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

Duran, Eric; Suppi Boldrito, Remo , dir. Tiana Assist. 2023. 10 pag. (Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/307916>

under the terms of the  license

Tiana Assist

Eric Duran Izquierdo

Resum– Tiana Assist és una aplicació mòbil dissenyada per millorar la qualitat de vida dels residents de Tiana, permetent l'accés ràpid i fàcil a serveis essencials com desfibril·ladors, estacions de càrrega elèctrica i contenidors de roba. A més, ofereix als usuaris la possibilitat de reportar problemes i afegir noves ubicacions, fomentant així la participació ciutadana. Amb una interfície intuïtiva i funcionalitats adaptades a les necessitats específiques de la localitat, l'aplicació busca oferir una assistència immediata, millorar la seguretat i promoure el benestar dels habitants. La integració de tecnologies com React i Leaflet garanteix una experiència d'usuari fluida i una gestió eficient dels recursos locals, amb l'objectiu principal de proporcionar una eina pràctica i accessible que respongui a les necessitats diàries dels habitants de Tiana.

Paraules clau– Tiana Assist, Aplicació mòbil, Serveis essencials, Col·laboració comunitària, Qualitat de vida, Seguretat, Usabilitat, Tecnologia localitzada, Accessibilitat.

Abstract– Tiana Assist is a mobile application designed to improve the quality of life for the residents of Tiana by providing quick and easy access to essential services such as defibrillators, electric charging stations, and clothing containers. Additionally, it allows users to report issues and add new locations, fostering citizen participation. With an intuitive interface and features tailored to the specific needs of the locality, the application aims to offer immediate assistance, enhance safety, and promote the well-being of its inhabitants. The integration of technologies like React and Leaflet ensures a smooth user experience and efficient management of local resources, with the primary goal of providing a practical and accessible tool that meets the daily needs of Tiana's residents.

Keywords– Tiana Assist, Mobile application, Essential services, Community collaboration, Quality of life, Safety, Usability, Localized technology, Accessibility.

les zones rurals, proporcionant un equilibri entre la comoditat de la vida urbana i la proximitat a la natura.

1 INTRODUCCIÓ

EN l'era digital actual, l'accés a informació en temps real és essencial per a la seguretat i el benestar de les comunitats. La tecnologia mòbil, en particular, ha transformat la manera com els ciutadans interactuen amb el seu entorn i accedeixen a serveis essencials. Aquest projecte se centra en el desenvolupament d'una aplicació mòbil dissenyada per localitzar i monitoritzar elements d'interès ciutadà a Tiana, una localitat situada a la província de Barcelona.

Tiana, un municipi amb una població aproximada de 9,000 habitants, es troba a la comarca del Maresme, a prop de la ciutat de Barcelona. La seva ubicació estratègica, entre el mar Mediterrani i la serralada de la Marina, ofereix un entorn natural divers i atractiu. La localitat combina elements d'una vida urbana més activa amb la tranquil·litat de

Amb una rica història que es remunta a èpoques antigues, Tiana conserva encara avui en dia el seu encant tradicional. El seu patrimoni arquitectònic, amb edificis històrics i monuments destacats, reflecteix la seva llarga història i la seva identitat cultural. A més, la localitat compta amb una àmplia gamma d'activitats culturals i esdeveniments comunitaris que enriqueixen la vida dels seus habitants.

No obstant això, malgrat les seves virtuts, Tiana s'enfronta a reptes propis de molts municipis de mida similar. La dispersió geogràfica de la població pot dificultar l'accés als serveis essencials i la gestió eficient dels recursos locals. En aquest sentit, el desenvolupament d'una aplicació mòbil dedicada a millorar l'accessibilitat i la seguretat dels residents de Tiana té un valor significatiu per a la comunitat local. Aquesta iniciativa busca abordar les necessitats específiques de la localitat i proporcionar una eina innovadora per a la millora de la qualitat de vida dels seus habitants.

- E-mail de contacte: 1603618@uab.cat
- Treball tutoritzat per: Remo Suppi Boldrito (Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius)
- Curs 2023/24

2 ESTAT DE L'ART

En l'àmbit de les aplicacions mòbils, cada cop més projectes es desenvolupen amb l'objectiu de millorar la qualitat de vida de les comunitats locals. Aquests projectes sovint se centren en proporcionar informació accessible i en temps real sobre diversos serveis i recursos. Aquest estudi del "estat de l'art" explora aplicacions similars ja existents, permetent-nos entendre millor les tecnologies i enfocaments utilitzats. A través de l'anàlisi de diferents eines i solucions, es poden identificar bones pràctiques i àrees de millora, oferint una base sòlida per al desenvolupament de la nostra aplicació destinada a la comunitat de Tiana.

2.1 Google Maps

Google Maps[1] és una de les eines de mapes i navegació més utilitzades a nivell mundial. Aquesta aplicació proporciona una àmplia gamma de serveis, com ara indicacions per a desplaçaments en cotxe, a peu, amb bicicleta i transport públic. També ofereix visualització de mapes detallats, informació del trànsit en temps real i la localització de negocis i punts d'interès. A més, integra altres serveis de Google, com Google Street View i les valoracions de Google My Business, permetent als usuaris explorar llocs des de diferents perspectives i obtenir informació actualitzada sobre llocs específics.

2.2 AED Locator

AED Locator[15] és una aplicació dedicada a la localització de desfibril·ladors automàtics (AED) a nivell global. Aquesta eina és crucial en situacions d'emergència, ja que permet als usuaris trobar ràpidament un desfibril·lador proper en cas de parada cardíaca. La base de dades de l'aplicació es manté actualitzada gràcies a les contribucions dels usuaris, que poden afegir noves localitzacions de desfibril·ladors i verificar la informació existent. L'aplicació és senzilla d'usar, amb una interfície intuïtiva dissenyada per a situacions d'emergència, on cada segon compta.

2.3 PlugShare

PlugShare[16] és una aplicació que ajuda els usuaris de vehicles elèctrics a trobar estacions de càrrega a tot el món. L'aplicació inclou informació detallada sobre la ubicació de les estacions de càrrega, la seva disponibilitat en temps real, i el tipus de carregadors disponibles (com carregadors ràpids o normals). A més, PlugShare compta amb una comunitat activa d'usuaris que comparteixen comentaris i valoracions sobre les estacions de càrrega, informant sobre el seu estat de funcionament i altres detalls rellevants. Aquesta informació comunitària és essencial per als conductors de vehicles elèctrics, ja que els ajuda a planificar els seus viatges i assegurar-se que trobaran estacions de càrrega operatives.

2.4 Nextdoor

Nextdoor[17] és una xarxa social privada per a veïns que permet als residents comunicar-se sobre temes locals,

incloent-hi la seguretat, esdeveniments comunitaris i recomanacions de serveis. Aquesta plataforma fomenta la interacció comunitària i la col·laboració entre veïns, creant un espai on els membres de la comunitat poden compartir informació rellevant, demanar ajuda i oferir suport. Nextdoor és especialment útil per mantenir-se al dia sobre les notícies del barri, trobar serveis locals recomanats pels veïns i organitzar activitats comunitàries. La plataforma assegura la privadesa dels usuaris verificant les seves adreces per garantir que només els residents verificats tinguin accés a la xarxa del seu barri.

3 OBJECTIUS

Els objectius d'aquest treball es classifiquen en un objectiu principal i objectius específics. L'objectiu principal és el propòsit central que es vol assolir, mentre que els objectius específics són metes complementàries essencials per al correcte funcionament de l'aplicació i que garanteixen l'acompliment de l'objectiu principal.

3.1 Objectiu principal

L'objectiu principal del projecte és millorar l'accessibilitat i la seguretat al poble de Tiana. En un entorn on els recursos estan dispersos i la població és relativament reduïda, l'accés ràpid i eficient a equips d'emergència pot marcar la diferència entre la vida i la mort. A més, la disponibilitat d'una eina que centralitzi aquesta informació no només beneficiarà als residents, sinó que també servirà com a model per a altres comunitats amb característiques similars. Aquest projecte busca omplir el buit existent en la infraestructura digital de Tiana mitjançant el desenvolupament d'una aplicació mòbil que proporcionï informació precisa i actualitzada sobre la ubicació i l'estat operatiu dels elements d'interès ciutadà.

3.2 Objectius específics

La complementació dels diferents objectius específics ajudarà a complir l'objectiu principal mentre li afegeix més valor a l'aplicació. Aquests objectius específics són:

- **Facilitar l'Actualització de Dades:** Implementar un sistema que permeti actualitzar la informació sobre l'estat operatiu dels recursos de manera fàcil i ràpida, tant per als administradors com per als usuaris.
- **Integració amb Serveis Existents:** Explorar la possibilitat d'integrar l'aplicació amb altres serveis municipals o aplicacions populars per proporcionar una experiència més integrada i completa als usuaris.
- **Educació i Conscienciació:** Incloure funcionalitats o seccions dedicades a educar la població sobre la importància dels recursos disponibles, com usar-los correctament i com mantenir-los operatius.
- **Anàlisi i Informes:** Proporcionar eines d'anàlisi i generació d'informes per a les autoritats locals per tal de millorar la gestió i distribució dels recursos basant-se en dades reals i actualitzades.

4 ESPECIFICACIONS DEL SISTEMA

4.1 Problema

En un entorn on l'accessibilitat als recursos d'emergència és fonamental, la dispersió dels equips i la manca d'informació actualitzada pot significar la diferència entre la vida i la mort. A Tiana, un poble amb una població relativament reduïda, és crucial assegurar que els desfibril·ladors, estacions de càrrega elèctrica i altres recursos d'interès ciutadà estiguin fàcilment localitzables i operatius en tot moment.

Actualment, no existeix una eina centralitzada que proporcioni informació precisa i en temps real sobre la ubicació i l'estat operatiu d'aquests elements. Això pot provocar retards en situacions d'emergència, on cada segon compta. A més, la falta de participació comunitària en la gestió i actualització d'aquesta informació pot conduir a una infrautilització o mal manteniment dels recursos disponibles.

4.2 Solució

Per abordar aquest problema, es proposa el desenvolupament d'una aplicació mòbil que permeti als usuaris de Tiana accedir a informació precisa i actualitzada sobre la ubicació i l'estat operatiu dels desfibril·ladors, estacions de càrrega elèctrica i altres recursos d'interès ciutadà. Aquesta eina no només facilitarà la localització ràpida d'aquests elements en situacions d'emergència, sinó que també permetrà als usuaris reportar problemes i suggerir la incorporació de nous elements, fomentant així una gestió col·laborativa i eficaç dels recursos comunitaris.

Per complir amb l'objectiu de l'aplicació, aquesta haurà de tenir els següents mòduls:

- **Pàgina principal:** Una pàgina inicial on els usuaris poden seleccionar el servei que volen localitzar, com desfibril·ladors, estacions de càrrega elèctrica o altres recursos d'interès ciutadà.
- **Localització de recursos:** Un mapa interactiu que permetrà als usuaris veure la ubicació dels desfibril·ladors, estacions de càrrega elèctrica i altres recursos, així com el seu estat operatiu actualitzat.
- **Reportar incidències:** Un formulari senzill que permetrà als usuaris informar sobre el mal funcionament d'algun recurs o suggerir noves ubicacions per a aquests elements.
- **Afegir element:** Un formulari on els usuaris podran suggerir afegir un nou element al mapa. Aquesta informació serà revisada pels administradors abans de ser incorporada.
- **Centre de peticions:** Un mòdul per als administradors on podran gestionar les incidències reportades i les suggerències per afegir nous elements. Aquí, els administradors podran contestar als usuaris, actualitzar l'estat de cada petició i assegurar-se que les dades del mapa estiguin sempre actualitzades i correctes.

Aquesta estructura permetrà no només una millor gestió dels recursos disponibles a Tiana, sinó que també involucrarà activament la comunitat en la seva pròpia seguretat i benestar, assegurant que les necessitats locals siguin ateses de manera ràpida i eficaç.

5 CONTEXT TECNOLÒGIC

Per al desenvolupament de l'aplicació, s'han seleccionat tecnologies que permetin complir amb els requisits del projecte i garantir la seva eficiència i usabilitat. A continuació, es detallen les tecnologies principals utilitzades.

5.1 React.js

React.js és un marc de treball de JavaScript de codi obert àmpliament utilitzat per construir interfícies d'usuari (UI). Utilitza un enfocament basat en components, la qual cosa facilita la creació d'interfícies interactives i dinàmiques. Algunes de les raons per triar React.js inclouen la seva eficiència en el desenvolupament, l'ús del Virtual DOM i el seu ampli ecosistema.

Eficiència en el desenvolupament: React.js permet desenvolupar aplicacions de manera eficient gràcies al seu model de programació basat en components reutilitzables.

Virtual DOM: Utilitza un Virtual DOM per actualitzar eficientment la interfície d'usuari, la qual cosa resulta en un rendiment òptim fins i tot en aplicacions amb una gran quantitat de dades.

Ampli ecosistema: Compta amb una gran comunitat de desenvolupadors i una àmplia gamma de biblioteques i eines que faciliten el desenvolupament.

5.2 Leaflet i OpenStreetMaps

Leaflet és una biblioteca de JavaScript de codi obert per mapes interactius que s'integra perfectament amb React.js. OpenStreetMaps proporciona les dades cartogràfiques utilitzades per Leaflet i és una alternativa de codi obert als serveis de mapes comercials. Algunes característiques rellevants són la personalització de mapes, una API flexible i una font de dades oberta.

Personalització de mapes: Leaflet permet personalitzar fàcilment l'aparença dels mapes i afegir superposicions com marcadors, polígons i línies.

API flexible: Proporciona una API flexible que permet controlar diversos aspectes dels mapes, com el zoom, la posició inicial i les capes d'informació.

Font de dades oberta: OpenStreetMaps ofereix dades cartogràfiques de codi obert, la qual cosa permet una integració gratuïta i flexible a l'aplicació.

Utilitzar React.js juntament amb Leaflet i OpenStreetMaps proporciona una base sòlida per desenvolupar una aplicació de mapes interactius que compleixi amb els requisits del projecte i ofereixi una experiència d'usuari fluida i atractiva.

6 PLANIFICACIÓ

La planificació del treball es va realitzar mitjançant un diagrama de Gantt (Fig. 1) que va permetre organitzar les dife-

rents fases del projecte durant els aproximadament 4 mesos de durada.

La fase inicial, d'especificació de requeriments, es va desenvolupar durant les setmanes 1 a 3. Aquesta etapa va incloure la revisió de la literatura, l'anàlisi de necessitats i la definició dels requeriments i objectius específics del projecte.

El disseny i desenvolupament de l'aplicació es va estendre de la setmana 4 a la setmana 15. En aquesta fase es va dissenyar l'arquitectura de l'aplicació, es va planificar el desenvolupament, es va implementar el software i es van realitzar iteracions i proves, ajustant el producte segons els resultats obtinguts.

L'anàlisi de resultats s'ha dut a terme entre les setmanes 16 i 18. Aquesta etapa va incloure la recopilació de dades, l'execució de proves i l'anàlisi dels resultats comparant-los amb els objectius establerts.

Durant la setmana 19, es van sintetitzar els resultats i es van elaborar les conclusions preliminars.

Finalment, l'escriptura del TFG s'ha realitzat entre les setmanes 10 i 19. Aquesta fase va incloure la redacció de la introducció, la revisió de la literatura, la incorporació de resultats i anàlisi, la redacció de conclusions finals, la discussió, la revisió, l'edició final

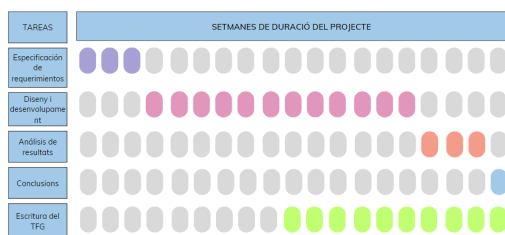


Fig. 1: Diagrama de Gantt de la planificació del treball

7 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓ

Aquest apartat proporciona una visió detallada de l'estructura i funcionament de l'aplicació. Aquesta secció descriu les parts més importants de la seva estructura i el flux d'informació entre les diferents pàgines.

La fig. 2 il·lustra la interacció dels usuaris amb l'aplicació "Tiana Assist" les fonts d'informació. Els usuaris accedeixen a l'aplicació a través dels seus dispositius mòbils, on poden interactuar amb els mapes generats per Leaflet i OpenStreetMaps per localitzar serveis com desfibril·ladors, contenidors de roba, carregadors elèctrics i fonts d'aigua. També poden utilitzar formularis de peticions per afegir elements nous o reportar problemes.

Els formularis enviats pels usuaris són gestionats al Centre de control de peticions, on els administradors poden revisar i processar suggerències i informes. A més de gestionar les peticions, els administradors mantenen actualitzada la informació dels mapes, assegurant la precisió i la fiabilitat del servei.

7.1 Requeriments i Flux de la Informació

S'han identificat requeriments funcionals i no funcionals. Els requeriments funcionals inclouen característiques com la provisió d'informació sobre serveis d'interès públics i

mètodes de participació ciutadana, assegurant accessibilitat a iOS i Android. En termes de disseny, l'aplicació ha estat pensada per ser intuïtiva i visualment coherent. Els requeriments no funcionals abasten un bon rendiment i una qualitat que garanteixi la robustesa i facilitat de manteniment del programari.

Per altra banda, l'aplicació està estructurada amb les següents seccions i pàgines interconnectades:

La pàgina d'inici introdueix l'aplicació i permet accedir al Selector de serveis, on els usuaris poden triar entre diversos serveis com desfibril·ladors, contenidors de roba, carregadors elèctrics, fonts d'aigua o veure tots els serveis en un mapa.

Des del Selector de serveis, els usuaris poden passar a la pàgina del mapa del servei, que mostra els serveis seleccionats. Aquesta pàgina també inclou opcions per afegir nous elements al mapa o reportar problemes, amb botons que redirigeixen a les pàgines per afegir elements o reportar problemes respectivament.

Les pàgines per afegir elements i reportar problemes contenen formularis per enviar informació específica. Després d'enviar la informació, els usuaris poden tornar a la pàgina del mapa del servei.

Finalment, l'aplicació inclou el Centre de peticions, on els administradors poden gestionar les suggerències i informes enviats pels usuaris. Des d'aquesta secció, els administradors poden navegar cap a les pàgines de Ubicacions i "Problemes" per filtrar les sol·licituds segons la seva naturalesa.

8 DISSENY DE L'APLICACIÓ

El disseny de l'app s'ha dut a terme tenint en compte que sigui pràctica i accessible per a tots els usuaris (persones més familiaritzades amb la tecnologia i persones no tant familiaritzades).

Com a part del procés de desenvolupament de l'aplicació, s'ha utilitzat Figma [2] per crear un disseny detallat de la interfície d'usuari. Figma m'ha permès visualitzar i planificar l'estructura i el flux de l'aplicació abans de començar amb la implementació. Mitjançant la creació de maquetes i prototips interactius a Figma, s'ha pogut obtenir una comprensió clara de com es veuria i funcionaria l'aplicació final.

8.1 Disseny inicial

Com he mencionat anteriorment, vaig utilitzar figma per fer el disseny inicial (Fig. 3) de l'aplicació.

Es va triar una paleta de colors atractiva i de bon contrast per a una millor experiència visual. La tipografia seleccionada va garantir una lectura clara i llegible en diferents dispositius.

Els elements de la interfície, com botons, formularis i icones, es van dissenyar per ser fàcils d'identificar i utilitzar. Es va prioritzar una navegació intuïtiva i consistent per facilitar el desplaçament dels usuaris per l'aplicació.

Es van crear prototips interactius per provar la navegació i el flux de l'aplicació abans de la implementació, permetent fer ajustos i millores segons les necessitats dels usuaris.

Aquest disseny inicial va servir com a guia per al desenvolupament posterior de l'aplicació, assegurant una experiència d'usuari òptima i funcional.

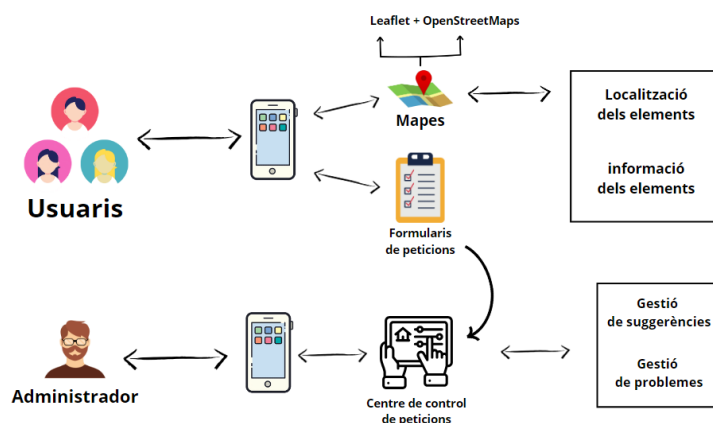


Fig. 2: Diagrama del sistema

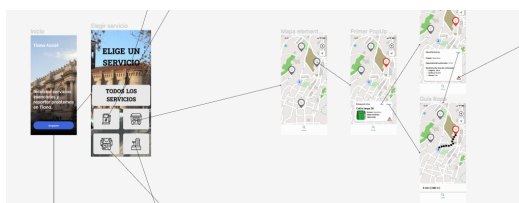


Fig. 3: Part del disseny inicial a Figma

Es pot observar el disseny complet a la Fig. 10

8.2 Disseny final

El disseny final de l'aplicació s'ha elaborat després de diverses iteracions i ajustos basats en els feedbacks dels col·laboradors i en les proves realitzades durant el procés de desenvolupament.

Hi ha hagut dos tipus de col·laboradors involucrats en aquest treball; els dos especialistes en el camp de la programació d'aplicacions, El Remo Suppi i el Carlos Valle; i les persones residents de Tiana a les que he demanat diverses opinions per ajustar l'aplicació a les necessitats dels habitants.

En el cas dels especialistes, en termes de disseny m'han ajudat a fer una interfície més intuïtiva, sempre aconsellant-me sobre quines decisions eren les adequades per a fer un bon disseny.

Per altre banda, els residents de Tiana m'han expressat en tot moment les necessitats dels habitants. En total he pogut parlar amb 21 persones de forma informal, en un rang d'edats de entre 18 a 72 anys, sent la majoria de 18 a 23 i de 39 a 52 anys.

Dintre dels feedbacks aportats pels residents he tingut una gran diversitat, sobre tot nombrosos comentaris referents a que la aplicació era intuïtiva i fàcil d'utilitzar. Per altra banda, diversos participants també em van comentar sobre un possible canvi a l'hora d'organitzar un dels formularis, més concretament el de reportar un problema. Segons els comentaris aportats, vaig decidir canviar la barra desplegable per escollir el tipus de problema per un multi-selector, d'aquesta manera les persones poden classificar problemes amb més d'una descripció alhora.

A continuació, es detallen els aspectes clau del disseny final de l'aplicació, incloent-hi la interfície d'usuari, la pa-

leta de colors, la tipografia i altres elements que defineixen l'aparença i la experiència d'usuari de manera definitiva.

A totes les pàgines s'ha inclòs un botó a la part superior esquerra amb la funcionalitat de tornar a la pàgina anterior per facilitar l'exploració de les pàgines de l'aplicació.

8.2.1 Pantalla inicial i selector de serveis

En aquest apartat s'exploraran les pàgines d'inici i el selector de serveis, les dues pàgines principals de l'aplicació (Fig. 4).



Fig. 4: Pantalla d'inici i selector de serveis

Pantalla inicial:

La pantalla inicial de l'aplicació és la pàgina més senzilla. s'estructura amb el nom de l'app com a títol a la part superior, un petit text explicatiu sobre la funció de l'aplicació y un botó a la part inferior amb el text "Començar" que et fa passar a la pàgina de selector de serveis.

Selector de serveis:

Aquesta és la segona pàgina de l'aplicació i alhora és la base per fer-la servir. Aquesta pàgina està pensada per fer scroll, es a dir, no es mostra al complet al telèfon, per veure la part inferior s'ha de fer scroll cap a baix.

A la part superior hi ha un petit títol que mostra el text "SELECCIONA UN SERVEI". També hi ha un botó a la

part dreta amb el que es pot accedir al centre de peticions (Aquest botó és provisional ja que es un apartat on només poden accedir els administradors).

Per altra banda hi ha cinc botons, cadascun per a obrir el mapa d'un servei determinat (desfibril·ladors, contenidors de recollida de roba, cargues elèctriques de cotxe i fonts d'aigua), tots ells contenint una imatge representativa del tipus de servei que mostra, a excepció del botó que conté el text "TOTS ELS SERVEIS", que mostra tots els serveis alhora al mateix mapa.

Al seleccionar qualsevol dels botons ens envia a la pròxima pàgina, el mapa del servei seleccionat.

Es pot observar la pàgina al complet a la Fig.

8.2.2 Mapes dels serveis

Aquestes pàgines son el cor de l'aplicació, a on trobem la seva funcionalitat principal (Fig. 5).



Fig. 5: Mapa d'un dels serveis

Cada mapa està estructurat de la següent manera:

A la part superior tenim el nom del servei del mapa que hem seleccionat anteriorment al selector de serveis (pàgina anterior) a la part central. Seguidament, a la part superior dreta es poden observar dos botons. En blau un botó que ens

enviarà al formulari per suggerir afegir un element al mapa i un altre per accedir al formulari per reportar un problema.

A tota la resta de pantalla tenim el mapa centrat en el poble de Tiana amb diverses funcionalitats.

A la part superior esquerra hi ha dos botons confrontants en vertical per augmentar o minimitzar el zoom del mapa (Fig. 6).

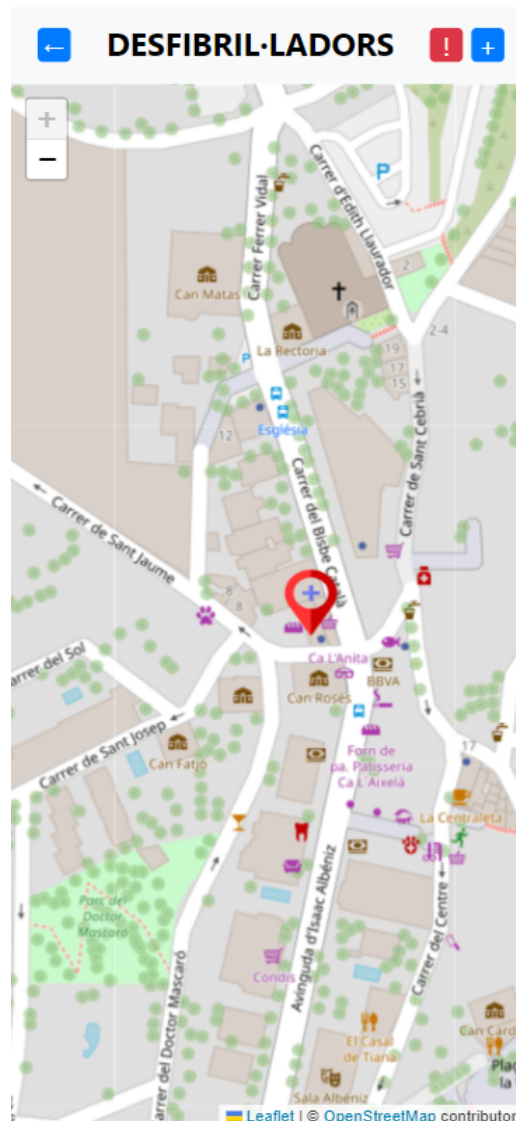


Fig. 6: Mapa d'un dels serveis amb zoom ampliat

Si volem explorar el mapa només caldria arrossegar la pantalla de forma que podem observar altres parts de Tiana.

Aquests mapes inclouen marcadors personalitzats per a cada servei en concret que indiquen la ubicació del servei. Si polsem els marcadors es mostra un PopUp (Fig. 7) amb la informació sobre el servei.

Aquestes son les especificacions que es mostren dependent del servei seleccionat:

Càrregues elèctriques:[6][7]

Estat: Operatiu / fora de servei

Eficiència de càrrega: Càrrega ràpida / Càrrega semiràpida / Càrrega convencional

Tipus de connector: Mennekes (Corrent alterna) / CCS (Corrent contínua)

Quantitat de preses: X preses

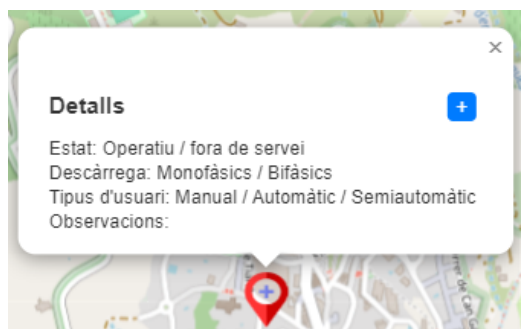


Fig. 7: Exemple de PopUp d'un element

Longitud del cable: X metres

Observacions:

Contenidors de roba:[8]

Estat: Operatiu / fora de servei

Capacitat del contenidor: X m³

Mesures exteriors del contenidor: X metres de llarg, Z metres d'ample i Y metres d'alt.

Observacions:

Desfibril·ladors:[4]

Estat: Operatiu / fora de servei

Descàrrega: Monofàsics / Bifàsics

Tipus d'usuari: Manual (Personal especialitzat) / Automàtic (Sense capacitatció) / Semiautomàtic (Poca capacitatció)

Observacions:

Fonts d'aigua:

Estat: Operatiu / fora de servei

Observacions:

8.2.3 Formularis

En aquest apartat abordarem els dos tipus de formularis (Fig. 8) que utilitzen els usuaris per aportar valor a aquesta aplicació.

Fig. 8: Formularis de reportar problemes i afegir ubicacions

Reportar un problema:

La funció d'aquest primer formulari és la de detectar problemes més ràpidament amb l'ajuda de la col·laboració ciutadana.

A la part superior s'observa el títol de la pàgina "Reportar un problema". A sota del títol tenim un checkbox amb diverses opcions per identificar el tipus de problema, dos blocs de text que ha d'omplir l'usuari on a d'indicar la descripció del problema, la direcció del servei, i un bloc on l'usuari a d'afegir una imatge si cal (bloc opcional).

Suggerir afegir una ubicació:

La funció d'aquest segon formulari és la de que els usuaris puguin fer una suggerència als administradors per afegir un element al mapa no existent.

A la part superior s'observa el títol de la pàgina "Afegir un element". A sota del títol tenim un desplegable on els usuaris han de seleccionar el tipus d'element que es vol afegir (qualsevol dels quatre serveis). Seguidament tres blocs de text a omplir amb la informació de la direcció de l'element, les variables de l'element (si es coneixen) i observacions (si s'escau), i un últim bloc per afegir una imatge del nou element.

8.2.4 Centre de peticions

Per acabar amb aquest apartat tenim el "Centre de peticions"⁹. Aquest apartat només pot ser utilitzat per administradors i és en el qual es revisen les suggerències i els reports realitzats pels usuaris.

Aquest conjunt de pàgines consta amb una pàgina inicial en la qual es mostren totes les peticions realitzades pels usuaris, indistintament (reports i suggerències), amb un estat personalitzat per a cada petició (completat, pendent i rebutjat). A més compta amb dos botons a sota del títol per filtrar entre problemes i ubicacions.

A la mateixa vegada, a cada pàgina filtrada trobem el títol (problemes i ubicacions), la llista de peticions filtrada i uns altres tres botons a sota del títol amb el nom dels estats que poden adoptar les peticions (completat, pendent i rebutjat) que al ser pulsats ens envia a un altre filtre personalitzat per a cada estat.

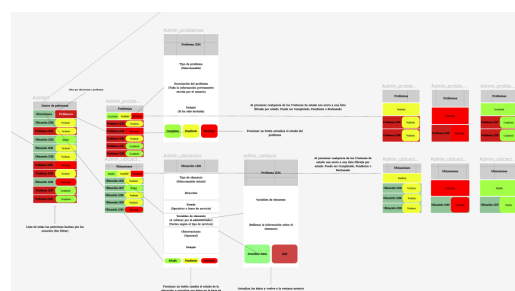


Fig. 9: Centre de peticions

9 DESENVOLUPAMENT

En aquest apartat es detallen les parts més importants del procés de desenvolupament de l'aplicació "Tiana Assist", incloent l'estructura d'arxius del projecte, les tecnologies utilitzades i les eines emprades per a la creació del codi.

Estructura dels arxius:

L'estructura de carpetes del projecte es va dissenyar per organitzar el codi de manera eficient i mantenible. La carpeta `node_modules` conté totes les dependències i paquets de tercers que l'aplicació necessita per funcionar correctament. La carpeta `public` inclou l'arxiu `index.html`, que actua com a plantilla HTML principal de l'aplicació.

La carpeta `src` és la carpeta principal que conté tot el codi font de l'aplicació. Dins d'aquesta, l'arxiu `index.jsx` és el punt d'entrada principal de l'aplicació on s'inicialitza React, mentre que `style.css` és el full d'estil global per a l'aplicació. Dins de `src`, hi ha una subcarpeta `editor`, que conté components relacionats amb l'editor, incloent `index.module.css` per als estils específics, `index.jsx` com a punt d'entrada per al mòdul de l'editor, i `Editor.jsx`, el component principal de l'editor. A més, la carpeta `pages` conté totes les pàgines de l'aplicació, cadascuna amb els seus propis arxius `.jsx` i `.module.css`. La carpeta `assets` alberga tots els arxius multimèdia com imatges en formats `.png`, `.jpg`, etc.

A l'arrel del projecte hi ha diversos arxius importants. `craco.config.js` és l'arxiu de configuració per personalitzar el comportament de Create React App sense necessitat d'executar `eject`. `index.js` és el punt d'entrada principal del projecte. Els arxius `package-lock.json` i `package.json` gestionen les dependències del projecte i scripts de desenvolupament.

Tecnologies i eines utilitzades:

Per al desenvolupament de l'aplicació es va utilitzar `React.js`, una biblioteca de JavaScript per a la construcció d'interfícies d'usuari. Això va permetre crear una interfície dinàmica i interactiva que s'adapta fàcilment a les necessitats dels usuaris.

L'entorn de desenvolupament principal va ser Visual Studio Code, un editor de codi font lleuger però potent, que ofereix eines avançades com la integració de control de versions amb Git, extensió de suports, depuració integrada, i una àmplia gamma de plugins per millorar la productivitat.

Per a la visualització i interacció amb mapes, es van utilitzar `Leaflet`[11] amb `react`[12] i `OpenStreetMaps`[13], que proporcionen una manera eficient de mostrar informació geogràfica i permeten als usuaris interactuar amb els mapes de manera intuïtiva.

Desenvolupament del codi:

El desenvolupament del codi va seguir les millors pràctiques de programació, assegurant-se que el codi fos modular, reutilitzable i fàcil de mantenir. Cada component de l'aplicació es va desenvolupar com un mòdul independent dins de la carpeta `src`, amb els seus propis arxius de codi i estil.

Els components relacionats amb la funcionalitat de l'editor es van col·locar dins de la subcarpeta `editor`, mentre que les diferents pàgines de l'aplicació es van organitzar dins de la carpeta `pages`. Aquesta estructura clara i ben definida facilita el manteniment del codi i l'addició de noves funcionalitats en el futur.

A més, gràcies al disseny previ fet en Figma, vaig poder generar una part important del codi HTML de manera automàtica, sense haver de programar manualment. Això va ser possible gràcies a seguir bones pràctiques en la fa-

se de disseny en Figma i a una extensió anomenada "autoHTML", que van permetre una integració eficient del disseny en el desenvolupament del codi.

10 RESULTATS

S'han complert pràcticament tots els objectius que es van proposar a l'inici del projecte. Les funcionalitats bàsiques de l'aplicació s'han desenvolupat completament, a excepció d'algunes petites opcions que facilitarien l'ús de l'aplicació, com ara opcions de guia des de l'ubicació de l'usuari fins a l'element seleccionat. No obstant això, l'aplicació compleix amb els requisits de funcionament de totes les pàgines: pàgina d'inici, selector de serveis, mapes, reportar problema, afegir element al mapa i el centre de peticions per als administradors.

S'ha realitzat un test de validació bàsic per verificar que totes les funcionalitats que s'han declarat en el disseny funcionen correctament i proporcionen una informació fiable. Entre les tasques d'aquest test de validació s'inclou la comprovació del correcte funcionament dels botons i la visualització de la informació en els mapes. Per exemple, el botó de "Carregues elèctriques" obre correctament el mapa corresponent i mostra les ubicacions amb les seves característiques específiques.

El test de validació també ha inclòs la comprovació de la navegació entre pàgines per assegurar-se que els usuaris poden moure's de manera fluida per l'aplicació, tornant sempre a la pàgina anterior sense cap problema. A més, s'ha verificat que el Centre de Peticions permet als administradors veure totes les suggerències i els informes dels usuaris, així com filtrar aquests per estat (completat, pendent, rebutjat).

S'ha prioritzat assegurar el correcte funcionament del sistema, garantir que totes les funcionalitats estiguin disponibles i assegurar que les dades siguin fiables i segures, per això no ha estat possible oferir una interfície gràfica molt sofisticada per als usuaris a causa de la manca de temps.

11 CONCLUSIONS

El desenvolupament de l'aplicació Tiana Assist ha estat una experiència enriquidora i plena de desafiaments. Aquesta aplicació ha estat dissenyada per facilitar la localització de serveis essencials i la notificació de problemes dins del municipi de Tiana, i ha complert amb els objectius inicials plantejats.

El projecte ha demostrat ser un primer pas significatiu cap a la creació d'una comunitat més connectada i conscient. Mitjançant la combinació de funcionalitats pràctiques, com la localització de desfibril·ladors, contenidors de roba, càrregues elèctriques i fonts d'aigua, amb la possibilitat de reportar problemes i afegir nous elements, s'ha creat una eina potent per a la participació ciutadana[17].

El disseny de l'aplicació, realitzat amb Figma, ha permès visualitzar i planificar detalladament la interfície d'usuari, assegurant que sigui accessible tant per a persones familiaritzades amb la tecnologia com per a aquelles que no ho estan tant. La implementació tècnica ha seguit aquests dissenys, garantint que totes les funcionalitats proposades funcionin correctament.

Encara que en aquest moment l'aplicació només sigui un prototip, considero fermament que a la llarga pot ser una eina indispensable per als residents de Tiana i els visitants.

Tot i que ara mateix l'ús és molt limitat, també crec que té la capacitat de poder expandir-se a altres poblacions, cosa que fa que el desenvolupament futur pugui crear sinèrgies molt favorables per als usuaris.

12 LÍNIES OBERTES

La inclusió de noves actualitzacions i funcionalitats en aquesta aplicació és molt extensa. En aquest apartat vull mostrar una llista d'algunes accions que considero importants i que es podrien incorporar en el mig/llarg termini:

Ampliació de Serveis:

La incorporació de nous serveis és crucial per augmentar la utilitat i abast de l'aplicació "Tiana Assist". Inclou afegir informació sobre parades de transport públic per millorar la planificació de desplaçaments i fomentar la mobilitat sostenible, la qual cosa requerirà dades actualitzades constantment i col·laboració amb autoritats de transport local. També es podria afegir informació sobre parcs i zones verdes per promoure activitats a l'aire lliure i esdeveniments comunitaris, mantenint actualitzada la informació sobre les instal·lacions disponibles. A més, incloure detalls sobre ubicació, horaris i serveis de centres de salut i farmàcies facilitarà l'accés a serveis sanitaris, especialment en situacions d'urgència. Proporcionar informació sobre les zones amb Wi-Fi gratuït millorarà la connectivitat i promourà l'equitat digital, encara que aquesta funcionalitat requerirà manteniment tècnic i seguretat cibernètica. Incorporar informació sobre instal·lacions esportives fomentarà un estil de vida actiu i saludable, requerint col·laboració amb entitats que gestionen aquestes instal·lacions per mantenir dades precises. Finalment, facilitar la informació sobre aparcaments públics ajudarà a reduir el temps de cerca i el trànsit, i podria incloure la disponibilitat d'aparcament en temps real, la qual cosa necessitarà una infraestructura tecnològica adequada.

Millora de l'Accessibilitat:

Una àrea clau per a futures actualitzacions és la millora de l'accessibilitat de l'aplicació per garantir que sigui inclusiva i accessible per a tothom. Això implica assegurar que l'aplicació sigui compatible amb tecnologies d'assistència com lectors de pantalla i controls de veu per a persones amb discapacitats visuals o motores. També inclou millorar el disseny per garantir una experiència d'usuari fluida en diferents dispositius, amb fonts més grans i botons més accessibles. Ampliar el suport a altres idiomes, incloent-hi braille, farà l'aplicació accessible a persones amb discapacitats auditives. La incorporació d'una guia de veu que proporcioni instruccions verbals facilitarà la navegació, mentre que ajustar els nivells de contrast de colors millorarà la llegibilitat del text i els elements de la interfície.

Funcionalitats de Xat en Directe:

La incorporació de funcionalitats de xat en directe a l'aplicació millorarà significativament la interacció dels usuaris amb el sistema, permetent-los comunicar-se directament amb l'administració o altres usuaris en temps real.

Això inclou proporcionar assistència tècnica immediata per resoldre problemes dels usuaris en temps real, facilitar la comunicació entre usuaris per intercanviar informació i consells sobre l'ús de l'aplicació, i utilitzar el xat per enviar notificacions urgents sobre emergències o canvis en els serveis disponibles.

Compatibilitat amb Dispositius Wearables:

La compatibilitat amb dispositius wearables pot millorar significativament la funcionalitat i l'experiència de l'usuari amb l'aplicació. Permetre als usuaris accedir a l'aplicació des de dispositius vestibles com rellotges intel·ligents els permetrà accedir fàcilment a la informació i les funcionalitats sense haver de treure el telèfon. Els dispositius wearables poden rebre notificacions en temps real de l'aplicació, mantenint els usuaris al corrent de novetats sense haver de consultar el telèfon constantment. Alguns dispositius wearables ofereixen funcions de seguiment de salut i benestar, la integració de les quals amb l'aplicació pot proporcionar una visió més completa de la salut i el benestar dels usuaris. A més, les opcions de comandaments de veu i altres funcions d'interacció dels dispositius wearables permetran una interacció més fàcil i natural amb l'aplicació.

Gamificació de l'Experiència d'Usuari:

La gamificació és una estratègia que podria millorar l'experiència de l'usuari i fomentar la participació activa en la comunitat. Això inclou premiar els usuaris amb punts i classificacions per la seva participació activa, proporcionar desafiaments que incentivin l'ús de l'aplicació, oferir recompenses virtuals per assoliments dins de l'aplicació, i establir nivells d'usuari basats en l'activitat per desbloquejar contingut exclusiu. Aquesta estratègia convertiria l'ús de l'aplicació en una experiència més divertida i gratificant, incentivant la contribució activa dels usuaris a la millora de la comunitat local.

Col·laboració amb Entitats Locals:

La col·laboració amb entitats locals és fonamental per al desenvolupament i l'èxit de l'aplicació a llarg termini. Establir una estreta col·laboració amb l'ajuntament de Tiana permetrà obtenir informació oficial i actualitzada sobre serveis locals, assegurant que l'aplicació proporcioni informació precisa i completa als seus usuaris. Treballar amb centres de salut locals, serveis d'emergències i altres entitats sanitàries millorarà la disponibilitat i l'accessibilitat dels recursos de salut i seguretat a la comunitat, mentre que col·laborar amb organitzacions de medi ambient locals ajudarà a promoure l'ús sostenible dels recursos naturals i el respecte pel medi ambient. A més, col·laborar amb organitzacions de benestar social permetrà identificar les necessitats i les àrees de millora de la comunitat, adaptant els serveis de l'aplicació per abordar les necessitats reals dels ciutadans.

AGRAÏMENTS

Aquest projecte no hauria sigut possible sense l'ajuda del meu tutor, el Remo Suppi Boldrito, el qual m'ha guiat sempre en la millor direcció per a poder assolir el meu objectiu de la millor manera possible.

Gràcies al meu professor de l'assignatura de PAM, el Juan Carlos Valle López per tenir una paciència infinita amb els meus dubtes i per donar-me totes les claus per a poder desenvolupar una bona aplicació de la millor forma.

Gràcies també a l'Escola d'Enginyeria per aquests anys on m'han proporcionat totes les eines necessàries per a poder aportar el meu granet de sorra a la nostra societat d'una forma intel·ligent i sostenible.

Per últim, també agrair a la meva família, en especial als meus pares i a la meua parella per recolzar-me i ajudar-me sempre que ho he necessitat.

REFERÈNCIES

- [1] https://www.google.com/intl/es_ES/maps/about
- [2] <https://www.figma.com>
- [3] <https://es.wikipedia.org/wiki/Tiana>
- [4] <https://www.promedco.com/noticias/desfibriladores-modelos-y-caracteristicas>
- [5] <https://www.idescat.cat/emex/?id=082824>
- [6] <https://evbox.com/es-es/guia-coches-electricos>
- [7] <https://alonsoluzgas.es/7-caracteristicas-de-los-puntos-de-recarga-para-vehiculos/>
- [8] <https://www.rtres.es/producto/contenedor-de-ropa-usada/>
- [9] <https://es.reactjs.org/>
- [10] <https://es.reactjs.org/docs/getting-started.html>
- [11] <https://leafletjs.com/examples/quick-start/>
- [12] <https://react-leaflet.js.org/docs/start-installation/>
- [13] <https://www.openstreetmap.org/about>
- [14] <https://help.nextdoor.com/s/article/what-is-nextdoor?language=es>
- [15] <https://aedlocations.co.nz/>
- [16] <https://www.plugshare.com/es>
- [17] Llibre Blanc de la Ciència Ciutadana

APÈNDIX

A.1 Disseny inicial a Figma

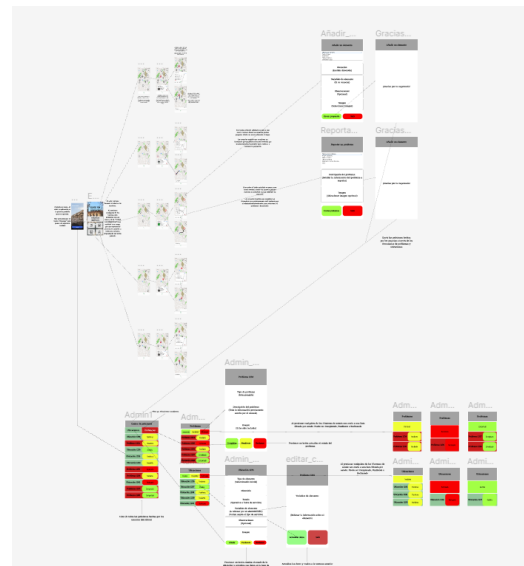


Fig. 10: Disseny inicial a Figma