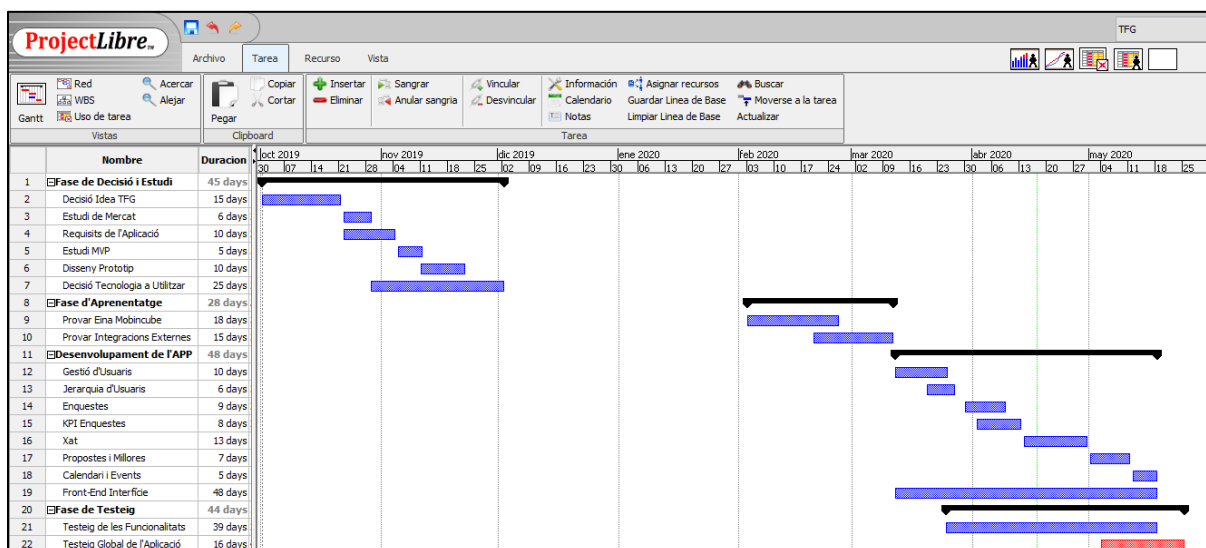


Figura 4 – Diagrama de Gantt. Font: Elaboració Pròpia a partir de ProjectLibre.

2.4. Gestió del Risc

La gestió de riscos és el procés d'identificar, analitzar i respondre a factors de risc durant el cicle de vida d'un projecte, per tant, és la manera de preveure, prevenir i mitigar futurs problemes que puguin aparèixer durant el desenvolupament de l'aplicació.

Amb la identificació dels riscos que poden aparèixer durant el desenvolupament, comença específicament la avaluació de l'impacte que el tractament analitzat pot tenir en el projecte.

En aquest cas, ens centrarem en l'avaluació del risc potencial, que consisteix en valorar el nivell de risc abans de considerar accions de control per a mitigar el risc.

Utilitzarem una escala 0-5, on 0 és inexistent, 1 és menyspreable, 2 és baix, 3 és moderat, 4 és alt i 5 és molt alt.

I la fórmula que utilitzarem per al càlcul del risc potencial/inherent és la següent:

$$\text{Risc Potencial} = \text{Probabilitat} * \text{Magnitud}$$

ID	Risc	Probabilitat	Magnitud	Resultat
A	Baix interès del mercat en l'APP	2	5	10
B	Retard en la finalització de l'aplicatiu	4	5	20
C	Planificació dels requisits massa optimista	3	2	6
D	Interfície poc visual	3	3	9
E	No es compleixin els objectius marcats	2	4	8
F	Plataforma de desenvolupament no adequada	3	5	15
G	No es comenci el projecte	1	5	5
H	El resultat final no sigui l'esperat per Coaching Ability	2	5	10
I	El MVP sigui un fracàs i s'hagi de remodelar el plantejament	2	3	6

Figura 5 – Taula de Riscos Potencials. Font: Elaboració Pròpia.

A continuació, el Nivell de Risc:

↑ Probabilitat ↓	Molt Alt (5)	Risc Moderat		Alt Risc	Risc Crític
	Alt (4)				<u>B</u>
	Moderat (3)	<u>C</u>		<u>D</u>	<u>E</u>
	Baix (2)	Baix Risc		<u>I</u>	<u>E</u> <u>A</u> <u>H</u>
	Menyspreable (1)			<u>G</u>	
	Menyspreable (1)	Baix (2)	Moderat (3)	Alt (4)	Molt Alt (5)
	← Magnitud →				

Figura 6 – Quadre Resultat de Riscos Potencials. Font: Elaboració Pròpia.

Després d'identificar els riscos que poden comprometre el compliment dels objectius, s'han definit una sèrie de mesures/controls per tal de mitigar els riscos descrits. Aquestes mesures han de permetre reduir o bé la probabilitat o bé la magnitud. Això es coneix com a pla de mitigació i contingència. Cal destacar que tant els valors de risc plantejats a l'anterior quadre, com els valors de mitigació plantejats a continuació són valors purament subjectius.

El risc residual és el nivell de risc que subsisteix després de considerar les activitats de control implementades per a mitigar aquest risc. Utilitzarem la següent fórmula:

$$\text{Risc Residual} = \text{Risc Potencial} * (\% \text{ Mitigació Probabilitat} + \% \text{ Mitigació Magnitud})$$

A continuació s'adjunta una llista enumerativa dels controls a aplicar en cadascun dels riscos:

ID	Control	% Mitigació Probabilitat	% Mitigació Magnitud	Resultat
A	Estudi de Mercat exhaustiu	50%	0%	(1*5)= 5
B	Realitzar una planificació temporal adequada al projecte	25%	0%	
B	Prioritzar els requisits/objectius principals	0%	20%	(3*4)= 12
C	Estudi requisits-funcionalitats plataforma-coneixements	33%	0%	(2*2)= 4
D	Valorar la possibilitat d'incorporar dissenys per defecte	0%	33%	(3*2)= 6
E	Centrar esforços en els objectius prioritaris i invertir temps en proves i formació	50%	0%	(1*4)= 4
F	Prova i investigació sobre com és la plataforma i quines funcionalitats ofereix	33%	0%	
F	Formació en la plataforma	0%	20%	(2*4)= 8
G	Seguiment amb el tutor i amb l'empresa	99,9%	60%	(0*2)= 0
H	Facilitar a Coaching Ability feedback periòdic	50%	0%	(1*5)= 5
I	Establir una estratègia de pivotatge ¹	0%	66%	(2*1)= 2

Figura 7 – Taula de Riscos Residuals. Font: Elaboració Pròpia.

¹ Tracta d'una correcció estructurada dissenyada per a provar una nova hipòtesis sobre el MVP realitzat.

Seguidament podem observar un quadre visual que ens permet visualitzar el resultat final del pla de mitigació i contingència.

Està segmentat en tres variants: el color verd recull els riscos de baix nivell, el color groc els riscos de nivell moderat i el color vermell els riscos d'alt nivell.

↑ Probabilitat ↓	Molt Alt (5)	Interfície poc visual			Retard en la finalització de l'aplicatiu		
	Alt (4)						
	Moderat (3)						
	Baix (2)	El MVP sigui un fracàs i s'hagi de remodelar el plantejament	Planificació dels requisits massa optimista	Plataforma de desenvolupament no adequada			
	Menyspreable (1)	No es comenci el projecte			No es compleixin els objectius marcats		Baix interès del mercat en l'APP / El resultat final no sigui l'esperat
	Inexistent (0)						
	Inexistent (0)	Menyspreable (1)	Baix (2)	Moderat (3)	Alt (4)	Molt Alt (5)	
	← Magnitud →						

Figura 8 – Quadre Resultat de Riscos Residuals. Font: Elaboració Pròpia.

3. PRE-DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ

3.1. Producte Mínim Viable

“Versión mínima de un nuevo producto que permite al equipo de una startup recopilar el mayor aprendizaje posible con el menor esfuerzo posible.” (Ries, 2012)

Així doncs, es tracta d'un model que, mitjançant la doctrina construir-mesurar-aprendre, ens permet comprovar si la idea de producte estudiada i les seves característiques poden tenir resultat en el mercat sense dedicar-hi una gran quantitat de recursos monetaris i temporals.

Un cop es té feedback dels primers clients potencials, coneguts com early adopters², segons el resultat que s'hagi obtingut d'aquest, es pot perseverar en el model de producte inicial, pivotar el model canviant certs aspectes claus o derivar cap a un model de negoci totalment diferent.

En el cas de Wehaico, s'ha pensat en la creació d'un prototip virtual com a MVP, que ens permeti tenir una base sòlida per presentar l'aplicació a clients potencials. Es pot dir que és un petit MVP dins un MVP, ja que el projecte global servirà per a validar l'aplicació al mercat i obtenir feedback de clients potencials.

Aprofitant una conferència de l'equip de Coaching Ability programada pel dia 21/11/2019, s'aprofitarà per a presentar el prototip en públic. Si es rep feedback negatiu sobre aspectes del producte mínim viable, cal ser flexibles i adaptar el producte al que sol·licita el mercat.

3.1.1. MVP Ideation Canvas

És una eina de tipus formulari que ajuda a dissenyar models de Producte Mínim Viable i validar idees de negoci. Serveix com a guia per a comprendre els objectius de la idea de negoci, els clients target, el conjunt d'hipòtesis que es volen validar i quins elements humans, comercials i tecnològics es volen incloure.

L'atractiu principal de l'eina es que ajuda a pensar en tots els elements del MVP abans de construir-lo.

Es divideix en cinc blocs:

Objectius del MVP: Quina és la proposta i visió del MVP?

Clients: Per a qui està enfocat el MVP?

Validació d'hipòtesis: Què es necessita validar per a que la idea de negoci tingui èxit?

Resultat esperat: Quin tipus d'aprenentatge o resultat es busca?

² Persones o Empreses disposades a comprar i utilitzar productes o serveis encara inexistents en el mercat però que donen solució a les seves necessitats.

Pragmatisme: Què s'està construint en aquest MVP? Definir elements de negoci, humans i tecnològics.

Seguidament podem visualitzar el MVP Ideation Canvas realitzat:

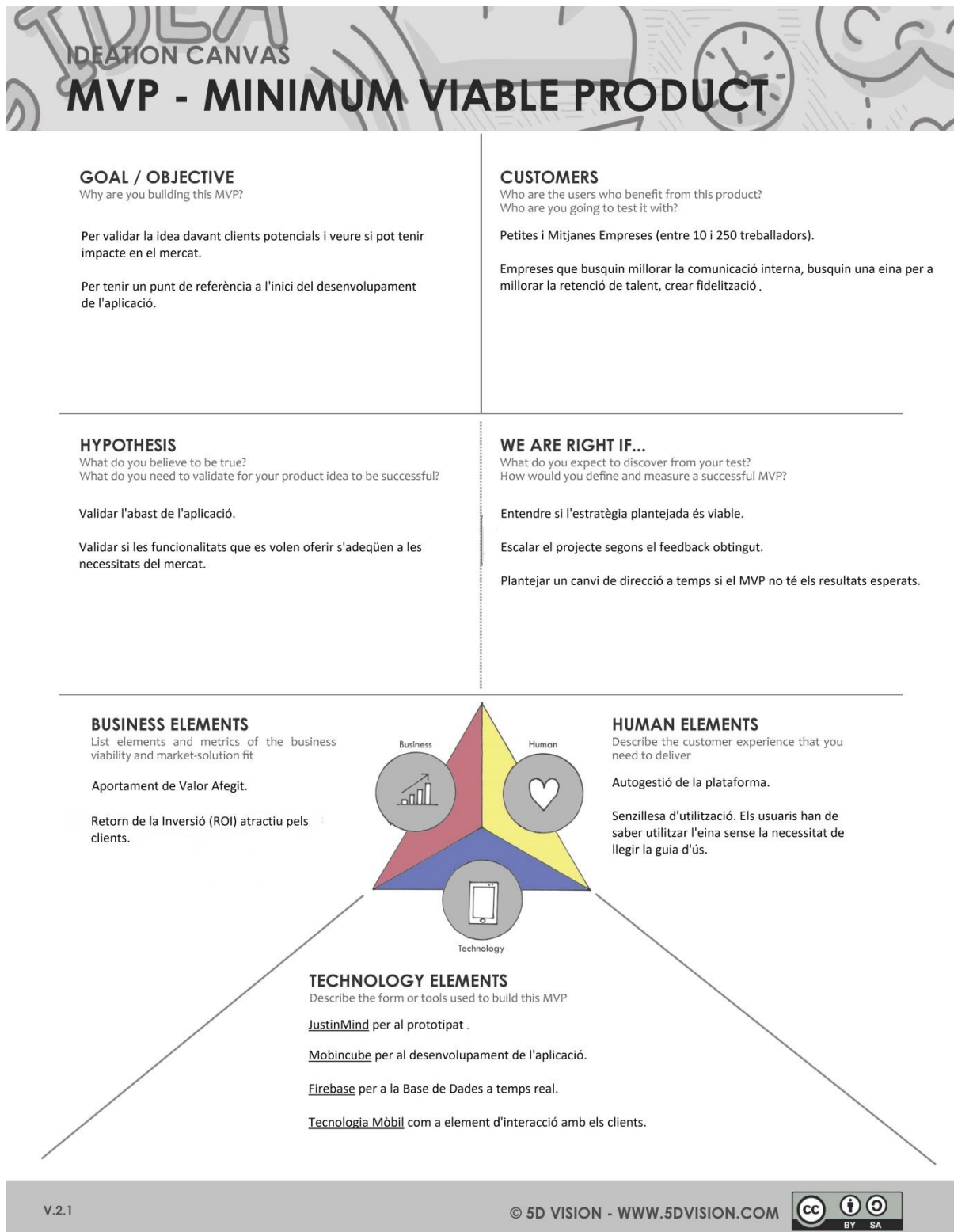


Figura 9 – MVP Validation Canvas. Font: Adaptació plantilla 5D Vision sota [Llicència Creative Commons BY-SA 3.0 US](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/us/)

3.1.2. Prototip

S'ha considerat la creació d'un prototip funcional ja que permet visualitzar com serà l'aplicació final i les funcionalitats que contindrà, però també permet tenir un punt de referència al desenvolupar l'aplicació.

La realització del prototip s'ha fet a partir de l'eina Justinmind, un creador de prototips sense codi que permet treballar amb elements nadius d'Android i iOS, amb el qual el resultat és força fidel al resultat que es vol obtenir a l'aplicació final.

Ha estat operatiu abans de la data fixada i compta amb totes les funcionalitats mencionades anteriorment, com també s'ha procurat un disseny d'interfície d'usuari net i que es pugui assimilar al de la futura aplicació.

A continuació podem observar una captura de pantalla del prototip. Als [annexes](#) hi trobem més imatges.



Figura 10 – Calendari Prototip

3.1.3. Conclusions MVP

Després de tenir la idea sobre fer una aplicació de comunicació interna, es va procedir a pensar de quina forma podríem evidenciar que aquesta idea es pogués dur a terme, que complís els objectius marcats i pogués tenir un cert impacte en el mercat. Així doncs, es va arribar a la conclusió que la millor manera era construint un prototip digital.

Una vegada pensat i estudiat, mitjançant l'eina MVP Ideation Canvas, es va procedir a desenvolupar-lo i finalment el prototip va ser presentat en públic per Coaching Ability el dia 21/11/2019, el que va permetre als oients visualitzar de forma clara de quin tipus d'aplicació es tracta, el contingut que inclourà i els objectius pel qual es treu al mercat.

Els oients van expressar un interès palpable en el Producte Mínim Viable presentat, així doncs, es procedirà a desenvolupar l'aplicació segons el model presentat i el conjunt d'idees anunciades amb anterioritat.

3.2. Anàlisi de les Tecnologies

3.2.1. Primera Opció: Entorns de desenvolupament

Són solucions que proporcionen un entorn a l'usuari per a realitzar la codificació de l'aplicació i la seva interfície gràfica.

Dins d'aquest àmbit, existeixen diverses opcions, que difereixen en el llenguatge de programació utilitzat³ i en les eines de l'entorn de desenvolupament.

Els principals entorns de desenvolupament són: Android Studio, Xamarin i PhoneGap.

Avantatges:

- Accés complet al dispositiu, tant en software com en hardware.
- Aplicacions amb un rendiment molt elevat.
- La programació en codi permet una adequació gairebé perfecte als requisits d'una aplicació.

Inconvenients:

- Temps de desenvolupament elevats.
- Nul·la experiència en codi.

3.2.2. Segona Opció: App Builders

Són eines que permeten a l'usuari crear aplicacions natives sense la necessitat de tenir coneixements de programació, tot i que són necessaris en el cas de funcionalitats avançades.

Avantatges:

- Senzillesa d'ús.
- Integració amb altres programaris.
- Algunes alternatives inclouen la opció d'amplificar l'aplicació mitjançant alguns scripts de codi.

Inconvenients:

- Codi font. Al utilitzar codi prefabricat, no es té el control del codi font.
- Menor flexibilitat. No es disposa amb la customització que permet la programació, et regeixes a les funcionalitats que ofereix el proveïdor.

³ Android Studio i Xamarin compilen a codi natiu, amb Java i C#, respectivament, i Phonegap es basa en compilació no nativa mitjançant HTML, CSS i Javascript.

Dins els App Builders, existeix una gran quantitat d'opcions. Després d'una cerca exhaustiva, s'han estudiat els principals líders de mercat d'aquest tipus d'eina, valorant així mateix la seva adequació als requisits esmentats amb anterioritat.

Així doncs, s'ha elaborat la següent taula que permet observar les diferents opcions i la seva adequació als requisits:

	Android	IOS	G. Usuaris	Xat	Enquestes	Calendari
Good Barber	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Appypie	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Swiftic	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Mobincube	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Appyourself	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TuAPP.net	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MovAppcreator	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Shoutem	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Apps Builder	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 11 – Taula Funcionalitats App Builders. Font: Elaboració Pròpia.

3.2.3. Opció Elegida: Mobincube

Després de l'anàlisi realitzat de les dues alternatives proposades per al desenvolupament de l'aplicació mòbil, s'ha decidit continuar per la via dels App Builders, degut a que ens proporciona una major simplicitat a l'hora d'implementar-la, s'adequa millor a la planificació temporal, ja que programar l'aplicació amb entorns de desenvolupament comportaria un alt temps d'aprenentatge i també un alt temps de desenvolupament, en canvi amb un App Builder la corba d'aprenentatge és molt més ràpida, però segurament no tant elevada.

Així doncs, un cop triada l'opció de desenvolupament, queda determinar quina de les eines estudiades utilitzarem.

Finalment, l'opció triada és Mobincube. És una eina que, teòricament, ens permetrà realitzar amb solvència els diferents requisits que ha de contenir l'aplicació i s'adequa al rang de preu establert per Coaching Ability.

4. DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ

4.1. Procés de Desenvolupament

L'inici del desenvolupament ha estat una mica complicat degut a que la plataforma era nova per a mi i em va costar entendre i saber utilitzar les funcionalitats que tenia. Vaig necessitar una corba d'aprenentatge.

Un cop ja tenia pràctica amb la plataforma i havia creat, mitjançant el mètode de prova i error, un parell de petites aplicacions, va ser hora de començar Wehaico. A continuació, l'explicació amb detall sobre el desenvolupament de les diferents funcionalitats.

4.1.1. Gestió d'Usuaris

Primer de tot, es va decidir començar pel desenvolupament d'un login i gestió dels usuaris, i a partir d'aquí, expandir la dimensió de l'aplicació.

Mobincube té dos interfícies, la clàssica i la nova, que incorpora un major nombre d'eines, i és la que permet el login d'usuaris, però en el moment d'iniciar el desenvolupament estava inoperativa i ens vam haver de posar en contacte amb el servei tècnic de la plataforma. Al no saber perquè succeïa i quan temps s'allargaria aquesta situació, vaig decidir buscar una alternativa, creant un nou usuari a la plataforma per seguir treballant en la gestió d'usuaris.

Finalment, l'aspecte visual es va fer a partir dels dissenys que ofereix el programari i el procés d'autenticació a partir de l'API⁴ de Google Firebase, que ofereix un servei al núvol d'autenticació d'usuaris i treballa amb estàndards de mercat com OAuth⁵ 2.0 i OpenID Connect⁶.

L'aplicació, doncs, permet iniciar sessió a partir d'un correu electrònic corporatiu i una contrasenya. No es permet l'accés a ella sense registre ni a partir de comptes de tercers com Google, Facebook i altres.



Figura 12 – Pantalla d'Accés

⁴ "Una API és un conjunt de definicions i protocols que s'utilitza per desenvolupar i integrar el programari de les aplicacions." (Red Hat)

⁵ "OAuth 2 és un framework d'autorització que li permet a les aplicacions accedir limitat a comptes d'usuari en un servei HTTP." (Anicas)

⁶ "OpenID Connect és una capa d'identitat sobre el protocol OAuth 2.0, el qual permet als clients verificar la identitat d'un usuari basat en l'autenticació realitzada per un servidor d'autorització, així com per obtenir informació de perfil d'usuari." (Wikipedia)

4.1.2. Establiment de Permisos

Al afegir usuaris a l'aplicació, mitjançant Firebase, s'habilita l'opció d'assignar permisos per a tal d'assignar un accés adequat i adaptat al tipus d'usuari.

En aquest cas, s'ha plantejat la creació de grups, ja sigui per departaments, projectes i/o altres i donar accés als usuaris als grups que li pertocin per la seva operativa. Això permetrà, per exemple, que un usuari pugi estar present en diferents xats i pugui rebre enquestes específiques d'un grup en particular.

4.1.3. Enquestes

El sistema d'enquestes s'ha realitzat mitjançant la integració de l'aplicació amb una eina externa especialitzada en la creació de formularis i enquestes, TypeForm, ja que ens permet crear i modificar enquestes de forma molt dinàmica, minimalista i visualment atractiva.

La integració amb TypeForm ha resultat ser perfecte, s'adapta totalment amb la interfície de l'aplicació i ens permet portar a terme tot tipus d'enquestes i formularis que es vulguin fer al conjunt d'empleats.

El que no s'ha pogut desenvolupar és la funció de resultats dins la pròpia aplicació pels usuaris de rang més elevat. Així doncs, s'ha d'accedir a la pàgina de TypeForm per tal de consultar els resultats dels qüestionaris.

A l'annex es pot observar que el tipus de preguntes van dirigides a mesurar l'ambient laboral i la situació del treballador dins l'empresa, però és totalment adaptable a les necessitats de cada companyia, departament i projectes.



Figura 13 – Pantalla d'Enquestes

4.1.4. Xat

La funció de crear un sistema de xat propi corporatiu és evitar els riscos d'una mala utilització dels xats com WhatsApp o Telegram i que per error surti informació fora de l'entorn de l'empresa.

Així mateix, el sistema de xat que s'ha implementat a Wehaico permet una gran modularitat, és a dir, es poden crear xats segons departaments, projectes o qualsevol altre tipus d'equip amb facilitat.

Aquest sistema s'ha dut a terme mitjançant Google Firebase. Mitjançant la Firebase API, s'ha pogut connectar l'estructura visual del xat amb una arquitectura unificada de Base de Dades en temps real i emmagatzematge d'arxius.

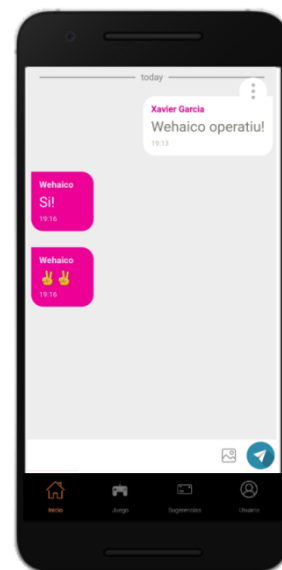


Figura 14 – Pantalla Xat

4.1.5. Emoticon

El KPI Emoticon segueix les mateixes premisses que el sistema d'enquestes, ja que també està integrat amb TypeForm, però difereix en el seu objectiu i utilitat.

Tal i com indica el nom, mesura l'estat d'ànim de les persones mitjançant la utilització d'emoticones i mitjançant els resultats obtinguts, incidir en les causes i buscar solucions. Es pot utilitzar enfront projectes, circulars internes, idees, canvis organitzatius, etc.

Les respostes i mètriques no es poden consultar des de l'aplicació, sinó des d'un servei extern.



Figura 15 – Pantalla Emoticon

4.1.6. Calendari i Planificació

El sistema de calendari i esdeveniments permet tenir en una mateixa localització una agenda de feina, configurada amb el correu electrònic per tal de rebre alertes i notifikacions, i amb connexió amb altres usuaris de l'aplicació.

Així doncs, es poden programar reunions i esdeveniments dins l'horari laboral i afegir, invitacions a companys de feina. L'eina utilitzada ha estat Celendly, i s'ha aconseguit integrar-la a l'aplicació perfectament.

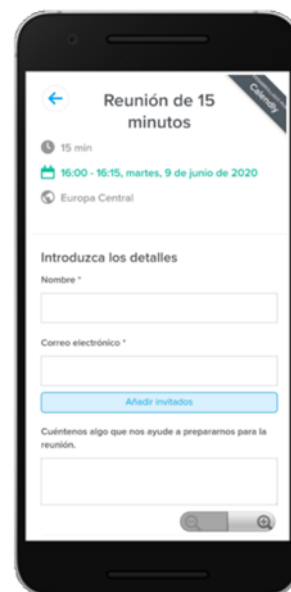


Figura 16 – Pantalla Calendari i Esdeveniments

4.1.7. Joc Antiestrès

Finalment, i sense estar dins els requeriments plantejats a l'inici del projecte, tot i que s'havia plantejat la opció, s'ha desenvolupat un joc antiestrès.

És un joc d'habilitat mental molt senzill, que consisteix en relacionar les parelles de imatges igual amb el temps cronometrat. La seva utilitat resideix en ajudar a sortir per un moment de la rutina i la feina per a desconnectar i relaxar-se.

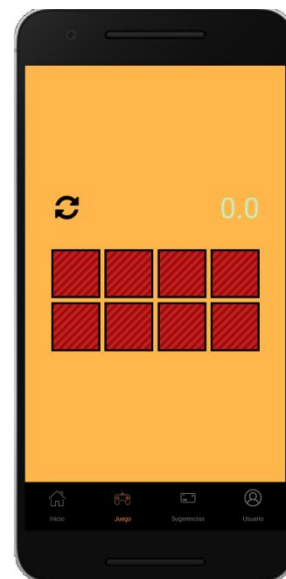


Figura 17 – Pantalla Joc

4.2. Descripció del Sistema

4.2.1. Interfície de l'Aplicació

En quant al disseny de la interfície d'usuari, coneguda com a UX/UI (User Experience i User Interface), s'ha apostat per un disseny d'una sola pàgina, és a dir, que des de la pantalla d'inici els usuaris puguin tenir accés a totes les funcionalitats de l'aplicació sense haver de navegar per múltiples pantalles i menús.

La organització consisteix:

- En una part central, on s'ofereixen quatre funcionalitats: el xat, el calendari d'events, les enquestes i l'estat d'ànim emoticon.
- En una barra inferior, on s'ofereixen també quatre funcionalitats: l'accés a la pantalla inicial, on hi ha la part central mencionada anteriorment, el joc antiestrès, la bústia de suggeriments i un apartat d'usuari.

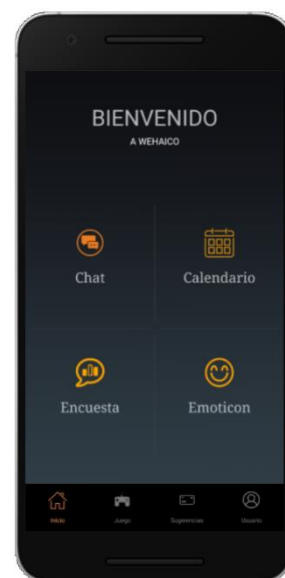


Figura 18 – Pantalla Menú Principal

4.2.2. Programes Utilitzats

A part de la plataforma de Mobincube, durant el desenvolupament de l'aplicació s'ha utilitzat altres eines i programes. Són els següents:

- Google Firebase.

Eina back-end que ofereix Google per al desenvolupament d'aplicacions mòbils. L'hem utilitzat per a la realització de la gestió d'usuaris i el xat.

S'han utilitzat els següents serveis:

- Autenticació: Servei que simplifica el sistema de gestió d'usuaris i permet un gran ventall d'opcions d'inici de sessió. Ofereix els estàndards OAuth 2.0 i OpenID Connect comentats anteriorment.
- Base de Dades en Temps Real: BBDD NoSQL⁷ que permet guardar tot tipus de dades i actualitzar el contingut de manera automàtica i instantània.
- Emmagatzematge: Permet guardar tot tipus d'arxiu generat pels usuaris de l'aplicació.

⁷ “Les bases de dades NoSQL estan dissenyades específicament per a models de dades específiques i tenen esquemes flexibles per crear aplicacions modernes. Les bases de dades NoSQL són àmpliament reconegudes perquè són fàcils de desenvolupar, per la seva funcionalitat i el rendiment a escala.” (Amazon Web Services)

- Typeform.

Eina que ens permet la creació personalitzada i dinàmica de formularis i enquestes de forma online i compta amb una gran varietat d'opcions, tant en el disseny com en la tipologia de preguntes.

- Pixlr.

Editor de fotos en línia que permet treballar amb vectors d'imatge⁸. S'ha utilitzat per a editar els icones que apareixen a l'aplicació.

- Calendly.

Software dedicat a organitzacions que ofereix el servei d'organització i optimització d'agendes laborals, per tal d'automatitzar processos de reunions.

4.3. Proves de Funcionament

Un cop descarregada l'aplicació via apk⁹, s'han realitzat les proves i tests corresponents.

En termes generals, l'aplicació és força fluïda i ràpida, tot i que és millorable ja que a l'iniciar l'aplicació hi ha una petita demora de 1-2 segons, com també succeeix al iniciar connexió amb TypeForm als modes d'enquesta i estat emocional emoticon.

Sobre els modes de funcionalitat, funcionen de forma correcte amb totes les especificacions i característiques mencionades amb anterioritat.

I finalment, en quant a l'espai de l'aplicació, és força lleugera, al sistema operatiu Android ocupa al voltant d'uns 20 MB d'emmagatzematge intern. Per posar-ho en context, l'aplicació Moodle ocupa un espai de 25 MB i Gmail, 130 MB.

4.4. Problemes Experimentats

Els problemes en aquest tipus de projectes de desenvolupament de solucions informàtiques solen ser freqüents, i més quan no s'està familiaritzat amb l'entorn de desenvolupament, i en aquest cas no ha estat diferent, han aparegut diferents problemàtiques que han alentit el projecte, però finalment s'ha aconseguit finalitzar el projecte tal i com s'havia planificat.

S'han tingut forces problemes amb l'ús de variables. Cada usuari té un ID assignat a Google Firebase, i per tal que l'estructura de permisos funcionés d'acord amb l'establert, aquest ID s'ha de connectar tant amb la Base de Dades SQL establerta a Mobincube com amb els diferents serveis de tercers (TypeForm, Calendly).

⁸ “Una imatge vectorial és una imatge digital formada per objectes geomètrics dependents (segments, polígons, arcs, murs, etc.), cadascun d'ells definit per atributs matemàtics de forma, de posició, etc. ... De la mateixa manera, permeten moure, estirar i retorçar imatges de manera relativament senzilla.” (Wikipedia)

⁹ “Un arxiu amb extensió .apk (Android Application Package) és un paquet per al sistema operatiu Android. Aquest format és una variant de el format JAR de Java i s'usa per distribuir i instal·lar components empaquetats per a la plataforma Android per a telèfons intel·ligents.” (Wikipedia)

Però el principal problema ha estat el sistema de propostes i millores, que finalment no s'ha implementat. Google Firebase, que ha estat l'eina utilitzada en tota l'aplicació per a temes de Bases de Dades a Temps Real i emmagatzematge, té una forta limitació, no suporta variables de tipus Like/Unlike, per aquest motiu es decideix no utilitzar Firebase.

L'alternativa, doncs, fou programar un sistema mitjançant codi, específicament HTML + CSS + JavaScript. Es va intentar, però la integració amb Firebase no funcionava del tot bé i la interfície era simple i no complia els estàndards de la resta de l'aplicació. Per tant, es va decidir no implementar el mòdul.

Finalment, també destacar que el problema experimentat amb la impossibilitat d'accedir a la nova interfície de Mobincube va allargar i complicar el desenvolupament de l'aplicació.

4.5. Compliment dels Requisits

Requisits	Importància	Compliment
R1. Sistema Operatiu Android	Molt Elevada	Optimitzat per al Sistema Operatiu Android.
R2. Sistema Operatiu IOS	Molt Elevada	Optimitzat per al Sistema Operatiu iOS.
R3. Gestió d'usuaris	Molt Elevada	El login d'usuaris funciona correctament.
R4. Establiment de Permisos	Molt Elevada	L'establiment de Permisos funciona correctament.
R5. Enquestes	Molt Elevada	El sistema d'enquestes funciona correctament.
R6. Xat	Elevada	El xat funciona correctament.
R7. Emoticon	Elevada	El sistema d'estat d'ànim funciona correctament. La consulta s'ha de realitzar de forma externa
R8. Sistema de Propostes i Millores	Elevada	Incomplert.
R9. Calendari i Planificació	Secundària	El sistema de calendari funciona correctament
R10. KPI Enquestes	Secundària	Incomplert. Els KPIs s'han de consultar de forma externa a l'aplicació.

Figura 19 – Quadre Compliment Requisits. Font: Elaboració Pròpia.

5. CONCLUSIÓ

Realitzar aquest projecte ha estat un repte per a mi, ja que el fet de iniciar-me en el món del desenvolupament d'aplicacions mòbils, del qual no estava familiaritzat, m'ha permès enriquir habilitats i coneixements en un nou àmbit que em pot ser profitós de cara al futur. La meua idea és seguir aprenent en aquest món i continuar la col·laboració mantinguda amb Coaching Ability.

Respecte a la finalització del projecte, estic realment content ja que s'ha aconseguit, amb l'excepció del sistema de millores, portar a terme els ambiciosos requisits que s'havien plantejat a l'inici d'aquest, desenvolupant així una aplicació totalment funcional i útil, exportable al mercat.

Per tant, és un perfecte Producte Mínim Viable i, juntament amb Coaching Ability, la intenció és preparar un llançament al mercat en un curt/mig termini.

6. REFERÈNCIES

6.1. Referències Bibliogràfiques

Ries, E. (2012). *El método Lean Startup*. Deusto S.A. Ediciones.

Rubiales Gómez, M. (2013). *HTML5, CSS3 y JavaScript*. Grupo Anaya Publicaciones Generales.

6.2. Referències Electròniques

IESE Business School. Consultat el 26 / Octubre / 2019, a <https://www.iese.edu/es/noticias/la-comunicacion-interna-micropoder-empleados/>

EAE Business School. Consultat el 26 / Octubre / 2019, a <https://retos-directivos.eae.es/quepreguntas-debe-tener-una-encuesta-para-medir-el-clima-laboral/>

Appsbuilder. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://www.apps-builder.com/>

Appyourself. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://appyourself.net/es/>

Appypie. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://es.appypie.com/>

Good Barber. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://es.goodbarber.com/>

Mobappcreator. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://www.mobappcreator.com/es>

Mobincube. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://mobincube.com/es/>

Shoutem. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://shoutem.com/>

Swiftic. Consultat el 28 / Octubre / 2019, a <https://www.swiftic.com/es/>

5D Vision. Consultat el 3 / Novembre / 2019, a <https://www.5dvision.com/docs/mvp/>

Justinmind Prototyper. Consultat el 15 / Novembre / 2019, a <https://www.justinmind.com/>

Google. Consultat el 12 / Abril / 2020, a <https://firebase.google.com/?hl=es>

Red Hat. Consultat el 14 / Abril / 2020, a <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>

Wikipedia. Consultat el 14 / Abril / 2020, a https://es.wikipedia.org/wiki/OpenID_Connect

Anicas, M. Consultat el 14 / Abril / 2020, a <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/una-introduccion-a-oauth-2-es>

TypeForm. Consultat el 26 / Abril / 2020, a <https://www.typeform.com/>

Pixlr. Consultat el 01 / Maig / 2020, a <https://pixlr.com/es/e/>

Wikipedia. (sense data). Consultat el 02 / Maig / 2020, a https://es.wikipedia.org/wiki/Gráfico_vectorial

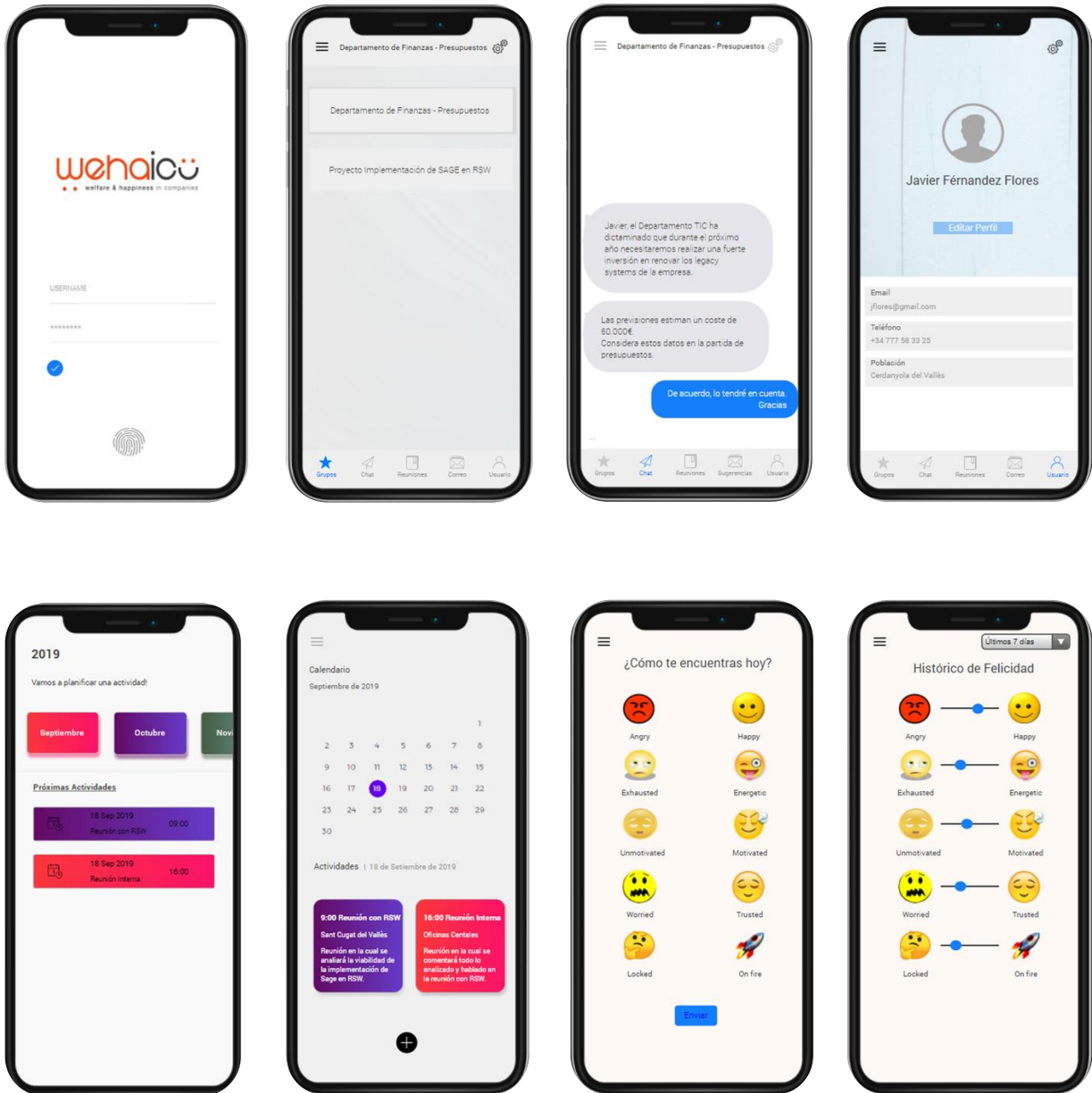
Wikipedia. (sense data). Consultat el 10 / Maig / 2020, a [https://es.wikipedia.org/wiki/APK_\(formato\)](https://es.wikipedia.org/wiki/APK_(formato))

Amazon Web Services. Consultat el 10 / Maig / 2020, a <https://aws.amazon.com/es/nosql/>

Calendly. Consultat el 13 / Maig / 2020, a <https://calendly.com/es>

7. ANNEX

7.1. Visualització del prototip



7.2. Visualització de l'App

