
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Campuzano Hernández, Rubén; Benítez Fernández, Yolanda, dir. Aplicació per facilitar la comunicació entre el Centre Social CPS Francesc Palau i les persones vulnerables del Prat de Llobregat. 2021. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/257798>

under the terms of the  license

Aplicació per facilitar la comunicació entre el Centre Social CPS Francesc Palau i les persones vulnerables del Prat de Llobregat

Rubén Campuzano Hernandez

Resum—Resum del projecte,

El centre anomenat CPS Francesc palau és una organització pública que busca acollir, orientar i acompanyar les persones més desfavorides del Prat de Llobregat, per al seu apoderament i inclusió social i comunitària. És un espai on totes les persones vulnerables o amb problemes d'inserció laboral, busquen poder rebre formació i orientació bàsica per poder desenvolupar-se en el nostre país. És important destacar que també ofereix cursos d'un àmbit més social com podrien ser tècniques artístiques com Patchwork i treballs manuals o cursos de salut i benestar per persones grans.

Fins ara, tant els professors com els directius del centre requerien una aplicació externa com Whatsapp per poder comunicar qualsevol informació rellevant referent als seus cursos. Però amb la proposta d'aquest TFG es busca un canal personalitzat on fer arribar als estudiants qualsevol esdeveniment o comunicat que els treballadors del centre necessitessin notificar als seus alumnes.

Paraules clau— CPS Francesc palau, cursos, aplicació, canal , esdeveniment , notificar i comunicar

Abstract—Versió en anglès del resum

The center called CPS Francesc palau is a public organization that seeks to welcome, guide and accompany the most disadvantaged people in the Prat de Llobregat, for their empowerment and social and community inclusion. It is a space where all vulnerable people or people with employment problems seek to receive basic training and guidance in order to be able to develop in our country. It is important to note that it also offers courses in a more social field such as artistic techniques such as patchwork and handicrafts or health and wellness courses for the elderly.

Until now, both the teachers and the directors of the center required an external application such as Whatsapp to be able to communicate any relevant information regarding their courses. But the proposal of this TFG seeks a personalized channel to send students any event or statement that the staff of the center need to notify their students.

Index Terms— CPS Francesc Palau, courses, application, channel, event , notify, and statement



1 INTRODUCCIÓ - CONTEXT DEL TREBALL

Aquest treball permet observar el desenvolupament d'una aplicació per facilitar la comunicació entre el centre social CPS Francesc Palau i els seus estudiants. Es busca fer una aplicació, capaç de permetre als usuaris administradors (els professors) anar comunicant informació als usuaris "base/users" (estudiants), per d'aquesta manera permetre als estudiants tenir coneixement instantani de tot el que el professor vulgui indicar, tota aquesta informació es podrà arribar rebre mitjançant una possible funcionalitat de notificacions de cada publicació. A més a més, s'ha facilitat l'existència d'un blog general en el qual els usuaris puguin rebre informació del que respecte a tot el Centre.

- E-mail de contacte: rubencampusher@gmail.com
- Menció realitzada: Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Yolanda Benítez Fernández
- Curs 2021/22

Altres aplicacions semblants a la proposada podrien ser futbol.cat rugby.cat, on els usuaris accedeixen mitjançant el seu usuari i reben informació sobre els partits jugats i per jugar.

2 ESTAT DEL ART

Per fer un projecte d'aquestes característiques s'ha hagut de fer un estudi de mercat adequat pel que el client desitjava, el client havia comunicat que voldria una aplicació semblant a la de futbol.cat, aquesta és capaç de tenir una actualització setmanal dels resultats dels partits jugats. El client desitjava poder anar penjant notícies sobre el seu centre sense la necessitat d'utilitzar altres plataformes com whatsapp. A més a més també es va investigar altres aplicacions com la de rugby.cat, que té una interfície molt més amigable i agradable.

Quan al principi del desenvolupament es va pensar que

una bona manera de gestionar els desitjos del client seria utilitzant un blog. Va ser llavors quan es va començar a investigar idees sobre aplicacions semblants, en aquest cas es va seguir el camí proposat per la aplicació de Google Blogs o de Blogga Pro, el que més destaca d'aquestes propostes es el seu simplisme visual i funcionament intuïtiu. Aquest estudi de mercat va permetre tenir una base sobre el que es volia desenvolupar. Encara així es va voler marcar una barrera entre aquestes aplicacions i el que es volia crear, ja que però amb lleugeres diferències visuals i de funcionalitats, blogger permet portar un control sobre els ingressos generats en el mateix blog, en aquest cas al ser una aplicació gratuïta no precisava de cap funcionalitat amb aquestes característiques. Cal destacar que una altra diferència entre les opcions investigades i el producte creat era el control de la base de dades, en el cas del nostre producte precisava d'un gestor de dades gratuït que permetés al nostre client veure d'una manera senzilla com havia de consultar o modificar les dades de la aplicació. A més a més es va pensar que un futur posterior a l'entrega, es podrien implementar noves funcionalitats que ajudessin als usuaris del centre a la gestió de la seva pròpia agenda, mitjançant un calendari amb les seves classes i un sistema que permetis als usuaris inscriure's mitjançant un enllaç de forms.

Tota aquesta recerca tenia la finalitat de aconseguir diferenciar el producte encarregat dels que hi havia al mercat anteriorment. Encara que la idea del client sempre havia estat tenir una apk, s'havia de crear un producte capaç d'entrar en un mercat d'aplicacions blog.

3 OBJECTIUS

Durant el desenvolupament d'aquest projecte s'ha marcat una sèrie d'objectius per facilitar el desenvolupament de l'aplicació esmentada. Aquests s'han especificat amb la intenció de marcar una prioritització entre ells agilitzant d'aquesta manera el projecte. Durant el període de desenvolupament aquests objectius han sigut revisats per establir un millor seguiment del projecte. Com que la planificació no ha estat l'esperada molt objectius han estat actualitzats tenint sempre en compte les prioritats del client.

- Facilitar la comunicació del centre sencer amb els estudiants mitjançant la creació d'un blog general on el centre podrà enviar la informació desitjada. (Prioritat Alta)
- Millorar la comunicació entre professors i les seves classes a través d'un blog per cada curs on els estudiants d'aquell curs podran rebre la informació enviada pel seu professor (Prioritat Alta-Mitjana)
- Agilitzar i personalitzar el procés d'avís entre integrants del Centre i estudiants amb ajuda de notificacions. (Prioritat mitjana)
- Facilitar l'accés per tota classe de Smartphones

(Android i iOS) (Prioritat baixa)

- Permetre que qualsevol estudiant pugui escollir l'idioma de la seva aplicació (Castellà, Català i Anglès) (Prioritat Baixa)
- Disposar d'un control dels cursos de cada persona mitjançant un Calendari de cada usuari base. (Prioritat Baixa)

Aquests objectius inicials havien estat planificats per una sèrie de requeriments que el client va decidir anar canviant segons el pas del temps. Al principi el client va decidir que estaria bé una aplicació amb totes les característiques esmentades però poc a poc aquestes van evolucionar a un projecte visualment més senzill i al abast de tothom, els objectius i les seves prioritats al final de totes les fases de desenvolupament ha estat els següents:

- Facilitar la comunicació del centre sencer amb els estudiants mitjançant la creació d'un blog general on el centre podrà enviar la informació desitjada **a tots els estudiants amb l'ajuda d'entrades**. (Prioritat Alta)
- Millorar la comunicació entre professors i les seves classes a través d'un blog per cada curs on els estudiants d'aquell curs podran rebre la informació enviada pel seu professor (Prioritat Mitjana)
- Agilitzar i personalitzar el procés d'avís entre integrants del Centre i estudiants amb ajuda de notificacions. (Prioritat mitjana)
- Facilitar l'accés pels dispositius Android (Prioritat baixa)
- Permetre que la gran majoria d'estudiants pugui **entendre** l'idioma de l'aplicació (**Castellà**) (Prioritat Baixa)
- Disposar d'un control dels cursos de cada persona mitjançant un Calendari de cada usuari base. (Prioritat **Molt** Baixa)

4 METODOLOGIA

Una vegada ja especificats els objectius i la seva prioritat és important marcar les tasques a desenvolupar per poder tenir control de tot el que es fa durant la vida del projecte. Per aquest motiu és necessari marcar dates i Checkpoints per veure si s'han anat aconseguint els objectius proposats. En aquest cas s'ha seguit la metodologia de programació àgil anomenada Scrum, però orientada a una sola persona, ja que en aquest cas no es poden aplicar les figures establertes de Scrum Master i Development Team, tampoc s'ha pogut aplicar la dinàmica de la Daily Meeting ja que no hi havia res a compartir entre un equip d'un sol integrant. El plantejament ha estat que el temps estigués dividit en

"Sprints" marcats per feina setmanal i dates d'entrega estipulades. Hi ha hagut setmanes de planificació on es buscava pensar com començar el projecte , setmanes de desenvolupament on el projecte anava evolucionant sobre l'estipulat, setmanes de testing on és comprovaven les funcions desenvolupades i per últim les setmanes o dies de revisió, on es documentava la feina feta i es feien les reunions amb el client per d'aquesta manera verificar els avenços del projecte i planificar els objectius pel nou Sprint.

Com es observar a la següent figura , al principi del projecte s'havia previst que hi hauria un gran percentatge de temps invertit en planificació, en canvi durant els Sprints del mig destaca el desenvolupament i pels últims el testing de les funcionalitats. Clarament és pot veure com al final de cada Sprint hi ha una secció de revisió i a la gran majoria una de planificació seguidament.

Taula 1: Esquema de la Metodologia

Sprint 1				Sprint 2		
Informe Inicial				Informe Progres 1		
10-10-2021				14-11-2021		
80%		20%		20%	40%	20%
Sprint 3				Sprint 4		
Informe Progres 2				Informe Final		
19-12-2021				23-01-2022		
20%	40%	20%	20%	80%		20%
Sprint 5				Llegenda		
Entrega Final				Planificació Desenvolupament Testing Revisió		
07-02-2021						
40%		40%				20%

5 PLANIFICACIÓ

Al primer document entregat es va decidir crear unes tasques a fer segons les setmanes que anirien avançant, en el segon i tercer es va remarcar i revisar si s'havia seguit la planificació instaurada durant els mesos de desenvolupament del projecte. En aquest últim informe es pot veure l'estat actual de les tasques, algunes de noves, ja que s'havien d'especificar, algunes d'eliminades i per últim algunes re planificades per fer en un futur.

Les funcionalitats enrederides són les que des d'un inici tenien prioritat mitjana baixa, encara així hi ha algunes tasques que no s'ha pogut assolir en el temps estipulat. Tot i que el projecte planejat era bastant ambiciós el resultat final compleix les funcionalitats requerides pel client.

Setmana	Tasca
17-09-2021	Primeres Tutories
24-09-2021	Reunions amb el Client i especificació dels objectius
3-10-2021	Establir bases del Projecte i Preparar entorn
10-10-2021	Informe Inicial
17-10-2021	Preparar base de Dades i Programar Inici de Sessió per cada Usuari
31-10-2021	Programar fer Blog General
7-11-2021	Testing Funcionalitats
14-11-2021	Informe Progres 1
21-11-2021	Creació d'un Prototype semblant al que es desenvoluparà
5-12-2021	Programar la creació de Blogs per cada Curs
5-12-2021	Programar la redirecció del usuari desde cada Curs al seu propi Blog
12-12-2021	Subscripció als Blogs i Notificacions pels Usuaris Base
12-12-2021	Fer Testing de les Funcionalitats de Prioritats Mitjana-Alta
19-12-2021	Informe Progres 2
26-12-2021	Creació Rol d'usuaris
16-01-2021	Aplicar l'estètica proposada per totes les funcionalitats desenvolupades
23-01-2022	Informe Final
06-02-2022	Dossier
07-02-2022	Presentació

Taula 2: Planificació

6 ANÀLISIS I DISSENY

Des d'un inici el projecte esmentat partia des d'una experiència nul·la en l'entorn a treballar. És per aquesta raó que era de vital importància la bona planificació de les tasques a desenvolupar i de l'estètica a utilitzar.

Per tant, es va començar analitzant la problemàtica proposada pel client: Els seus usuaris no rebien informació del centre d'una forma còmode i personalitzada. És per això que es va proposar fer una aplicació que fes servir les dades que actualment tenien en un CRM per crear perfils d'usuari que rebessin informació a partir d'una aplicació Taula 1: blog. Una vegada analitzada la problemàtica es va decidir que la utilització de bases de dades CRM estava fora de l'abast del qual el projecte podria arribar a assolir, encara així el client necessitava poder solucionar la seva problemàtica, per tant, es va acabar decidint que el rumb del projecte seria independent a la idea del CRM, però mantindria la forma de blog, fent d'aquesta manera un projecte complex però assequible. Durant les primeres setmanes és va decidir que l'ordre per començar amb el desenvolupament de les tasques, seria segons la prioritat als objectius. És va decidir deixar la part més estètica per la part final del desenvolupament ja que seria llavors quan hi hauria un domini més extens del entorn utilitzat.

Taula 3 : Requisits funcionals

Id	Descripció	Prioritat
RF-01	El sistema serà en castellà	Essencial
RF-02	El sistema permetrà visualitzar només les entrades d'una categoria en concret	Optatiu
RF-03	El sistema serà capaç de distingir entre varis tipus d'usuaris	Essencial
RF-04	El sistema emmagatzema les dades de Usuari, d'entrada i categoria a Firebase	Essencial
RF-05	El sistema només permetrà escriure entrades als admins	Essencial
RF-06	L'aplicació a desenvolupar es podrà utilitzar a Android	Optatiu
RF-07	Interfície serà còmoda i intuïtiva per qualsevol tipus d'usuari	Optatiu
RF-08	El sistema permetrà llegir entrades a qualsevol tipus d'usuari	Essencial
RF-09	El sistema permetrà una zona d'usuari on es mostrin les dades d'aquest	Optatiu
RF-10	El sistema tindrà un sistema de notificaciones	Optatiu
RF-11	El sistema permetrà subscriure's a una categoria	Optatiu

En enginyeria de sistemes i enginyeria de requisits, un requisit no funcional (NFR) és un requisit que especifica criteris que es poden utilitzar per jutjar el funcionament d'un sistema, en lloc de comportaments específics. Es contrasten amb ja definits requisits funcionals que defineixen un comportament o funcions específiques. El pla d'implementació dels requisits funcionals es detalla en el disseny del sistema. En canvi els no funcionals explicats a continuació proposen exposar els detalls de l'arquitectura del sistema, i funcionalitats més tècniques.

Taula 4 : Requisits No funcionals

Id	Descripció	Prioritat
RNF-01	Tota la funcionalitat del sistema ha de respondre a l'usuari en menys de 5 segons	Essencial
RNF-02	S'han de fer còpies de seguretat del sistema cada 24 hores. Aquestes còpies han d'emmagatzemar-se en una localitat segura ubicada en un edifici diferent.	Optatiu
RNF-03	El sistema ha de tenir una bona interfície gràfica	Optatiu
RNF-04	El temps d'aprenentatge d'ús de l'aplicació per part del client ha de ser menor a 2 hores	Optatiu
RNF-05	El sistema ha de tenir manuals d'usuaris ben estructurats	Essencial
RNF-06	El sistema ha de comptar amb un mòdul d'ajuda en línia orientada als clients	Optatiu
RNF-07	El sistema serà desenvolupat en Flutter i guardat en Firebase	Essencial

7 IMPLEMENTACIÓ I RESULTATS

7.1 Entorn

Ja que el client demanava una aplicació per dispositius Android es va pensar que la parella formada per Flutter (un llenguatge de programació) i Firestore (Entorn de manipulació de dades) seria la millor opció per programar. Es van escollir aquestes eines a causa de la seva gratuïtat i a què proporcionen facilitats per un desenvolupament simple de qualsevol aplicació. A més a més quan s'implementen amb l'entorn d'Android Studio proporcionen una experiència de programació bastant còmoda, ja que permet al desenvolupador anar veient els canvis en diverses opcions (Android, iOS, Web...).

Flutter és el kit d'eines d'UI de Google per fer aplicacions, compilades nativament, ja sigui per mòbil, web i/o escriptori des d'una única base de codi. A més a més Flutter ofereix una biblioteca immensa de widgets a utilitzar en qualsevol mena de plataforma. També cal dir que Flutter compta amb la funcionalitat hot reload que ajuda a experimentar permetent construir UIS, afegint funcionalitats extres i/o arreglant bugs. Hot reload permet actualitzar fàcilment la Màquina Virtual (VM) Dart en execució, fent que no sigui necessari tornar a executar el codi sencer.

Firebase, en canvi, fa la funció de base de dades, però els seus avantatges no es queden en guardar i consultar informació fàcilment, si no Firebase permet aconseguir una integració dinàmica d'usuaris utilitzant Firebase Authentication, permet gestionar notificaciones amb l'ajuda de Cloud Messaging i fins i tot permet poder analitzar dades amb la funció Analytics. Per últim cal destacar que és una eina desenvolupada per Google i encara que no sigui de codi obert permet als usuaris usar-la gratuïtament.

Encara que des del primer moment no es tenia una gran experiència amb aquestes eines, el fet que ja estiguin bastant explorades ha permès que es puguin fer consultes a projectes ja creats. Fent d'aquesta manera que la corba d'aprenentatge hagi estat fructífera i hagi permès avançar el projecte, encara que lent, al ritme esperat.

7.2 Inici de Sessió

La primera tasca a fer durant el desenvolupament de l'aplicació era crear una manera bàsica i senzilla per a fer que els usuaris poguessin accedir als serveis que es desenvoluparien més endavant, és per això que es va començar fent un Inici de Sessió i un Registre molt simple on no es guardava cap informació de l'usuari a cap lloc, però les pantalles servien d'accés. Va començar sent una simple pantalla sense permanència de dades en la que s'introduïen dades per poder accedir a les altres funcionalitats de més prioritat.

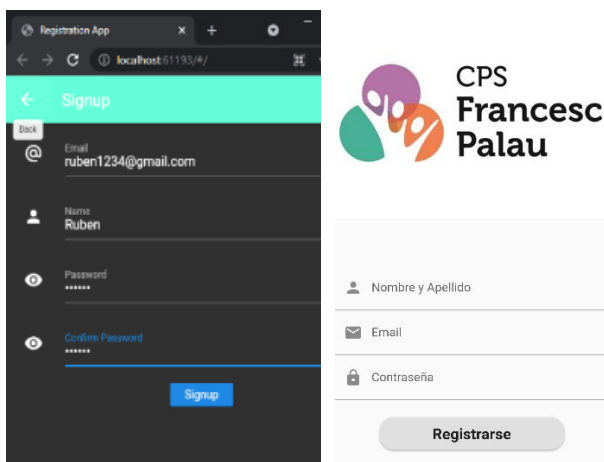
Però una vegada les funcionalitats ja havien sigut inicialment desenvolupades es va revisar aquesta tasca, era important començar a programar les versions més com-

plexes d'aquesta. Es necessitava una gestió d'usuaris amb paràmetres que realment fossin funcionals pel desenvolupament de les altres tasques.

Com s'ha explicat anteriorment s'ha decidit utilitzar la base de dades anomenada Firebase per poder guardar els usuaris creats i gestionar-los. Per tant, en la segona versió destacava que hi havia permanència de dades gràcies a l'eina Firebase Authentication. En aquesta versió es guardava nom, correu i contrasenya, dades bàsiques per fer un inici de sessió mínimament real. Cal afegir que també es va dur a terme el botó de sign-out que permetia a l'usuari sortir de la sessió creada.

L'última versió de la gestió d'usuaris requeria que s'apliquessin rols a cada usuari, era necessari diferenciar entre els usuaris Alumnes ("Estudiants") i els Professors ("Admin"), ja que la idea sempre havia estat que només uns certs usuaris fossin capaços d'afegir entrades i categories. Pel desenvolupament d'aquesta funció es va afegir una col·lecció a la base de dades anomenada 'Users' que permetia guardar informació sobre cada usuari (contrasenya, uid, rol...), fent d'aquesta manera molt més accessible el fet de consultar el rol de l'usuari connectat. Per canviar el rol s'ha d'assignar manualment des de la base de dades fent d'aquesta manera que només els usuaris desitjats siguin administradors.

En les últimes entregues es va veure com el testing executat per aquesta part del codi era bastant pobre y es podia veure com li mancava seguretat a tota l'aplicació, és per això que es va desenvolupar un mètode de verificació de correu per fer que tots els usuaris fossin reals, aquesta pantalla servia simplement de barrera entre el login i la pantalla inicial de l'aplicació, només podies avançar en el flux si s'havia confirmat el correu que s'enviava automàticament al crear el usuari.



Versió 1

Producte Final

Fig. 1: Inici de sessió

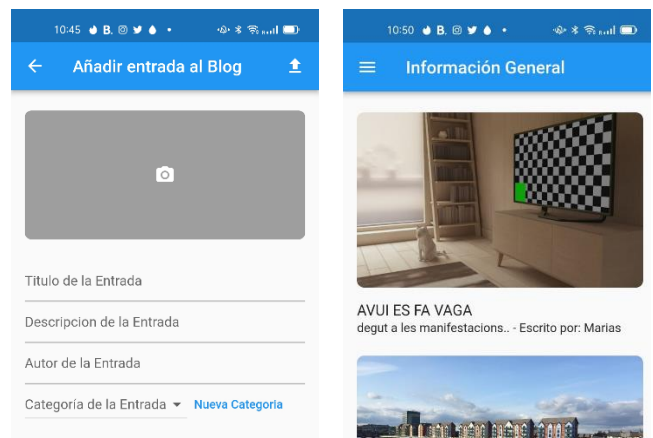
7.3 El Blog

El Blog general programat és fruit d'un projecte ja creat que s'ha modificat per personalitzar-lo. Aquest està dividit en la creació d'entrades, el guardat d'aquestes i la creació d'una llista d'entrades per mostrar-les en forma de blog.

El primer que es va desenvolupar va ser la creació d'una entrada simple, només amb títol i descripció, el codi es basava en un formulari que acabava reunint les dades introduïdes manualment per l'usuari. Més endavant es van afegir els camps d'autor i fotografia, aquest últim paràmetre era difícil d'implementar pel fet que s'havia d'utilitzar una nova llibreria (Image Picker), aquesta permet poder seleccionar una imatge de la galeria de l'usuari o fer una fotografia, en el nostre cas es va implementar la primera opció, a més a més aquesta llibreria permet agrupar la fotografia, penjar-la i generar un enllaç, aquest enllaç és el que s'agruparà amb tots els altres paràmetres mitjançant un grup de strings/classe anomenada BlogTile.

És aquest objecte de tipus BlogTile que s'envia a firebase mitjançant les funcions upload que proporciona la llibreria de firestore, en aquesta llibreria també es troben funcions per crear queries i snapshots que s'utilitzen per a les consultes.

Per últim era necessari poder fer el Blog del Centre on es recollirien totes les entrades de categoria general, aquesta funció es fa mitjançant el mètode "get" de la llibreria de firestore. Una molt bona pràctica va ser fer ús de la funció afegida "when" que permet fer una query amb alguna condició, en aquest cas s'havia de consultar que la clau "category" fos "General" per fer que només aquelles que complissin la condició estipulada es mostressin als usuaris. També es va implementar que el contingut es mostrés a partir d'una llista dinàmica permetent que el contingut exposat es pogués mostrar sencer i no només les entrades que cabien a la pantalla



Afegir Entrada

Blog General

Fig. 2: Gestió del Blog

És important destacar que aquesta tasca ha estat millorada amb la diferenciació entre usuaris, ja que la idea principal només permetia que els usuaris "admin" creassin les entrades amb el botó que apareix en la part inferior esquerra. S'ha creat un mètode mitjançant les variables "_auth" per saber si quin és el rol del usuari una vegada inicia sessió.

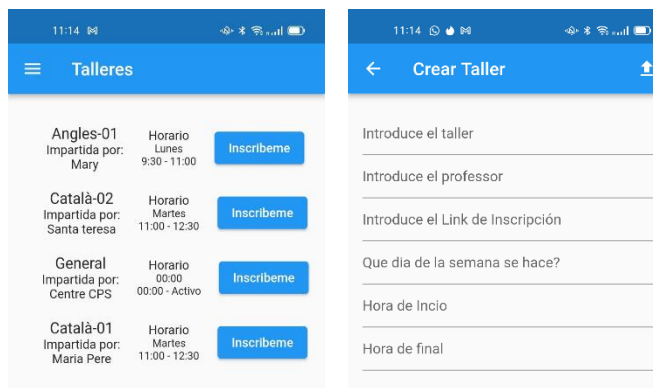
També s'ha pensat que fer si es volgués modificar una entrada ja creada o eliminar-la, en el cas exposat s'utilitzaria l'eina de Firebase, una vegada es puja una nova entrada aquesta és emmagatzemada i llistada a la base de dades, Firebase permet fer modificacions i eliminar les entrades amb un entorn senzill on només l'usuari administrador té poder de canviar.

7.4 Categories

Una de les últimes tasques a desenvolupar van ser els tallers (o com estan esmentades durant tot el codi com a "categories"). Aquestes categories permeten implementar agrupacions d'entrades de blog segons el seu professor o classe. El funcionament d'aquesta extensió és semblant al de la funcionalitat explicada en el punt anterior. S'ha necessitat dividir el desenvolupament en 3 fases: la creació, el guardat i les consultes.

La creació de cada categoria es fa només a partir de la creació d'una entrada, és a dir per dirigir-se al creador de categories s'ha de voler crear una entrada prèviament. Tant la pantalla de creació com el guardat segueixen els mateixos passos que en l'apartat detallat anteriorment, amb la petita diferència que en aquest cas només es guarda l'Id de cada Categoria, el professor que la imparteix i les dades bàsiques del taller, com l'horari i el dia de la setmana que es fa. També s'ha afegit un enllaç que permet afegir un formulari d'inscripció al taller, totes aquestes dades es guarden en un objecte anomenat CategoryTile que posteriorment es guarda a la base de dades.

Per aquesta funcionalitat s'han fet consultes en dues situacions diferents. La primera que es troba quan es vol acabar de crear l'entrada, que prèviament s'ha de seleccionar alguna categoria existent en la llista dinàmica que s'ofereix. I la segona es troba a la pantalla amb totes les categories disponibles en la que si es fa clic en alguna, l'aplicació et dirigeix a les entrades que pertanyen a aquesta categoria, aquesta última consulta va ser realment difícil de programar, ja que s'havia d'utilitzar una llibreria anomenada "path-provider" de la que hi havia poca documentació. El format de mostrat de dades permetia al usuari arribar a les entrades concretes per categoria, però també permetia apuntar-se al curs amb el enllaç proporcionat, fent d'aquesta manera molt més fàcil la inscripció de nous alumnes a cada taller



Totes les categories

Afegir Categoria

Fig. 3: Gestió de Categories

7.5 Funcionalitats Adicionals

Una vegada les funcionalitats principals ja havien estat desenvolupades va ser el moment de donar valor a la aplicació, és per això que es va decidir imitar lleugerament el funcionament de la web del client per afegir algunes pestanyes que permetessin al usuari sentir que l'aplicació era molt més que un blog, era necessari fer que l'aplicació fos útil més enllà del canal unidireccional que el client havia demanat, és per això que es van implementar funcionalitats addicionals com les notificacions i les pantalles d'informació i de contacte.

7.5.1 Notificacions

La implementació de notificacions permetia al usuari gestor o "admin" enviar notificacions a tots els usuaris mitjançant el entorn de Firebase amb el seu mòdul de missatgeria instantània.

Per afegir aquesta possibilitat a l'aplicatiu va ser necessari implementar la llibreria de "Awesome_Notifications", aquesta permetia establir un enllaç entre el sistema de firebase messaging i la aplicació que es desenvolupava, a més a més aquesta llibreria proporciona altres possibilitats en el entorn de notificacions, entr aquestes es troben el poder enviar i crear notificacions locals com podrien ser alarmes o recordatoris diaris o com en el cas exposat que es buscava enviar notificacions "push" desde un servidor a tots els dispositius que tinguessin l'aplicació

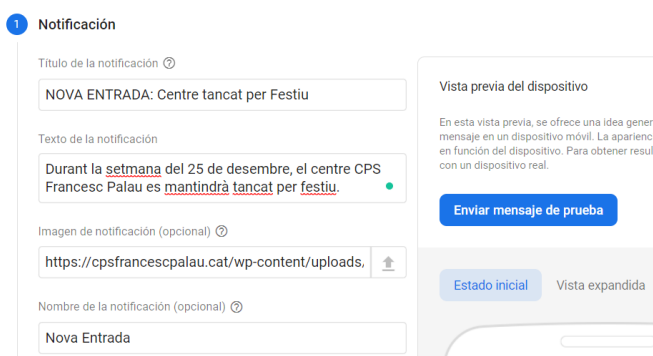


Fig. 4: Creació de Notificacions



Fig. 5: Vista de notificació

7.5.2 Pantalles de Informació

Una pantalla d'informació permet al usuari rebre dades sobre el projecte de manera visual i còmode, es per això que es va pensar que seria una molt bona pràctica afegir aquestes funcionalitats a l'aplicació. S'ha creat 4 pantalles en les que l'usuari pot entendre que fa el client i els serveis que ofereix, durant el codi estan presentades com, "Contáctanos", "Nosotros", "Que Hacemos" i "Horari Òmnia". En aquestes es presenta informació sobre com treballa el client i com vol fer arribar facilitats a tota la gent que ho necessita.

"Contáctanos" ofereix una guia de maneres per contactar amb la empresa, des de telèfon a correu electrònic, aquest índex ha estat programat amb la llibreria "url_launcher", que permet de forma senzilla obrir pdfs, trucar o enviar correus. La pantalla d'Horari Òmnia mostra un horari de les activitats ja marcades que el client dona cada setmana, també permet descarregar el pdf d'aquest horari. En canvi les dues últimes pantalles ofereixen pura informació externa de la pagina web. La programació d'aquesta part ha estat feixuga degut a que s'havia de traduir i introduir tota la informació manualment a cada mòdul creat.

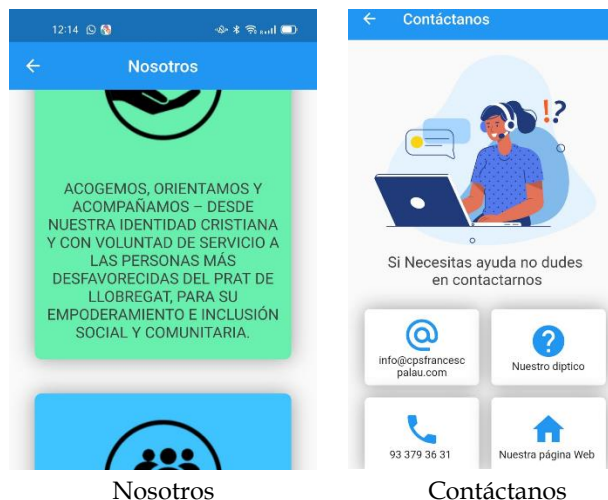


Fig. 8: Pantalles Addicionals 2

7.5 Interficie

Des d'un inici l'aplicació tenia un públic no acostumat a les noves tecnologies, és per això que s'ha volgut donar un aspecte simple i senzill al projecte, amb uns colors clars que siguin còmodes per qualsevol vista. A més a més s'han introduït trets característics del client al qual anava dirigida l'aplicació, com podrien ser els logos, la paleta de colors i l'estructuració bàsica de l'empresa.

Per la fàcil comprensió del públic objectiu s'han facilitat eines estètiques com un menú lateral on es pot observar informació bàsica sobre l'usuari i les funcions al voltant de l'inici de sessió. També s'ha afegit un menú inferior per poder diferenciar entre el blog general (on es troben les entrades dirigides a tot el centre) i l'apartat de tallers on es poden veure tots els tipus de tallers que ofereix el client.



Fig. 6: Pantalles Addicionals 1

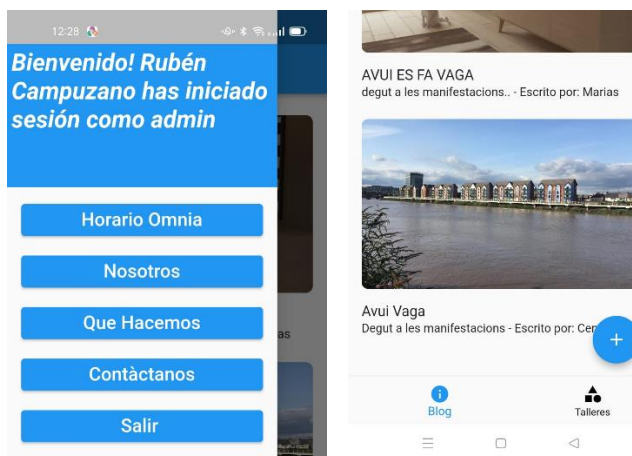


Fig. 9: Ajudes per la navegació

Al començament l'estètica era fosca amb grans contrastos com el taronja i el blau, però després de la reunió del segon Sprint, el client va decidir que seria més visual si l'explicatiu tingués els colors clars i vius que el representaven. Per tant, durant el següent Sprint es va proposar un prototip més semblant al que el client demanava. Finalment, l'estètica es va basar en el prototip plantejat, tanmateix els problemes durant el desenvolupament no va permetre que tots els punts se seguissin completament, encara així les preferències del client es poden veure reflectides en tot l'entorn desenvolupat.

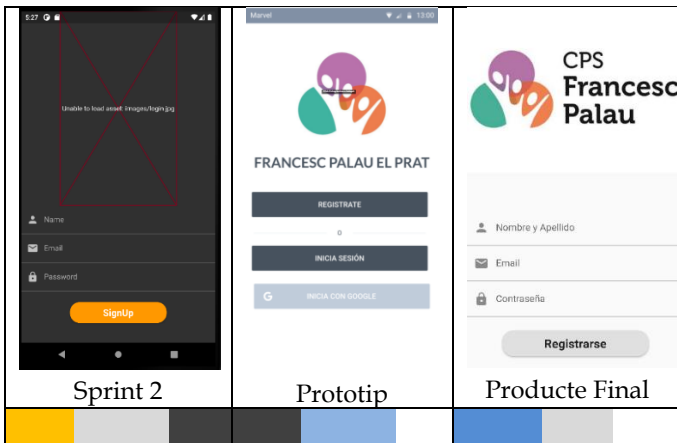


Fig. 10: Evolució dels colors

8 PROVES

Durant tot el desenvolupament s'ha buscat que el codi a desenvolupar fos de qualitat, amb els menys errors possibles, ben documentat i amb una garantia de seguretat.

És per això que a durant l'evolució del projecte hi havia una part de testing, aquesta va començar sent purament de la branca del Exploratory Testing. Una metodologia que tracta de fer proves al codi buscant trobar errors que puguin arribar a trencar l'aplicació, d'aquesta manera és va observar com l'inici de sessió que hi havia en un inici era defectuós ja que permetia caràcters complicats que permetrien fer consultes i entrar al centre de dades, com el que es buscava era que el sistema fos el màxim segur per l'aplicació, es va haver de modificar. Es van fer els 9 atacs al software més comuns, entre aquests es troben:

Taula 5 : Exploratory Testing

Id	Descripció
T-1	Saturació buffers
T-2	Caràcters erronis
T-3	Combinacions de paraules fraudulent
T-4	Modificar codi des de fora
T-5	Saturació botons
T-6	Temps de espera
T-7	Buscar variables amb dades compartides
T-8	Forçar la interfície
T-9	Sobrecarrega de clicks

A més a més per garantir que no hi hauria problemes amb possibles entrades de dades es pensa que només els usuaris admins fossin capaços d'afegir entrades, és per això que aquesta habilitat només se li atorga manualment a un usuari des de una compta de Firebase amb permisos. El mateix passa amb les funcionalitats d'afegir categories.

Cal especificar com el sistema ha estat testejat fent altres tipus de testos, en aquest cas es van fer testos de caixa blanca, per observar si totes les línies escrites eren correctament compilades pel sistema. Al haver-hi línies condicionals feia que el testing, encara que fos fet manualment, fos pesat i lent d'executar. Les parts amb més possibilitats sempre es trobaven en els camps en el que es podien introduir strings, com el Inici de Sessió, creació de comptes i objectes com les entrades i categories.

No obstant el testing més feixuc va ser el de caixa negra, en el que s'havia de comprovar que cada funcionalitat faria el plantejat, aquests tests també van ser executats manualment, es va fer una llista de funcionalitats i resultats esperats, i manualment s'introduïa una situació plantejada, més endavant el resultat obtingut es comparava amb el plantejat i s'obtenia una conclusió. Sempre es de vital importància comprovar que tots els valors possibles estan comprovats anteriorment, a aquest procés s'anomena statment coverage, i permet assegurar-se que cap valor surt fora del rang previst, en el cas exposat és va comprovar totes les funcionalitats explicades anteriorment, obtenint la conclusió que la seguretat del projecte no estava ben preparada, va ser doncs quan es van començar a afegir funcionalitats que comprovaven tot el que s'introduïa a cada string, ens volíem assegurar que el usuari introduït tingués un correu real per tant es va afegir la funcionalitat de verificació de correus, millorant d'aquesta manera la seguretat de la aplicació.

9 LÍNIES OBERTES

A l'inici del projecte es van plantejar idees com el calendari personalitzat, el multi llenguatge, la multi plataforma, les subscripcions als blogs de classes o les notificacions automàtiques, totes aquestes grans idees poden partir del projecte ja desenvolupat d'una manera no tan difícil.

En el cas de les notificacions es pot arribar a utilitzar el software anomenat "Cloud Messaging" amb la llibreria "messaging" que permet la funció "subscribeToTopic" que facilita rebre informació només si aquell usuari vol assabentar-se. A més a més, es podrien afegir les notificacions locals que la llibreria "Awesome_Notifications" proporciona, fent que és poguessin enviar recordatoris periòdics durant un cert temps.

Tant el multi llenguatge com el fet d'una aplicació multi plataforma no s'escapa molt lluny del que s'ha desenvolupat durant els anteriors mesos. Actualment hi ha llibre-

ries com “flutter_localization” que permet crear traduccions fàcilment. I el fet de convertir una aplicació en multi plataforma no és gaire difícil ja que tot el desenvolupament ha estat programat en Dart un llenguatge que permet tant IOs com Android

Una altre funcionalitats que és podria afegir seria un calendari amb els tallers en els que l'usuari esta inscrit, això permetria un nivell comoditat que faria que l'usuari no s'hagués de preocupar per la seva pròpia gestió de les classes ja que el sistema ho podria arribar a fer automàticament.

I per últim és en un futur es proposa actualitzar el sistema de modificat i gestió de documents per Firebase, es podria arribar a crear un sistema dins de la aplicació que permetis tant als usuaris com als administradors actualitzar dades d'una manera més senzilla, ja que actualment només el usuari amb accés a firebase és capaç de modificar dades.

10 CONCLUSIONS

Una vegada el projecte ja ha arribat al seu tram final, és necessari plantejar i avaluar com ha estat el desenvolupament d'aquest, és per això que en aquest últim apartat es poden veure els procediments que s'han solucionat satisfactòriament i els que s'haurien d'haver encarat d'una millor manera.

Els errors realitzats durant les fases de desenvolupament es troben sobretot en la planificació de temps, ja que no es comptava en què la corba d'aprenentatge de les eines a utilitzar començaria sent tan lenta. Les tasques que més es van enrederir la planificació són aquelles que tenien a veure amb la implementació de Firebase i l'execució d'emuladors. L'inici del desenvolupament va ser feixuc i dur, pel fet que per molta documentació que hi hagués la falta d'experiència en projectes d'aquest tipus va fer perdre moltes hores en comprensió del llenguatge de programació. Es pot dir que tan Dart com Flutter no són eines difícils d'usar, però fa falta dedicar hores a entendre quin és el seu funcionament, el mateix passa quan es parla de fer consultes a la base de dades Firebase, fins que no es té consciència de com es crea cada caràcter de la consulta no és aconseguir executar de la forma desitjada.

Encara que la metodologia estava ben plantejada el sistema de repartiment de tasques no s'ha pogut adaptar del tot bé deguda a la lenta comprensió del problema, això feia que cada tasca que es començava és demores en acabar, a més a més les tasques no es completaven del tot mai, simplement anaven avançant en paral·lel fins a arribar totes en un punt còmode. Una molt bona pràctica ha estat no encallar-se encarant una sola dificultat. Quan una tasca feia molt temps que estava bloquejada ha sigut necessari donar-li repòs per poder-la veure d'una forma diferent.

També cal dir que el contacte amb el client no ha estat del tot constant, i això ha pogut generar tensions en referència a la confiança dipositada en la bona finalització del projecte. És per això que a partir del segon Sprint es va tenir molt més en compte l'opinió del client, també va ser un punt d'inflexió per començar a fer més reunions amb el client, ja que d'aquesta manera aquest es podria sentir més part del desenvolupament d'aquesta aplicació.

Un dels errors que més va endarrerir el projecte va ser la falta d'un control de versions, ja que en una ocasió el projecte es va perdre i es va haver de refer. És per això que es va començar a fer servir còpies de seguretat locals al final de cada funcionalitat acabada.

Encara les dificultats presentades durant tot el projecte, es pot dir que la gran majoria d'objectius han estat assolits. El client demanava un canal unidireccional des dels seus professors als seus alumnes, i amb aquest blog s'ha aconseguit satisfer aquesta necessitat, tant l'idioma com el sistema operatiu en el qual es troba l'aplicació era el desitjat pel client, per tant, es podria dir que encara que hi ha punts que es poden modificar en un futur el projecte ha arribat a un punt sòlid que permetrà continuar desenvolupant les funcionalitats que el client vulgui.

Cal destacar que encara que hagi estat un projecte difícil de portar, deguda la falta d'experiència en molts àmbits. S'ha acabat tenint un millor coneixement de com funcionen les eines treballades, s'ha millorat la gestió del temps propi a l'hora de desplegar un projecte de major magnitud i com tractar a clients i caps de projectes. Ha estat una experiència fructífera que ha canviat la manera que es tenia d'elaborar un treball d'aquestes mesures.

AGRAIMENTS

Durant l'inici del projecte va haver-hi professors que van donar un cop de mà per saber quines podien ser les limitacions del projecte entre ells en Carles Sánchez Ramos (professor de Gestió i Administració de Base de Dades) i tanmateix la Yolanda Benítez Fernández tutora d'aquest TFG. També cal donar les gràcies a la Olivia (representant del client) que va confiar en el projecte des del minut 0. I per acabar fa falta parlar dels amics i la família que han ajudat a desencallar el desenvolupament quan hi havia algun problema.

BIBLIOGRAFIA

Scrum | MURAL Resource Hub. (s. f.). What Is Scrum. Recuperat del 9 d' Octubre de 2021, <https://www.mural.co/resources-spoke/scrum?utm>

CPS Francesc Palau. (s. f.). CPS Francesc Palau. Recuperat del 6 d'Octubre de 2021, <http://cpsfrancescpalau.cat/nosaltres/futbol.cat>. (s. f.). Futbol.cat. Recuperat del 7 d' Octubre de 2021, <https://futbol.cat/fnfg/>

Beautiful native apps in record time. (s. f.). Flutter. Recuperat del 7 d' Octubre de 2021 <https://flutter.dev/>

Cloud Firestore | Store and sync app data Firebase. . Recuperat del 7 d' Octubre de 2021, <https://firebase.google.com/>

Build Flutter Blog App From Scratch. (2020, 7 novembre). YouTube. Recuperat del 1 de novembre de 2021 <https://www.youtube.com/watch?v=E9gyL-UcQco>

Flutter & Firebase App Tutorial #10- Sign In & Register Forms.. Recuperat del 20 d'octubre de 2021 <https://www.youtube.com/watch?v=SHssHJJhAI>

Database Signup. (2019, 14 novembre). GitHub. Recuperat del 27 d'octubre de 2021 https://github.com/bijayregmi23/database_signup

Filter According Categories. (2020, 23 Febrer). GitHub. Recuperat del 14 de Novembre de 2021 <https://github.com/ashishs07/meals>

Flutter Dropdown Button. (2019, 29 Maig). GitHub. Recuperat del 28 de Novembre de 2021 <https://github.com/whatsupcoders/FlutterDropDown>

Sign In Flutter Firebase. (2021, 11 Maig). GitHub. Recuperat del 7 de Novembre de 2021 <https://github.com/harshit2106/Flutter-Firebase-sign-in>

Flutter make call, open a URL website. (2021, 31 Juliol). Recuperat de 20 de Gener de 2022 <https://protocoderspoint.com/flutter-open-website-send-sms-email-make-call/>

Contact us flutter. (2022, 14 Gener). GitHub. Recuperat del 14 de Gener de 2022 https://github.com/udaykumaruking/contact_us_Flutter

Flutter Firebase Push Notification using awesome notification Package . (2021, 6 Juny). Youtube. Recuperat del 30 de Gener de 2022 <https://www.youtube.com/watch?v=peHu9yWKUvI>

Flutter modifica el nombre y el logotipo de la aplicación. (2020, 16 Novembre). Recuperat del 2 de Febrer de 2022 <https://programmerclick.com/article/19001938694/>

How to configure Firebase Messaging with latest version in Flutter? (2020, 30 Desembre).StackOverflow Recuperat del 16 de Gener de 2022 <https://stackoverflow.com/questions/65056272/how-to-configure-firebase-messaging-with-latest-version-in-flutter>

Flutter Calendar (2019, 14 Març).Github Recuperat del 10 de Gener de 2022 https://github.com/apptreesoftware/flutter_calendar