Disseny de la interfície d'un smartwatch i l'aplicació mòbil

Memòria de Projecte Final de Grau

Grau Multimèdia

Creació Gràfica

Autor: Cristina Carrillo Galvez

Consultor: Ivan Serrano Regol

Professor: Irma Vilà Òdena

19 de juny de 2017

Crèdits/Copyright

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons

Cita

"Cuando recordar no pueda, ¿dónde mi recuerdo irá? Una cosa es el recuerdo y otra cosa recordar."

Antonio Machado

Abstract

Els coneixements tecnològics i científics han avançat a passos agegantats en el transcurs dels últims anys, però és necessari fer un bon ús d'aquests avenços i que l'aprenentatge no hagi sigut en va. Cal aplicar les noves tecnologies a ajudar a certa part de la societat, que requereix d'aquests coneixements no com un entreteniment, sinó com un sistema d'ajuda en el seu dia a dia.

El Treball de Final de Grau consisteix en el disseny d'un rellotge intel·ligent i de la seva corresponent App, basat en les necessitats que pot requerir una persona amb alguna mena de discapacitat psicològica, com l'Alzheimer, tot i que també pot ser útil en certs moments de la vida on per múltiples causes, podem arribar a necessitar d'una ajuda extra per disposar d'una completa autonomia.

Aquest smartwatch, té un públic objectiu molt àmpli. Les persones afectades per les discapacitats seran el principal públic, tot i que aquestes, sempre hauran d'anar acompanyades de la seva família, ja que per si mateixos, no adquiriran el dispositiu. És a dir, que la persona afectada serà l'usuari del dispositiu, i qui porti el control, serà tant el consumidor com l'usuari de l'altra part del projecte, l'aplicació mòbil.

Amb aquest projecte vull arribar a les grans empreses per fer veure que no és necessària tanta innovació ni tants dispositiu sense sentit, si abans no explotem els que ja tenim. Sovint és més profitós pensar en el present, fer un anàlisi del que realment necessita la societat en la que vivim, i deixar de banda el que necessitarà d'aquí a 5 anys. És ben sabut que les grans empreses treballen per innovar, per ser les millors, però també són les que poden millorar la qualitat de vida de persones que actualment no tenen la suficient autonomia ni tan sols, per sortir de passeig.

Paraules clau: rellotge intel·ligent, smartwatch, discapacitats, psicològica, Alzhèimer,

Abstract (english version)

Technological and scientific knowledge have advanced a lot in the course of recent years, but it is necessary to make good use of these developments and take advantage of everything we have learned. We must apply new technologies to help certain part of society that requires this knowledge not as entertainment but as a help system in its day.

The Final Grade is the design of a smart watch and the corresponding App, based on the needs that may require a person with some kind of psychological disabilities, such as Alzheimer's, but can also be useful in certain moments in life where multiple causes, we may need an extra help to have a complete autonomy.

The SmartWatch has a very broad target audience. People affected by disabilities will be the main public, although these always have to be accompanied by his family, as for themselves, not acquire the device. That is, the person affected will be the user of the device, and who takes control, it will be both the consumer and the user of the other part of the project, the mobile application.

With this project I want that the companies could see that sometimes is not required so much innovation or device meaningless, without first, exploit what we already have. It is often necessary to think about the present, make an analysis based on what really need the society in which we live, and ignore what would we need in 5 years. Companies are working to innovate, to be the best, but also those that can improve the quality of life of people who currently don't have sufficient autonomy even to walk out.

Keywords: smart watch, SmartWatch, handicapped, psychological, Alzheimer

Agraïments

Vull agrair a la meva mare Carmen i al meu pare Jose Mª per haver-me animat i recolzat sempre en tots els objectius que m'he anat plantejant al llarg de la meva vida, inclosa la realització d'aquest Grau Multimèdia.
En especial vull agrair al Nuno, la meva parella, pels seus ànims, la seva infinita paciència i el seu recolzament en moments difícils. Sense ell no hagués aconseguit arribar fins aquí.
M'agradaria agrair també als meus familiars i amics que m'han donat suport així com als consultors que m'han acompanyat al llarg de la carrera.
Moltes gràcies.

Notacions i Convencions

La memòria s'ha realitzat amb tipografia Arial (Sans Serif).

Mides:

- 10pt per al cos dels continguts
- 20 pt per als títols
- 13 pt per als subtítols
- 8 pt per a referències i cites

Estils:

- Els conceptes i termes redactats en altres llengües, s'han presentat en cursiva.
- Els títols es mostren en negreta.

Índex

1. Introducció/Prefaci 10
1.1 Breu introducció al smartwatch 10
2. Descripció/Definició/Hipòtesi 11
3. Objectius 12
3.1 Principals 12
3.2 Secundaris 12
4. Marc teòric/Escenari 13
4.1 Antecedents 13
4.2 Estat de l'art 14
5. Continguts 15
6. Metodologia 18
8. Plataformes de desenvolupament 20
8.1 Software 20
8.2 Hardware 20
9. Planificació 21
9.1 Dates clau 21
9.2 Diagrama de Gantt 22
10. Procés de treball/desenvolupament 23
11. Anàlisi de mercat 26
11.1 Segmentació 26
11.2 Competència 26
11.3 Marge de preus 26
11.3 El sector de la robòtica social 30
12. Investigació 32
12.1 Recollida de dades 32
12.2 Perfils d'usuari 35
13. Arquitectura de la Informació 37
14. Prototips 39
14.1 Lo-Fi 39
14.2 Hi-Fi 42
14.3 Maquetes funcionals 45
15. Usabilitat/UX 47
16. Tests 48
17. Projecció a futur 56

18. Pressupost 57
19. Conclusió/-ns 58
Annex 1. Lliurables del projecte 59
Annex 2. Enquesta 61
Annex 3. Guies d'usuari 68
Annex 4. Llibre d'estil 74
Annex 5. Bibliografia 78

Figures i taules

Índex de figures

Figura 1. Diagrama de Gantt 22
Figura 2. Seqüència d'imatges prèvies a la modificació 24
Figura 3. Seqüència d'imatges posteriors a la modificació 24
Figura 4. Disseny amb icona anterior (esquerra) i disseny amb la nova icona (dreta) 24
Figura 5. Telèfon mòbil Maxcom MM715 amb polsera SOS 27
Figura 6. Localitzador GPS portàtil intel·ligent Yatek amb botó SOS 27
Figura 7. Rellotge localitzador GPS Nock Senior per a persones grans o amb Alzheimer 28
Figura 8. Rellotge GPS amb vigilància de ritme cardíac 28
Figura 9. Wireframe de la pantalla principal del smartwatch 39
Figura 10. Wireframe del menú del smartwatch 39
Figura 11. Wireframe de les opcions de la pantalla de configuració 39
Figura 12. Wireframe per a l'activació de la càmera 39
Figura 13. Wireframe de la pantalla funcionalitats de l'App 40
Figura 14. Wireframe de la pantalla configuració de l'App 40
Figura 15. Wireframe del mapa de localització de l'App 41
Figura 16. Wireframe de la pantalla de visualització de la càmera de l'App 41
Figura 17. Wireframe de la pantalla d'activació i desactivació de notificacions de l'App 41
Figura 18. Disseny de la pantalla principal del smartwatch 42
Figura 19. Disseny del menú del smartwatch 42
Figura 20. Disseny de les opcions de la pantalla de configuració 42
Figura 21. Disseny de la pantalla per a l'activació de la càmera 42
Figura 22. Disseny final de la pantalla de registre de l'app 43
Figura 23. Disseny final de la pantalla de funcionalitats de l'app 43
Figura 24. Disseny final de la pantalla realització de trucada al dispositiu emissor de l'app 44
Figura 25. Disseny final de la pantalla de configuració del botó SOS de l'app 44
Figura 26. Imatge de la maqueta funcional del smartwatch 45
Figura 27. Imatge de la maqueta funcional de l'App 46
Figura 28. Imatge la pantalla de notificacions 49
Figura 29. Imatge la pantalla de números favorits 49
Figura 30. Imatge la pantalla de configuració de l'alerta de la temperatura corporal 50
Figura 31. Imatge la pantalla de configuració dels missatges de veu 50
Figura 32. Imatge la pantalla d'habilitació i deshabilitació de la càmera 51
Figura 33. Imatge la pantalla de consulta del registre de salut 51
Figura 34. Imatge la pantalla de tancament de sessió i selecció de dispositiu 52
Figura 35. Pantalla inicial que s'ha mostrat als usuaris al Test 2 53
Figura 36. Pantalla on es realitza trucada d'emergència al Test 2 53
Figura 37. Pantalla de trucada entrant que s'ha mostrat als usuaris al Test 2 54
Figura 38. Pantalla de missatge de veu que s'ha mostrat als usuaris al Test 2 54
Figura 39. Pantalla de registre o inici de sessió 68
Figura 40. Flux de pantalles per a realitzar un nou registre 69
Figura 41. Flux de pantalles per a realitzar l'inici de sessió 69

Figura 42. Pantalla de les funcionalitats de l'app 70
Figura 43. Pantalla de configuració de l'app 71
Figura 44. Accés a la pantalla de canvi de dispositiu i tancament de sessió 71
Figura 45. Pantalla d'inici del smartwatch (esquerra) i trucada a emergències (dreta) 72
Figura 46. Pantalles de menú del smartwatch 72
Figura 47. Pantalles de trucada entrant (esquerra), trucada despenjada (centre), trucada finalitzada (dreta) 73
Figura 48. Missatge de veu nou (esquerra) i missatge de veu escoltat (dreta) 73

Índex de taules

Taula 1: Planificació tasques 21
Taula 2: Taula comparativa smartwatch 30
Taula 3: Usuaris emprats en el Test 1 48
Taula 4: Usuaris emprats en el Test 2 52
Taula 5: Cost econòmic equip humà 57
Taula 6: Cost econòmic software i hardware 57

1. Introducció/Prefaci

La meva pròpia experiència personal i l'afectació al meu entorn familiar d'una coneguda malaltia psicològica com és l'Alzheimer, m'ha fet veure que hi pot haver molta gent en la mateixa situació que en la que ens trobem la meva família i jo. No és fàcil viure sabent que una persona estimada, amb algun tipus de discapacitat física o psicològica, està sola a casa, sense vigilància, i sense l'autonomia de la qual disposaria una persona en plenes facultats.

En l'àmbit de la tecnologia, hi ha un gran buit pel que fa a aparells ideats per ajudar en el dia a dia a persones les quals no disposen de totes les seves capacitats per a arribar a ésser independents i autònoms. Disposem dels avenços suficients i necessaris per a poder oferir solucions tecnològiques reutilitzant els dispositius innovadors ja existents al mercat.

Hem de començar a emprar allò que ja tenim, per a ajudar a altres que no ho puguin tenir, hem de començar a invertir més en tecnologia social, en enfocar les idees i projectes per impulsar les ajudes per al benestar de la societat actual en la que vivim, per ajudar en el present, i deixar una mica de banda les ambicions de futur.

El meu principal propòsit quan parlo d'aquest projecte, és el d'oferir una ajuda indispensable a les persones, facilitar la vida a la gent que així ho necessiti. Vull proporcionar a la societat el disseny d'un aparell amb el qual es puguin sentir segurs i còmodes en el seu dia a dia, sense preocupacions pel funcionament del dispositiu, ideat principalment per a gaudir d'una usabilitat òptima.

1.1 Breu introducció al smartwatch

Els smartwatch han sigut ideats per a facilitar-nos el nostre dia a dia, per tal de no haver d'estar sempre pendents d'on tenim el smartphone, si ens trobem en una situació on no el podem consultar, així com d'altres funcionalitats principalment enfocades a l'esport.

El smartwatch ideat per a aquest projecte ens aporta importants funcionalitats tot i la seva reduïda mida i la seva notable senzillesa i facilitat d'ús. Es tracta d'un rellotge intel·ligent que proporciona a la societat una ajuda i descans a l'hora de preocupar-se pels éssers estimats que tenen al voltant i que requereixen d'una atenció especialitzada en el seu dia a dia, oferint a aquests, una major autonomia diària les 24 hores del dia.

El disseny del dispositiu està ideat per a cobrir les necessitats bàsiques d'aquelles persones que així ho requereixin, ja sigui per malalties físiques, psicològiques, o per persones de la tercera edat. El dispositiu es pot ajustar a cada perfil d'usuari depenent de quin sigui el grau de discapacitat o autonomia del qual disposa aquella persona, permetent així una ajuda personalitzada. Cadascú és un món, i no podem generalitzar ni globalitzar les necessitats d'una persona per a la resta de la societat.

2. Descripció/Definició/Hipòtesi

El Treball de Final de Grau consisteix en el disseny d'un rellotge intel·ligent adaptat i enfocat principalment a aquella part de la societat que pateix dificultats físiques o psicològiques, que els hi impedeixen portar un vida amb la mateixa normalitat que una persona amb plenes facultats.

El smartwatch centrarà el seu disseny en l'usuari i en proporcionar una usabilitat òptima per a que l'experiència d'aquest sigui el més satisfactòria possible. Al estar enfocat a persones amb algun tipus de discapacitat, el principal objectiu tant de la interfície com del dispositiu físic serà la senzillesa.

El dispositiu estarà connectat constantment a una aplicació, instal·lada en el smartphone de la persona responsable de l'usuari afectat, el qual serà l'encarregat de rebre les possibles anomalies que es puguin detectar, així com d'establir el contacte amb el dispositiu emissor.

En aquest treball, a part del disseny de la interfície i de les funcionalitats bàsiques de les quals disposa el propi rellotge intel·ligent, es realitzarà el disseny de l'aplicació mòbil, així com de les funcionalitats dels components físics complementaris, específics i personalitzables, dels quals disposarà el dispositiu.

En la realització d'aquest projecte, es vol aconseguir el desenvolupament d'un producte, que contindrà les interfícies del smartwatch i de l'aplicació mòbil, enfocat única i exclusivament a l'usuari que necessiti d'aquesta ajuda, per tal de proporcionar-li una major autonomia i un major benestar en la seva vida diària. No només està ideat per a les persones que ho requereixin, sinó per als cuidadors d'aquest, per tal que facilitar-los-hi també la seva rutina diària amb els cuidats que aquesta part de la societat requereix.

Per tal d'aconseguir-ho, es realitzarà un treball d'investigació i s'involucrarà a usuaris potencials tant del smartwatch com de l'aplicació, per tal que el disseny s'apropi el màxim possible a les necessitats reals que la societat necessita, i d'aquesta forma oferir un producte on la usabilitat i l'accessibilitat siguin la base per a aconseguir una experiència el més gratificant possible.

3. Objectius

3.1 Principals

- Desenvolupar un producte basat en el DCU i UX, estudiant els perfils d'usuari i fent recerca per tal de buscar la innovació per a millorar el benestar i l'autonomia d'una important part de la societat.
- Involucrar usuaris potencials en el procés de desenvolupament del projecte, per a conèixer les necessitats, limitacions i característiques dels diferents perfils, per tal de dissenyar una interfície accessible a qualsevol persona.
- Oferir un sistema amb diverses funcionalitats adaptables al grau de discapacitat de l'usuari.
- Reaprofitar els dispositius i algunes funcionalitats ja existents al mercat en l'actualitat, reinventant el seu ús i característiques i adaptant-les a les necessitats de la gent.
- Dissenyar la interfície del sistema amb una arquitectura que resulti senzilla per a la implementació dels dispositius complementaris.
- Desenvolupament del disseny de l'aplicació mòbil que acompanyarà al rellotge intel·ligent.

3.2 Secundaris

- Recopilar informació i cercar la possible cabuda del projecte dins de la robòtica social.
- Conèixer l'opinió dels cuidadors d'aquesta part de la societat dependent.
- Conèixer l'opinió d'un públic general, sobre l'ús de les noves tecnologies ideats per a gent discapacitada o de la tercera edat.
- Analitzar la possible competència i els marges de preu del mercat actual tant de smartwatch com de dispositius amb funcionalitats similars a les del projecte.
- Realitzar tests amb usuaris reals, per tal d'avaluar la interacció persona-dispositiu així com l'experiència d'ús.

4. Marc teòric/Escenari

La idea de projecte està impulsada per una necessitat social que actualment no s'està tenint en compte a l'hora d'innovar o reutilitzar els dispositius que actualment existeixen al mercat.

4.1 Antecedents

Actualment vivim en un món replet de dades, l'apreciació de la vida abans i ara és completament diferent. Ens trobem immersos en una societat de la informació, basada en tecnologies que ens faciliten la creació, manipulació i distribució de la informació. Aquest impacte en la societat, comporta que el nou marc globalitzat del món actual afecti en una societat canviant, no només en l'àmbit professional de cadascú, sinó en gran varietat d'àmbits, principalment el tecnològic.

Un rellotge intel·ligent, com el seu nom indica, és un rellotge amb funcionalitats afegides que fan que aquest s'allunyi del rellotge convencional. Les grans empreses competeixen per a innovar en aquests dispositius, afegint cada dia més funcionalitats que fan que augmenti el preu de venta considerablement respecte a versions anteriors. Els smartwatchs existents al mercat, no tenen un públic objectiu al qual dirigeixin els seus dissenys i funcionalitats. Els usuaris als quals dirigeixen els seus productes és molt ampli a l'hora que tancat, ja que el nivell sòcio-econòmic ha de ser alt per a poder permetre's disposar d'un dispositiu d'aquesta índole.

Existeix una batalla entre empreses per a decantar als usuaris cap a una marca o una altra, amb les mateixes funcions i escasses diferències entre una elles. L'usuari, donat que les funcionalitats són molt similars, es decanta per una marca en concret, basant-se principalment en el preu d'aquesta, ja que resulta difícil decantar-se per un tipus de funcionalitats o unes altres depenent de les necessitats que aquella persona requereixi. Les empreses no estan explotant ni aprofitant totes les possibilitats que aquests dispositius poden aportar al dia a dia de la societat. "Més" no vol dir millor, ni "menys" vol dir pitjor. Ha d'existir un equilibri de funcionalitats, totes elles centrades als usuaris. No s'han parat a analitzar el mercat i preguntar-se què és el que realment la gent necessita. .

L'índex d'efectivitat de les marques i empreses de smartwatchs està basat en el volum de vendes, les quals marquen l'èxit o el fracàs de la marca. Les marques tracten d'adaptar el *target* als seus dispositius, però amb productes estandarditzats, i sense arribar a una personalització d'aquests, la qual cosa permetria una diferenciació de marques, i que cadascuna d'aquestes aportés unes prestacions específiques que diferenciessin les unes de les altres a través del valors aportats en cada cas, sempre depenent públic objectiu.

4.2 Estat de l'art

Durant els últims anys, les empreses així com la societat, han hagut d'adaptar-se a una velocitat vertiginosa a la nova societat de la informació i del coneixement, a les noves tecnologies, i a les noves formes de veure i viure la vida.

Si més no, sempre existeixen impediments, i la Societat de la Informació no n'és una excepció, en aquest cas ens trobem amb l'anomenada bretxa digital, la qual es defineix com la distància en l'accés, ús i apropiació de les tecnologies tant a nivell geogràfic i sòcio-econòmic com en d'altres factors, i que fan que molts sectors es mantinguin al marge dels beneficis que aporten les TIC, la qual cosa pot provocar una marginació digital dels que no tenen accés a les tecnologies de la informació respecte dels que sí.

La campanya CRIS (*Communication Rights in the Information Society* – Drets de Comunicació en la Societat de la Informació) va esdevenir de la Càmera Mundial sobre la Societat de la Informació (CMSI) amb l'objectiu de tractar qüestions relacionades amb els mitjans de govern i els drets de comunicació. La CRIS es centra i emfatitza en la funció de les noves tecnologies com eines de comunicació de valors comuns entre grups, individus i organitzacions socials. Considera que els mitjans de comunicació i les noves tecnologies son un instrument que no hauria de considerar ni barreres culturals i lingüístiques, ni les relacions de dependència i subordinació tècnica, econòmica i política entre arreu del món.

Els dispositius que trobem actualment al mercat, disposen de moltes funcionalitats que donen i aporten solucions (poc específiques) a una petita proporció de la societat, però que disten molt de la idea central d'aquest projecte i on l'objectiu i la solució aportada és molt diferent. A nivell d'innovació, existeixen una gran quantitat de funcionalitats, però totes elles adaptades i ideades per a un públic principalment jove, marcat per tendències i estatus social, més que per la necessitat de solucions.

5. Continguts

El contingut que comprendrà aquest projecte serà el relacionat amb el disseny de la interfície d'un smartwatch i de la seva aplicació mòbil complementària. Donada la finalitat del projecte i les solucions i valors a aportar a l'usuari, es tractaran dos dissenys on el contingut entre ells contindrà notables diferències, ja que el perfil d'usuari que utilitzarà el smartwatch i el perfil d'usuari que utilitzarà l'aplicació són completament oposats.

El contingut del document de la memòria del projecte, inclourà, a part dels dissenys d'ambdues plataformes, un estudi d'investigació previ basat en DCU, com a primer contacte amb l'usuari i amb les funcionalitats que aquest pot requerir depenent de la seva situació.

Pel que fa al smartwatch, la interfície la treballaré sobre una superfície de 35x40px,una mida que considero adequada per a que el dispositiu no sigui ni massa gran i molest, ni massa petit, tenint en compte que la visibilitat del contingut d'aquest ha de ser llegible fàcilment.

Les funcionalitats estàndards de les quals disposarà el smartwatch seran:

- **Funció SOS**. Es poden configurar fins a un màxim de 5 números de telèfon al sistema SOS. Aquests números de telèfon s'endreçaran per ordre prioritari essent el número 1 al primer que li arribarà l'avís, i el 5, l'últim. En cas que cap dels telèfons configurats, enviï una senyal en un marge establert a priori, es procedirà a trucar automàticament al 112.

- **Càmera**. A diferència de qualsevol dispositiu actual al mercat, l'objectiu d'aquesta càmera no és fer fotografies, sinó que el que permet, és que si rebem un avís del smartwatch, pel motiu que sigui, ens podem connectar a la càmera, i veure si realment ha succeït alguna cosa estranya o si tot està correctament. D'aquesta forma no cal molestar a l'usuari afectat amb trucades ni visites, simplement amb la càmera veurem si l'usuari està realitzant vida normal o no. Aquesta càmera, com és lògic, per tal de garantir la privacitat de l'usuari, únicament s'activarà si el smartwatch envia alguna senyal d'anomalia. En el cas que no sigui així, la càmera romandrà bloquejada i desactivada per protegir la privacitat de la persona que l'utilitza.

- **Sensor de moviments bruscos**. El dispositiu disposa d'un sensor que detecta els moviments bruscos, considerant-se aquests, moviments efectuats amb una certa velocitat, partint d'un estat de repòs, com poden ser caigudes. El sensor requereix una certa velocitat per enviar l'avís per tal de no enviar falsos avisos, ja que si no fos així, s'enviarien avisos per simples moviments, que al final resultarien pesats per a qui els rep.

- **GPS**. Amb aquesta funcionalitat, podrem tenir controlada a la persona afectada les 24h del dia. Aquesta funció, està més pensada i ideada per a gent gran, i principalment per a gent amb

Alzheimer, per tant, per tal de preservar la privacitat a tots els usuaris, aquesta funció es pot desactivar si així ho vol l'usuari. Una persona amb totes les seves capacitats psicològiques no té perquè estar controlat per un GPS, ja que l'orientació no li afecta.

- **Bateria sense fils**. Per tal que el smartwatch estigui sempre carregat al 100%, es disposa d'una bateria sense fils que carrega el dispositiu sempre i quan aquest es trobi en un radi de 20 metres del carregador.

- **Missatges automàtics de veu**. La persona que "controla" a la persona afectada, pot enviar missatges de veu que es reproduiran de forma automàtica al smartwatch. D'aquesta forma, la gent gran principalment, no s'ha de preocupar de saber atendre la trucada. El missatge de veu es repetirà en l'interval de temps establert, fins que l'usuari premi el botó verd que apareix al mig de la pantalla. D'aquesta manera, la persona que ha enviat el missatge s'assegura que l'usuari l'ha rebut correctament.

- **Registre de salut**. El dispositiu registra les pulsacions i la temperatura corporal de l'usuari, i en el cas d'alguna anomalia que descontroli algun d'aquest registres, automàticament s'envia l'avís al número 1 de la llista de SOS, i al igual que la funció SOS, en cas de no actuar, es va enviant als següents.

- **Desbloqueig rostre facial.** Per tal que el rellotge no estigui desbloquejat en tot moment i córrer el risc d'enviar falses alertes, i per a que el malalt no hagi de pensar com desbloquejar-lo, disposarà d'un sistema de desbloqueig a través del rostre facial. Quan la càmera incorporada al dispositiu detecti la cara, aquest es desbloquejarà automàticament.

- **Trucada al 112 des del dispositiu receptor**. El cuidador, si hi ha alguna anomalia, podrà trucar al 112 des de l'aplicació mòbil, i aquesta, de forma automàtica, enviarà la ubicació exacta del malalt.

Funcionalitats específiques, que requeriran de dispositius complementaris al smartwatch:

- **Sistema recordatori de pastllles**. Es tracta d'un pastiller normal, però que es trobarà bloquejat per defecte, a no ser que el rellotge li enviï un avís per a que es desbloquegi. En aquest cas, es desbloquejarà el compartiment del pastiller adequat i el cuidador s'assegurarà que l'usuari es prengui la medicació. El smartwatch envia senyals cada X temps establert a priori, com a recordatori de que s'ha de prendre les pastilles. Aquest, disposarà d'una mena de balança que detectarà si hi ha alguna pastilla o no dins del compartiment. Per tant el smartwatch enviarà recordatoris fins que detecti que ja no hi ha res al compartiment corresponent del pastiller. En el cas que s'efectuïn una sèrie de recordatoris prèviament

establerts, i l'usuari no s'hagi pres la medicació, com en els altres casos, es procedirà a enviar avís a la llista de números de la funció SOS.

- **Sensors de moviment**. Es tracten de sensors que es poden col·locar a qualsevol racó de casa, i que permeten saber que és el que està realitzant aquesta persona, principalment, saber si ha sortit de casa.

- **Sensor de calor**. Aquest complement, està ideat principalment per a gent que pateix Alzheimer, es col·locarà prop dels fogons o de la vitro de casa i el que fa és detectar quanta estona s'està proporcionant calor. D'aquesta manera, podem controlar si la persona s'ha deixat el foc encès. Aquesta funció la podem configurar com vulguem, establint el temps en que volem que se'ns enviï l'avís.

Pel que fa al contingut de l'aplicació, aquesta, contindrà tots i cadascun dels ajustaments del smartwatch, prioritzant sempre els ajustaments que es tinguin configurats al propi smartwatch, per tal d'assegurar la privacitat del malalt en cas que aquest disposi de totes les seves facultats psicològiques. Des de l'aplicació podrem veure la localització del malalt, ens podrem connectar al dispositiu, enviar notificacions, així com realitzar trucades gràcies a la SIM instal·lada prèviament al smartwatch.

6. Metodologia

Per al desenvolupament del projecte he trobat adient fer servir el Disseny Centrar en l'usuari (DCU) per a definir les funcionalitats del producte per tal d'aconseguir la millor Experiència d'usuari (UX) possible, i així aconseguir la satisfacció de les necessitats de tots els usuaris potencials del producte, adaptant la tecnologia utilitzada a les seves expectatives.

Per començar, em centraré en obtenir la major quantitat possible d'informació per a la realització del projecte, centrant-me principalment en l'usuari, per a detectar els actuals problemes amb que es troben en la realització de les seves activitats diàries, investigar les seves necessitats i així demostrar el perquè necessiten aquest producte, i quin és l'abast en que s'emmarcarà el desenvolupament del disseny de la interfície del dispositiu així com de l'aplicació mòbil. D'aquesta forma es pretén poder disposar d'una estratègia centrada en l'usuari que garanteixi una bona experiència d'aquests.

Per tal d'arribar a aquests objectius, en aquesta fase d'investigació, es realitzarà l'observació dels usuaris potencials i clients per tal de disposar d'un conjunt d'informació subjectiva que em permeti analitzar les experiències, expectatives, necessitats i frustracions dels possibles perfils d'usuari. En aquesta fase es marcaran els objectius i metes del projecte, els terminis de lliurament, s'analitzarà la competència amb un anàlisi benchmarking, s'avaluaran els smartwatch ja existents per a determinar la qualitat de les seves funcionalitats, es realitzaran enquestes (a un públic en general) i entrevistes a un públic objectiu i stakeholders, així com fitxes de persones i escenaris per tal de comprendre els diferents perfils dels usuaris potencials i així prendre decisions el més encertades possibles en el model de disseny de la interfície.

La següent tasca, serà organitzar i estructurar els continguts del disseny de la interfície de la forma més senzilla possible per tal de proporcionar una navegació senzilla, intuïtiva i amb un accés eficient. Per això, empraré la disciplina de l'Arquitectura de la informació (AI), base amb la qual es crearà el disseny de la interfície i es definirà el disseny d'interacció de l'usuari amb el producte i així definir una solució universal per a qualsevol usuari. Es realitzarà un mapa de navegació tant per la interfície del smartwatch com de l'aplicació mòbil, per tal de disposar de l'esquema d'organització general del qual disposarà el producte, i així visualitzar les accions que pot dur a terme l'usuari.

En la fase de disseny es definirà el funcionament del conjunt del es on es mostraran els resultats al client i als usuaris. Per fer-ho, es realitzaran diagrames de funcionament del producte, es definiran les diferents funcionalitats d'aquest, realitzant wireframes i definint el disseny de navegació a partir d'una estructura usable. D'aquesta manera es podrà veure el comportament del dispositiu i de l'app en quant a navegació, contingut i funcionalitats, d'una forma senzilla. Finalment es crearan prototips de baix i alt nivell, on la interacció es trobarà definida i preparada per al seu testeig.

Per acabar, s'avaluarà la usabilitat del disseny desenvolupat, per tal de mesurar la qualitat de l'experiència de l'usuari i el client a l'hora d'interactuar tant amb el smartwatch com amb l'aplicació mòbil, i comprovar així si l'efectivitat, l'eficiència i la satisfacció amb el producte, s'adequa amb els objectius establerts.

8. Plataformes de desenvolupament

8.1 Software

En el desenvolupament de les diferents etapes del projecte, s'han utilitzat diversos programaris tant per la realització de la memòria, la realització de diagrames i enquestes, com pels dissenys dels wireframes i prototips finals.

- Microsoft Word.
- GanttProject
- Invision
- Adobe Illustrator
- Adobe PDF
- Google Docs
- Xtensio
- Power Point

8.2 Hardware

El desenvolupament de tot el projecte s'ha dut a terme en un equip de sobretaula amb les següents característiques:

Processador: Intel ® Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40 GHz
Memòria RAM: 16.0 GB
Sistema Operatiu Windows 7 Ultimate de 64 bits
Targeta gràfica: NVIDIA GeForce GTX 560

9. Planificació

La planificació de treball estarà marcada per les dates de lliurament establertes de les PACs així com pel desenvolupament del disseny de la interfície del smartwatch i de l'aplicació mòbil, i totes les tasques que això comporta.

9.1 Dates clau

TASCA	DURACIÓ	INICI	FINAL
PAC 1	14 dies	22/02/2017	07/03/2017
Plantejament idea TFG	1 dia	22/02/2017	23/02/2017
PAC 2	29 dies	08/03/2017	05/04/2017
PAC 3	32 dies	06/04/2017	07/05/2017
Lliurament final	41 dies	10/05/2017	19/06/2017

Taula 1: Planificació tasques

9.2 Diagrama de Gantt

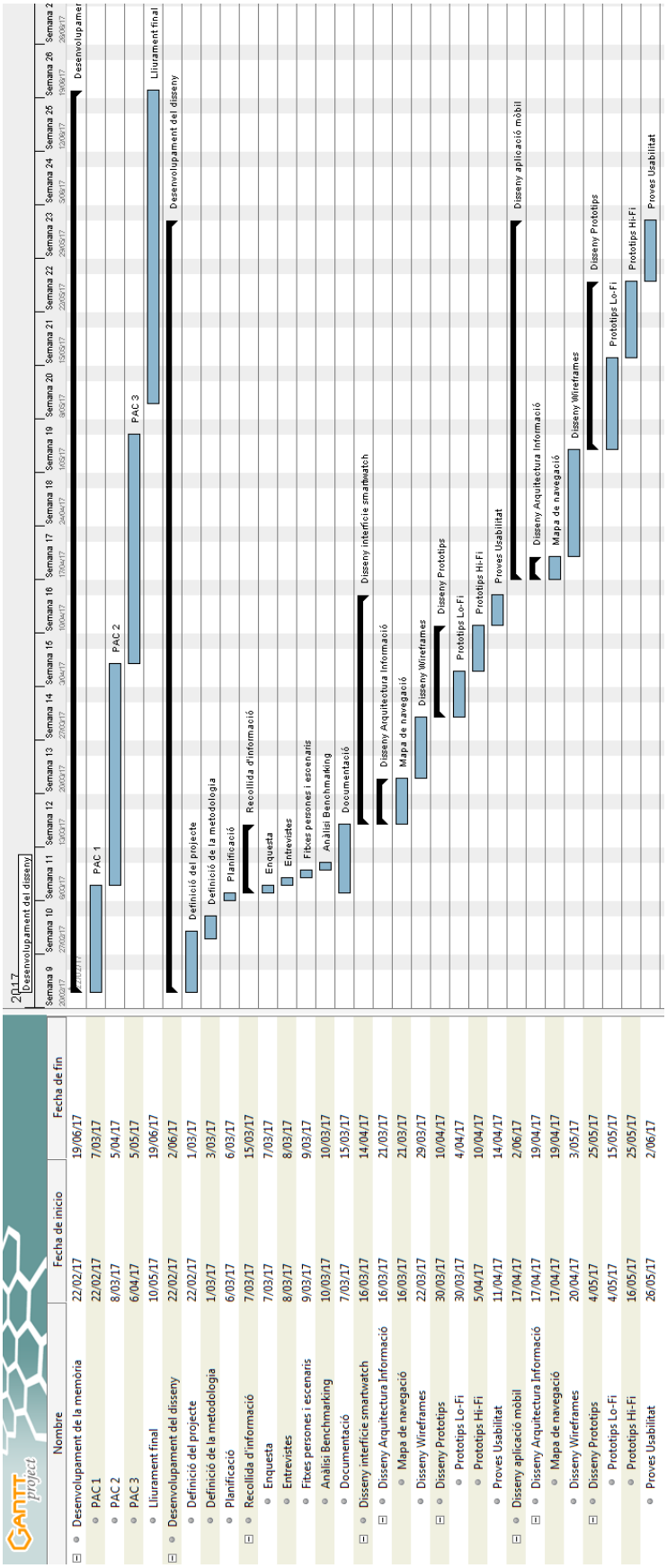


Figura 1. Diagrama de Gantt

10. Procés de treball/desenvolupament

El procés de treball del projecte ve marcat principalment per les dates de lliurament establertes al calendari d'avaluació continuada així com el desenvolupament dels dissenys del projecte, seguint les pautes de planificació indicades al diagrama de Gantt, de forma paral·lela a la memòria i a tota la documentació escrita a presentar.

Una vegada clara la idea de projecte, es realitza una enquesta a un públic general, per a conèixer l'opinió sobre els smartwatch existents al mercat, usos que se els hi dona, i si estarien més interessats en aquest producte si els hi oferís altres funcionalitats més específiques, així com un estudi de mercat per a conèixer els principals competidors que tindrà el dispositiu.

Dins de la fase d'investigació, es realitzen tres entrevistes per separat. S'entrevista a la presidenta d'una associació de familiars de malalts d'Alzheimer, a la filla d'una persona malalta d'Alzheimer, i al fill de dues persones de la tercera edat amb mobilitat reduïda. Amb aquestes dades es realitzen els perfils d'usuari als quals dirigirem el producte.

Es creen 4 fitxes de persones, una per a cada possible usuari potencial. En aquestes fitxes es mostren dades personals i demogràfiques de cada persona així com la personalitat i l'experiència en les tecnologies de cadascuna d'elles per a avaluar posteriorment la interacció que puguin tenir amb les maquetes independentment del seu coneixement. Es realitza també una petita biografia de cada persona explicant la seva situació actual respecte el tema que ens ocupa.

Una vegada analitzats els resultats obtinguts a les entrevistes i l'enquesta, així com valorat l'anàlisi de mercat, es defineixen les funcionalitats de les quals disposarà tant el dispositiu smartwatch, com l'aplicació mòbil que el complementarà, i es defineix el disseny d'Arquitectura de la Informació d'aquests, on es realitzaran els primers esbossos i prototips de baixa qualitat de les pantalles principals, així com els mapes de navegació d'ambdues interfícies, per anar determinant la interacció de l'usuari amb el dispositiu.

El disseny d'Arquitectura de la Informació es modifica respecte el dissenyat en primera instància, s'afegeixen alguns apartats que mancaven tant al smartwatch com a l'app, i s'eliminen les categories entre funcionalitats i configuració al mapa de navegació, mostrant directament tots els apartats de l'app sense distinció.

Per últim es realitzen prototips d'alta definició. Aquests prototips ens permeten interactuar amb la interfície tant del dispositiu com de l'app, com si d'una realitat es tractés. Com les maquetes estan creades sobre una interfície estàndard, em trobo amb el problema de les mides de la pantalla del smartphone a l'hora de crear les maquetes, raó per la qual decideixo modificar les mides dels dissenys, més petites inicialment, a 320x568px.

Una vegada realitzada la primera maqueta del smartwatch, s'envia al fill d'un usuari potencial del smartwatch per a que testegi el prototip i ens aporti una primera impressió pel que fa a usabilitat i transparència en l'ús d'aquest, i ens transmeti la seva opinió respecte la interacció que podria aportar aquesta maqueta a l'usuari potencial. L'usuari que realitza el primer testeig, ens informa d'alguns inconvenients trobats a la maqueta. S'analitzen les propostes rebudes i es realitzen una sèrie de millores.

Figura 2. Seqüència d'imatges prèvies a la modificació

Figura 3. Seqüència d'imatges posteriors a la modificació

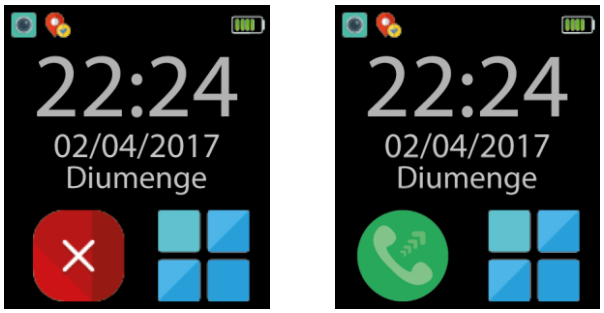


Figura 4. Disseny amb icona anterior (esquerra) i disseny amb la nova icona (dreta)

Pel que fa al prototip de l'aplicació mòbil, al igual que en el cas del smartwatch, es fa un primer test per a valorar la usabilitat i la experiència d'usuàri. També es pren nota dels consells del consultor, s'analitzen les propostes rebudes, i es millora el disseny gràfic de la interfície, proporcionant una millor qualitat d'aquesta.

Es creen totes les pantalles que mancaven fora de les funcionalitats i configuració, com les pantalles d'entrada, registre i tancament de la sessió. Una vegada creades totes les pantalles es realitzen els

test d'usuari amb el prototip hi-fi i es comprova la usabilitat i experiència d'ús de l'aplicació per a verificar que aquests transmeten una total transparència, apta per a persones amb pocs coneixements tecnològics. Es realitza un primer test amb quatre usuaris potencials de l'app, amb o sense coneixements tecnològics i informàtics, i un segon test amb dos usuaris potencials del smartwatch, amb coneixements nuls en aparells tecnològics.

Una vegada realitzada la maqueta final, i de cara a la última entrega del projecte, es finaliza la documentació elaborada durant el desenvolupament d'aquest, es realitza una presentació visual i una presentació en vídeo, exposant la idea de projecte, objectius i principals característiques, així com la projecció a futur. Finalment es realitza l'autoinforme d'avaluació.

11. Anàlisi de mercat

El mercat dels rellotges intel·ligents, és un mercat recent, del qual fa 10 anys no n'havíem sentit a parlar. Tot i ser encara un mercat en desenvolupament, actualment gairebé tothom, sap què és un smartwatch i quines són les seves funcionalitats. Aquests dispositius, ja formen part de la vida quotidiana de moltes persones, però, no és un mercat que vagi a l'alça donat als alts preus, i a que les prestacions són gairebé les mateixes que un smartphone, i no hi ha funcionalitats que facin unes marques diferents de les altres.

11.1 Segmentació

Actualment el mercat dels smartwatch està segmentat en un mercat demogràfic, on les grans companyies creen les seves estratègies basant-se en una sèrie d'atributs definits, com l'edat, el gènere, l'ocupació, l'estatus social, així com els hobbies habituals dels perfils del públic comprès dins dels atributs esmentats. El mateix succeeix amb els aparells orientats a la tercera edat, també segmentat demogràficament, ja que única i exclusivament va dirigit a un públic amb una edat concreta, compresa entre els 60 i 90 anys.

En aquest projecte ens centrarem més en una segmentació psicogràfica i de comportament, basada en l'estil de vida , els interessos, els patrons d'us i la cerca de beneficis. Ens enfocarem en proporcionar al públic un producte de qualitat a l'hora que senzill i del mínim cost possible, per a garantir el creixement d'un mercat enfocat a proporcionar una millor qualitat de vida a la societat.

11.2 Competència

En l'àmbit dels smartwatch hi ha molta competència al mercat, sobretot pel que fa a les grans empreses, per ser els millors, innovar amb noves funcionalitats, i fer cada vegada més que les dels smartwatch s'assemblin a les dels smartphones. Si ens centrem en aquest projecte, que tracta sobre adaptar els dispositius ja existents per a proporcionar una ajuda social, ens trobem en un sector gairebé invisible i sense competència.

11.3 Marge de preus

Dispositius pensats per a la gent gran

Existeixen al mercat alguns aparells amb característiques semblants a la d'aquest projecte, però sense la integració, accessibilitat i usabilitat que aquest ofereix.

Telèfon mòbil Maxcom MM715 amb polsera SOS

Es tracta d'un telèfon mòbil vinculat a una polsera SOS que permet estar en contacte amb familiars o a un punt d'assistència les 24 hores del dia. Es poden emmagatzemar un total de 5 contactes favorits, als quals s'efectuaran les trucades d'emergència, amb trucada final al 112 en cas que cap d'aquests doni resposta passats 3 intents de cada número.

Figura 5. Telèfon mòbil Maxcom MM715 amb polsera SOS

El preu actual d'aquest dispositiu és de 119,90 €.

Localitzador GPS portàtil intel·ligent Yatek amb botó SOS

Es tracta d'un localitzador GPS de mida reduïda que facilita la seva portabilitat en qualsevol lloc, inclús un clauer. Té una precisió de 2,5m, i disposa de sensor anti-caiguda i alarma perimetral per tal d'avisar a la persona cuidadora, si el malalt surt de casa.

Figura 6. Localitzador GPS portàtil intel·ligent Yatek amb botó SOS

El preu actual d'aquest dispositiu al mercat és de 119€.

Rellotge localitzador GPS Nock Senior per a persones grans o amb Alzheimer

Aquest rellotge, permet enviar i rebre trucades, disposa de GPS per a conèixer la ubicació del malalt en tot moment, i un sistema d'avís en cas que aquests abandoni el perímetre fixat prèviament. Disposa també de botó SOS i una aplicació mòbil de control per a poder gestionar totes les característiques i funcionalitats que aquest ens permet.

Figura 7. Rellotge localitzador GPS Nock Senior per a persones grans o amb Alzheimer

El preu actual d'aquest dispositiu al mercat és de 194€.

Rellotge GPS amb vigilància de ritme cardíac

Aquest rellotge monitoritza la freqüència cardíaca del seu portador en temps real, realitza recordatoris per a prendre la medicació, disposa de GPS per saber localització i envia avís si el malalt surt del perímetre establert. El rellotge també té incorporat el botó SOS.

Figura 8. Rellotge GPS amb vigilància de ritme cardíac

El preu d'aquest rellotge al mercat és de 71,99€.

Smartwatch

Comparativa de preus del smartwatch millor considerats del mercat actual en quant a funcionalitats i confiança de la marca.

Marca: Apple
Model: Apple Watch
Preu actual en el mercat: 600€

Marca: Motorola
Model: Moto 360
Preu actual en el mercat: 199€

Marca: Sony
Model: Smartwatch 3
Preu actual en el mercat: 169€

Marca: LG
Model: G Watch R
Preu actual en el mercat: 229€

Marca: Asus
Model: Zen Watch
Preu actual en el mercat: 226€

Marca: Pebble
Model: Pebble
Preu actual en el mercat: 127€

	Marca: Samsung Model: Gear S Preu actual en el mercat: 426€
	Marca: Sony Model: Smartwatch 2 Preu actual en el mercat: 87,80€

Taula 2: Taula comparativa smartwatch

11.3 El sector de la robòtica social

En l'actualitat, el sector de la robòtica social està molt present, estem entrant en una nova era en la que cada dia més, es dissenyen aparells destinats a proporcionar ajuda a persones amb necessitats especials per tal d'incrementar en certa manera la seva autonomia. Existeix un canvi notable pel que fa a la cerca de solucions i estem passant de la robòtica industrial, centrada en incrementar l'eficiència dels processos de fabricació, a la robòtica social, dirigida a incrementar el benestar de la societat i les persones que la conformen.

Per a que un robot pugui ser considerat robot social, s'han de tenir en compte uns certs criteris d'usabilitat i accessibilitat que garanteixin que qualsevol persona pugui tenir una interacció amb el robot de forma satisfactòria. La persona ha de ser capaç de controlar i fer servir el robot independentment de les seves capacitats funcionals.

Actualment aquest mercat es centra principalment en proporcionar solucions a centres sanitaris i a la cura de la llar, però quan parlem de robots socials, no només ens hem de centrar en el robot "humanoide" o aparells amb aparença física de robot, sinó qualsevol dispositiu que pugui proporcionar una ajuda social i una major autonomia a aquell que així ho necessiti.

Aquest projecte, encaixa a la perfecció dins de la tecnologia social, i posa a disposició de la societat els avenços tecnològics que s'han dut a terme en els últims anys. El seu disseny centrat en l'usuari, la seva accessibilitat i usabilitat, així com el seu objectiu principal, aportar solucions a aquelles persones que siguin dependents i no disposin d'una completa autonomia, fan que ens apropem a

aquest sector de la robòtica social, i que en un futur ens el plantegem com un producte sense ànims de lucre, exclusiu en proporcionar un major benestar.

12. Investigació

12.1 Recollida de dades

Enquesta

L'enquesta realitzada a un públic en general, ha aportat opinions diverses, però la majoria han arribat a una conclusió en comú que es detallarà a continuació. L'enquesta s'ha distribuït a través de xarxes socials, i han participat un total de 108 persones.

La conclusió extreta de l'enquesta realitzada és que la majoria (un 72,2%) no disposa de smartwatch ni s'han plantejat comprar-lo per falta de funcionalitats útils per al seu dia a dia i per l'elevat preu d'aquests, però que analitzarien comprar-ne un depenent de les funcionalitats que els hi pugues aportar el dispositiu. D'entre el 27,8% que si que disposen d'aquest dispositiu, afirmen no utilitzar-lo, o fer-lo servir en l'esport. Són pocs els enquestats que han confirmat que utilitzen totes les funcionalitats que aquests dispositius ens ofereixen.

La major part dels enquestats, opinen que hi ha un "buit" en l'àmbit tecnològic pel que fa a dispositius ideats i dirigits a gent discapacitada o de la tercera edat. Un 68,5% coneix a alguna persona en aquestes condicions, que ha de ser controlada la major part del dia per falta d'una total autonomia, principalment, per ser de la tercera edat. És cert que d'entre tots aquests, la majoria viuen amb familiars, a residències, o amb alguna companyia, però, que succeeix amb el 35,9% que viuen soles i no disposen d'autonomia per cuinar o sortir a fer la compra?

Gairebé tots els enquestats estan d'acord en que qualsevol família voldria disposar d'una ajuda externa per a la vigilància dels seus éssers estimats que estiguin en condicions de dependència d'altres persones. Només un 29,5% creuen que la persona malalta que coneixen, seria capaç d'utilitzar un mòbil per a trucar en cas de requerir ajuda, la resta, creuen que no tindrien capacitats suficients per a utilitzar el dispositiu, a no ser de disposar d'un telèfon mòbil amb botó SOS com els que actualment hi ha al mercat.

Entrevistes

S'han realitzat tres entrevistes en total, a tres persones amb perfils diferents però amb necessitats similars. S'ha entrevistat a la presidenta d'una associació de familiars de malalts d'Alzheimer, a la filla de la Dolores, una persona de 83 anys que pateix Alzheimer i viu sola a casa i al fill d'en Carmelo i l'Adela. El seu pare es troba en una residència hospitalària degut a un coma induït provocat per l'aparició d'ictus constants. A causa de l'edat, i del coma, la recuperació està essent molt lenta donat

que en Carmelo ha perdut les forces per caminar i menjar sol. L'Adela, la seva dona, i mare d'en Jose Luis, té problemes al maluc i a les cames, i actualment viu sola a casa. Cada dia se'n va a la residència a donar el dinar i el sopar al seu marit.

En aquestes tres entrevistes s'ha preguntat principalment per l'opinió sobre els actuals recursos tecnològics que hi ha al mercat per a ajudar a les famílies en situacions complicades a l'hora de tractar amb malalts o gent de la tercera edat, s'ha preguntat també sobre l'opinió del malalt pel que fa a la insistència del cuidador a l'hora de controlar-lo, així com si aquestes persones disposen d'ajudes o és un únic cuidador, o la família en general, qui se'n fa càrrec d'ells.

Les conclusions extretes de les entrevistes, és que pel que fa a les persones que pateixen Alzheimer, a gairebé la majoria els hi molesta rebre trucades constants per part dels cuidadors, ja que creuen que no necessiten ajuda i que són prou grans com per saber què és el que han de fer. Poc a poc, conforme avança la malaltia, aquestes persones van assimilant que necessiten ser ajudades i cada vegada més es deixen portar per la família, tot i que per dins segueixin pensant que són autosuficients.

Molt diferent és el perfil de la tercera edat, però amb facultats psicològiques. En aquest cas si que agraeixen que el cuidador truqui i es preocupi per ells, es senten més segurs si saben que hi ha algú constantment pensant en ells, i que si tenen algun tipus de problema, com una caiguda, un mareig, o qualsevol altre inconvenient que una persona gran pugui patir, el cuidador se n'assabentarà en un període de temps més curt que si no els truquessin sovint.

Tan pel que fa als malalts com la gent gran, la societat està dividida en quant a viure sota un control de 24h per part del cuidador. Hi ha famílies que s'ho poden permetre, però n'hi ha moltes que no, i per tant, han d'estar molt més pendents del telèfon i de controlar a la persona, ja que no estan vigilats tot el dia. La preocupació en aquests casos és major ja que no saben si al moment de penjar el telèfon, li pot haver succeït alguna cosa a la persona.

Els entrevistats afirmen que és una preocupació constant la que pateixen, pel fet de no saber que està fent la persona, principalment el malalt d'Alzheimer, on la filla de la Dolores, ens indica que inclús un dia va rebre una trucada d'un desconegut des del mòbil de la seva mare, indicant que se l'havia trobat al carrer desorientada i sense saber on anar. Al fill d'en Carmelo i la Adela, li va passar una cosa similar, la seva mare, que pateix de les cames i el maluc, es va trobar que un dia no podia aixecar-se del llit, per sort disposava del botó d'assistència, i tot va quedar en un ensurt, tot i que ell se'n va assabentar després del que havia succeït.

La majoria d'aquest tipus de persones que viuen soles, requereixen d'una ajuda extra per a poder fer el seu dia a dia, ja sigui netejar la casa, portar-les o acompanyar-les a un destí en concret, o fer tasques que una persona jove i amb totes les seves facultats podria realitzar sense cap inconvenient. Per tant,

totes aquestes persones estan subjectes a altra gent, i no disposen de cap mena d'autonomia per a poder fer vida normal. No perquè no vulguin, sinó perquè no poden.

S'ha preguntat per funcionalitats que trobarien útils trobar en un dispositiu tecnològic, i algunes funcionalitats que han indicat, ha sigut; algun sistema que donés avís en cas que la persona pateixi alguna caiguda, ja que en cas de trobar-se inconscient, no podria donar avís del succeït; un sistema que l'informés al moment, si la persona ha sortit de casa, on es troba i cap a on es dirigeix; i un sistema per a recordar a la persona, que s'ha de prendre les pastilles.

12.2 Perfils d'usuari

Dolores Ruiz

Xtensio

"M'agradaria enrecordar-me'n de tantes coses..."

Personalitat

Introvertida — Extrovertida
Analítica — Creativa
Conservativa — Liberal
Passiva — Activa

Demografia

Edat: 83
Professió: Jubilada
Gènere: Femení
Lloc residència: Vilanova i la Geltrú, Espanya
Ingressos: Mig

Personal

Família: Vídua, amb 2 fills.
Característiques: Treballadora, cuidadosa, amb caràcter i enèrgica.
Educació: Bàsica

Tecnología

- Telèfon amb botó SOS.
- Nivell nul.

Perfil d'usuari

- Client del smartwatch.
- Freqüència d'ús alta.

Biografia

La Dolores és una persona jubilada, vídua, que viu sola a casa tot i patir Alzheimer. Donat la falta de temps dels seus fills per motius laborals, disposa d'una noia que l'acompanya cada dia a dinar a un casal de jubilats i després la porta a casa novament. A partir del moment en que torna a casa, ja no torna a sortir fins al dia següent que no la vinguin a buscar de nou, a no ser que la seva filla tingui temps i la vagi a buscar per anar a sopar o a passejar.

Motivacions

Incentiu
Por
Assoliment
Creixement
Poder
Social

Mª Carmen Carrillo

Xtensio

"La meva família és el més important."

Personalitat

Introvertida — Extrovertida
Analítica — Creativa
Conservativa — Liberal
Passiva — Activa

Demografia

Edat: 60
Professió: Gestora
Gènere: Femení
Lloc residència: Vilanova i la Geltrú, Espanya
Ingressos: Mig

Personal

Família: Casada, sense fills.
Característiques: Treballadora, proactiva, cooperativa, cuidadosa, amb caràcter i enèrgica.
Educació: BUP

Tecnología

- Smartphone i ordinador de sobretaula.
- Nivell mig-baix.

Perfil d'usuari

- Usuari de l'aplicació mòbil.
- Freqüència d'ús alta.

Biografia

Mª Carmen porta molts anys treballant en jornada complerta a la seva empresa, i això li permet una flexibilitat extra quan ha de marxar d'urgència per atendre a la seva mare, però agraïria algun tipus de dispositiu que li permetés poder controlar a la seva mare, sense haver de deixar el seu lloc de treball de forma tant sovint.

Motivacions

Incentiu
Por
Assoliment
Creixement
Poder
Social

Adela Nuñez

Xtensio

"Primer els altres, la última, jo"

Personalitat

Introvertida — Extrovertida
Analítica — Creativa
Conservativa — Liberal
Passiva — Activa

Demografia

Edat: 83
Professió: Jubilada
Gènere: Femení
Lloc residència: Vilanova i la Geltrú, Espanya
Ingressos: Mig

Personal

Família: Casada, amb 2 fills.
Característiques: Treballadora, cuidadosa, amb caràcter, activa i enèrgica.
Educació: Bàsica

Tecnología

- Telèfon amb botó SOS.
- Nivell nul.

Perfil d'usuari

- Client del smartwatch.
- Freqüència d'ús alta.

Biografia

L'Adela és una persona que tot i estar casada, viu sola a casa ja que el seu marit es troba ingressat en una residència a causa d'una mobilitat reduïda provocada per uns ictus. L'Adela pateix dels malucs i les cames i no pot realitzar depèn de quines tasques. Tot i així, va cada dia a la residència a donar de dinar i de sopar al seu marit, amb ajuda d'una persona que la porta en cotxe. El seu fill treballa tot el dia i gairebé no la pot anar a visitar, i la seva filla viu lluny, tot i que sovint li fa visites de 4 o 5 dies, que ella agraeix pel descans que li proporcionen.

Motivacions

Incentiu
Por
Assoliment
Creixement
Poder
Social

Jose Luis Galvez

Xtensio

"Vull el millor pels meus éssers estimats però la feina m'ocupa la major part del dia."

Personalitat

Introveridat — Extrovertida
Analítica — Creativa
Conservativa — Liberal
Passiva — Activa

Demografia

Edat: 43
Professió: Restauració
Gènere: Masculí
Lloc residència: Vilanova i la Geltrú, Espanya
Ingressos: Mig

Personal

Família: Casat, amb 3 fills.
Característiques: Treballador, constant, prudent, amb tacte, cooperatiu i eficaç.
Educació: BUP

Tecnología

- Smartphone i ordinador de sobretaula.
- Nivell mig.

Perfil d'usuari

- Usuari de l'aplicació mòbil.
- Freqüència d'ús alta.

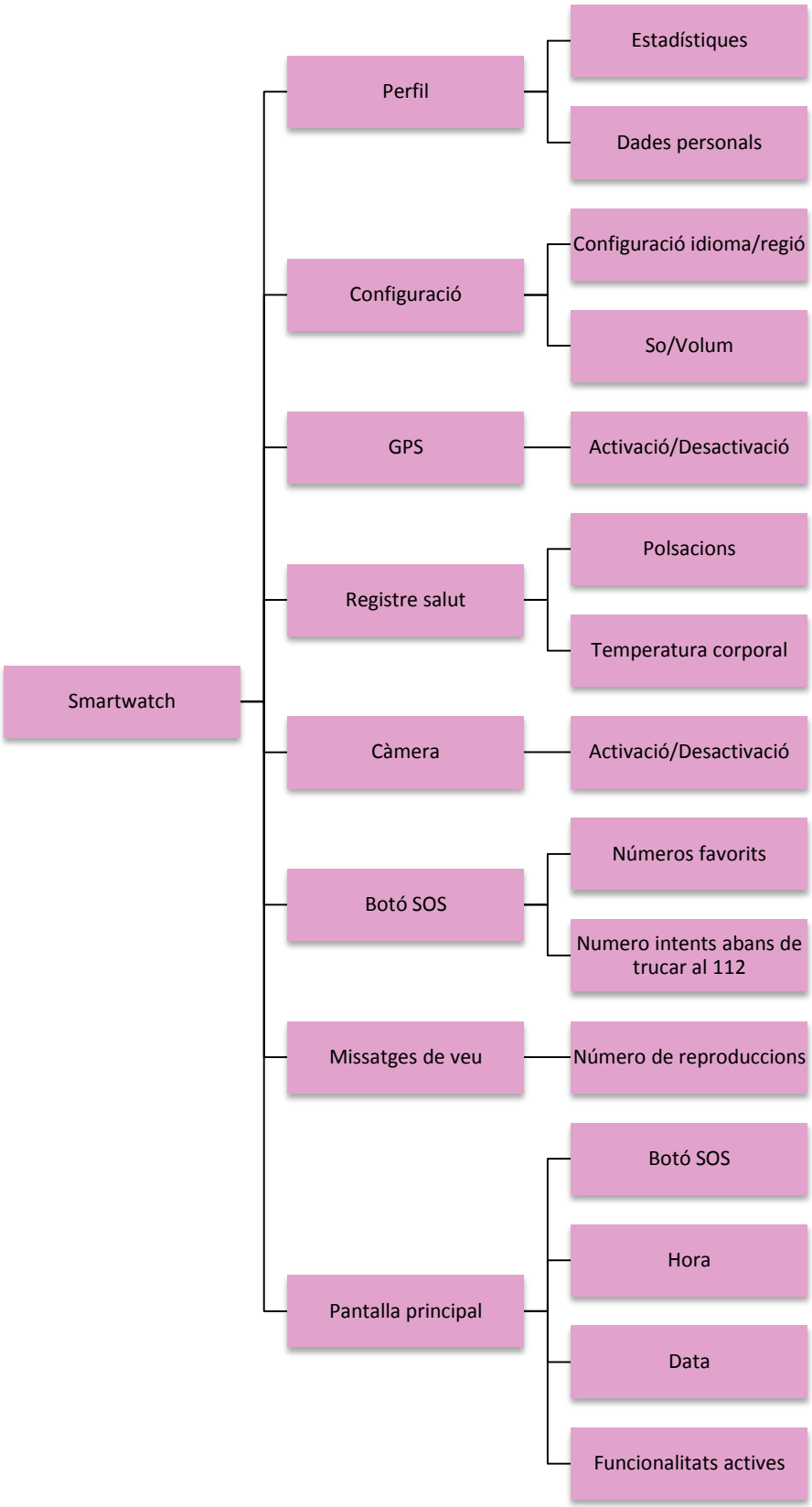
Biografia

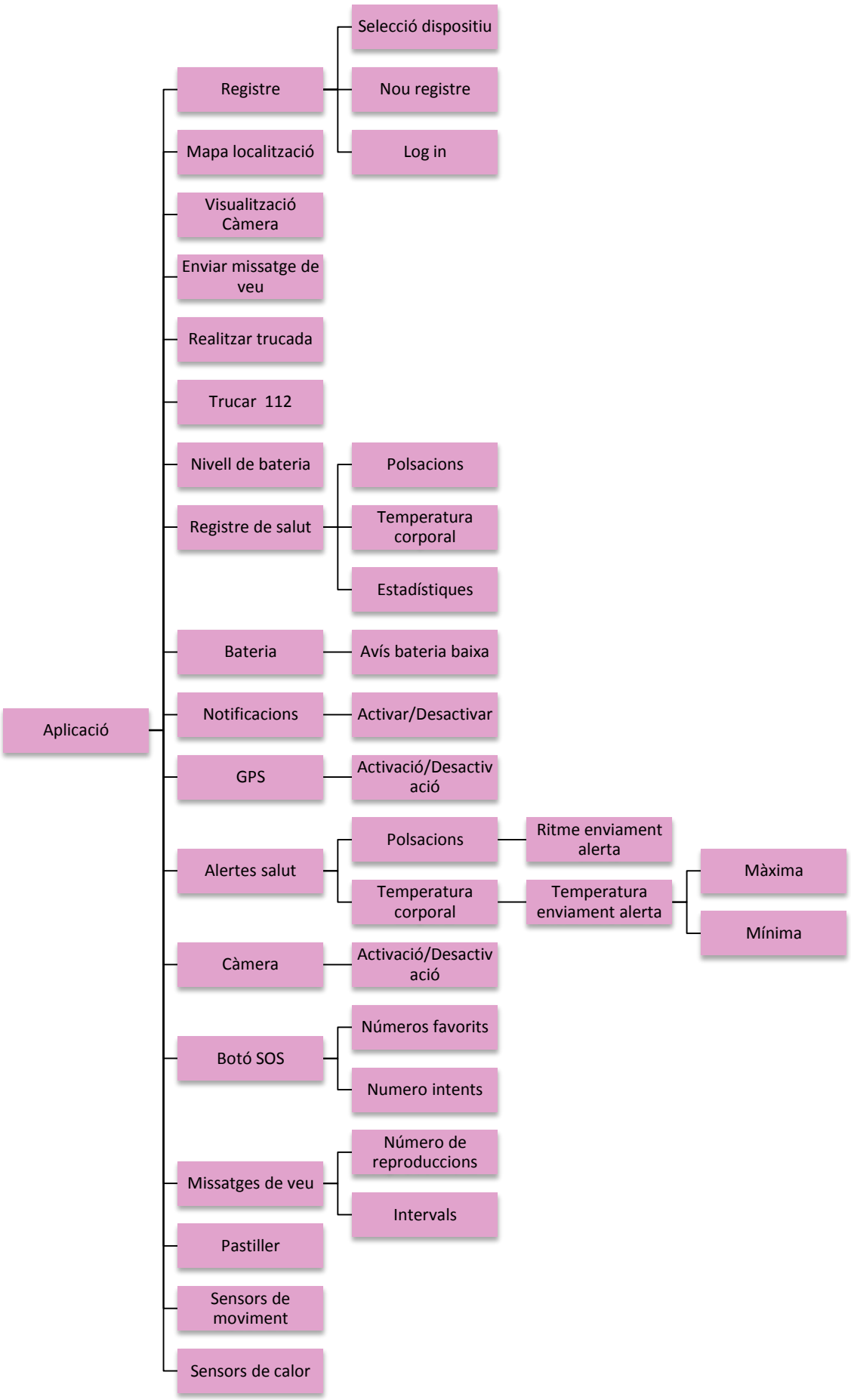
En Jose Luis, porta des de ben jove treballant al món de la restauració, i donada la seva feina, requereix d'ajudes extra per a poder conviure amb la situació familiar, ja que no pot deixar el seu lloc de treball a mig servei.

Motivacions

Incentius
Pors
Assoliments
Creixement
Poder
Socials

13. Arquitectura de la Informació




Aplicació
Registre
Selecció dispositiu
Nou registre
Log in
Mapa localització
Visualització Càmera
Enviar missatge de veu
Realitzar trucada
Trucar 112
Nivell de bateria
Registre de salut
Polsacions
Temperatura corporal
Estadístiques
Bateria
Avís bateria baixa
Notificacions
Activar/Desactivar
GPS
Activació/Desactivació
Alertes salut
Polsacions
Ritme enviament alerta
Temperatura corporal
Temperatura enviament alerta
Màxima
Mínima
Càmera
Activació/Desactivació
Botó SOS
Números favorits
Numero intents
Missatges de veu
Número de reproduccions
Intervals
Pastiller
Sensors de moviment
Sensors de calor

14. Prototips

14.1 Lo-Fi

Smartwatch

Figura 9. Wireframe de la pantalla principal del smartwatch

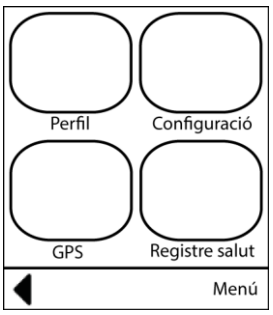


Figura 10. Wireframe del menú del smartwatch

Figura 11. Wireframe de les opcions de la pantalla de configuració

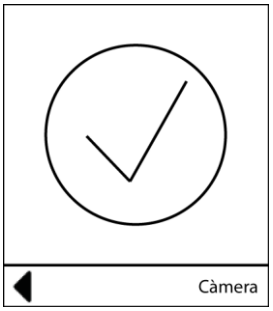


Figura 12. Wireframe per a l'activació de la càmera

Aplicació mòbil

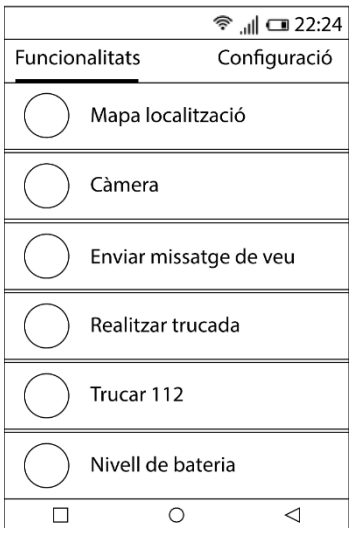


Figura 13. Wireframe de la pantalla funcionalitats de l'App

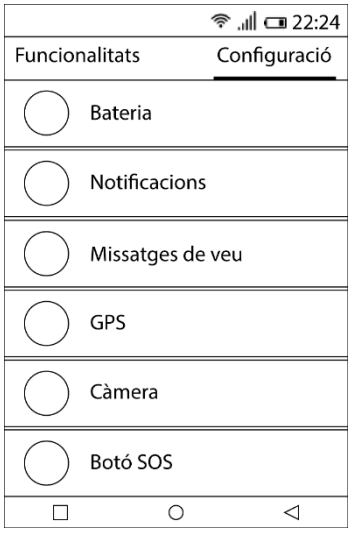


Figura 14. Wireframe de la pantalla configuració de l'App

Figura 15. Wireframe del mapa de localització de l'App

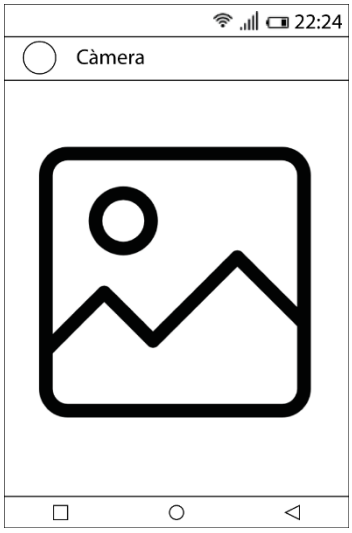


Figura 16. Wireframe de la pantalla de visualització de la càmera de l'App

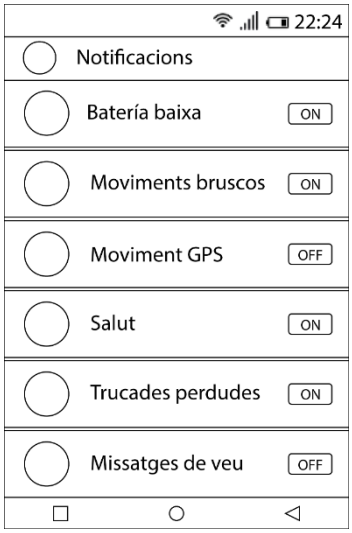


Figura 17. Wireframe de la pantalla d'activació i desactivació de notificacions de l'App

14.2 Hi-Fi

Smartwatch Mockups

Figura 18. Disseny de la pantalla principal del smartwatch

Figura 19. Disseny del menú del smartwatch

Figura 20. Disseny de les opcions de la pantalla de configuració

Figura 21. Disseny de la pantalla per a l'activació de la càmera

Aplicació mòbil Mockups

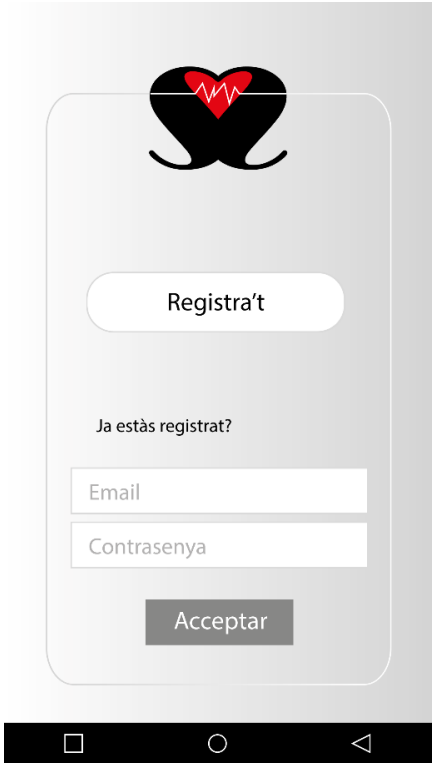


Figura 22. Disseny final de la pantalla de registre de l'app

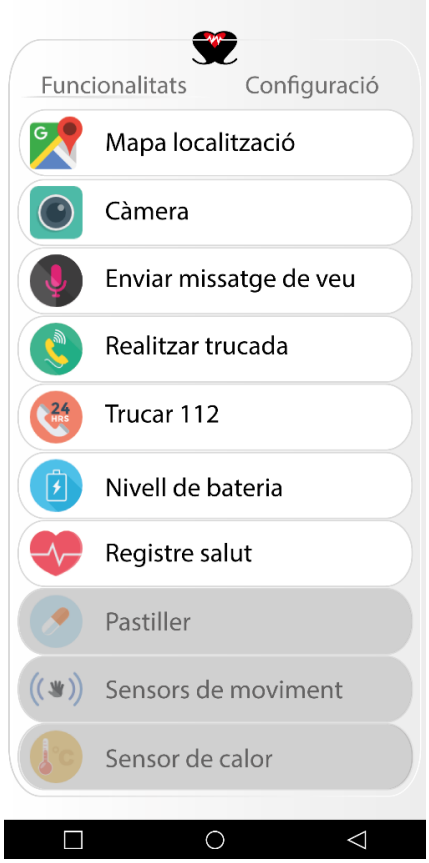


Figura 23. Disseny final de la pantalla de funcionalitats de l'app

Figura 24. Disseny final de la pantalla realització de trucada al dispositiu emissor de l'app

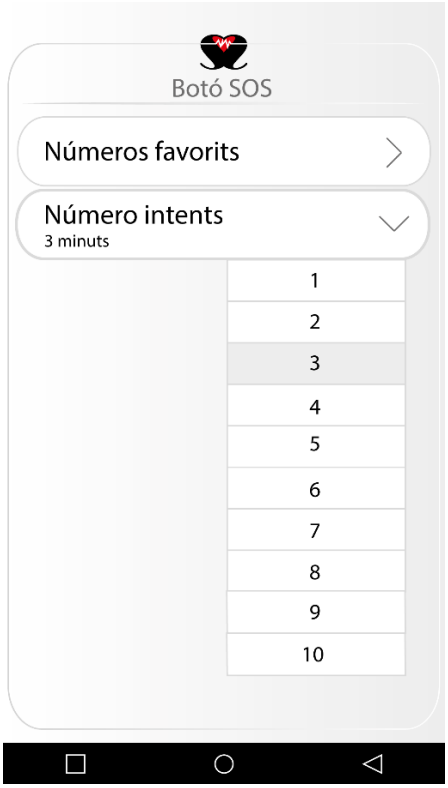


Figura 25. Disseny final de la pantalla de configuració del botó SOS de l'app

14.3 Maquetes funcionals

Maqueta funcional smartwatch

Figura 26. Imatge de la maqueta funcional del smartwatch

Maqueta inclosa a l'Annex 1.

Maqueta funcional aplicació mòbil

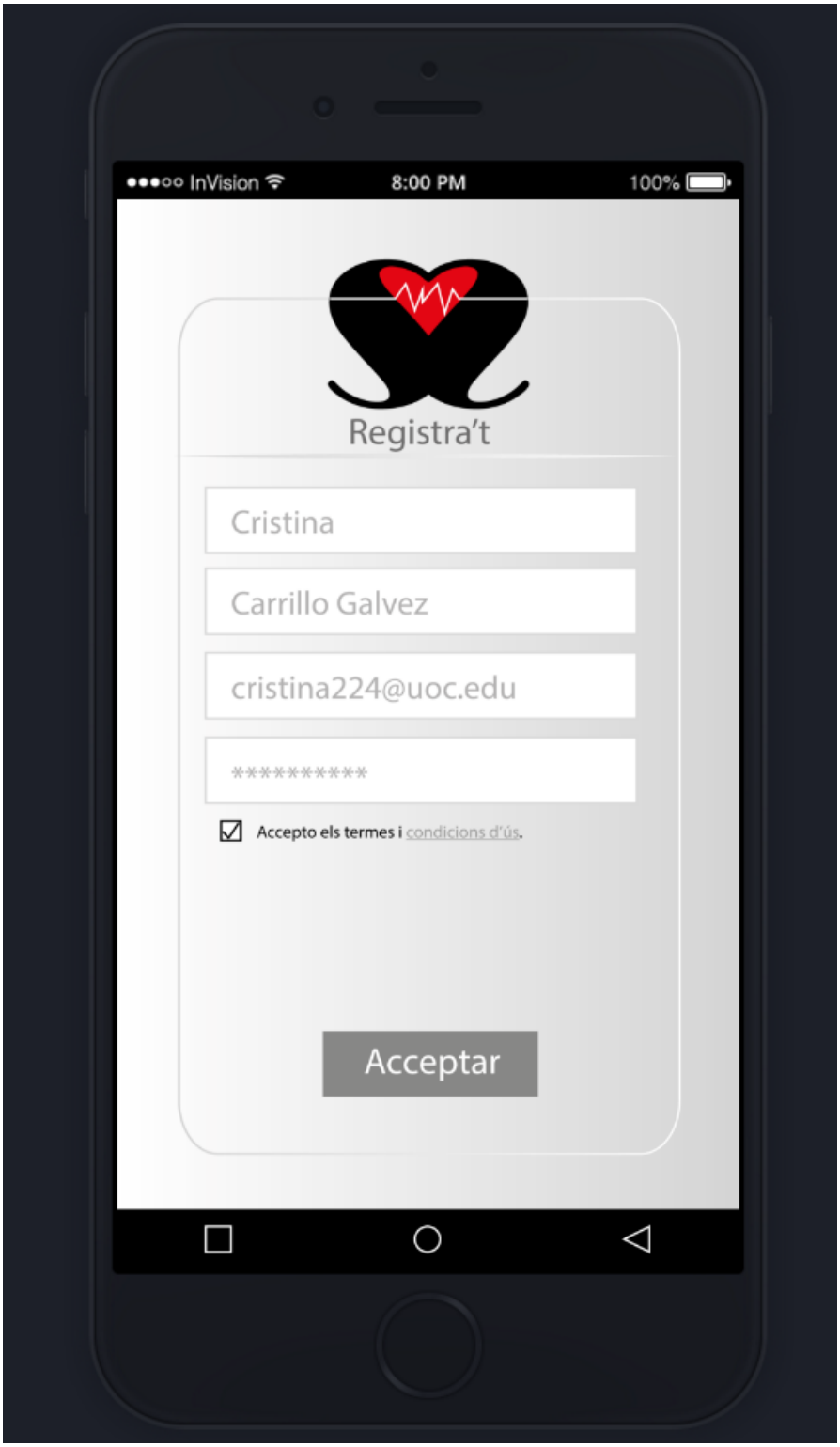


Figura 27. Imatge de la maqueta funcional de l'App

Maqueta inclosa a l'Annex 1.

15. Usabilitat/UX

Aquest projecte, es centra principalment en oferir una solució centrada exclusivament en l'usuari, per tant s'ha de tenir molt en compte l'accessibilitat i la usabilitat d'ambdues plataformes, per tal de proporcionar a l'usuari la millor experiència possible, minimitzant els possibles problemes en que es puguin trobar, per exemple, en el cas de no tenir per la mà les noves tecnologies.

Per a que la interacció entre dispositiu i persona sigui fàcil i confortable per als usuaris, ha de ser intuïtiva no ha de deixar res a l'atzar. L'usuari ha de saber en tot moment on ha d'accedir i perquè, i no ha de tenir la sensació d'haver d'investigar quin és el camí adequat per arribar al destí.

L'estructura del smartwatch és molt senzilla i de poca profunditat, per tal que el públic objectiu al qual va dirigit, no tingui problemes d'interacció amb ella. Pel que fa a l'estructura de l'aplicació mòbil, al tenir més opcions de configuració, no és tant senzilla, però si que ens centrem amb que la profunditat sigui poca, pensant en que qualsevol persona pugui interactuar amb el mínim esforç possible per a trobar tots els continguts i paràmetres de configuració.

L'estètica de les dues plataformes és d'un disseny minimalista per tal de facilitar l'accés i no sobre carregar la interfície amb icones, menús i opcions, on l'usuari hauria d'anar accedint a cadascuna d'elles per saber quines són les funcions o les finalitats de cadascun dels apartats. Per tant, obviem informació innecessària en les pantalles per tal de no crear confusió. Totes les icones es basen en la pròpia experiència de l'usuari per a que siguin reconegudes fàcilment.

Amb aquesta forma d'interacció i navegació, aconseguim una major satisfacció i comoditat per a l'usuari, i reduïm el esforç seu d'aprenentatge, i per tant, tant els costos d'assistència i ajuda, com la taxa d'errors que puguin cometre els usuaris. Una plataforma senzilla i de poca profunditat, permet un millor manteniment dels possibles errors, així com un fàcil re-disseny.

16. Tests

Al llarg del desenvolupament de les interfícies, s'han realitzat el següents test. Ambdós test s'han realitzat des d'ordinadors, amb ratolí, per tant la interacció no és 100% el que experimentaria l'usuari amb un dispositiu real. En el cas del test 2, m'he trobat en que cap de les dues usuàries han sabut fer anar el ratolí de l'ordinador, per tant, el que he fet és proporcionar una experiència més real, i els hi he dit que anessin seleccionant amb el dit a la pantalla on anirien, mentrestant, jo amb el ratolí anava seleccionant el que elles indicaven.

Test inicial

Amb un primer prototip, realitzem un primer test al fill d'un usuari potencial del smartwatch per a rebre un primer *feedback* de la maqueta creada inicialment. L'usuari ens indica que quan rep una trucada entrant, el dispositiu retorna a la pantalla inicial, sense tenir en compte on es trobava l'usuari a l'hora de rebre la trucada. També ens indica que el botó per a realitzar la trucada d'emergència, podria resultar confús per a una persona gran, ja que resulta poc intuïtiu.
Pel que fa a la navegació, li resulta una experiència senzilla i troba la resta d'icones suficientment intuïtives, basant-se amb experiències prèvies. Amb aquest primer test, veig un primer contacte d'un usuari amb la interfície, i inicio el procés de disseny dels prototips finals, amb els que posteriorment realitzaré els test d'usabilitat per a detectar possibles millores.

Test 1

S'envien les maquetes funcionals de l'aplicació mòbil a 4 usuaris pertanyents al grup d'usuaris potencials, amb els següents perfils:

Usuari	Sexe	Edat
1	Femení	52
2	Femení	60
3	Masculí	43
4	Masculí	53

Taula 3: Usuaris emprats en el Test 1

Els quatre usuaris realitzen el testeig de l'aplicació per separat per tal de poder analitzar el comportament total de l'usuari sense perdre el mínim detall així com totes les sensacions que aquests puguin anar expressant conforme realitzen el test.

El test s'inicia indicant als usuaris que accedeixin a l'aplicació SafeWatch i els deixo que interactuïn amb ella de forma natural. Els 4 usuaris procedeixen a realitzar el registre a l'aplicació sense cap inconvenient. Una vegada ja registrats, procedeixen a interactuar amb les diferents funcionalitats de l'aplicació.

Una vegada els usuaris han testejat de forma superficial i s'han familiaritzat amb ella, els hi realitzo un test amb tasques específiques a realitzar. En cap moment els guio, deixo que els usuaris completin les tasques com ells vulguin, a la seva manera, per a comprovar si hi ha algun punt on arriben a perdre el control ja sigui per distracció o per falta de transparència i usabilitat en l'aplicació.
Els hi sol·licito les següents tasques:

- Activar la notificació de trucades perdudes:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla de notificacions.

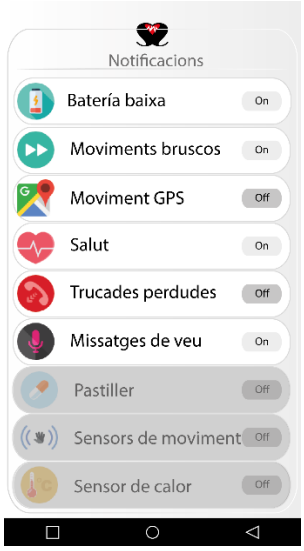


Figura 28. Imatge la pantalla de notificacions

- Introduir un nou registre a la llista de trucades d'emergència:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla de números favorits.

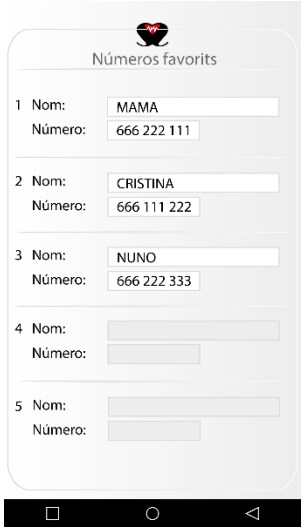


Figura 29. Imatge la pantalla de números favorits

- Canviar l'alerta de temperatura mínima:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla de modificació de la temperatura corporal.

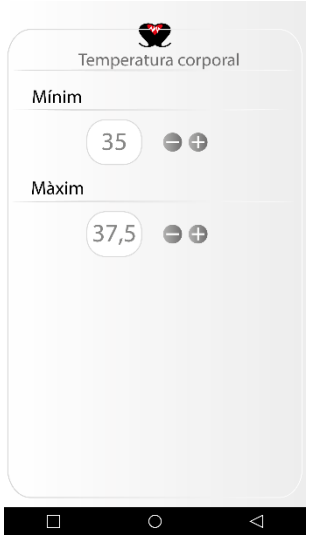


Figura 30. Imatge la pantalla de configuració de l'alerta de la temperatura corporal

- Modificar el número de vegades que es reproduirà un missatge de veu:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla de configuració dels missatges de veu.

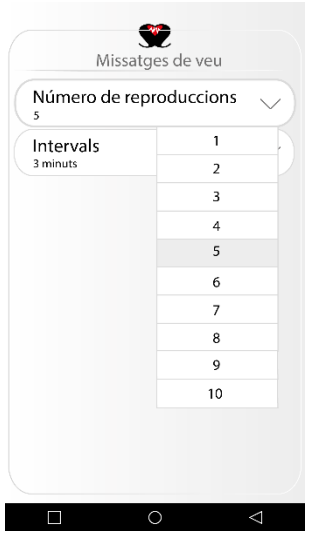


Figura 31. Imatge la pantalla de configuració dels missatges de veu

- Deshabilitar la càmera:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla d'habilitació de la càmera, tot i que una vegada a la pantalla, l'usuari 1 i 3 es queden parats mirant la pantalla. L'usuari 1 finalment clica sobre la icona per

deshabilitar la càmera. L'usuari 3 pregunta per l'opció per a realitzar l'acció de deshabilitar.

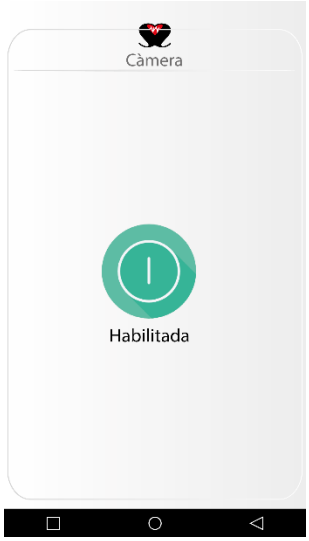


Figura 32. Imatge la pantalla d'habilitació i deshabilitació de la càmera

- Consultar les pulsacions actuals:
    - Els quatre usuaris segueixen el flux de navegació esperat i correcte fins arribar a la pantalla de consulta de les pulsacions.

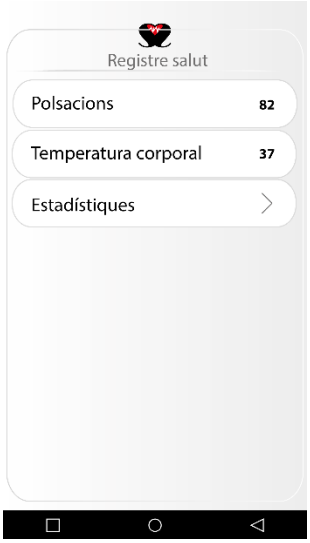


Figura 33. Imatge la pantalla de consulta del registre de salut

- Canviar el dispositiu emissor:
    - Els quatre usuaris, per separat, naveguen per l'aplicació cercant l'opció que els hi permeti realitzar el canvi de dispositiu, però cap d'ells aconsegueix arribar a la pantalla correcta.

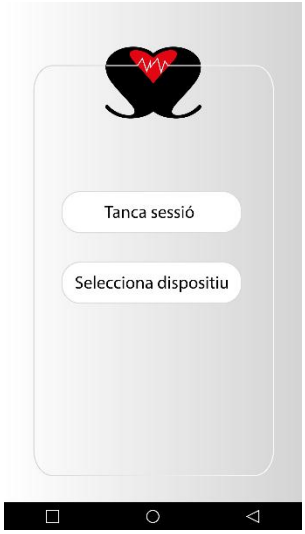


Figura 34. Imatge la pantalla de tancament de sessió i selecció de dispositiu

Amb la realització d'aquest test, he pogut comprovar que la interfície creada s'adapta als diferents perfils d'usuari i els hi proporciona una interacció natural i transparent, i per tant una òptima experiència d'usuari. De cara a possibles millores de futur, amb aquest test he pogut detectar, que cal una millora respecte el botó d'inici des del qual podem tancar sessió o canviar de dispositiu emissor. Als usuaris els hi ha resultat força costós arribar-hi, les gesticulacions que feien els quatre han sigut d'una certa desesperació per a trobar l'accés a la pantalla indicada. L'accessibilitat a aquesta pantalla és senzilla, però quan ja es sap on es troba, però en una primera interacció, després d'analitzar i veure el comportament dels usuaris, he comprovat que és un aspecte a millorar.

Test 2

S'envien les maquetes funcionals del smartwatch a les mares de les dues entrevistes realitzades. Aquest test s'efectua davant dels cuidadors per a que valorin la interacció entre la persona i la interfície. Es tracta d'un test molt senzill ja que les dues persones amb les que s'ha fet la prova, són de la tercera edat i la interacció no és de gaire profunditat.

Usuari	Sexe	Edat
1	Femení	83
2	Femení	83

Taula 4: Usuaris emprats en el Test 2

Usuari 1: Al veure el prototip en primera instància, la usuària indica que ella no sap fer anar "aquestes coses tant modernes", li explico que ha d'interactuar amb la pantalla, i es comença a posar nerviosa. La tranquil·litzo explicant-li que és un joc i que no pot fer malbé res. La usuària comença a interactuar amb el prototip de forma força natural.

Usuari 2: El primer contacte amb el prototip és favorable, en primera instància, la usuària ja em pregunta si el botó verd és per a trucar i que per a que serveix el blau. Li dic que efectivament amb el

verd podrà realitzar trucades i que el blau és per entrar al menú, m'indica que ella aquest blau no el tocarà perquè no sap com funcionen "aquestes coses".

Els hi vaig fent preguntes per ajudar-les amb la interacció, tot i que sense donar cap mena de pista. És important que cada usuari interactuï per ell mateix amb el prototip per tal de veure reaccions reals, analitzar els punts crítics o menys accessibles per a ells, així com estudiar tots els moviments i comportaments que aquests puguin realitzar durant el procés testeig:

- Que faries per trucar-me si necessites ajuda?
    - Usuari 1: Es dirigeix amb el dit a la icona verda amb un telèfon.
    - Usuari 2: Es dirigeix amb el dit a la icona verda amb un telèfon.

Figura 35. Pantalla inicial que s'ha mostrat als usuaris al Test 2

- Com penjaries la trucada?
    - Usuari 1: Es dirigeix amb el seu dit al botó vermell.
    - Usuari 2: Es dirigeix amb el seu dit al botó vermell.

Figura 36. Pantalla on es realitza trucada d'emergència al Test 2

- Si el dispositiu sona, que faries per a respondre?
    - Usuari 1: Es dirigeix al botó verd.
    - Usuari 2: Es dirigeix al botó verd.

Figura 37. Pantalla de trucada entrant que s'ha mostrat als usuaris al Test 2

- Si el dispositiu sona i apareix la pantalla amb un sobre, que faries?
    - Usuari 1: No sap el que faria, li expliquem que el sobre vol dir que li han enviat un missatge de veu i que per escoltar-lo ha de clicar a sobre. La usuària es dirigeix amb el dit a sobre del sobre.
    - Usuari 2: Ens indica que sembla que li hagin deixat un missatge a la bústia de veu, i es dirigeix amb el dit a sobre de la icona del sobre.

Figura 38. Pantalla de missatge de veu que s'ha mostrat als usuaris al Test 2

A trets generals, l'Usuari 1 s'ha mostrat força més insegura a l'hora d'interactuar amb el prototip, amb por, tot i que la interacció finalment ha sigut favorable i de forma natural ha anat seleccionant amb el dit les icones correctes.

L'usuari 2, des d'un bon principi s'ha mostrat curiosa a l'hora d'interactuar amb el prototip, preguntant sobre el funcionament, amb iniciativa, i prenent-s'ho com un joc que li proporcionava una nova experiència, se l'ha vist sense por, amb ganes i interessada en descobrir que és el que hi havia darrere del prototip.

Pel que fa als cuidadors que es trobaven amb els usuaris mentre aquests realitzaven el test, s'han mostrat tranquils, deixant fer a les seves mares, permetent que actuessin de forma natural i observant amb atenció que és el que farien en cas de no ser-hi ells davant. El *feedback* rebut en ambdós casos ha estat favorable i se'ls ha vist convençuts en la usabilitat de la maqueta, per la transparència i la naturalitat amb que els usuaris han interactuat amb la interfície.

Considero que ha resultat un test satisfactori pel que fa a la naturalitat amb la que els usuaris han dut a terme la interacció. Se'ls ha observat d'aprop totes les gesticulacions realitzades durant el test, no només d'ells sinó també dels cuidadors, que són en gran part el client potencial, i qui pren la decisió final sobre el producte, si els hi serveix, i si finalment decideixen adquirir-lo.

17. Projecció a futur

La projecció a futur d'aquest projecte, és, principalment, la continuació del desenvolupament de les interfícies pel que fa a la programació de cadascuna d'elles, així com la implementació als seus corresponents dispositius i la creació dels dispositius complementaris al smartwatch, per tant primerament s'hauria de crear la marca del producte, nom, logo, així com el seu un manual d'identitat gràfica. Es crearia també un manual d'ús per a facilitar els problemes que puguin sorgir, sobretot, en la primera presa de contacte amb el dispositiu.

Una vegada implementat als dispositius, es testejarien les funcionalitats que no s'han pogut testejar com verificar que la localització per GPS sigui el més precisa possible, provar el detector de moviments bruscos des de diferents alçades per a ajustar-lo el màxim possible als requeriments dels usuaris, el sistema detector de moviment, comprovant que envia els avisos al moment en que es detectada la persona quan passa per aquell punt, el registre de pulsacions i temperatura corporal, així com el dispositiu pastiller, verificant que el seu funcionament és l'adequat.

Per tal que la gent que ja disposa d'un smartwatch, no n'hagués de comprar un de nou, es parlaria amb les diferents grans empreses d'aquests dispositius, i oferiríem el sistema desenvolupat, per a que el poguessin implementar als seus dispositius, modificant petits detalls del hardware per a poder utilitzar totes les funcionalitats que proporciona el sistema de forma òptima.

S'intentaria aconseguir subvencions per a poder accedir dins del sector de la robòtica social, i proporcionar el dispositiu a aquella gent que així ho requereixi, però que no tingui estalvis per adquirir-lo. D'aquesta forma, es consideraria el smartwatch com un robot social, dirigit única i exclusivament a realitzar tasques d'ajuda continua a persones amb discapacitat, amb l'objectiu de facilitar la vida i fer-les més autònomes.

Pel que fa a millores de futur de l'actual disseny de les dues interfícies, i després de valorar i analitzar els test d'usuari realitzats, estudiaria la possibilitat que l'accés al menú Inici de l'aplicació mòbil, des d'on podem tancar sessió o bé canviar de dispositiu, es visualitzés ràpidament a primera instància en cas que l'usuari no hagi accedit mai i no sapigui la ruta d'accés.

18. Pressupost

El càlcul del pressupost del projecte es basa en la dedicació humana al llarg de la durada del desenvolupament d'aquest, així com del software i hardware emprat per a la seva realització.

El desglossament de les part que han intervingut en el projecte són les següents:

- Equip humà: 1 persona (350 hores)
- Hardware: Equip Intel ® Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40 GHz
- Software: Microsoft Word, Google Chrome, Adobe Illustrator, Invision, Xtensio

El cost econòmic de l'equip humà en la realització del projecte, no es calcula per tasques donat que totes elles les realitza la mateixa persona, i el pressupost de totes elles no varia d'una a l'altra. Per tant, el cost de l'equip humà és:

Concepte	Hores	€/hora	Total
Definició del projecte	40	30	1.200 €
Disseny de les interfícies	350	30	10.500 €
Total			11.700 €

Taula 5: Cost econòmic equip humà

El pressupost corresponent al material emprat, pel que fa tant el hardware com el software, es detalla a continuació:

Concepte	Preu
Equip	1200 €
Paquet adobe	0 (llicència gratuïta d'estudiant UOC)
Google Chrome	0
Invisio	0
Marvel	0
Paquet Office	50 €
Total	1250 €

Taula 6: Cost econòmic software i hardware

Donat que el maquinari i el software són béns que es poden rentabilitzar en altres projectes, es comptarà un 20% del total del cost per a calcular el pressupost implicat exclusivament a aquest projecte. Per tant, del cost d'equipament tècnic total, el pressupost destinat al projecte ha estat de 250€, la qual cosa fa un total de 11.950 € de cost total del projecte.

19. Conclusió/-ns

Realitzar un projecte que aporti solucions a problemes personals d'un mateix, era un repte abans de començar amb el desenvolupament d'aquest. Es tracta d'un projecte que ha esdevingut i s'ha ideat a partir de la pròpia experiència personal, i de la necessitat d'un producte basat exclusivament en satisfer les necessitats d'una part de la societat que no ha de caure en l'oblit en el món de les noves tecnologies.

El temps per a la definició i realització del desenvolupament del projecte és escàs i limita a l'hora de polir totes les funcionalitats. Amb més temps, per exemple, m'agradaria desenvolupar el projecte pel que fa a programació i implementar-lo en dispositius reals, fer proves de totes les funcionalitats i test d'usabilitat més reals, amb els usuaris amb el dispositiu real a les mans.

Pel que fa a la planificació, a mesura que he avançat amb el desenvolupament del projecte i de la memòria, he anat trobant-me amb dificultats per seguir les dates establertes a priori i per dificultats alienes al treball, que m'he anat trobant en el meu dia a dia, m'ha resultat complicat complir totes les dates límit que em vaig proposar a l'inici del projecte.

En la realització d'aquest projecte he vist la dificultat de crear maquetes funcionals per a poder testejar amb usuaris allò que anem desenvolupant. Requereix de molt temps anar creant el flux de totes les pantalles fins arribar a la maqueta final, resulta molt laboriós, i és en aquest moment on es visualitza la qualitat real del disseny gràfic, ja que en algunes pantalles no era l'adequat, i es movien els components "fixes" al anar d'una pantalla a l'altra.

Actualment podria dir que les maquetes es troben en una versió beta, amb molts aspectes a millorar i d'altres nous per afegir. És un projecte amb el que realment hi crec. Crec en que hi pugui haver un futur per a aquest dispositiu, per ajudar a la gent i famílies en la meva situació, per tant, en un futur, com ja he esmentat, m'agradaria realitzar la programació de les interfícies i implementar-les en dispositius reals.

Per motius personals, m'ha agradat molt realitzar aquest projecte, conèixer la opinió de la gent, el perquè aquest tipus de dispositius no acaben d'encaixar en la societat, i en analitzar totes les possibles funcionalitats que se li poden aplicar a un dispositiu tan petit, i que tant ens poden facilitar la vida a molts de nosaltres. És un projecte que m'ha motivat personal i perquè no, professionalment, m'agradaria continuar treballant en ell, amb més calma, per a que deixés de ser un projecte i passés a ser una realitat.

Annex 1. Lliurables del projecte

Memòria del projecte. PAC_FINAL_mem_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Desenvolupament escrit de la realització del projecte. S'inclou tot el procés de treball realitzat, des de l'estudi i anàlisi del futur projecte fins al disseny dels prototips i la seva implementació en maquetes funcionals.

Diagrama de Gantt. PAC_FINAL_diagrama_Gantt_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Imatge ampliada del diagrama de Gantt.

Wireframes del smartwatch. PAC_FINAL_wireframes_smartwatch_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Document PDF on s'inclouen els wireframes del smartwatch.

Wireframes de l'aplicació. PAC_FINAL_wireframes_app_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Document PDF on s'inclouen els wireframes de l'aplicació mòbil.

Disseny smartwatch. PAC_FINAL_disseny_smartwatch_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Document PDF on s'inclou el disseny final del smartwatch.

Disseny app. PAC_FINAL_disseny_app_CarrilloGalvez_Cristina.pdf
Document PDF on s'inclou el disseny final de l'aplicació mòbil.

Editable disseny smartwatch. PAC_FINAL_editable_smartwatch_CarrilloGalvez_Cristina.ai
Arxiu Illustrator que inclou l'editable del disseny del smartwatch.

Editable disseny app. PAC_FINAL_editable_app_CarrilloGalvez_Cristina.ai
Arxiu Illustrator que inclou l'editable del disseny de l'aplicació mòbil.

Maqueta funcional del smartwatch. PAC_FINAL_maqueta_smartwatch_CarrilloGalvez_Cristina.zip
Arxiu on s'inclou la maqueta funcional del smartwatch.

Maqueta funcional de l'app. PAC_FINAL_maqueta_app_CarrilloGalvez_Cristina.zip
Arxiu on s'inclou la maqueta funcional de l'aplicació mòbil.

Presentació del projecte. PAC_FINAL_vid_CarrilloGalvez_Cristina.mp4
Arxiu mp4 amb la presentació-defensa del projecte.

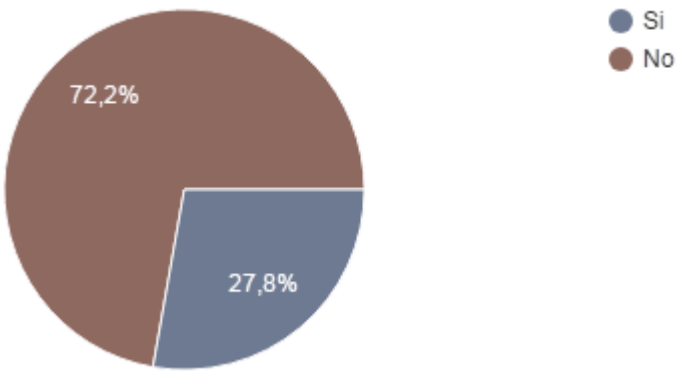
Presentació del projecte. PAC_FINAL_prs_CarrilloGalvez_Cristina.ppsx
Arxiu Power Point amb la presentació escrita-visual del projecte.

Autoinforme. PAC_FINAL_autoinf_CarrilloGalvez_Cristina.pdf

Document PDF amb l'autoavaluació del Treball de Final de Grau.

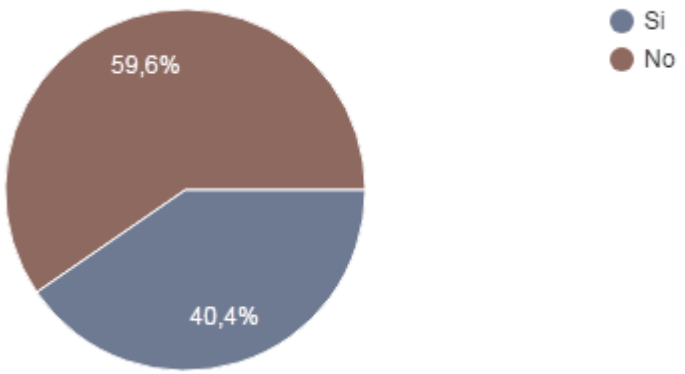
Annex 2. Enquesta

Pregunta 1. Tens smartwatch?



Si

L'utilitzes habitualment?



Quin ús li dones?

Running
Running
CAP
Similar a un móvil i sobretot per fer esport amb un control absolut.
Rellotge
Le pongo la tarjeta del teléfono para no tener que llevarlo. En él uso principalmente facebook, whatsup y teléfono
Control del móvil
Per fer esport, enviar missatges, trucar...

WhatsApp y llamadas

Va molt be quan vas al coche. Però la bateria dura massa poc

No m'hi vaig acostumar

per practicar esport

L'utilitzo per mirar l'hora i fer seguiment al esport

Controlar els avisos que rebo al mòbil

Rellotge per dies de "gala"

L'utilitzo per tot: Internet, whatsapp, despertador, radio, agenda...

Internet - Musica - agenda - correo - videos - etc...

Rebre notificacions

Notificaciones, deporte, responder mensajes en el coche, interactuar con Siri, mando a distancia, ...

No lo utilizamos

veure les notificacions del mobil

Comunicarme con familia y amigos a través de whatsapp. Revisar redes sociales

Es un gadget inútil.

Diari

Cap

Consultar, wassap, facebook, instagram

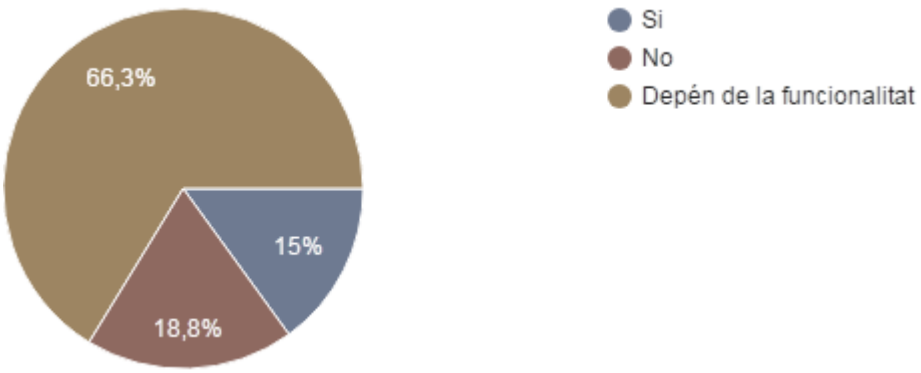
Tots els dies, per consultar missatges, escriure i contestar, rebre trucades, trucar. També el faig servir d'agenda i d'alarma.

Entrenament

Compta kilòmetres i llegir notificacions.

No

Has plantejat comprar-lo alguna vegada? Perquè?



Si tingués alguna funcionalitat més específica el compraries?

No

No

No

No

No

No

No

No

No

No

No

Si

Si

Si, per la feina

Si, per la feina

N, penso.Que no es necesari

N, penso.Que no es necesari

No. En venia a la botiga on treballava i realment no crec que li donés l'ús que diuen que té tenint el costum/comoditat del smartphone.

No. En venia a la botiga on treballava i realment no crec que li donés l'ús que diuen que té tenint el costum/comoditat del smartphone.

NO PERQUE NO EL TROBO UTIL

Alguna vegada però no ho trobo del tot "necessari"

Massa car

Si. Per les seves funcions i aplicacions dirigides al running.

Sí. Per practicar esport però existeixen dispositius més econòmics, eficients i resistents que fan la mateixa funció. No respondria a una trucada ni miraria el correu mentre corro, per exemple.

Sí, per controlar paràmetres quan faig esport.

No, no ho veig necessari actualment

No, perque no el necessito

No, perque no ho trobo necessari

no

No, perquè ja tinc tot el que necessito amb altres dispositius

No, ho trobo innecessari, poc útil

No, tinc prou amb el movil

No, no em serie de utilitat tenin un movil amb la pantalla més gran

No, no creo que me sea util

No, No utilitzo rellotge

Seria una buena idea

No, perquè no el faria servir, no em cal.

Si. Per comoditat a l'hora de fer servir el smartphone.

No. No li veig utilitat real.

Si. Perque m'agrada la tecnologia, i el veia un bon complement.

No, crec que amb el mòbil en tinc prou

No no lo vec utilitat

No conec l'aplicacio

Sí però només compraria el Watch d'Apple per la interacció que pot tenir amb la resta dels meus dispositius de la marca, i no l'he comprat encara perquè considero que és massa costòs.

Si. Per comoditat.

No, son molt grans, poc estetics i bastant tinc amb el movil com per a que tambe tingui el rellotge sonant

No, perquè crec que no el necessito

No, no li veig utilitat

Si, trobo que es un apareñl molt útil

Si, para tener comodidad de enlazarlo con el smartphone.

No, no crec que cobreixi una necessitat real. De moment encara puc agafar el mòbil de la butxaca.

No. No tiene ninguna utilidad para mi.

No, poques utilitats en diferencia amb altres dispositius

Si, m'agrada la tecnologia. Sobretot Apple

No, perquè tot i que m'agarda molt crec que és massa car.

Si, per provar-ho

No. Per ara no en tinc necessitat però no ho descarto en un futur

No. Tot l'ús que l'hi podria donar ja ho faig al mòbil

No, perquè no li trobo gran utilitat.

No, no crec que sigui necessari per mi

No, no el necessito

No faig servir rellotge.

No, no li veig la utilitat

no, no m'interessa

No.

Inicialment em feien gràcia però cada dia veig que el seu ús es tant limitat que difícilment em serviria. Cada cop estic més content de no haver-ne comprat cap

No. No m'agraden els rellotges electrònics.

No, perqué no m'agrada porta rellotges

No, no crec que sigui un aparell que eviti tenir altres

No, no encuentro utilidad

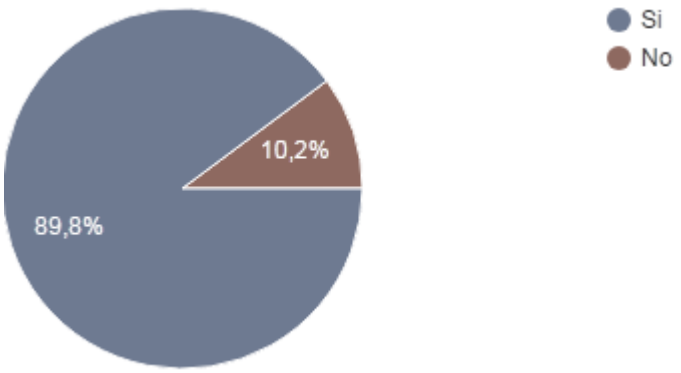
Muy caros

Si, però a la feina que tinc a la fàbrica me l'hauria de treure i a part no estic acostumbrat a portar rellotges, no n'he portat mai.

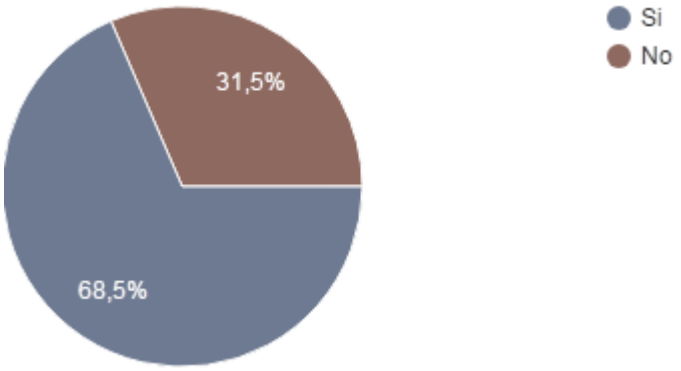
Curiositat

No, perquè ja tinc el mòbil

Pregunta 2. Trobes que hi ha un "buit" en l'àmbit tecnològic, de dispositius dirigits a persones discapacitades psicològicament o gent de la tercera edat?

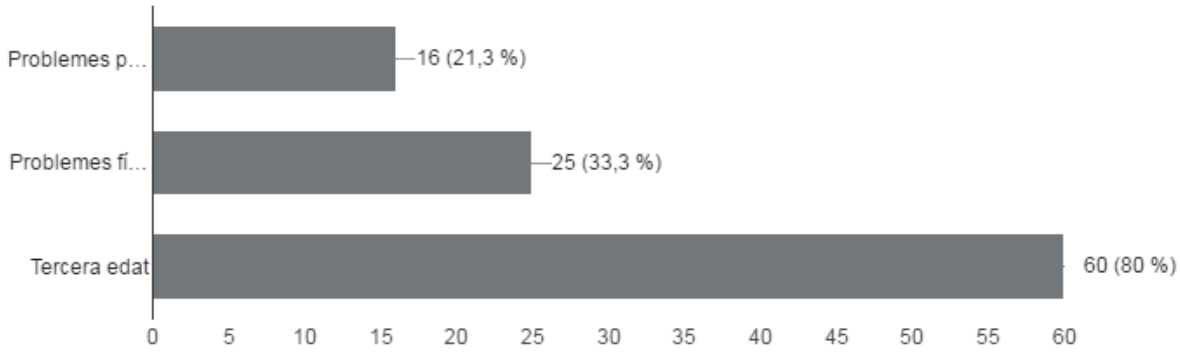


Pregunta 3. Coneixes alguna persona, ja sigui de la tercera edat, jove, o amb alguna malaltia, que hagi d'estar controlada la major part del dia?

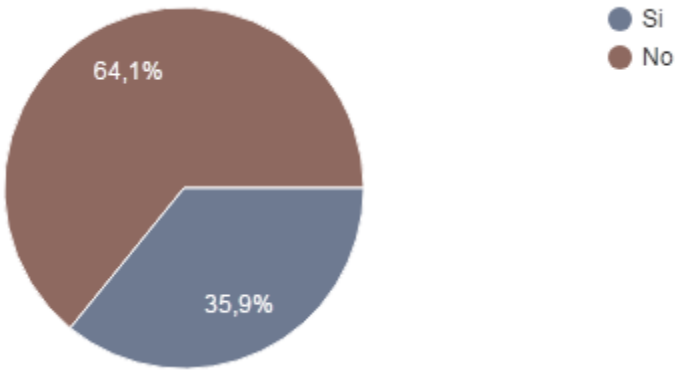


Si

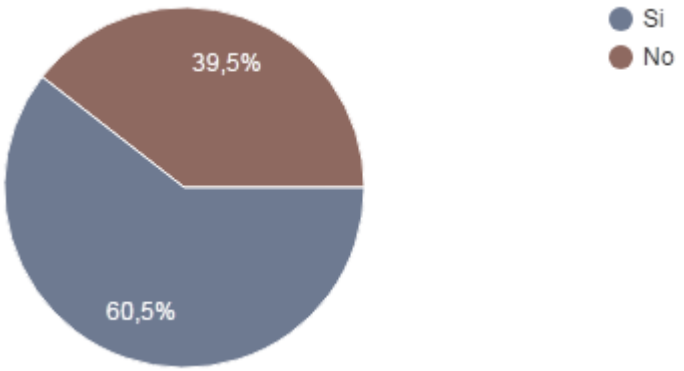
Per quin motiu (problemas psicològics, físics, o tercera edat)



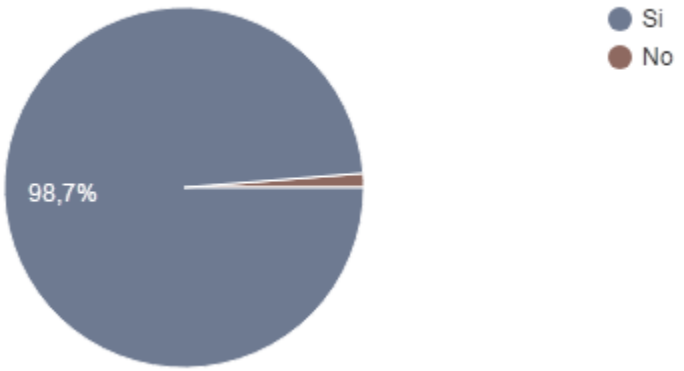
Viu sola?



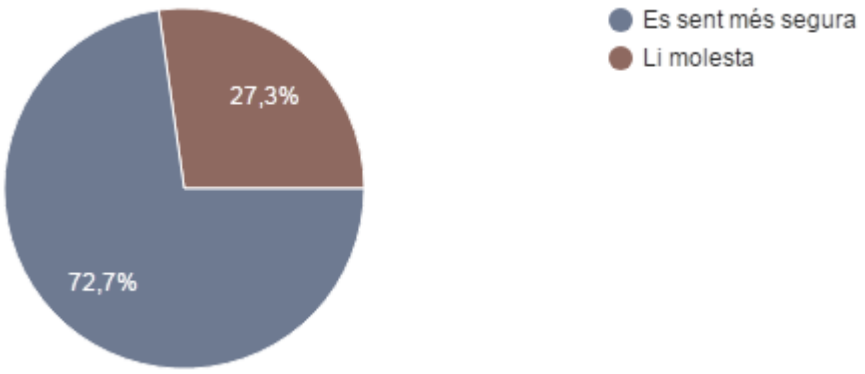
Tot i estar controlada, disposa de certa autonomía per cuidar, anar a comprar, etc?



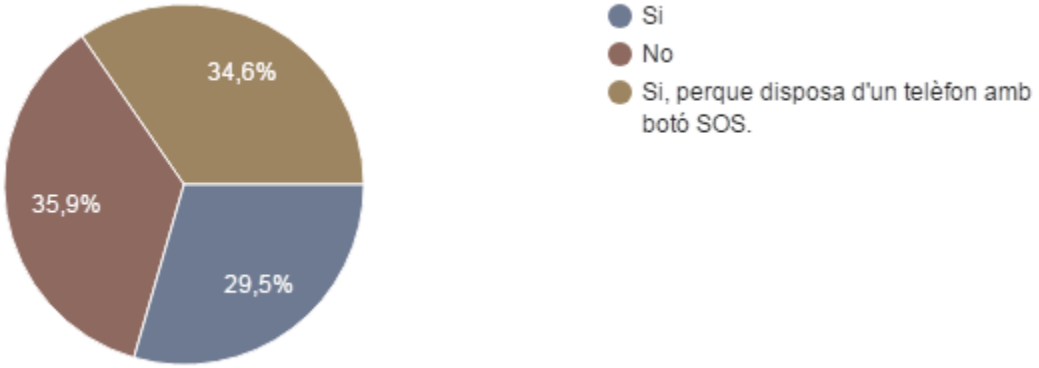
Creus que els familiars i la gent més propera, agrairïa una ajuda externa per a la seva vigilancia?



Creus que li molesta que la familia estigui trucant-la i controlant-la constantment? O es sent més segura i ho agraeix?



Creus que disposa de capacitats per utilizar un dispositiu móvil en cas de requerir ajuda?



Annex 3. Guies d'usuari

Presentarem dues guies d'usuari, una per a cada disseny creat. Les dues guies seran senzilles donada la facilitat d'ús d'ambdues interfícies.

Guia d'usuari de l'aplicació mòbil

L'aplicació mòbil s'utilitzarà principalment per a tenir un control sobre el dispositiu emissor. Es podrà consultar informació actual, així com estadístiques.

Registre o inici de sessió

El registre o inici de sessió a l'aplicació ens servirà per a portar el control del smartwatch o smartwatchs que es tinguin associats a l'adreça de correu electrònic proporcionada. La primera vegada que accedim a l'aplicació, apareixerà automàticament la pantalla de registre, i haurem d'introduir les nostres dades per a poder accedir al sistema.

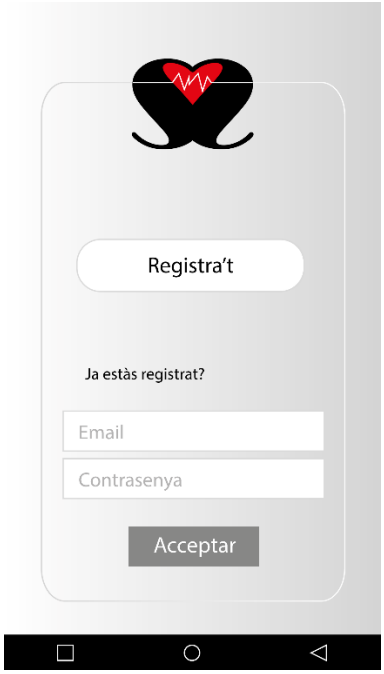


Figura 39. Pantalla de registre o inici de sessió

En el cas que no es disposi de compte previ, s'haurà d'accedir a Registra't i introduir nom, cognoms, email i establir una nova contrasenya. Al següent pas ens permetrà seleccionar el dispositiu emissor que volem vincular amb l'aplicació, i si es desitja, es podrà assignar un nom al dispositiu seleccionat.

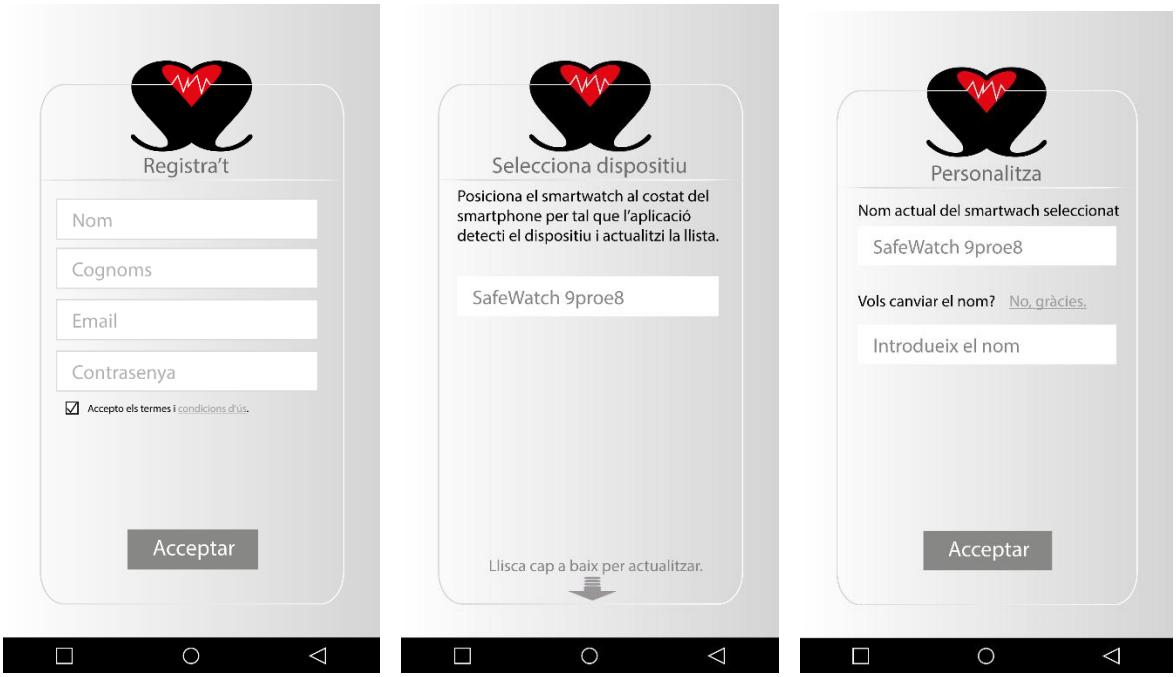


Figura 40. Flux de pantalles per a realitzar un nou registre

En el cas que ja es disposi d'un compte previ, només s'haurà d'introduir el email i la contrasenya i acceptar l'inici de sessió. A la següent pantalla se'ns mostraran els dispositius ja vinculats a l'adreça de correu, així com els nous que es detectin en el moment de l'inici de sessió.

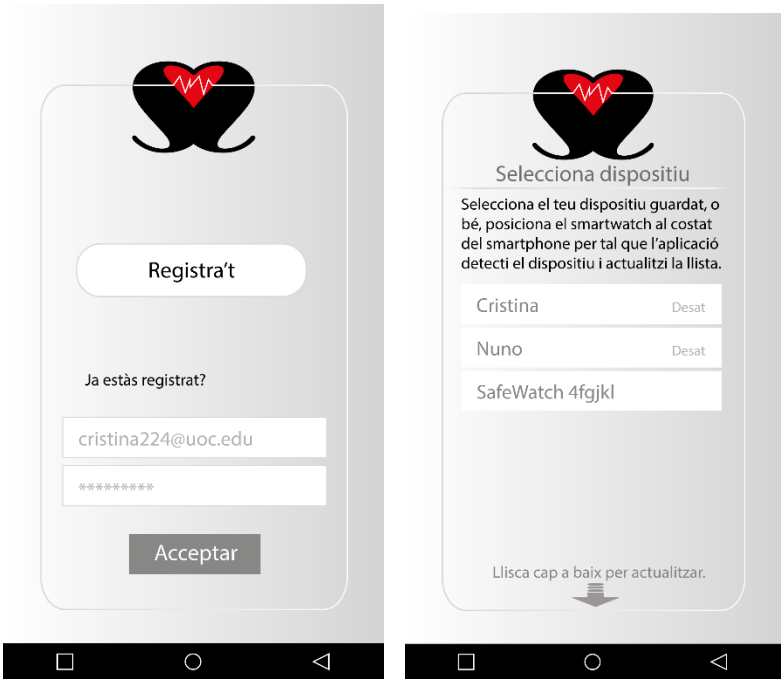


Figura 41. Flux de pantalles per a realitzar l'inici de sessió

Funcionalitats de l'app

Des de l'apartat de funcionalitats s'obtindrà l'accés a tota la informació tant registrada com actual del dispositiu emissor. Aquesta pantalla és la pantalla principal per a quan es desitgi consultar qualsevol dada així com trucar a emergències o al dispositiu. En definitiva, serà des d'on tindrem el control total de qualsevol acció que es realitzi des del smartwatch.

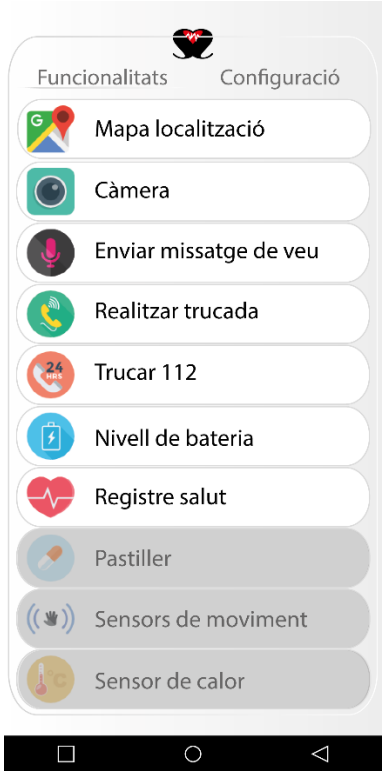


Figura 42. Pantalla de les funcionalitats de l'app

Paràmetres de configuració del smartwatch

Des de la pantalla de configuració es podran establir els paràmetres de configuració de totes i cadascuna de les funcionalitats de l'app. Accedint a cadascuna de les opcions, es podran configurar les alertes, activar o desactivar notificacions així com habilitar o deshabilitar funcionalitats com el GPS o la càmera.

Qualsevol configuració d'alertes, número de reproduccions de missatges, número d'intents de trucada, etc. que configurem a l'app, es transmetran automàticament a les configuracions del smartwatch.

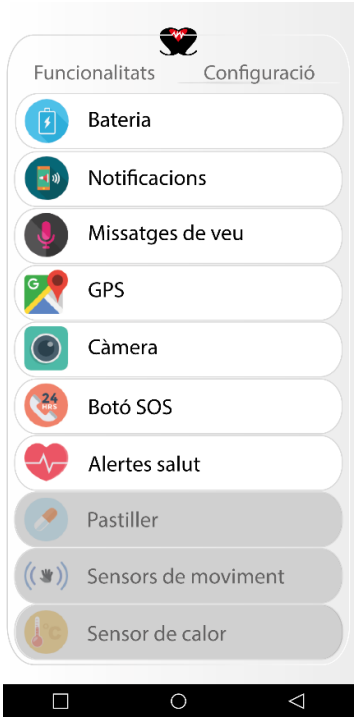


Figura 43. Pantalla de configuració de l'app

Canvi de dispositiu i tancament de la sessió

Si es desitja canviar el dispositiu a controlar o bé tancar la sessió perquè ja no es requereix controlar cap dispositiu, es podrà accedir a aquesta opció des de qualsevol finestra de l'app. Per tal d'accedir-hi, s'ha que polsar sobre el logotip de l'app, i automàticament l'aplicació es redirigirà a la pantalla indicada per a triar l'opció desitjada.

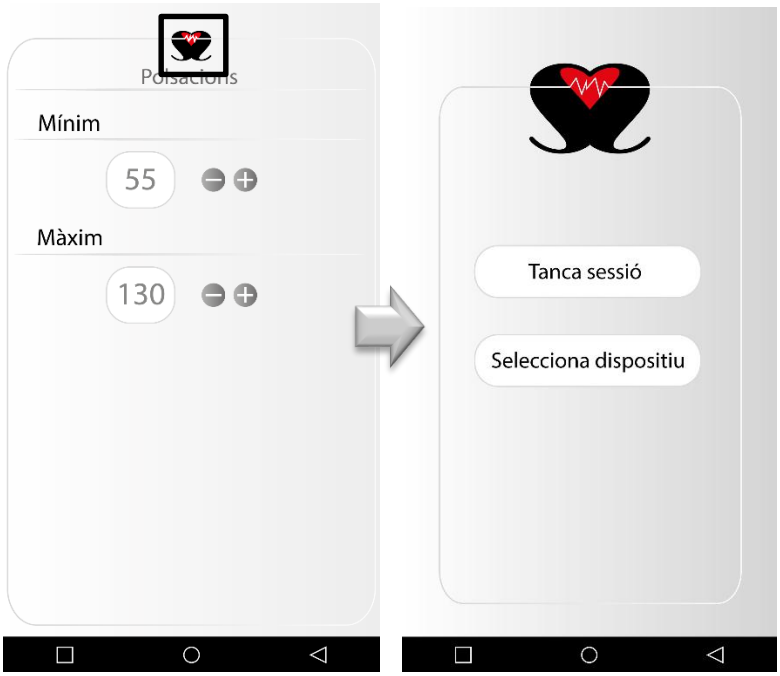


Figura 44. Accés a la pantalla de canvi de dispositiu i tancament de sessió

Guia d'usuari del smartwatch

Des del smartwatch s'enviarà tota la informació i es reportaran totes les alertes que es tinguin configurades a les notificacions de l'aplicació mòbil. El smartwatch no requerirà cap registre ni inici de sessió, la pantalla s'activarà automàticament quan aquest detecti el rostre facial durant més de 2 segons.

Pantalla d'inici

La pantalla d'inici, a part de l'hora i el dia, ens informa de les funcionalitats que tenim activades al dispositiu al marge superior esquerre, al dret es mostra el nivell de bateria del dispositiu. La icona blava d'aquesta pantalla d'inici, permet l'accés al menú de configuració i consulta de dades, la verda amb la imatge d'un telèfon fa la funció de botó SOS, i per tant, realitza la trucada d'emergència al primer contacte que es tingui configurat a la llista de números favorits del botó SOS.

Figura 45. Pantalla d'inici del smartwatch (esquerra) i trucada a emergències (dreta)

Menú

Des del menú de configuració del smartwatch es podran consultar les dades actuals de pulsacions així com de temperatura corporal, i es podran desactivar algunes opcions com el localitzador GPS o la càmera. Aquestes accions prevaldran per davant de la configuració que es tingui a l'aplicació mòbil, és a dir, que si a l'aplicació mòbil es té la càmera habilitada, però l'usuari que té el smartwatch, per alguna raó no vol que el receptor pugui tenir accés a la càmera, la podrà deshabilitar, garantint així la privacitat de la persona portadora del dispositiu emissor.

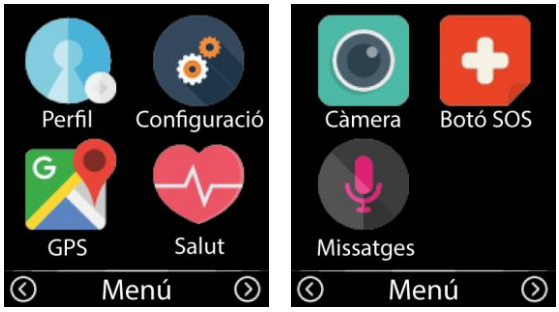


Figura 46. Pantalles de menú del smartwatch

Trucades

En cas de rebre una trucada, es podrà respondre polsant directament sobre el botó verd, o bé penjar-la polsant del vermell.

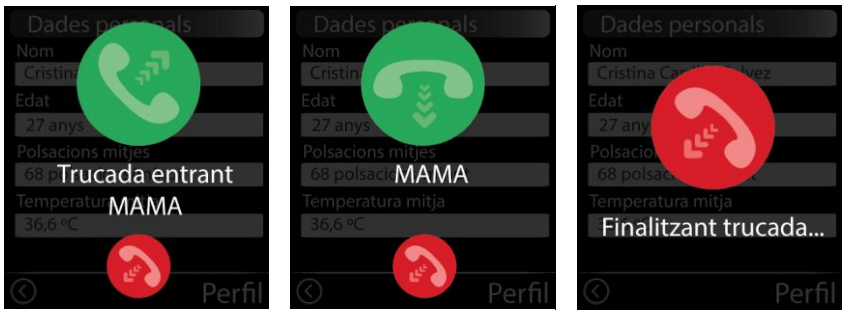


Figura 47. Pantalles de trucada entrant (esquerra), trucada despenjada (centre), trucada finalitzada (dreta)

Missatges de veu

Pel que fa als missatges de veu, en cas de rebre un nou missatge, es mostrarà un sobre amb un símbol d'advertència per a avisar a la persona que té un missatge entrant. Per tal d'escoltar-lo es polsarà sobre ell i automàticament l'advertència desapareixerà, deixant pas a un símbol de "vist" que enviarà la notificació a l'app conforme el missatge ha sigut escoltat per l'usuari.

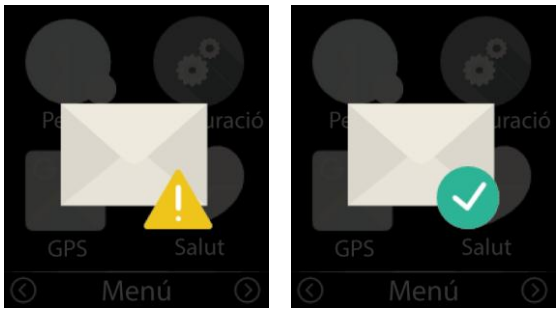


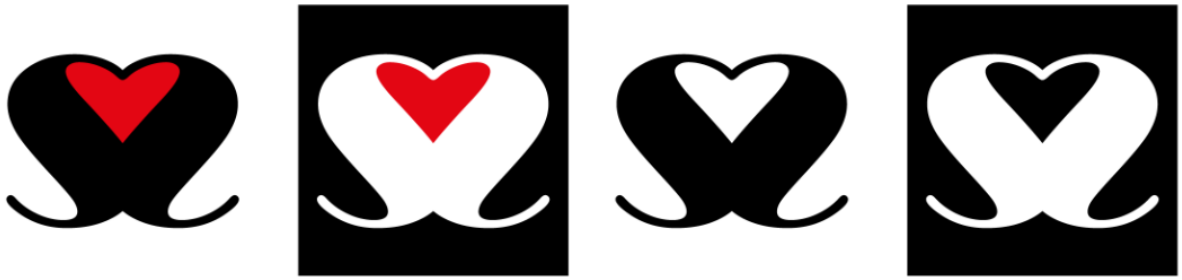
Figura 48. Missatge de veu nou (esquerra) i missatge de veu escoltat (dreta)

Annex 4. Llibre d'estil

En el següent apartat definiré els aspectes relacionats amb l'estil i disseny de les dues maquetes creades, del smartwatch i l'aplicació mòbil.

Logotips i anagrames

Fent referència a l'objectiu del producte on ens centrem principalment en proporcionar una ajuda sanitària, la icona de l'aplicació està creada a partir de la paraula SOS i introduint en el disseny un cor com a element gràfic.



A l'hora de reproduir el logotip, s'hauran de respectar sempre les mateixes proporcions. No hi ha un límit màxim ni mínim de grandària, sempre i quan la visibilitat del logotip sigui llegible.

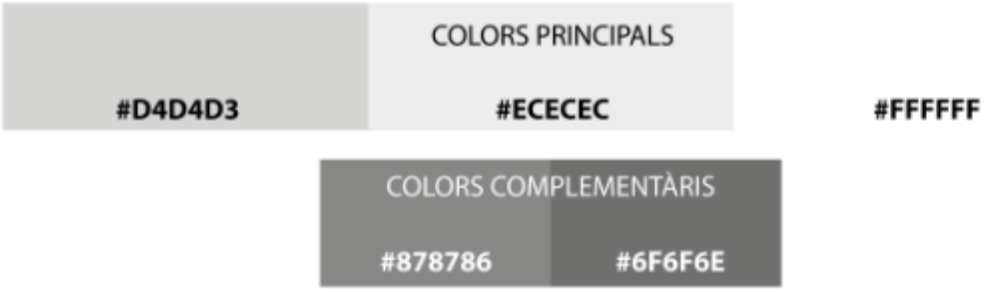
El logotip es podrà adaptar a fons de diferents colors seguint les següents pautes establertes

- L'element gràfic del cor, sempre haurà de ser vermell, blanc, negre, o bé del mateix color que se li apliqui al fons.
- S'hauran de veure amb claredat tots els elements gràfics del logotip.
- Entre el logotip i el fons haurà d'haver un alt contrast per garantir la llegibilitat d'aquest.

No es permet la modificació de la icona en quant degradats, ombres i rotacions, així com amb l'addició de cap text ni element gràfic.

Paleta de colors

La paleta tipogràfica principalment de l'aplicació mòbil, utilitzarà el mínim colors possibles.La base sempre seran tonalitats grises i blanques que no sobrecarreguin la interfície i d'aquesta forma es visualitzin les icones i textos de la forma més clara possible.



Els colors complementaris, que són tonalitats de gris més fosques, s'empraran per a donar contrast, per al text dels títols, així com per a destacar alguns botons.

Paleta tipogràfica i mida de fonts

La tipografia emprada per a les dues interfícies és Myriad Pro. No s'utilitzaran paraules senceres en majúscules, excepte paraules que així ho requereixin, com per exemple GPS.
A l'aplicació, les mides utilitzades són per a títols i botons, 20pt, texts extensos i amb informació secundària, 14pt, i altres texts que per necessitat requereixin una mida major, se'ls hi donarà una grandària de 16pt.
Pel que fa al smatwatch, la mida dels noms de les icones i dels botons, serà de 9pt, i títols i altres text que requereixin de pantalla complerta, com per exemple, una trucada entrant, tindran una mida de 11pt. La pantalla principal amb l'hora i data tindran una mida de 34pt i 13pt respectivament.

Exemples d'ús correcte i incorrecte

Combinacions de color permeses:

Combinacions de color no permeses:

Les modificacions de mida permeses han de ser a escala uniforme i llegibles:

Modificacions de mida no permeses:

Està permés afegir el nom de la marca juntament amb el logo, sempre i quant no es sobreposi a aquest:

No està permès modificar el disseny del logo:

En l'aplicació mòbil, exclusivament en el disseny de la interfície, es podrà sobre escriure el disseny del logo, afegint unes línies simulant les d'un electrocardiograma.

Annex 5. Bibliografia

Fonts consultades

Wikiedia. (5 de 4 de 2017). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.
Obtingut de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Cumbre_Mundial_sobre_la_Sociedad_de_la_Informaci%C3%B3n

APC. CRIS Campaña por los Derechos de la Comunicación en la Sociedad de la Información.
Obtingut de APC: http://lac.derechos.apc.org/wsis/cris.shtml

Sergio Moriello. (13 de 12 de 2008), Robots sociales, la nueva generación.
Obtingut de Tendencias21: http://www.tendencias21.net/Robots-sociales-la-nueva-generacion_a2833.html

Ús de material de tercers

Flaticon. Icones emprades en la realització dels prototips.
Obtingut de Flaticon: http://www.flaticon.com

Maxcom MM715 - Teléfono Móvil Pulsera S.O.S.
Obtingut de Bienestarsenior: https://tienda.bienestarsenior.com/maxcom-mm715-telefono-movil-pulsera-s-o-s.html

Localizador GPS portatil inteligente Yatek, GSM para personas y mayores con botón S.O.S.
Obtingut de Electropolis: https://www.electropolis.es/localizador-gps-portatil-gsm-para-personas-y-mayores-con-boton-s-o-s.html

Nock Senior - Reloj localizador gps para alzheimer o personas mayores.
Obtingut de Amazon:
https://www.amazon.es/dp/B01HDFE8WA/ref=pd_sbs_147_3?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=EJESAP0Y6G4YRQHDJ9JS

Vigilancia del ritmo cardíaco Vigilancia inteligente para los ancianos GPS Tracker A16 Reloj alarma Tarifa gratis para usar la plataforma para el teléfono de por vida para los ancianos / los discapacitados / paciente SOS Call Gold Color.
Obtingut de Amazon:
https://www.amazon.es/dp/B01M4QSCRC/ref=pd_sbs_147_4?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=EJESAP0Y6G4YRQHDJ9JS

Comparativa: Comprar el Mejor Smartwatch del Mercado al Mejor Precio.
Obtingut de ComprarMejorSmartwatch; http://www.comprarmejorsmartwatch.com/