

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol: Aplicació web per documentar i enregistrar el treball dels
cossos d'emergències en els serveis de recerca de persones

Document: Memòria

Alumne: Eduard Aymerich Verdaguer

Tutor: Dr. Jordi Regincós Isern

Departament: I.M.A.E.

Àrea: Llenguatges i Sistemes Informàtics

Convocatòria (mes/any): Juny 2018

Índex

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓ | 4 |
| 1.1. PROPÒSIT..... | 4 |
| 1.2. ABAST | 4 |
| 1.3. PERSONAL INVOLUCRAT..... | 4 |
| 1.3.1. Eduard Aymerich | 5 |
| 1.3.2. Jordi Regincós | 5 |
| 1.3.3. Enric Sala | 5 |
| 1.3.4. Albert Teixidó | 5 |
| 1.3.5. Jordi Martín | 6 |
| 1.3.6. Jordi Rius | 6 |
| 1.4. DEFINICIONS, SINÒNIMS I ABREVIATURES | 6 |
| 1.5. REFERÈNCIES | 8 |
| 1.6. VISIÓ GENERAL DEL DOCUMENT | 8 |
| 2. ESTUDI PREVI | 9 |
| 2.1. MANUALS I PROTOCOLS | 9 |
| 2.2. PROCEDIMENTS | 9 |
| 2.2.1. Inici del servei. Recollida de dades | 9 |
| 2.2.2. Localització amb telèfon mòbil..... | 10 |
| 2.2.3. Recursos de la sortida..... | 10 |
| 2.2.4. Itinerari | 11 |
| 2.2.5. Emplaçament i primera comunicació..... | 11 |
| 2.2.6. Reconeixament de l'escenari..... | 11 |
| 2.2.7. Avaluació del risc..... | 12 |
| 2.2.8. Pla d'acció | 12 |
| 2.2.9. Segona comunicació..... | 14 |
| 2.2.10. Intervenció..... | 14 |
| 2.2.11. Documentació de la recerca | 16 |
| 2.2.12. Finalització del servei. Recollida de dades | 17 |
| 2.3. ESTAT DE LA DOCUMENTACIÓ I ENREGISTRAMENT | 18 |
| 3. DESCRIPCIÓ GENERAL | 19 |
| 3.1. PERSPECTIVA DEL PRODUCTE | 19 |
| 3.2. FUNCIONS DEL SISTEMA | 19 |
| 3.2.1. Enregistrar i iniciar sessió dels usuaris | 20 |
| 3.2.2. Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques | 20 |
| 3.2.3. Filtrar les recerques i pràctiques | 20 |
| 3.2.4. Enregistrar i llistar els desapareguts..... | 21 |
| 3.2.5. Enregistrar i llistar els plans d'acció | 21 |
| 3.2.6. Enregistrar i llistar els fitxers gpx | 21 |
| 3.2.7. Enregistrar i llistar els trackers..... | 21 |
| 3.2.8. Filtrar els plans d'acció | 21 |
| 3.2.9. Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials | 22 |
| 3.2.10. Enregistrar i llistar les incidències | 22 |
| 3.2.11. Filtrar i llistar les incidències | 22 |
| 3.2.12. Enregistrar i llistar els actuants | 22 |
| 3.2.13. Filtrar i llistar els actuants | 22 |
| 3.2.14. Enregistrar i llistar els grups de treball | 22 |
| 3.2.15. Filtrar els grups de treball | 22 |
| 3.2.16. Enregistrar i llistar les tasques..... | 23 |
| 3.2.17. Filtrar i llistar les tasques | 23 |
| 3.2.18. Enregistrar mapes..... | 23 |
| 3.2.19. Filtrar i visualitzar els fitxers gpx i trackers..... | 23 |
| 3.2.20. Descarregar els fitxers gpx..... | 23 |
| 3.2.21. Exportar el mapa per imprimir..... | 23 |
| 3.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'USUARI | 24 |
| 3.4. RESTRICCIONS | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5 SUPOSICIONS I DEPENDÈNCIES | 24 |
| 4. REQUISITS ESPECÍFICS | 25 |
| 4.1. REQUISITS FUNCIONALS | 25 |
| 4.1.1. Enregistrar i iniciar sessió dels usuaris | 25 |
| 4.1.2. Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques | 25 |
| 4.1.3. Filtrar les recerques i pràctiques | 26 |
| 4.1.4. Enregistrar i llistar els desapareguts | 27 |
| 4.1.5. Enregistrar i llistar els plans d'acció | 28 |
| 4.1.6. Enregistrar i llistar els fitxers gpx | 28 |
| 4.1.7. Enregistrar i llistar els trackers..... | 29 |
| 4.1.8. Filtrar els plans d'acció | 29 |
| 4.1.9. Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials | 30 |
| 4.1.10. Enregistrar i llistar les incidències | 30 |
| 4.1.11. Filtrar les incidències | 31 |
| 4.1.12. Enregistrar i llistar els actuants | 31 |
| 4.1.13. Filtrar els actuants | 32 |
| 4.1.14. Enregistrar i llistar els grups de treball | 32 |
| 4.1.15. Filtrar els grups de treball | 33 |
| 4.1.16. Enregistrar i llistar les tasques..... | 33 |
| 4.1.17. Filtrar les tasques..... | 34 |
| 4.1.18. Enregistrar mapes | 34 |
| 4.1.19. Filtrar els fitxers gpx | 34 |
| 4.1.20. Descarregar els fitxers gpx | 34 |
| 4.1.21. Exportar el mapa per imprimir | 35 |
| 4.2. REQUISITS DE RENDIMENT..... | 35 |
| 4.3. REQUISITS TECNOLÒGICS | 35 |
| 4.4. ATRIBUTS | 35 |
| 5. ESTUDI DE VIABILITAT | 36 |
| 5.1. RECURSOS | 36 |
| 5.1.1. Domini..... | 36 |
| 5.1.2. Hosting | 36 |
| 5.1.3. Aplicació web..... | 37 |
| 6. METODOLOGIA..... | 38 |
| 7. PLANIFICACIÓ | 39 |
| 7.1. PAQUETS DE TREBALL | 39 |
| 7.2. DIAGRAMA DE PERT | 42 |
| 7.3. MÈTODE DELS PUNTS DE FUNCIÓ..... | 44 |
| 7.3.1. Requisits funcionals | 44 |
| 7.3.2. Característiques generals del sistema..... | 45 |
| 7.3.3. Càlcul del Factor d'Ajustament de la Complexitat | 46 |
| 7.3.4. Càlcul dels Punts de Funció Ajustats | 46 |
| 7.3.5. Determinar el nombre d'hores | 46 |
| 7.4. BACKLOG | 46 |
| 7.5. DIAGRAMA DE GANTT | 48 |
| 8. ESTUDIS I DECISIONS | 49 |
| 8.1. EINES UTILITZADES | 49 |
| 8.1.1. MySQL..... | 49 |
| 8.1.2. PHP | 49 |
| 8.1.3. Laravel..... | 50 |
| 8.1.4. Composer | 50 |
| 8.1.5. Bootstrap | 50 |
| 8.1.6. PHPUnit | 51 |
| 8.1.7. HTML | 51 |
| 8.1.8. CSS..... | 51 |
| 8.1.9. Javascript..... | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 8.1.10. JQuery | 52 |
| 8.1.11. Datatables | 52 |
| 8.1.12. Date Range Picker | 53 |
| 8.1.13. Moment.js | 53 |
| 8.1.14. Popper.js | 53 |
| 8.1.15. Octicons | 53 |
| 8.1.16. Jensegers date | 54 |
| 8.1.17. Certbot | 54 |
| 8.1.18. Git | 54 |
| 8.1.19. Github | 54 |
| 8.1.20. Travis CI | 55 |
| 8.1.21. Style CI | 55 |
| 8.1.22. Lighthouse | 55 |
| 8.1.23. Atom IDE | 56 |
| 8.1.24. Trello | 56 |
| 8.1.25. Adobe XD | 56 |
| 8.2. ACCESSIBILITAT | 57 |
| 8.3. SOFTWARE LLIURE | 59 |
| 8.4. LLICÈNCIA | 60 |
| 9. DISSENY DEL SISTEMA | 61 |
| 9.1. DISSENY DE LA BASE DE DADES | 61 |
| 9.2. DISSENY DE L' APLICACIÓ WEB | 62 |
| 9.2.1 Diagrama de casos d'ús | 62 |
| 9.2.2 Fitxes de casos d'ús | 63 |
| 9.2.3 Patrons | 68 |
| 9.2.4 Disseny de les interfícies | 70 |
| 10. IMPLEMENTACIÓ I PROVES | 73 |
| 10.1 DISSENY FINAL DE PANTALLES | 73 |
| 10.2 MODEL DE CLASSES | 75 |
| 10.3 TESTING | 76 |
| 10.4 ACCESSIBILITAT | 78 |
| 10.5 PROBLEMES I SOLUCIONS | 79 |
| 11. IMPLANTACIÓ I RESULTATS | 80 |
| 12. CONCLUSIONS | 87 |
| 13. TREBALL FUTUR | 88 |
| 15. ANNEX | 91 |
| 16. MANUAL D'USUARI | 92 |
| 16.1 INSTAL·LACIÓ | 92 |

1. Introducció

Els cossos d'emergència (bombers, ...) tenen ben establert els protocols a seguir en els serveis de recerca de persones perdudes. Aquests protocols però, són un conjunt de procediments amb les accions a seguir i un seguit de formularis i documents a omplir per anar documentant tota l'operació... però ara per ara treballen bàsicament a nivell de document i no hi ha un sistema d'informació complet a sota.

1.1. Propòsit

El propòsit principal d'aquest projecte serà desenvolupar un sistema d'informació i un prototipus d'aplicació que permeti millorar l'enregistrament i la documentació de les tasques dutes a terme pels diferents actants en els serveis de recerca de persones. Aquesta aplicació haurà de ser una eina senzilla (s'haurà de fer servir tant des de la central com sobre el terreny) i haurà de permetre automatitzar diferents tasques de documentació que actualment es fan manualment o utilitzant programes diversos.

1.2. Abast

L'abast del projecte serà dissenyar una Base de Dades - a partir dels procediments i formularis existents - on s'hi pugui emmagatzemar totes les dades generades al voltant d'un servei de recerca de persones (incloent els rastres -tracks en format .gpx-). A més del disseny de la BD s'implementarà un subconjunt de l'aplicació per mostrar-ne el seu funcionament.

1.3. Personal involucrat

En aquest apartat es llistaran totes les persones que es veuran involucrades en la realització d'aquest projecte.

1.3.1. Eduard Aymerich

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Nom | Eduard Aymerich Verdaguer |
| Rol | Desenvolupador i cap del projecte |
| Categoria professional | Estudiant |
| Responsabilitats | Implementació del projecte |

1.3.2. Jordi Regincós

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Nom | Jordi Regincós Isern |
| Rol | Tutor del projecte |
| Categoria professional | Titular d'Universitat |
| Responsabilitats | Supervisió tècnica del projecte |

1.3.3. Enric Sala

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Nom | Enric Sala Pujolar |
| Rol | Consultor del projecte |
| Categoria professional | Bomber del parc de Girona |
| Responsabilitats | Sense responsabilitats |

1.3.4. Albert Teixidó

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Nom | Albert Teixidó Muñoz |
| Rol | Consultor del projecte |
| Categoria professional | Bomber del parc de Girona |
| Responsabilitats | Sense responsabilitats |

1.3.5. Jordi Martín

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Nom | Jordi Martín Jutglar |
| Rol | Consultor del projecte |
| Categoria professional | Cap de bombers del parc de Girona |
| Responsabilitats | Sense responsabilitats |

1.3.6. Jordi Rius

| | |
|------------------------|--|
| Nom | Jordi Rius Noguera |
| Rol | Consultor del projecte |
| Categoria professional | Cartògraf de la Generalitat de Catalunya |
| Responsabilitats | Sense responsabilitats |

1.4. Definicions, sinònims i abreviatures

| Sigles i acrònims | Descripció |
|-------------------|---|
| GPS | Global Positioning System. Sistema de navegació per satèl·lit que permet saber amb molta precisió la situació geogràfica d'una persona o objecte. |
| BD | Base de Dades |
| API | Application Programming Interface. Conjunt de regles i especificacions que les aplicacions poden seguir per comunicar-se entre elles. |
| IMEI | International Mobile Equipment Identity. Identificador únic en el món de cada mòbil. |
| Tracker | Dispositiu que fa un seguiment de la localització periodícament a través d'un sistema GPS. |
| SCB | Sala Central de Bombers |

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| NIP | Número Identificador Personal |
| UPA | Últim Punt d'Albirament |
| SCTE | Sala de Control Territorial |
| UBI | Unitat Bàsica d'Intervenció |
| UPC | Unitat de Protecció Civil |
| CCB | Centre de Comandament de Bombers |
| CCA | Centre de Comandament Avançat |
| UPT | Unitat de Punt de Trànsit |
| ECHO | Sots Cap de Guàrdia |
| DELTA | Cap de Guàrdia |
| GCR | Grup Caní de Recerca |
| HLC | Helicòpter de Comandament |
| COE | Cartografia Operativa d'Emergències |
| SOC | Sistema d'Orientació Cartogràfica |
| UTM | Universal Transverse Mercator |
| Recerca EP | Recerca Extensiva a Peu |
| Recerca EV | Recerca Extensiva amb Cotxe |
| Recerca ILN | Recerca Intensiva a Línies Naturals |
| Recerca IBS | Recerca Intensiva a Batuda de Sectors |
| Recerca PP | Recerca Punts Probables |
| Recerca RC | Recerca de Contenció |
| Recerca MA | Recerca de Mitjans Aeris |
| Recerca CV | Recerca de Canina Venteig |
| Recerca CR | Recerca de Canina Rastreig |

1.5. Referències

| Referència | Títol | Data | Autor |
|-------------------------|--|------------|---|
| INT.SVMN.001 V3.2016 | Actuació en la recerca de persones | 01-10-2016 | Josep Colàs Salvador i Lluís Domingo Barberà |
| ANSI/IEEE std. 839 | IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification | 20-10-1998 | IEEE |

1.6. Visió general del document

El present document respecta l'estructura recomenada per l'estàndard "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830-1998". Les seccions omíttides es consideraran no aplicables.

La única desviació de l'estàndard es produeix en afegir la secció 2, on es descriu l'estudi previ realitzat per poder entendre millor els requeriments de software que tindrà aquest projecte.

2. Estudi previ

En aquest apartat s'explicarà tota la informació recollida previament per poder entendre el que suposa la realització d'aquest projecte. Principalment es basa en entendre el procés que es segueix en els casos de la desaparició de persones per poder documentar i enregistrar el treball realitzat de la forma més eficient, eficaç i efectiva possible.

2.1. Manuals i protocols

Com a primer pas per l'inici del projecte cal conèixer bé els protocols actuals dels cossos d'emergència. Per aquest motiu s'ha de fer una lectura dels manuals vigents sobre l'actuació en la recerca de persones. Tota aquesta informació està detallada en el document INT.SVMN.001 V3.2016 (Annex). A partir de l'anàlisi dels protocols descrits en aquest manual s'extreuen els apartats següents d'aquest estudi previ, on es descriu la informació rellevant per a la realització del producte mínim viable.

2.2. Procediments

2.2.1. Inici del servei. Recollida de dades

Cal recollir la màxima informació possible de la persona o persones perdudes o desaparegudes, així com la situació en què es troben. Per aquest fi actualment s'utilitza la fitxa FTX.SVMN.002 (Annex).

Un cop obtinguda aquesta informació, s'ha de determinar si cal iniciar una intervenció de salvament o no, així com les característiques del tipus de recerca mitjançant la fitxa FTX.SVMN.006_TaulaDeVulnerabilitat (Annex).

Les particularitats de cada cas s'han de documentar a l'informe d'actuació que elabora el cap d'intervenció.

2.2.2. Localització amb telèfon mòbil

En cas de tenir contacte telefònic amb la persona perduda, la SCTE corresponent ha d'intentar guiar la persona o localitzar la seva posició per mitjà de:

- 112: demanant l'enviament de la ubicació que la seva aplicació de gestió determina a partir de la triangulació de repetidors de telefonia mòbil. Només es pot fer si l'alertant ha trucat al 112; si la trucada entra directament a la SCTE, cal que l'alertant torni a trucar al 112.
- Programes de missatgeria telefònica: cal sol·licitar a la persona perduda que s'intercanviï un missatge amb la sala, per determinar la seva ubicació i procedir al seu posterior guiatge o salvament.

2.2.3. Recursos de la sortida

La composició de les UBI en primera sortida es correspon amb la que determina la INT.ACTI.001_ActivacióDeRecursos (Annex):

- Cinc bombers (dels quals un comandament) amb dos vehicles. Cal que una de les UBI sigui una UPC amb 2 bombers, un d'ells comandament, que recullen la informació.

La segona sortida s'activa si es confirma la vulnerabilitat de la persona perduda o desapareguda i si, a més:

- No es tenen dades fiables de la seva ubicació.
- No es té contacte amb la persona perduda.
- No es preveu una resolució immediata.

Els recursos en segona sortida es componen de dues UBI amb 4 bombers, UPT, ECHO, GCR i HLC (el cap d'intervenció ha de valorar la necessitat de disposar d'un helicòpter)

En cas necessari, s'ha de demanar al cap de coordinació de la SCTE activar les unitats GRAE per tal d'accedir a entorns de difícil accés (medi aquàtic, pous, barrancades, cingleres...) o de condicions ambientals desfavorables (neu, glaç...).

Un cop valorada la vulnerabilitat de la persona o persones desaparegudes, la SCTE informa altres cossos de seguretat (policials i sanitaris) de l'activació del servei i demana la seva presència en el punt de trobada corresponent.

2.2.4. Itinerari

La SCTE fa arribar tota la informació recollida, mitjançant la FTX.SVMN.002 (Annex), a tot el personal actuant.

Si es disposa d'informació suficient, es pot utilitzar el trajecte fins al punt de trobada dels efectius per iniciar la recerca activa. Per a aquest fi, la SCTE indica quin itinerari ha de seguir cada vehicle, i a partir de quin punt cal que s'iniciï la recerca. Cal afegir aquests itineraris a la documentació de la recerca.

2.2.5. Emplaçament i primera comunicació

En arribar al lloc de l'inici de la recerca, la primera dotació ha de:

- Confirmar per ràdio a la SCTE la ubicació (geogràfica, toponímia...) de la intervenció i si hi ha presència o no d'altres actuants (ZP, ZM, familiars...).
- Abalisar el lloc d'inici de la recerca (p. ex.: el vehicle, una caseta...) per tal de preservar les possibles olors de la persona perduda i afavorir així la probable intervenció del Grup Caní de Recerca.
- Evitar la concentració de recursos en el lloc d'inici de la recerca.
- Proposar un emplaçament per al vehicle que tingui les funcions de centre de comandament (UPC, UPT, CCB o CCA).

2.2.6. Reconeixament de l'escenari

La primera dotació que arribi al lloc ha de contrastar i ampliar, si és possible, la informació pel que fa a la vulnerabilitat de la persona o persones perdudes, el tipus de

terreny, la meteorologia i tot allò que pugui ampliar la valoració de l'actuació i els recursos necessaris.

Sempre que sigui possible, s'ha d'identificar una persona de contacte propera a la persona o persones desaparegudes per fer d'interlocutor; per part de Bombers, cal definir un interlocutor únic i continu, que habitualment és el màxim comandament de la recerca. Durant la recerca es mira d'ampliar la informació del perfil de la persona perduda, amb altres familiars o coneguts.

2.2.7. Avaluació del risc

S'avaluen els riscos per als integrants dels grups de recerca a partir de les dades meteorològiques i de l'entorn de la recerca.

Es revalua la vulnerabilitat de la persona perduda atenent a noves informacions, el seu perfil i l'entorn de recerca a partir dels factors definits a la fitxa annexa FTX.SVMN.006 Taula de vulnerabilitat (Annex).

2.2.8. Pla d'acció

El comandament de la intervenció defineix el pla d'acció. En ser un pla dinàmic, cal tenir en compte que sempre pot variar a mesura que vagin arribant noves informacions. El Pla d'acció inclou els punts següents:

- **Establir l'UPA**
- **Definir una hipòtesi de treball (què ha pogut passar?)**

Inclou aspectes sobre la persona com:

- Està en moviment/estàtica?
- Està ferida/il·lesa?
- Està orientada/no orientada?
- Velocitat estimada de desplaçament.
- Perfil de la persona perduda a FTX.SVMN.005_Perfils persones perdudes.
- Altres condicionants de la recerca.

Per a la definició de la hipòtesi de treball s'utilitza la informació recollida, concretament:

- Perfil de la persona perduda a FTX.SVMN.005_Perfils persones perdudes (Annex).
 - Hora en què s'ha originat la pèrdua.
 - Temps de pèrdua.
 - Hora de realització de la recerca.
 - Escenari de recerca (coberta vegetal, interfície urbana...).
 - Valoració de la seva vulnerabilitat.
 - Existència d'història de pèrdues a la zona.
-
- **Definir l'àrea de recerca: els seus límits màxims.**

 - **Definir una estratègia clara (quina manera i quin ordre).**

 - **Definir les tipologies de recerca més convenients en cada entorn de recerca.** (vegeu a l'Annex FTX.SVMN.004_TipologiesDeRecerca).

 - **Definir les tasques a realitzar per part dels altres grups actants, amb especial incidència en els cossos policials.** Trucades a hospitals, transport públic...

 - **Redimensionar els recursos i materials necessaris.**

El primer pla d'acció (a complementar conjuntament amb la resta de fitxes associades de la INT) conté les dades inicials i les hipòtesis de treball amb què s'inicia la recerca.

Els plans d'acció posteriors s'han d'establir periòdicament o quan hi hagi canvis respecte a la informació inicial. És el moment de reavaluar la hipòtesi de treball, l'estratègia implementada i l'efectivitat de les tasques desenvolupades. Aquest nou pla d'acció ha de contenir les noves informacions i l'anàlisi del que s'ha fet, i continuar amb la mateixa línia de treball o iniciar noves línies d'actuació.

2.2.9. Segona comunicació

Un cop fet el reconeixement de l'escenari, l'avaluació del risc i la recollida d'informació, es defineix el primer pla d'acció, que es comunica a la SCTE i als equips actuants.

2.2.10. Intervenció

El comandament de la intervenció, atenent al pla d'acció inicial definit, estableix les tasques a realitzar a mesura que vagin arribant al lloc els recursos activats.

El desenvolupament de la intervenció, que és la posada en pràctica del pla d'acció, obliga a aprofundir i detallar els aspectes que ja s'han avaluat a nivell teòric en definir el pla d'acció.

Les operacions de recerca poden abastar àrees considerables, i en aquest entorn cal determinar el següent:

- **Punts geogràfics determinants de la recerca**

En ocasions, a falta de més informació, ens veiem en la necessitat de fixar l'UPA al domicili de la persona perduda, ja que és el darrer lloc on podem estar segurs de la seva presència prèvia a la desaparició. Aquest punt de partida on fixar la recerca pot anar evolucionant amb nova informació, que constitueixi un nou UPA, que pugui centrar o redirigir la recerca cap a entorns més delimitats.

Exemples de l'UPA són el cotxe en el cas d'un boletaire o excursionista, o bé l'aparició d'objectes personals de la persona cercada.

Noves informacions d'albiraments i localització d'indicis: Cal valorar-ne la veracitat, i poden obrir noves estratègies i entorns de recerca que podem anar treballant en paral·lel a l'estratègia inicial, fins que siguin verificades amb més seguretat. Els cossos policials poden col·laborar en aquesta tasca.

- **Delimitació de la zona de recerca**

Segons les primeres informacions, a partir de l'UPA s'estableix un radi de l'àrea de recerca, que valora:

- Temps de desaparició
- Velocitat estimada que es pot atribuir a la persona perduda

Aquesta àrea delimita en primera instància els límits màxims de recerca, i s'anomena àrea possible de localització.

Cal excloure de l'àrea resultant aquells espais o zones delimitats per barreres que no pugui franquejar la persona perduda. Aquesta adaptació de l'àrea de recerca, aplicant-hi factors personals, ens delimita la zona anomenada àrea probable de localització.

Els límits d'aquestes àrees poden anar evolucionant al llarg del temps i/o amb l'aportació de noves informacions.

- **Topologia de la recerca**

El cap d'intervenció defineix les topologies de cerca més convenients en cada entorn de la recerca. De topologies de recerques tenim els tipus:

- **Recerca extensiva:** la hipòtesi és que la persona es continua desplaçant. La recerca es pot realitzar a peu o amb vehicle.
- **Recerca intensiva:** la hipòtesi és que la persona no es mou. La recerca sempre s'ha de realitzar a peu. Poden ser de tipus:
 - Intensiva seguint línies naturals.
 - Amb marcatge previ de recorregut.
 - Amb assignació de l'àrea de recerca.
 - Intensiva fent batudes per sectors.
- **Recerca de punts probables.**

- **Recerca per contenció:** la hipòtesi és que la persona està perduda dins d'una àrea concreta.

Un cop determinada la topologia de la recerca, s'estableixen els grups de recerca als quals s'assigna quina tipologia de recerca es vol que realitzin i en quins sectors, àrees o recorreguts es vol que es dugui a terme.

A cadascun d'aquests grups hi ha d'haver un cap de grup que garanteixi les comunicacions operatives necessàries i el desenvolupament correcte de les tasques assignades, i que reporti al comandament de la intervenció tota la informació de la recerca realitzada (punts a revisar posteriorment amb altres recursos, incidències.)

En el cas que es permeti la participació de persones alienes als grups d'intervenció, cal prèviament identificar-les i detallar-les a la documentació de recerca. Aquesta informació es recull a la FTX.SVMN.003_DossierDeRecerques (Annex).

2.2.11. Documentació de la recerca

Des de l'inici de les actuacions en una recerca cal anar generant la documentació que reculli la totalitat de les tasques realitzades.

L'objectiu de la documentació és deixar constància del que ja s'ha fet i del que s'està fent, per optimitzar les tasques de tots els recursos i fer el seguiment de la recerca.

Els plans d'acció, que periòdicament s'aniran avaluant, s'han de recollir a la fitxa corresponent de la FTX.SVMN.003/2 (Annex), la qual cosa permet fer l'anàlisi de les tasques realitzades.

En els plans d'acció recollits i per emplenar les fitxes associades a la INT, cal documentar com a mínim els aspectes següents:

- Dades inicials amb què s'inicia la recerca i els canvis significatius respecte a l'inici.
- La zona objecte de la recerca.
- La sectorització en àrees o recorreguts de recerca realitzada i la seva codificació.

- El grup assignat a cada sector, àrea o recorregut; l'hora en què s'ha realitzat la recerca i quina tipologia s'ha utilitzat.
- El darrer informe d'actuació ha de contenir el dia i l'hora del tancament de la recerca i els motius que el justifiquen.
- Els diversos grups constituïts, col·lectiu, nombre d'efectius, especificitats de cadascun.
- En el cas de la participació de personal extern, cal recollir les seves dades personals (DNI, nom i cognoms i telèfon).

Aquests documents s'han de fer arribar a la SCTE un cop finalitzada l'actuació, juntament amb tota la documentació en paper i digital generada.

2.2.12. Finalització del servei. Recollida de dades

El cap territorial pot decidir el tancament o la interrupció de la recerca:

- Quan la persona o persones buscades han estat localitzades i lliurades als serveis sanitaris o policials.
- Quan, per la informació rebuda i contrastada, es valori que la persona no es troba dins la zona de recerca.
- Quan es comprometí la seguretat dels grups de recerca.
- Quan algun altre motiu així ho justifiqui.

En tots els casos, excepte quan per la informació rebuda i contrastada es valori que la persona no es troba dins la zona de recerca, cal que durant el servei s'hagi aplicat, com a mínim:

- La tipologia de recerca intensiva amb batudes per sectors, cobrint una superfície de 500 m de radi al voltant de l'UPA.

Una vegada finalitzada la recerca, es pot reobrir si hi ha algun factor que així ho determini.

2.3. Estat de la documentació i enregistrament

Actualment els procediments descrits en el punt anterior es documenten i enregistren de forma manual. Tant la recollida de dades com el seguiments de la recerca es realitzem imprimint i emplenant les plantilles FTX.SVMN.002 (Annex) i FTX.SVMN.003 (Annex). També es solen apuntar anotacions o altres dades directament en fulls en blanc. Únicament es guarda a l'ordinador del UPC els tracks gps i, en casos especials, algun document Word o Excel que s'utilitza per recollir dades durant la recerca.

No cal dir que aquest mètode és molt inefectiu. Tot hi haver un manual establert sobre els procediments que s'han de seguir, la falta d'un sistema consistent amb les dades i ràpid de consultar fa que, segons els propis bombers, es perdin algunes hores per aquesta mala gestió. Com a exemple, en els canvis de torn, es pot trobar situacions on es perdi algun full, no s'entengui bé algunes dades registrades o simplement s'hagi d'explicar tot el que s'ha fet al comandament del nou grup de bombers que relleven a l'anterior per tal d'assegurar que la recerca segueixi de forma adequada i coherent amb les tasques realitzada fins llavors.

Evidentment la forma més fàcil i adequada de solucionar aquest conjunt de sistemes és la creació d'un programa que emmagatzemi de forma consistent les dades i les estandaritzi correctament, a més de permetre un tractament de la recerca molt més àgil en els aspectes de consultar, agregar, eliminar o modificar qualsevol dada.

3. Descripció general

En aquesta punt tres es farà una descripció a alt nivell de l'aplicació web que es vol implementar, centrant-ho en les funcions que es realitzaran així com les restriccions generals que afectin a aquestes.

3.1. Perspectiva del producte

L'aplicació web desenvolupada interaccionarà amb dos productes de software:

- Un servidor web, que permetrà l'accés als serveis del sistema. Actualment el parc de bombers ja compta amb un servidor que van instal·lar els propis bombers pels petits programes que s'han fet ells mateixos per ajudar-se en algunes tasques diàries.
- Una base de dades relacional. Per permetre la possible futura relació de l'aplicació web que es desenvoluparà amb el software de la Generalitat de Catalunya pels bombers, hi ha l'exigència de tenir la base de dades amb el gestor MySQL o Oracle. Actualment tot el software dels serveis d'emergència utilitza únicament Oracle.

3.2. Funcions del sistema

Les activitats amb les quals es vol ajudar a enregistrar i documentar d'una forma més eficient, eficaç i efectiu a través d'aquest projecte són les següents:

1. Enregistrar i iniciar sessió dels usuaris.
2. Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques.
3. Filtrar les recerques i pràctiques.
4. Enregistrar i llistar els desapareguts.
5. Enregistrar i llistar els plans d'acció.
6. Enregistrar i llistar els fitxers gpx.
7. Enregistrar i llistar els trackers.
8. Filtrar els plans d'acció.
9. Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials.

10. Enregistrar i llistar les incidències.
11. Filtrar les incidències.
12. Enregistrar i llistar els actuants.
13. Filtrar els actuants.
14. Enregistrar i llistar els grups de treball.
15. Filtrar els grups de treball.
16. Enregistrar i llistar les tasques.
17. Filtrar les tasques.
18. Enregistrar mapes.
19. Filtrar els fitxers gpx i trackers.
20. Descarregar els fitxers gpx.
21. Exportar el mapa per imprimir.

3.2.1. Enregistrar i iniciar sessió dels usuaris

L'enregistrament dels usuaris i posteriorment el seu inici de sessió amb les credencials per restringir l'accés a l'aplicació web.

3.2.2. Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques

L'enregistrament de les recerques i pràctiques és la funció principal d'aquesta aplicació web. Per això serà necessari que es guardi tota la informació de cadascuna d'elles de forma consistent.

Quan tinguem recerques i pràctiques al sistema s'hauran de poder llistar per veure totes les que estiguin entrades al sistema.

3.2.3. Filtrar les recerques i pràctiques

Serà necessari que les recerques i pràctiques es filtrin pel màxim d'aspectes possibles, per tal de fer senzill trobar una recerca o pràctica en concret sense saber el seu identificador.

3.2.4. Enregistrar i llistar els desapareguts

Cada recerca i pràctica tindrà com a objectiu trobar una persona o un grup de persones. De cada una d'elles s'haurà de guardar la seva informació.

També serà molt important poder llistar totes les persones desaparegudes que hi han en una recerca o pràctica per tal de saber ràpidament a qui s'està buscant.

3.2.5. Enregistrar i llistar els plans d'acció

Totes les recerques i pràctiques tindran un Cap de Guàrdia que dissenyarà un pla d'acció. En cas d'haver canvis a mesura que s'avança es pot voler canviar el pla mantinguent les dades de l'anterior per saber el que s'ha fet. Per tant s'haurà de poder enregistrar més d'una versió del pla d'acció d'una recerca o pràctica i poder-les llistar totes.

3.2.6. Enregistrar i llistar els fitxers gpx

Es podrà carregar fitxers gpx a cada recerca per poder tenir una representació visual en un mapa de certs punts, zones o tasques que es fan. També es podran veure tots els fitxers que hi hauran en cada recerca o pràctica.

3.2.7. Enregistrar i llistar els trackers

A part de poder carregar arxius gpx també s'hauran de poder estirar les dades dels trackers que s'enregistren en els dispositius que tindran alguns dels actuants. Com amb els fitxers gpx, els trackers també s'hauran de poder llistar per veure tots els que es tenen.

3.2.8. Filtrar els plans d'acció

S'haurà de poder filtrar quina versió del pla d'acció es vol veure dins de la recerca o pràctica ja que n'hi poden haver varis de diferents al mateix moment.

3.2.9. Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials

Per cada recerca i pràctica hi ha un cert número de tasques fixes d'investigació designades als cossos policials que serà necessari enregistrar. S'hauran de poder veure totes juntament amb el seu estat.

3.2.10. Enregistrar i llistar les incidències

Durant el transcurs de la recerca o pràctica s'ha d'anar enregistraant les incidències que es poden anar produint. Haurem de poder veure en tot moment totes les que s'han produït.

3.2.11. Filtrar i llistar les incidències

A més de poder visualitzar les incidències també s'hauran de poder filtrar per dies. Per defecte no hi haurà cap filtre aplicat, mostrant les de tots els dies.

3.2.12. Enregistrar i llistar els actuants

S'haurà de poder enregistrar la informació de tots els actuants que participin en la recerca o pràctica, ja siguin professionals o voluntaris. Quan es tinguin entrades en la recerca les dades dels actuants s'hauran de poder llistar en una taula.

3.2.13. Filtrar i llistar els actuants

Com en el cas de les incidències, els actuants s'hauran de poder filtrar per dies mostrant per defecte tots els que es tinguin enregistrats.

3.2.14. Enregistrar i llistar els grups de treball

Es podran crear grups de treball omplint les dades del seu formulari i també veure tots els grups que hi han entrats.

3.2.15. Filtrar els grups de treball

Els grups de treball es filtraran de la mateixa manera que els actuants, mostrant tots els grups i podent seleccionar per dies quins veure a la llista.

3.2.16. Enregistrar i llistar les tasques

Mentres la recerca o pràctica avança es van assignant tasques als grups de treball formats per actuants. En tot moment es podran llistar totes les tasques que es tinguin enregistrades.

3.2.17. Filtrar i llistar les tasques

Es disposarà de filtres per poder trobar la tasca que es busqui de la manera més ràpida possible.

3.2.18. Enregistrar mapes

Cada recerca i pràctica podrà comptar amb varis mapes on s'hi carregaran arxius gpx diferents per poder visualitzar diferents tipus de dades.

3.2.19. Filtrar i visualitzar els fitxers gpx i trackers

En un dels apartats tindrem un mapa el màxim de gran possible on es podrà filtrar tots els fitxers gpx que es tinguin a la base de dades i visualitzar-los sobre el mateix mapa. La part bona de guardar anteriorment els trackers com a fitxers gpx és que ara es podran filtrar i visualitzar de la mateixa manera que la resta. Al costat es tindrà una barra on seleccionar quin dels fitxers filtrats es vol que apareixin en el mapa i quins no.

3.2.20. Descarregar els fitxers gpx

S'haurà de tenir l'opció de descarregar els fitxers gpx per guardar-los localment a l'ordinador o dispositiu que s'estigui utilitzant.

3.2.21. Exportar el mapa per imprimir

Cada mapa s'haurà de poder imprimir mostrant tots els fitxers gpx que tingui mostrant-se a sobre en aquell moment.

3.3. Característiques de l'usuari

Els diferents tipus d'usuari que utilitzaran l'aplicació seran les persones de la Sala de Control, els bombers i, en alguns casos puntuals, altres treballadors dels serveis d'emergència. La majoria d'ells tindran un coneixement escàs o molt bàsic de tecnologia així que l'aplicació haurà d'oferir una interfície d'usuari molt intuïtiva, gens difícil d'aprendre i senzilla d'utilitzar. Segons paraules dels propis bombers “qualsevol persona l'ha de poder utilitzar ja que alguns dels bombers la màxima noció de tecnologia que tenim és fer servir el Facebook”.

3.4. Restriccions

L'aplicació web haurà de proporcionar una interfície centrada en web, facilitant la seva utilització en múltiples plataformes a menor cost. La visualització bàsica de recerques i pràctiques juntament amb la informació de la persona desapareguda també s'ha de poder veure correctament amb pantalles de mòbil.

La recuperació del compte en cas d'oblidar la contrassenya un dels usuaris es farà a través de correu electrònic.

Amb les dues restriccions anteriors es considerarà que l'aplicació utilitzarà el protocol de comunicacions TCP/IP.

La disponibilitat de l'aplicació web haurà de ser absoluta, exceptuant el cas que es talli la xarxa de comunicacions.

Al ser únicament accessible a través d'usuaris registrats haurà de tenir un sistema de registre i d'inici de sessió amb un protocol robust d'identificació d'usuaris.

3.5 Suposicions i dependències

Les dades dels usuaris seran sempre vàlides i correctes.

4. Requisits específics

4.1. Requisits funcionals

4.1.1. Enregistrar i iniciar sessió dels usuaris

Req(1) Per entrar dins l'aplicació les persones s'hauran de poder registrar i posteriorment iniciar sessió.

4.1.2. Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques

Req(2) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar recerques i pràctiques.

Req(3) Cada recerca i pràctica contindrà:

- Un codi identificador.
- L'usuari que l'ha creat.
- La data i hora en que s'ha creat.
- L'últim usuari que l'ha modificat.
- La data i hora de l'última modificació.
- La data i hora de l'inici de la recerca.
- La data i hora de finalització de la recerca.
- La regió on pertanyen.
- Un alertant.
- El municipi de l'UPA.
- La data i hora de l'UPA.
- La zona de l'incident.
- La possible ruta dels desapareguts.
- El desaparegut o grup de desapareguts.
- L'estat de les persones desaparegudes.
- L'equipament i experiència dels desapareguts.
- La persona de contacte dels desapareguts.

- La tipologia de recerca que s'ha utilitzat.
- Els recursos utilitzats.
- Estat en què s'han trobat les persones desaparegudes.
- Motiu de la finalització de la recerca.
- NIP del Comandament que finalitza la recerca.

Req(4) Tots els usuaris podran visualitzar les dades de la recerca o pràctica.

Req(5) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les recerques i pràctiques.

Req(6) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les recerques i pràctiques.

Req(7) Totes les recerques i pràctiques s'han de llistar mostrant:

- El codi identificador.
- L'estat en el qual es troben.
- La data d'inici.
- La data de finalització.
- El municipi.
- La regió on pertanyen.

4.1.3. Filtrar les recerques i pràctiques

Req(8) S'haurà de poder filtrar la llista de recerques i pràctiques a través de:

- L'estat de la recerca.
- Rang de dates entre l'inici i la finalització.
- El municipi.
- La regió.

4.1.4. Enregistrar i llistar els desapareguts

Req(9) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar les persones desaparegudes.

Req(10) Cada recerca o pràctica tindrà com a mínim una persona desapareguda i de cada una d'elles s'ha d'enregistrar la informació següent:

- El nom complert.
- El nom al que respon.
- L'edat.
- El número de telèfon.
- Si el telèfon té l'aplicació Whatsapp o GPS.
- La descripció física.
- La roba del dia de la desaparició.
- Una o més fotos recents de la persona.
- El seu perfil (pateix trastorns del desenvolupament¹, trastorns mentals², algun tipus de demència³, conductes autolítiques, és recol·lector en general, és excursionista o senderista, és boletaire o cap de les anteriors).
- Altre tipus d'informació rellevant.

Req(11) Tots els usuaris podran visualitzar les dades de la persona desapareguda.

Req(12) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades la persona desapareguda.

Req(13) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar la persona desapareguda.

¹ Trastorns d'aspecte autista (TEA, que pot anar de lleu a moderat: TGD, Asperger o Autisme sever).

² Trastorns psicològics o psiquiàtrics (esquizofrènia, trastorn bipolar,...), amb alteracions importants de la percepció (al·lucinacions) i del pensament (paranoies de persecució, megalomania,...)

³ Diferents tipus de demència: Senil (pèrdues de memòria i moments puntuals de desorientació), Alzheimer (degeneració progressiva. En fases inicials pot semblar demència Senil), Vascular (degeneració esglaonada provocada per petits infarts cerebrals).

Req(14) Tots els desapareguts s'han de llistar mostrant:

- El com complert.
- L'estat en el qual es troben.

4.1.5. Enregistrar i llistar els plans d'acció

Req(15) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar un o varis plans d'acció. Cada pla d'acció haurà de tenir la informació següent:

- Camp de text on descriure el pla d'acció.
- Assignar arxius gpx al pla d'acció.

Req(16) Tots els usuaris podran visualitzar les dades del pla d'acció.

Req(17) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades del pla d'acció.

Req(18) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar el pla d'acció.

Req(19) Tots els plans d'acció s'han de llistar mostrant:

- La versió o nom que tenen com a identificador.
- La descripció.

4.1.6. Enregistrar i llistar els fitxers gpx

Req(20) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran carregar fitxers gpx a la base de dades assignant la següent informació a cada un d'ells:

- Un nom.
- Una tipologia (UPA, sector,...).
- Una descripció.
- Una etiqueta per mostrar en el mapa.
- L'usuari que l'ha carregat.
- La data que s'ha carregat.

Req(21) Tots els usuaris podran visualitzar les dades del fitxer gpx.

Req(22) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades del fitxer gpx.

Req(23) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar el fitxer gpx.

Req(24) Tots els fitxers gpx s'han de llistar mostrant:

- El codi o nom que tenen com a identificador.
- El tipus de fitxer.

4.1.7. Enregistrar i llistar els trackers

Req(25) A part de poder carregar arxius gpx de forma local també s'haurà de poder estirar les dades dels trackers que s'enregistren en els dispositius que tindran alguns dels actuants. Això es farà mitjançant una API molt senzilla on únicament s'indicarà de quin aparell i quin rang de dates i hores es vol estirar les dades. Quan es rebi la informació correctament s'haurà d'omplir els mateixos camps que els arxius gpx i finalment es convertirà en format gpx per guardar-ho a la base de dades.

Req(26) Tots els usuaris podran visualitzar les dades del fitxer gpx.

Req(27) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades del fitxer gpx.

Req(28) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar el fitxer gpx.

4.1.8. Filtrar els plans d'acció

Req(29) S'haurà de poder filtrar quina versió del pla d'acció volem.

4.1.9. Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials

Req(30) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar les investigacions fixes que els cossos policials han de realitzar obligatòriament. Per cada una d'elles es crearà una tasca per defecte al iniciar la recerca.

Les investigacions seran les següents:

- BD personals (carnet de conduir,...).
- BD hospitals.
- Posicionament del número de telèfon.
- Posicionament del IMEI de telèfon.
- Moviments dels comptes bancaris.
- Trucades a transport públic.

Req(31) Totes les investigacions s'han de llistar mostrant:

- El nom.
- L'estat en el que es troben.

4.1.10. Enregistrar i llistar les incidències

Req(32) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar les incidències que es poden anar produint durant la recerca o pràctica. Per això es guarda la següent informació de cada una d'elles:

- La data i hora en què s'ha produït.
- L'usuari que l'ha entrat.
- Fotos.
- La descripció.

Req(33) Tots els usuaris podran visualitzar les dades de les incidències.

Req(34) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades de les incidències.

Req(35) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar les incidències.

Req(36) Totes les incidències s'han de llistar mostrant:

- La data i hora en què s'ha produït.
- L'usuari que l'ha entrat.
- La galeria d'imatges (si en té alguna).
- La descripció.

4.1.11. Filtrar les incidències

Req(37) També s'haurà de poder filtrar la llista de tasques per dia, tenint en compte que un dia és equivalent als torns que en aquests cas van de 7:00 hores a 7:00 hores del dia següent.

4.1.12. Enregistrar i llistar els actuants

Req(38) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar els actuants.

Req(39) Cada actuant tindrà la informació següent:

- El nom de la persona, cos policial o entitat.
- El nombre d'integrants.
- El vehicle del que disposen.
- El número de telèfon.
- El nom de tots els integrants.

Req(40) Tots els usuaris podran visualitzar les dades dels actuants.

Req(41) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades dels actuants.

Req(42) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar les incidències.

Req(43) Tots els actuants s'han de llistar mostrant:

- El nom de la persona, cos policial o entitat.
- El nombre d'integrants.
- El vehicle del que disposen.
- El número de telèfon.
- El nom de tots els integrants.

4.1.13. Filtrar els actuants

Req(44) S'haurà de poder filtrar la llista de tasques per dia, tenint en compte que un dia és equivalent als torns que en aquests cas van de 7:00 hores a 7:00 hores del dia següent.

4.1.14. Enregistrar i llistar els grups de treball

Req(45) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran enregistrar els grups de treball.

Req(46) Cada grup tindrà la informació següent:

- Un codi identificador numèric.
- El vehicle del que disposen.
- La emisora de la que disposen.
- El GPS del que disposen.
- Un actuant de responsable.
- Un o més actuants com a participants.

Req(47) Tots els usuaris podran visualitzar les dades dels grups de treball.

Req(48) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades dels grups de treball.

Req(49) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar els grups de treball.

Req(50) Tots els grups de treball s'han de llistar mostrant:

- El codi del grup.
- El número d'integrants.
- El vehicle del que disposen.
- La emisora de la que disposen.
- El GPS del que disposen.
- L'actuant responsable.
- Els actuants participants.

4.1.15. Filtrar els grups de treball

Req(51) S'haurà de poder filtrar la llista de grups per dia, tenint en compte que un dia és equivalent als torns que en aquests cas van de 7:00 hores a 7:00 hores del dia següent.

4.1.16. Enregistrar i llistar les tasques

Req(52) Cada tasca tindrà la informació següent:

- Un sector.
- L'estat.
- El grup al qual se li ha assignat.
- La data i hora de sortida.
- La data i hora d'arribada.
- El tipus de recerca que s'ha utilitzat.
- Una descripció.
- Si té adjuntat fitxers gpx.

Req(53) Tots els usuaris podran visualitzar les dades de les tasques.

Req(54) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran editar les dades de les tasques.

Req(55) Els usuaris amb els permisos determinats establerts en l'apartat 4.4.1 podran eliminar les tasques.

Req(56) Totes les tasques s'han de llistar mostrant:

- El sector.
- L'estat.
- El grup al qual se li ha assignat.
- La data i hora de sortida.
- La data i hora d'arribada.
- El tipus de recerca que s'ha utilitzat.
- La descripció.
- Si té adjuntat fitxers gpx.

4.1.17. Filtrar les tasques

Req(57) S'haurà de poder filtrar la llista de tasques per dia, tenint en compte que un dia és equivalent als torns que en aquests cas van de 7:00 hores a 7:00 hores del dia següent.

4.1.18. Enregistrar mapes

Req(58) Cada mapa tindrà la informació següent:

- Un codi numèric.
- El nom.
- Una descripció.

4.1.19. Filtrar els fitxers gpx

Req(59) Es podran seleccionar quins dels fitxers gpx carregats a la base de dades es volen visualitzar sobre el mapa.

4.1.20. Descarregar els fitxers gpx

Req(60) S'haurà de tenir l'opció de descarregar els fitxers gpx per guardar-los localment a l'ordinador o dispositiu que s'estigui utilitzant.

4.1.21. Exportar el mapa per imprimir

Req(61) Cada mapa s'haurà de poder imprimir mostrant tots els fitxers gpx que tingui mostrant-se a sobre en aquell moment.

4.2. Requisits de rendiment

L'aplicació haurà de donar servei simultàniament a múltiples usuaris, amb un temps inferior a 5 segons. En cas de zones de poca cobertura amb un accés a internet molt lent es pot arribar a denegar el servei.

4.3. Requisits tecnològics

Tota l'aplicació ha de poder visualitzar-se correctament en els navegadors Chrome i Firefox. En tots els altres que es visualitzi bé serà simplement un plus.

Les pantalles han d'estar dissenyades per plataformes web encara que les vistes del llistat de recerques, la seves dades generals i la informació de les persones perdudes han de ser responsives, adaptant-se correctament també a les mides de les pantalles mòbil.

4.4. Atributs

Existiran els tipus d'usuaris següents:

- **Bomber**
- **Operador de Control**
- **Comandament**

Aquests tres tipus d'usuari anterior podran fer les accions de crear, editar i eliminar en recerques, pràctiques i persones desaparegudes.

- **Convidat**

Únicament podrà visualitzar el contingut de l'aplicació.

- **Administrador**

Tindrà accés a totes les accions de l'aplicació i podrà controlar tots els usuaris que hi hagin juntament amb els seus permisos.

5. Estudi de viabilitat

5.1. Recursos

Els recursos necessaris per a la realització d'aquest projecte són un domini, un hosting i una aplicació web. Es parteix de la base que és un projecte experimental per tal de millorar les tasques dels cossos d'emergència i, per tant, a priori no es disposa de cap recurs ni físic ni econòmic destinat al programa.

5.1.1. Domini

Un domini és el nom únic i exclusiu que rep un lloc web dins Internet per tal de poder ser visitat. Serveix perquè qualsevol persona pugui accedir a l'aplicació web sempre que tingui Internet i conegui el domini d'aquesta.

El cost d'un domini pot anar des de milions d'euros fins arribar a ser gratuït. El preu mitjà però sol estar entre 3€ i 10€ l'any.

En el cas d'aquest projecte però el cos de bombers ja compta amb varis dominis disponibles així que no cal destinar diners a comprar-ne un.

5.1.2. Hosting

El Hosting és un anglicisme que fa referència als servidors que emmagatzemen totes les dades de l'aplicació web per fer-la funcionar i mostrar-la en el domini.

Els preus per hosting depenen del tamany de l'emmagatzematge que es necessita per l'aplicació, la seva base de dades i altres serveis que utilitzi. En aquest projecte, al no necessitar un espai gaire gran per guardar totes les dades, el cost estimat estaria entre 80€ i 120€ l'any.

Com amb el domini, el cos de bombers ja disposa també de diferents serveis de hosting per projectes anteriors o en desenvolupament. Per tant el cost en aquest projecte destinat al hosting serà zero.

5.1.3. Aplicació web

Per a la realització d'aquest projecte, a més d'un domini i un servidor, es necessita l'aplicació web. Els recursos de què es disposa per crear-la són les persones que es mencionen a l'apartat 1.3. Principalment es té un estudiant que realitzarà la implementació del codi per a l'aplicació, juntament amb un tutor del treball per supervisar la feina feta i varis bombers disposats en ajudar o resoldre els dubtes que vagin surgint.

El cost de l'aplicació és molt difícil de calcular exactament així que més endavant, quan ja es tingui tot planificat, es realitzaran dues estimacions diferents per trobar totes les hores necessàries que comportaria implementar tot el projecte. En aquest cas, al tractar-se d'un projecte voluntari per part de tots els integrants, el cost econòmic seria zero.

6. Metodologia

En tractar-se d'un projecte informàtic la metodologia de desenvolupament que finalment s'ha decidit realitzar és una metodologia àgil. A continuació es descriu en què consisteix i la justificació de l'elecció.

El software de desenvolupament àgil es refereix a una metodologia aplicada a la creació de software basada en cicles iteratius. Consisteix en dividir el programa en petits paquets de treball i s'ordenen per prioritats. Aquesta agrupació de tasques en ordre de prioritats s'anomena Backlog. Seguidament s'assigna cada paquet a una sola persona o a un grup molt petit de persones. Després, en espai de temps de una o dues setmanes, es modifica el Backlog traient les tasques ja realitzades, afegint-ne de noves i reordenant per prioritats la nova llista, tornant a començar un altre cop tot el procés fins arribar a obtenir el producte final que desitgem.

En aquest cas s'ha triat aquesta metodologia perquè encaixa perfectament amb el projecte que es realitza. Primer per la flexibilitat que ofereix amb canvis que es van produint durant el desenvolupament, segon per la rapidesa amb la que pots anar aconseguint petits objectius seguint una prioritats clara i tercer per la manera com es pot anar adaptant a les necessitats del client (en aquest cas els casos d'emergència) sempre enfocant-se en obtenir uns resultats (en aquest cas un producte mínimament viable). Al ser un projecte que partia de zero era molt important la flexibilitat ja que sense tenir cap referència és molt fàcil equivocar-se i haver de rectificar a continuació. També, per part del client, els dubtes al no tenir una idea fixa de què es vol i, el desconeixament de la part tècnica del projecte, fa que durant el desenvolupament el client pogués anar canviant de opinió sobre certs temes (tal com ha acabat passant en aquest cas). Amb la metodologia àgil és molt fàcil reestructurar els mòduls a implementar juntament amb els que ja s'han realitzat. Finalment també destacar que és una eina molt transparent amb el client ja que en tot moment pot saber què s'està fent, què no, què es vol fer i en quin ordre. D'aquesta manera es pot arribar a una eina que es pugui utilitzar de forma immediata al acabar-la, sense tenir cap queixa amb el resultat final de l'aplicació web. Per tots aquest motius, es creu que la metodologia àgil encaixa perfectament en aquest projecte.

7. Planificació

Per poder aplicar la metodologia àgil que s'ha decidit en l'apartat anterior cal primer dividir la feina. Primerament, al tenir un temps màxim d'entrega del projecte, es comença fent una aproximació del temps de duració de l'implementació.

Per trobar el temps de desenvolupament del projecte, al ser molt difícil de calcular exactament, es decideix utilitzar dos mètodes diferents per obtenir el cost en hores.

7.1. Paquets de treball

Primer de tot es comença dividint els requisits en diferents paquets de treball a molt alt nivell segons la prioritat que s'ha establert previament:

- **Crear Recerques i Pràctiques**
 - Codi_paquet: 1
 - Descripció: Implementar l'enregistrament i llistat de recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari crear recerca i pràctica.
T2. Llistar recerques i pràctiques.
T3. Editar recerca i pràctica.
T4. Eliminar recerca i pràctica.
T5. Filtrar recerques i pràctiques.
 - Lliurables: Poder crear, llistar, editar, eliminar o llistar les recerques i pràctiques.

- **Crear Desapareguts**
 - Codi_paquet: 2
 - Descripció: Poder afegir persones desaparegudes a les recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari crear desaparegut
T2. Llistar desapareguts de la recerca.
T3. Editar desaparegut.
T4. Eliminar desaparegut.
 - Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar les persones desaparegudes.

- **Afegir Tasques**
 - Codi_paquet: 3
 - Descripció: Poder afegir tasques a les recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari crear tasca.
T2. Mostrar totes les tasques.
T3. Editar tasca.
T4. Eliminar tasca.
T5. Filtrar tasques.
 - Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar tasques a les recerques i pràctiques.

- **Afegir Fitxers GPX**
 - Codi_paquet: 4
 - Descripció: Poder afegir fitxers gpx a les recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari adjuntar fitxer gpx i els seus camps.
T2. Formulari cridar API tracker i els seus camps.
T3. Editar fitxer gpx.
T4. Eliminar fitxer gpx.
 - Lliurables: Poder afegir els fitxers gpx a la recerca.

- **Afegir Plans d'Accions**
 - Codi_paquet: 5
 - Descripció: Poder afegir plans d'accions a les recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari crear pla d'acció.
T2. Mostrar tots els plans d'accions creats.
T3. Editar pla d'acció.
T4. Eliminar pla d'acció.
 - Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar els plans d'acció.

- **Afegir Incidències**
 - Codi_paquet: 6
 - Descripció: Poder afegir incidències a les recerques i pràctiques.
 - Tasques: T1. Formulari crear incidències.

T2. Mostrar totes les incidències.

T3. Editar incidència.

T4. Eliminar incidència.

T5. Filtrar incidències.

- Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar les incidències a les recerques i pràctiques.

- **Afegir Actuants**

- Codi_paquet: 7

- Descripció: Poder afegir actuants a les recerques i pràctiques.

- Tasques: T1. Formulari crear actuant.

T2. Mostrar tots els actuants.

T3. Editar actuant.

T4. Eliminar actuant.

T5. Filtrar actuants.

- Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar les incidències a les recerques i pràctiques.

- **Afegir Grups de Treball**

- Codi_paquet: 8

- Descripció: Poder afegir grups de treball a les recerques i pràctiques.

- Tasques: T1. Formulari crear grup.

T2. Mostrar tots els grups.

T3. Editar grups.

T4. Eliminar grups.

T5. Filtrar grups de treball.

- Lliurables: Poder crear, llistar, editar o eliminar els grups a les recerques i pràctiques.

- **Afegir Mapes**

- Codi_paquet: 9

- Descripció: Poder afegir mapes a les recerques i pràctiques.

- Tasques: T1. Formulari crear mapa.
T2. Mostrar tots els mapes.
T3. Editar mapa.
T4. Eliminar mapa.
T5. Mostrar gpxs sobre el mapa.
T6. Imprimir el mapa
- Lliurables: Poder crear, llistar, editar, eliminar o imprimir els mapes de les recerques i pràctiques.

7.2. Diagrama de PERT

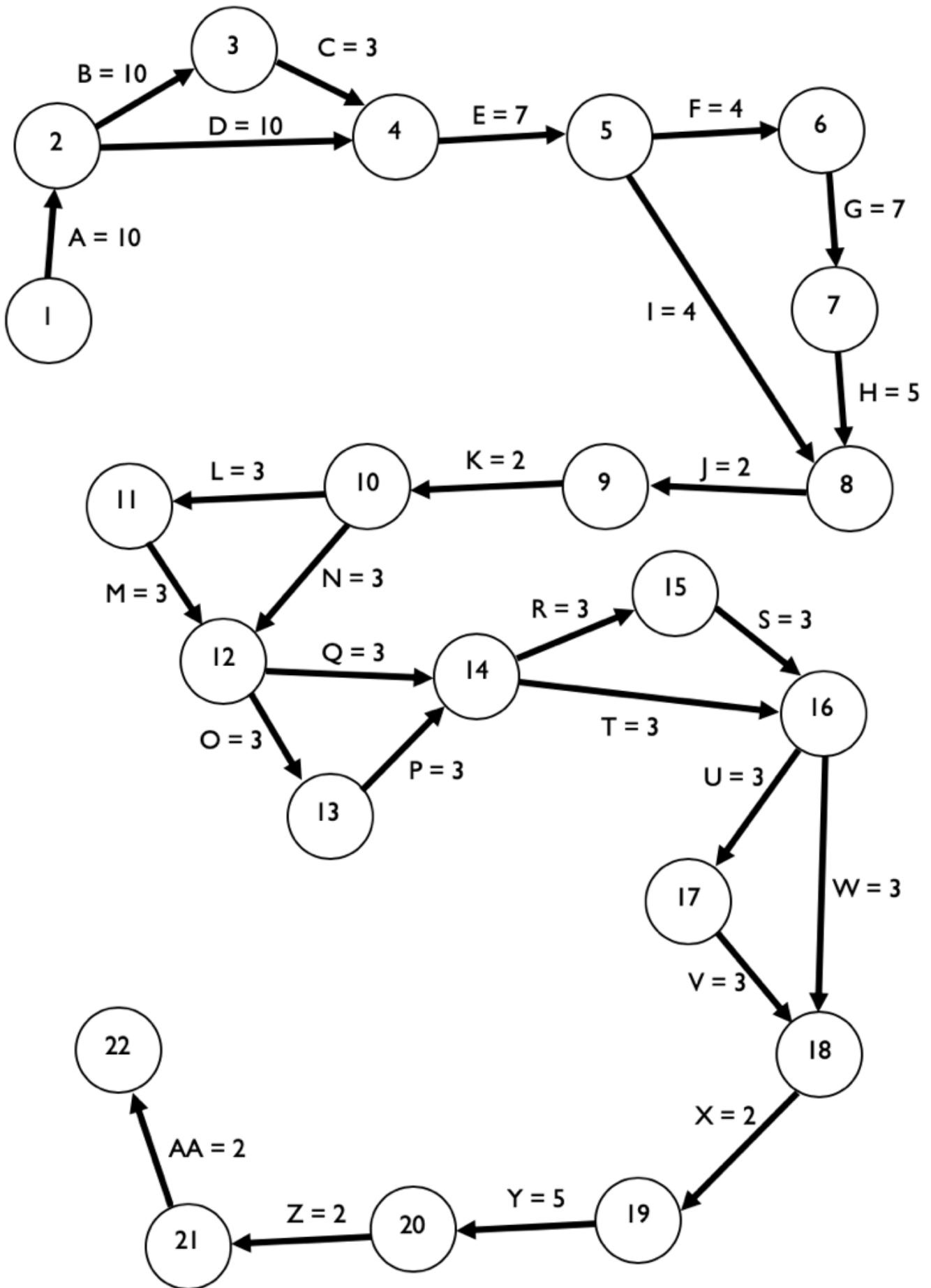
El diagrama de PERT⁴ serveix per relacionar les dependències de les activitats que té el projecte relacionades amb les altres activitats del mateix projecte. D'aquesta manera es pot trobar fàcilment quins són els camins crítics per a la realització del projecte i així trobar la duració i cost mínim més adequat. És una tècnica aplicada que es va originar l'any 1958 durant la Guerra Freda per a la planificació d'armament nuclear. Actualment es fa servir tant amb projectes governamentals com relatius a la indústria i alguns governs, com el dels Estats Units d'Amèrica, o institucions públiques com la NASA, exigeixen a les empreses que treballen amb ells basar els seus projectes amb la lògica de PERT.

Per fer el diagrama s'utilitzaran els requisits funcionals de l'apartat 4.1 vist anteriorment. Els 21 requisits es representen en un graf, on cada requisit és un node i, a continuació, s'uneixen els nodes amb línies segons les dependències que tinguin entre ells. El resultat de realitzar aquest procediment es pot veure a la pàgina següent.

El cost del camí crític trobat pel diagrama de PERT a partir dels paquets de treball és:

$$\begin{aligned} \text{Camí crític} &= A (10) + B (10) + C (3) + E (7) + F (4) + G (7) + H (5) + J (2) + K (2) + L \\ &+ M (3) + O (3) + P (3) + R (3) + S (3) + U (3) + V (3) + X (2) + Y (5) + Z (2) + AA \\ &(2) = 10 + 10 + 3 + 7 + 4 + 7 + 5 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2 + 5 + 2 + 2 \\ &= \mathbf{85 \text{ dies} = 85 \text{ dies} * 8 \text{ hores / dia} = \mathbf{680 \text{ hores}}} \end{aligned}$$

⁴ Sigles de Project Evaluation and Review Techniques en anglès.



7.3. Mètode dels punts de funció

Una altre manera de calcular el cost en hores és a través dels punts de funció. Aquest mètode consisteix en medir un projecte de software a partir de valors de funcionalitats entregades al software enlloc de partir d'aspectes tècnics, amb la intenció de produir valoracions independents de la tecnologia i fases del cicle de vida utilitzat. Va ser Allan Albrecht, programador de IBM, qui l'any 1979 el va crear per tenir una tècnica d'estimar el software intern de l'empresa.

Els passos per calcular el cost en hores a través d'aquest mètode és el següent:

7.3.1. Requisits funcionals

| Punts de funció sense ajustar | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Tipus | Descripció | Complexitat | | | Total |
| | | Simple | Mitjana | Complexa | |
| EI | Entrades externes | (2) x3 | (7) x4 | (3) x6 | 52 |
| EO | Sortides externes | (8) x4 | (2) x5 | (1) x7 | 49 |
| LIF | Fitxers lògics interns | (13) x7 | (1) x10 | (1) x15 | 116 |
| EIF | Interfícies lògiques externes | (0) x5 | (0) x7 | (0) x10 | 0 |
| EQ | Consultes externes | (0) x3 | (1) x4 | (0) x6 | 4 |
| Total de punts de funció sense ajustar (TUFPP) | | | | | 221 |

7.3.2. Característiques generals del sistema

| | Factor ambiental | Rating (0..5) |
|----|---|----------------------|
| 1 | Es necessita comunicació de dades? | 4 |
| 2 | Existeixen funcions o procediments distribuïts? | 1 |
| 3 | Es crític el rendiment? | 1 |
| 4 | S'executarà el sistema en un sistema operatiu existent i fortament utilitzat? Hi ha restriccions de plataforma? | 0 |
| 5 | El sistema tindrà una carrega transaccional alta? | 2 |
| 6 | Nivell de disponibilitat | 5 |
| 7 | Eficiència de l'Usuari Final Requerida (Usabilitat) | 3 |
| 8 | Actualització en línia | 4 |
| 9 | Complexitat del procediment | 1 |
| 10 | El sistema ha d'estar dissenyat i implementat per ser reutilitzable? | 4 |
| 11 | El sistema ha de ser dissenyat per ser fàcil d'instalar i portar? | 1 |
| 12 | Facilitat d'ús | 4 |
| 13 | El sistema ha de soportar múltiples instal·lacions en diferents organitzacions? | 2 |
| 14 | El sistema ha d'estar dissenyat i implementat per facilitar canvis? | 5 |
| | Total (N) | 37 |

7.3.3. Càlcul del Factor d'Ajustament de la Complexitat

Complexity Adjustment Factor \rightarrow $CAF = 0,65 + (0,01 * N)$

$$CAF = 0,65 + (0,01 * 37) = 1,02$$

7.3.4. Càlcul dels Punts de Funció Ajustats

$$AFP = FP * CAF = 221 * 1,02 = 225,42$$

7.3.5. Determinar el nombre d'hores

$$\text{Hores} = AFP * (\text{hores FP promig}) = 225,42 * 2,8 = \mathbf{631,176 \text{ hores}}$$

7.4. Backlog

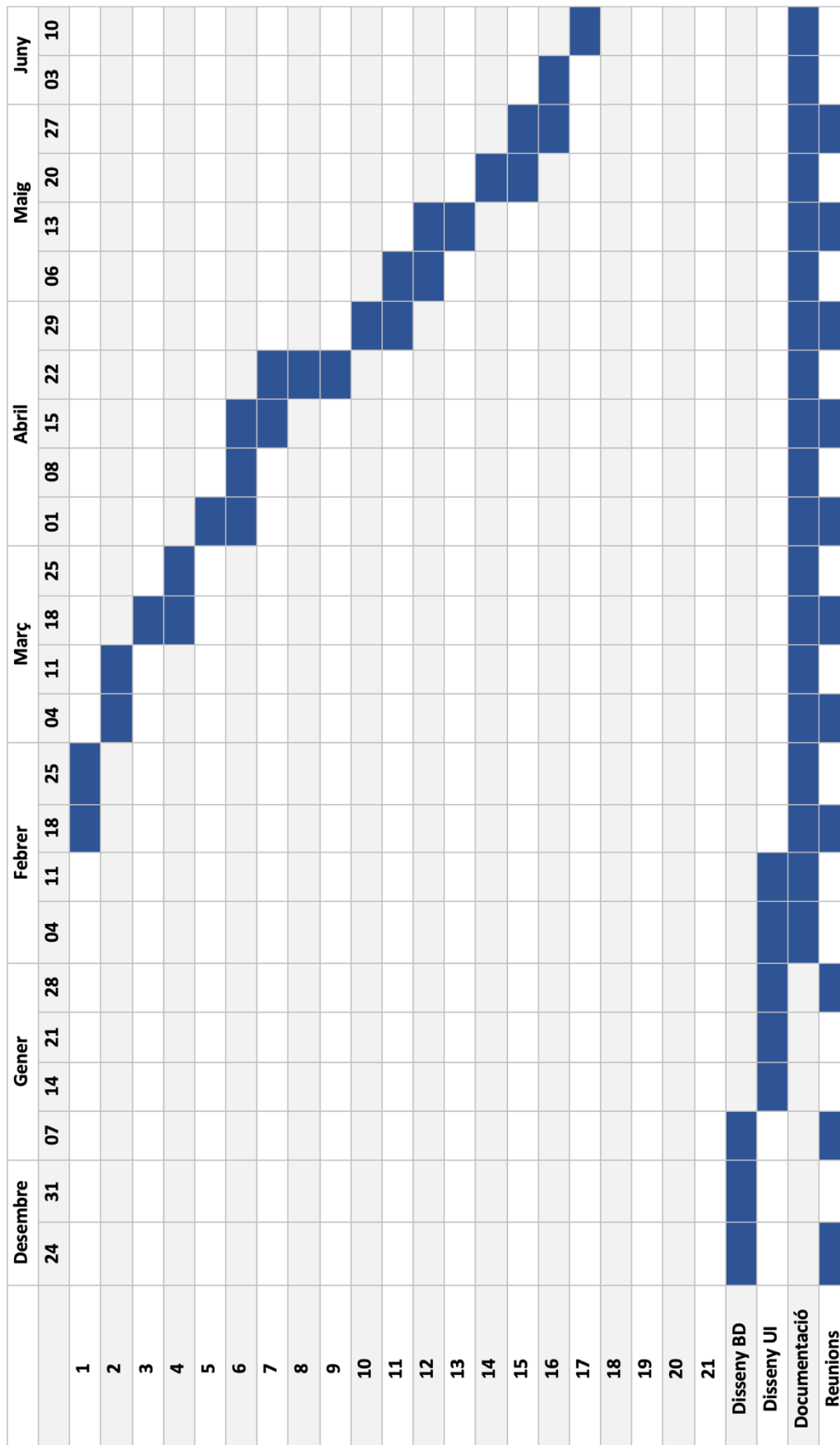
Després dels càlculs aproximats del cost de desenvolupar l'aplicació, en els apartats anteriors s'ha trobat que s'estaria aproximadament de 630 hores a 680 hores. Tal i com estava previst i es presenta a la introducció, aquest treball únicament vol dissenyar la base de dades i l'aplicació web sense implementar res, surt un projecte de software molt més gran del que un treball final de grau pot abarcar. És per això que, un cop plantejat tot el projecte, s'ha començat a trossejar en parts més petites per tal de poder implementar una part i tenir un producte mínimament viable que sigui eficaç, eficient i efectiu en acabar-lo.

Es comença implementant el Backlog, decidint l'ordre de prioritats que tindran les 21 funcions del sistema. La decisió en l'ordre es pren entre tots els participants del treball de forma consensuada. També, degut a la gran quantitat de feina, es situen 4 fites per tenir un producte mínimament viable. Arribar a una fita suposarà completar una versió. En la implementació d'aquest projecte es vol pretendre arribar a fer funcionar la versió 1.

| Prioritat | Funcions del sistema | Versió |
|------------------|--|---------------|
| 1 | Enregistrar i iniciar sessió de usuaris | v1 |
| 2 | Enregistrar i llistar les recerques i pràctiques | v1 |
| 3 | Enregistrar i llistar els desapareguts | v1 |
| 4 | Enregistrar i llistar les tasques | v1 |
| 5 | Enregistrar i llistar els fitxers gpx | v2 |
| 6 | Enregistrar mapes | v2 |
| 7 | Enregistrar i llistar els trackers | v2 |
| 8 | Descarregar els fitxers gpx | v2 |
| 9 | Filtrar els fitxers gpx i trackers | v2 |
| 10 | Enregistrar i llistar els plans d'acció | v3 |
| 11 | Enregistrar i llistar les investigacions dels cossos policials | v3 |
| 12 | Enregistrar i llistar les incidències | v3 |
| 13 | Enregistrar i llistar els actuants | v3 |
| 14 | Enregistrar i llistar els grups de treball | v3 |
| 15 | Filtrar les recerques i pràctiques | v4 |
| 16 | Filtrar les tasques | v4 |
| 17 | Filtrar els plans d'acció | v4 |
| 18 | Filtrar les incidències | v4 |
| 19 | Filtrar els actuants | v4 |
| 20 | Filtrar els grups de treball | v4 |
| 21 | Exportar el mapa per imprimir | v4 |

7.5. Diagrama de Gantt

Un cop decidia la prioritat dels requisits es planifica tot el treball per fer en el calendari.



8. Estudis i decisions

8.1. Eines utilitzades

8.1.1. MySQL



MySQL és un sistema de gestió de base de dades relacional que utilitza el llenguatge SQL⁵. En aquest projecte s'utilitza la versió 5.7 en ser una versió estable compatible amb la resta de programari de l'aplicació web desenvolupada.

La decisió de triar aquest gestor de base de dades està basat en diferents consideracions. Primer de tot pel requisit establert a l'inici del projecte per part dels bombers en haver de ser per força MySQL o Oracle per temes de possibles futures comunicacions amb altra programari del qual ja disposen. Realment la diferència entre els dos es mínima i el que ha fet decantar per MySQL és que, a diferència de Oracle, és de codi obert i té suport natiu al llenguatge PHP que s'utilitza per desenvolupar l'aplicació web en aquest projecte.

8.1.2. PHP



PHP⁶ és un llenguatge de programació molt popular especialment per desenvolupament web. S'ha decidit utilitzar la versió 7.3.5 al ser la versió estable més nova en el moment de començar a desenvolupar el projecte.

En aquest projecte s'ha decidit utilitzar degut al previ coneixement del llenguatge per part de la persona que ha d'implementar el programa, per la facilitat amb la qual s'integra amb el gestor MySQL, la facilitat de la seva corba d'aprenentatge, la gran popularitat que té en ser un llenguatge utilitzat en milions de pàgines web i, per tant, la comunitat de desenvolupadors que té al darrere per trobar documentació i solucions als problemes. També facilita l'utilització de mòduls (extensions) per expandir la seva capacitat, permet la programació orientada a objectes, permet el patró de disseny Model Vista Controlador i, com MySQL, també és de codi obert.

⁵ Structured Query Language

⁶ Hypertext Preprocessor

8.1.3. Laravel



Laravel és un framework de PHP. El concepte framework es refereix a una estructura de software formada per components personalitzables pel desenvolupament d'una aplicació. En aquest cas s'ha triat la versió 5.8 de laravel perquè és la versió estable més nova.

L'elecció d'aquest framework és per la senzillesa, la potència i l'elegància que permet escriure una aplicació amb el llenguatge PHP. Permet l'ús de moltes funcionalitats per refinar la sintaxi del codi i evitar el "codi espagueti"⁷. Altres grans avantatges són que construeix per defecte un sistema de rutes RESTful automàtic sense haver d'escriure codi en la part del servidor, utilitza plantilles Blade que són altament personalitzables i reutilitzables, implementa per defecte un sistema d'autenticació amb registre i inici de sessió d'usuaris i a més disposa d'un esquema vista controlador.

8.1.4. Composer



Composer és un administrador de dependències, capaç d'instal·lar les llibreries que requereix el projecte amb les versions que es necessiten, fins i tot quan les llibreries depenen d'altres. En el projecte es fa servir composer 1.8 ja que és la última versió estable del moment.

La raó que s'ha triat aquest administrador de dependències és molt senzil: facilita molt el tractament de les llibreries dins el projecte evitant haver-te de preocupar personalment sobre si es tenen totes les dependències o si les llibreries estan actualitzades correctament.

8.1.5. Bootstrap



Bootstrap és un dels frameworks més populars per crear pàgines web i aplicacions responsives i elegants. La versió que s'utilitza és la 4.3 al ser actualment la última versió estable que existeix, amb algunes millores respecta la versió anterior 4.2.x.

El motiu principal pel qual s'ha triat és la facilitat i rapidesa amb què permet crear components elegants i responsius personalitzats amb l'estil o plantilla que s'utilitzi.

⁷ Terme pejoratiu que es refereix a un codi incromprensible.

8.1.6. PHPUnit



PHPUnit és un framework de testeig per PHP. S'utilitza per crear testos unitaris de cares a provar el codi implementat. En el cas d'aquest projecte s'utilitza la versió estable més recent, la 8.0, ja que és la que ofereix més funcionalitats.

L'elecció d'aquest framework és la senzillesa i facilitat amb les quals converteix fer testos unitaris a PHP. La sintaxi és molt semblant a Java i, al tenir experiència prèvia de testing amb aquest llenguatge, ha resultat molt intuïtiu a l'hora de codificar.

8.1.7. HTML



HTML⁸ és un llenguatge de maquetatge usat per estructurar i presentar contingut per a la web. En aquest projecte s'utilitza la versió 5 ja que és la més recent i conté molts avantatges comparat amb les versions anteriors, afegint noves etiquetes o tractant elements multimedia.

Al desenvolupar una pàgina web s'ha hagut de utilitzar HTML per tal de poder definir l'estructura i poder maquetar-la. La gran majoria de pàgines web estan maquetades amb HTML.

8.1.8. CSS



CSS⁹ és un llenguatge de disseny gràfic que permet definir i crear la presentació d'un document escrit en un llenguatge de maquetació. S'ha utilitzat la versió 3 ja que és la més recent i la que aporta més opcions a la hora d'implementar.

Aquest llenguatge s'ha utilitzat per poder fer una aplicació visualment atractiva i el màxim de intuïtiva possible. Una part del CSS però serà heretat del framework Bootstrap, ajudant a fer un bon disseny gràfic d'una manera ràpida i senzilla. És utilitzat per la majoria de pàgines web que existeixen juntament amb HTML.

⁸ Hyper Text Markup Language

⁹ Cascading Style Sheets

8.1.9. Javascript



Javascript és un llenguatge de programació que permet realitzar activitats complexes en una pàgina web. La versió de l'última versió estable i que s'utilitza en el projecte és la ECMAScript 2016 ja que és acceptada per tots els navegadors.

En el projecte s'utilitza per poder fer parts de la web dinàmiques i millorar certs aspectes de les interfícies de l'usuari.

8.1.10. JQuery



JQuery és una llibreria de Javascript que permet agregar interactivitat entre elements dins una pàgina web. La versió utilitzada en el projecte és la última més estable, la 3.4, que conté més funcionalitats que les versions anteriors.

S'ha decidit utilitzar aquesta llibreria al projecte degut a que simplifica, fa més entenedor i afegeix alguna funcionalitat al llenguatge Javascript.

8.1.11. Datatables



Datatables és una extensió de JQuery que permet pintar taules amb paginació, una barra de cerca, ordenació per columnes, etc. La versió utilitzada és la més actual, la 1.10, ja que disposa de més opcions per la personalització i conté més funcionalitats.

S'ha decidit utilitzar Datatables per poder llistar de forma més fàcil, ràpida, paginada i amb més funcionalitats. A més també s'adapta al disseny responsiu de l'aplicació i l'estil de l'extensió es pot modificar a Bootstrap 4 perquè encaixi perfectament amb totes les plantilles. Finalment també ajuda molt amb la implementació per defecte d'un camp de text per cercar automàticament dins tot el llistat d'elements.

8.1.12. Date Range Picker

Date Range Picker és un component de Javascript que permet entrar dates i/o hores a través d'una interfície d'usuari intuïtiva i clara. Per funcionar requereix les llibreries JQuery i Moment.js. S'utilitza la versió 3.0 perquè és la versió estable més recent.

En el projecte s'utilitza per poder entrar les dates i hores de forma ràpida i fàcil sense haver de pensar en els formats de dates i hores. També permet entrar rangs entre dates i hores amb la seva interfície.

8.1.13. Moment.js



Moment.js és una llibreria front-end de Javascript per tractar les dates i hores. Permet establir format de les dates, rebre la data actual, la diferència entre dates, etc. La versió 1.10 és la estable més actual i és per això que la utilitzarem en el projecte.

S'utilitza la llibreria Moment per poder mostrar les dates i hores en els formats que es vol en cada component i per canviar la zona horària a la de Catalunya. A més es tracten les dates per poder mostrar les dates en català i no en anglès com està per defecte.

8.1.14. Popper.js



Popper.js és la llibreria front-end de Javascript que utilitza Bootstrap per mostrar tooltips. La versió actual més estable és la 1.0.

En el projecte s'utilitza per poder mostrar tooltips a certs components de l'aplicació web com a botons o icones.

8.1.15. Octicons

Octicons és una llibreria d'icones SVG de GitHub. La versió utilitzada és la 8.4.2, en aquests moments la última estable.

En el projecte s'utilitza aquesta llibreria d'icones perquè és un conjunt petit que no pesa gaire i conté totes les icones necessàries que es volen utilitzar en l'aplicació. A més també és adaptable a l'estil de la plantilla, podent canviar el color i mida de l'icona de manera molt fàcil.

8.1.16. Jenseggers date

Llibreria de PHP basada en Carbon que tradueix les dates a qualsevol idioma. La versió utilitzada és la 3.5, en aquests moments la última publicada.

En aquest projecte s'utilitza per traduir al català el format de les dates en la part del backend, en els controladors.

8.1.17. Certbot

El Certbot és un client automàtic que utilitza els certificats SSL/TLS pel servidor.

En el projecte s'ha utilitzat per poder provar que l'aplicació funciona correctament de forma local amb el protocol SSL¹⁰ que correrà quan estigui en un hosting.

8.1.18. Git



Git és un controlador de versions gratuït i de codi obert. La versió utilitzada és la 2.21.0, en aquests moments la última estable.

S'ha utilitzat en el projecte per poder tenir controlat en tot moment els canvis al codi que es produeixen.

8.1.19. Github



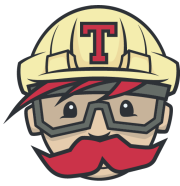
Github és la comunitat més gran de codi obert del món amb més de 100 milions de repositoris.

La decisió d'utilitzar Github ve determinada al decidir convertir l'aplicació en un projecte de codi obert. Al ser la plataforma més popular per compartir software Open Source¹¹ s'acaba penjant públicament allà mentre es va treballant en la implementació. La plataforma, a més, permet integrar diferents bots que escaneja vulnerabilitats de seguretat o bots que fan refactor automàticament per cada commit al repositori. Això és un plus que, juntament amb la popularitat, acaba decantant a favor de GitHub per sobre Gitlab.

¹⁰ Secure Sockets Layer

¹¹ Anglisme que es refereix a tenir el codi públic

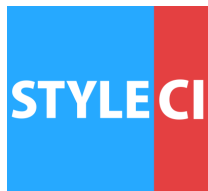
8.1.20. Travis CI



Travis CI és un sistema d'integració gratuïta per projectes Open Source. S'integra amb GitHub i, automàticament en cada push o pull, testeja l'aplicació i l'executa per confirmar que tot vagi de forma correcta.

Aquesta eina és perfecta al haver fet tests unitaris prèviament ja que per cada push a GitHub comprova que els tests passin de forma satisfactòria i no s'hagi provocat cap error en realitzar nous canvis en l'aplicació.

8.1.21. Style CI



Style CI és família de Travis CI i, com ell, també és un sistema d'integració gratuïta per a projectes Open Source que s'integra a GitHub. La diferència és que, per a cada push o pull, aquesta eina revisa el codi i aplica un patrons de coherència i cohesió. El més interessant és que es pot configurar de forma que corregeixi ell sol el que estigui malament, realitzi un nou commit amb els canvis corregits i faci un push al repositori amb el nou commit.

S'ha optat per utilitzar Style CI ja que, amb aquesta integració, tot el codi sempre té un coherència i estil idèntic, cosa que facilita molt entendre el codi i el projecte en general, tema clau en tema de codi obert si algú vol fer alguna contribució.

8.1.22. Lighthouse



Lighthouse és una eina automatitzada de codi obert dissenyada per millorar la qualitat de les aplicacions web. Proporciona estadístiques sobre el rendiment, accessibilitat web, pràctiques utilitzades, resultats de cerques orgàniques (SEO¹²) i si és una aplicació web progressiva.

A més de donar en percentatges si compleix aquests 5 punts, també explica què està malament i suggereix canvis per poder-ho solucionar.

¹² Search Engine Optimization

En aquest projecte s'ha començat a utilitzar principalment per temes d'accessibilitat però al final també per mètriques de pràctiques utilitzades i les d'aplicació web progressiva.

8.1.23. Atom IDE



Atom és un editor de codi font lliure i de codi obert.

La diferència dels altres IDEs¹³ i que ha decantat la seva elecció, després d'haver-ne provat d'altres com PHPStorm o VSCode, és la gran personalització que ofereix. El gran nombre de plugins que hi ha amb una gran comunitat darrera, juntament amb una magnífica integració amb GitHub i sobretot amb Git fan que, actualment sigui l'IDE preferent de cares al desenvolupament web d'aquest projecte.

8.1.24. Trello



Trello és una eina de gestió de projectes online. És gratuïta, senzilla, simple i intuïtiva. En aquest projecte s'ha utilitzat per saber en tot moment l'estat de l'aplicatiu al tenir-hi el Backlog amb tota la informació necessària. També ha servit per integrar-ho amb Google

Calendar i saber en tot moment les dates en què s'haurien d'acabar les tasques, la duració de cada una o en quin estat es troben.

8.1.25. Adobe XD



Adobe XD és una eina de disseny per interfícies d'usuari. És senzilla, simple i, en comparació amb Sketch, té una versió gratuïta. A més, permet previsualitzar l'aspecte i les interaccions entre els elements que es dissenyen a l'interfície.

S'ha acabat escollint Adobe XD perquè, en comparació amb Sketch, es pot disposar d'una versió gratuïta. L'altre principal competidor Figma, que ha estat millorant molt els últims mesos, també s'ha descartat per l'experiència que es tenia prèviament amb Adobe XD i la falta de temps que hi havia per aprendre un programa diferent per fer el mateix.

¹³ Integrated Development Environment

8.2. Accessibilitat

L'accessibilitat web significa que les persones amb algun tipus de discapacitat puguin fer ús de la web sense moltes dificultats. En concret s'està fent referència a un disseny que permeti a aquestes persones poder navegar, percebre, interaccionar i entendre la pàgina web a la que estan accedint.

El World Wide Web Consortium (W3C) és un grup internacional i independent que defineix els protocols estàndards per a la web. Una de les iniciatives és desenvolupar normes d'accessibilitat. L'objectiu de la Iniciativa per a l'Accessibilitat Web, conegut com a WAI¹⁴ per les seves sigles en anglès, és desenvolupar estàndards d'accessibilitat per a navegadors i continguts web. Les normes del Grup de Treball per al Contingut Web es diuen Pautes d'Accessibilitat al Continut de la Web, conegut com a WCAG¹⁵ per les seves sigles en anglès, i la seva funció principal és guiar el disseny de pàgines web cap a un disseny completament accessible.

L'especificació WCAG 1.0 conté catorze pautes, que són els principis generals per al disseny accessible. Cada pauta està associada a un o més punts de verificació/revisió. Cada punt de verificació està assignat a un dels 3 nivells de prioritat establerts per a les pautes.

- **Prioritat 1:** Punts que un desenvolupador web ha de complir ja que, d'una altra manera, certs grups d'usuaris NO podrien accedir a la informació de la web.
- **Prioritat 2:** Punts que un desenvolupador web hauria de complir ja que, si no fos així, seria molt difícil accedir a la informació per a certs grups d'usuaris.
- **Prioritat 3:** Punts que un desenvolupador web pot complir ja que, d'alguna altra forma, alguns usuaris experimentarien certes dificultats per accedir a la informació.

¹⁴ Web Accessibility Initiative

¹⁵ Web Content Accessibility Guidelines

En funció d'aquests punts de verificació s'estableixen els nivells de conformitat:

- **Nivell de Conformitat “A” (A):** tots els punts de verificació de prioritat 1 es satisfan.
- **Nivell de Conformitat “Doble A” (AA):** tots els punts de verificació de prioritat 1 i 2 es satisfan.
- **Nivell de Conformitat “Triple A” (AAA):** tots els punts de verificació de prioritat 1, 2 i 3 es satisfan.

Es considera que una pàgina web és accessible si el seu nivell de conformitat és AA.

Un dels pilars bàsics de l'accessibilitat és separar el contingut de la presentació, per tant, el contingut d'una pàgina web no depèn dels estils que s'utilitzin per presentar-ho. És a dir, que una web s'entengui d'igual manera si s'accedeix a través d'un navegador tradicional, en mode text, pantalles monocromàtiques, un lector de pantalla, un dispositiu mòbil, etc.

Un estil de presentació coherent entre les pàgines permet als usuaris localitzar els mecanismes de navegació (menús, barres d'utilitats, cercador, etc.) més fàcilment, però també permet saltar més ràpidament per trobar els continguts més importants.

En aquest projecte, des del principi, es tenia clar que l'aplicació havia de ser el màxim d'accessible possible. És un dret moral que qualsevol persona, sigui quina sigui la seva condició, pugui utilitzar sense problemes l'aplicació web. Per tant, durant la implementació, utilitzant Lighthouse (eina mencionada i descrita anteriorment), es busca una accessibilitat mínima de AA.

8.3. Software lliure

En el món tecnològic hi ha errors comuns amb termes que no sempre s'aconsegueixen diferenciar correctament. Un exemple molt clar és quan toca separar els conceptes de software lliure i codi obert.

El software lliure no és sinònim de gratuït i, encara que sempre és codi obert o Open Source, no tot el software de codi obert és lliure.

Segons la definició de la Free Software Foundation, creada l'any 1985 per Richard Stallman per defensar les llibertats en el món tecnològic, el software lliure són tots aquells programes que respecten les llibertats essencials dels usuaris definides per la fundació:

- Llibertat 0: **Llibertat d'executar el programa com es desitgi.**
- Llibertat 1: **Llibertat d'estudiar com funciona el programa i modificar-lo** per fer el que la persona vulgui. L'accés a tot el codi font és una condició necessària per poder-ho complir.
- Llibertat 2: **Llibertat de redistribuir còpies.**
- Llibertat 3: **Llibertat de distribuir còpies de les versions modificades.** L'accés a tot el codi font és una condició necessària per poder-ho complir.

El codi obert o Open Source, en canvi, disposa de 10 requisits a complir. Aquests però no es centren tant en fer que els programes derivats mantinguin certes característiques sinó que únicament fomenten l'obertura del codi perquè tothom pugui col·laborar.

Per aquest projecte, al tenir molt clar que es volia un software no privatiu, és a dir, que el codi fos accessible per a tothom, únicament hi havia el dubte entre codi obert o codi lliure. Després d'analitzar els punts anteriors es va optar per codi lliure ja que, a més de voler que el codi fos públic, també es volia exigir que sempre es mantingués d'aquesta manera, inclús si s'apliquessin modificacions en el futur.

8.4. Llicència

Entre totes les llicències de drets d'autor d'un software que existeixen podem diferenciar dos grans grups:

- **Llicència lliure:** Es defineix com el programari que pot ser copiat, estudiat, modificat, utilitzat lliurement amb qualsevol fi i redistribució. Dins del món de les llicències de programari lliure també es pot fer una altra classificació, les permissives (anomenades GNU¹⁶ i que limiten que tot programari derivat hereti les limitacions de la llicència original) i les no permissives (anomenades BSD¹⁷ i que no cal que heretin les limitacions de la llicència original).
- **Llicència privativa:** Es defineix com el programari que no ofereix una manera lliure d'accés al codi font, i només està a la disposició del desenvolupador i no es permet la seva modificació, adaptació com tampoc la lectura per part de tercers.

En el cas d'aquest projecte al decidir, tal com s'ha comentat en l'apartat anterior, en un programa de software lliure, es tria una llicència lliure permissiva GNU. Dintre aquest tipus de llicència existeixen moltes versions: GPL¹⁸, LGPL¹⁹, AGPL²⁰, etc. Moltes de les opcions que existeixen són derivades de la GPL, la més popular de les opcions.

Per aquest projecte s'utilitzarà la llicència GPL, concretament la versió 3. Aquesta permet als usuaris finals (persones, organitzacions, etc.) tenir llibertat d'usar, estudiar, compartir i modificar el software lliurement. L'objectiu és doble: primer de tot recalcar que el software cobert per aquesta llicència és completament lliure i, d'altre banda, protegir (mitjançant una pràctica coneguda com a copyleft) d'intents d'apropiació que restringeixin aquestes llibertats a nous usuaris cada cop que el programa és distribuït, modificat o millorat. Una diferència gran de la llicència GPL comparada amb les altres és que permet cobrar o distribuir-les gratuïtament mentre que d'altres prohibeixes la seva distribució comercial obtinguent un benefici. Això permet que, en un futur, es pugui arribar a oferir serveis d'aplicació o suport tècnic al client per poder fer el projecte econòmicament rentable.

¹⁶ GNU's Not Unix

¹⁷ Berkeley Software Distribution

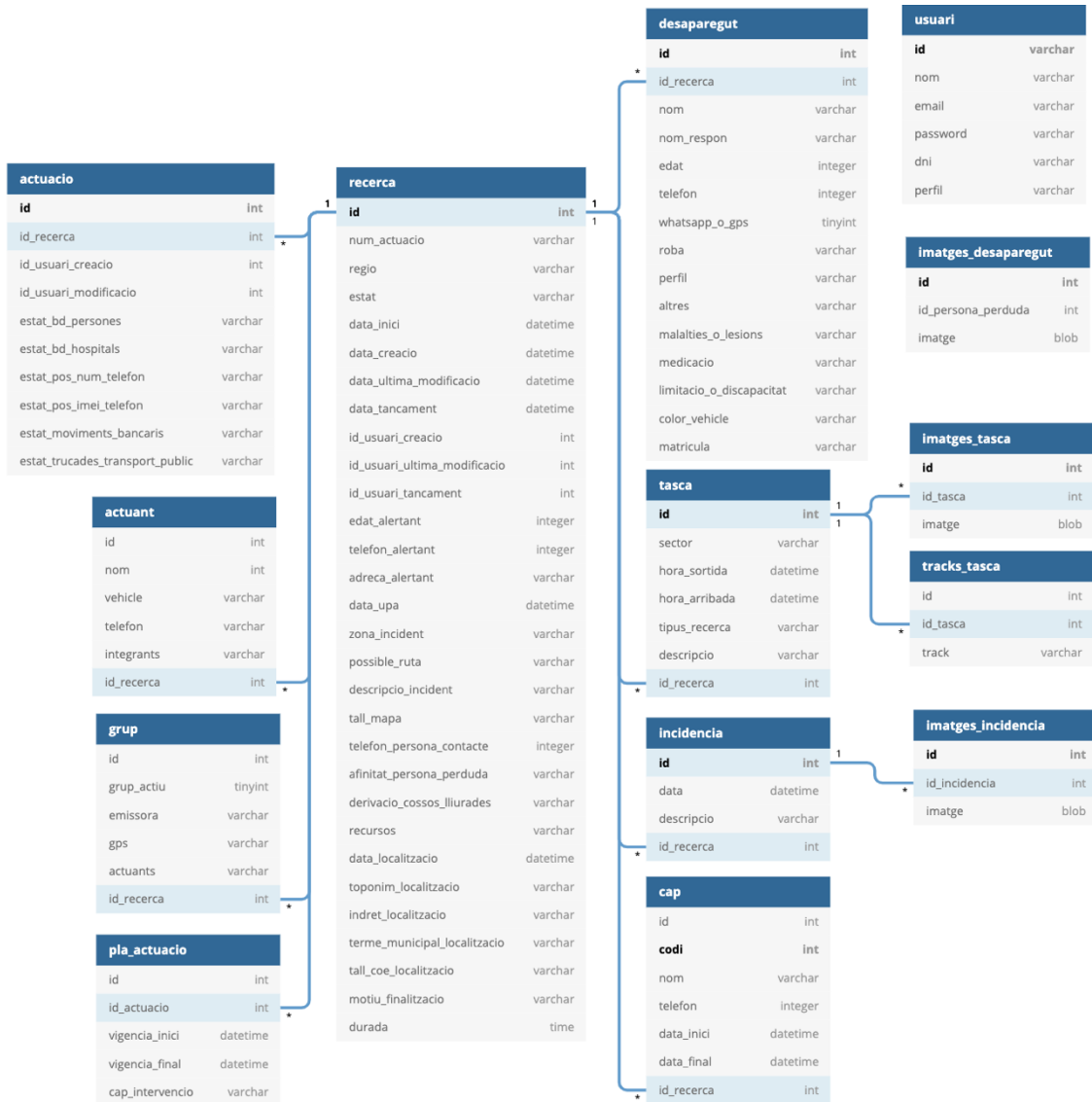
¹⁸ General Public License

¹⁹ Lesser General Public License

²⁰ Affero General Public License

9. Disseny del sistema

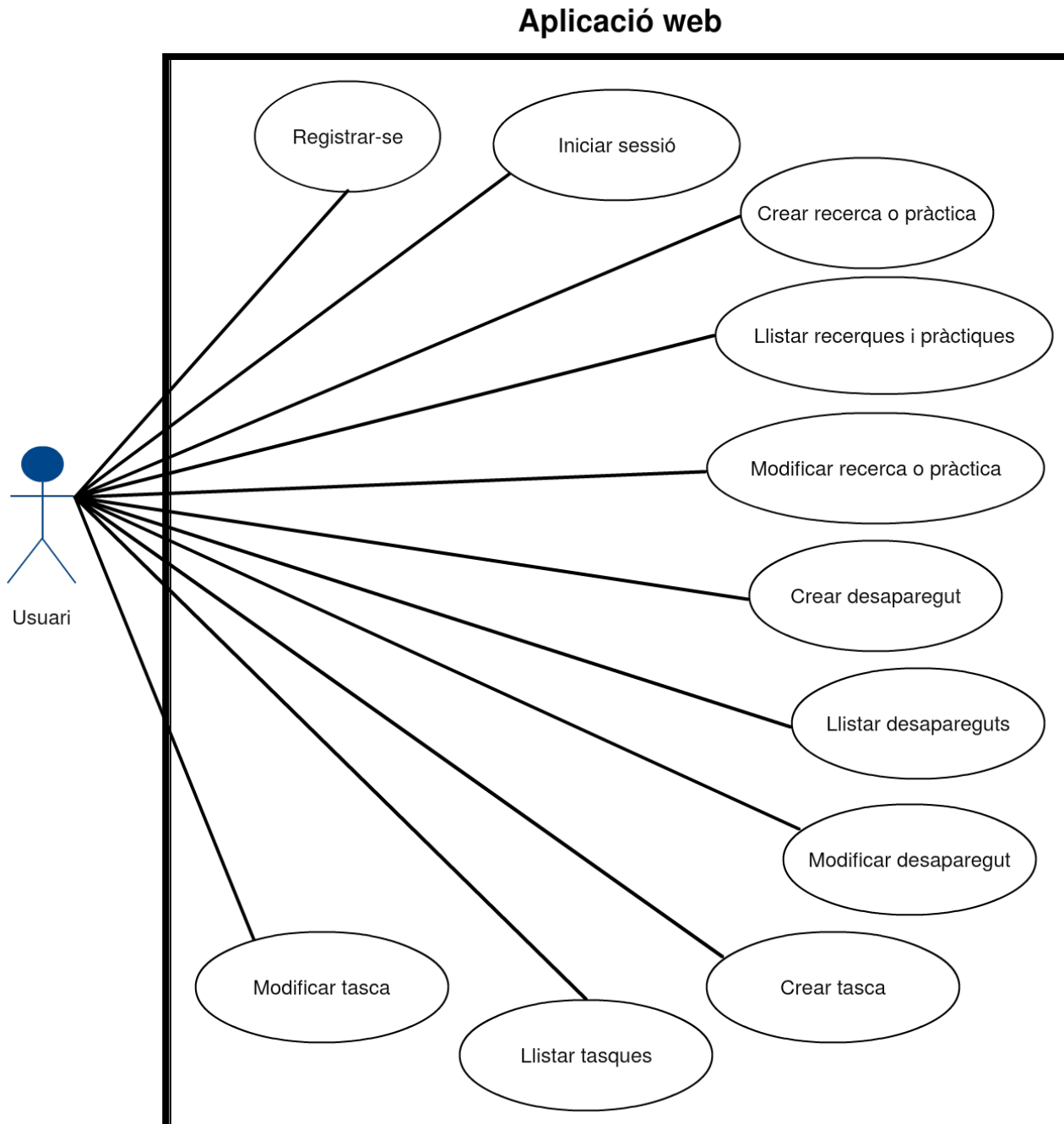
9.1. Disseny de la Base de Dades



9.2. Disseny de l'aplicació web

9.2.1 Diagrama de casos d'ús

Els diagrames de casos d'ús ens permeten veure una representació gràfica total o parcial del sistema incloent les seves interaccions. Per tant mostren els diferents requisits funcionals que s'esperen de l'aplicació i com es relaciona amb el seu entorn.



9.2.2 Fitxes de casos d'ús

| | |
|------------------------|---|
| CAS D'ÚS | Registrar-se |
| Descripció | Un usuari es registra a l'aplicació. |
| Actor | Usuari. |
| Precondició | L'usuari no està registrat al sistema. |
| Flux principal | <ol style="list-style-type: none"> 1) L'usuari accedeix al formulari de registre. 2) L'usuari emplena les dades del formulari. 3) L'usuari prem el botó "Registrar-se". 4) Les dades del nou usuari es registren al sistema. 5) L'usuari és redirigit a la pantalla d'inici on es llisten les recerques i pràctiques com a nou usuari mentres es mostra un missatge de benvinguda. |
| Flux alternatiu | Si l'usuari entra un correu electrònic o un DNI ja registrat al sistema, no omple tots els camps o en posa algun amb un format incorrecte llavors es redirigeix a la mateixa pantalla de registre amb un missatge d'error. |
| Postcondició | L'usuari està registrat al sistema. |

| | |
|------------------------|---|
| CAS D'ÚS | Iniciar sessió |
| Descripció | Un usuari inicia sessió a l'aplicació. |
| Actor | Convidat. |
| Precondició | L'usuari no ha iniciat sessió al sistema. |
| Flux principal | <ol style="list-style-type: none"> 1) El convidat accedeix al formulari d'inici de sessió. 2) El convidat emplena les seves credencials en el formulari. 3) El convidat prem el botó "Iniciar sessió". 4) El convidat passa a ser un usuari validat del sistema. 5) L'usuari és redirigit a la pantalla d'inici on es llisten les recerques i pràctiques com a nou usuari. |
| Flux alternatiu | Si el convidat entra un correu electrònic no registrat al sistema o amb un format incorrecte llavors es redirigeix a la mateixa pantalla d'inici de sessió amb un missatge d'error. |
| Postcondició | L'usuari ha iniciat sessió al sistema. |

| | |
|------------------------|--|
| CAS D'ÚS | Crear X |
| Descripció | X es guarda al sistema. |
| Actor | Usuari. |
| Precondició | X no existeix en el sistema. |
| Flux principal | <ol style="list-style-type: none"> 1) L'usuari accedeix al formulari de creació. 2) L'usuari emplena les dades del formulari. 3) L'usuari prem el botó "Crear X". 4) Les dades de X es guarden al sistema. 5) L'usuari és redirigit a la pantalla d'inici on es llisten les recerques i pràctiques mentres es mostra un missatge d'èxit en la creació de X. |
| Flux alternatiu | Si l'usuari no omple algun dels camps obligatoris o en posa algun amb un format incorrecte llavors es redirigeix a la mateixa pantalla de creació amb un missatge d'error indicant quin és. |
| Postcondició | X existeix en el sistema. |

| | |
|------------------------|--|
| CAS D'ÚS | Llistar X |
| Descripció | Es llisten tots X es mostren per pantalla. |
| Actor | Usuari. |
| Precondició | -- |
| Flux principal | Es mostra per pantalla una llista de tots els X. Per cada element es visualitza els camps principals de X amb un link a la clau primària que redirigeix a la pantalla de visualització de. |
| Flux alternatiu | En cas de no existir cap C per llistar llavors es mostra un missatge de "No existeix cap X" juntament amb un botó que porta al formulari per afegir X al sistema. |
| Postcondició | Es mostren tots els X per pantalla. |

| | |
|------------------------|--|
| CAS D'ÚS | Modificar X |
| Descripció | X guarda els canvis realitzats al sistema. |
| Actor | Usuari. |
| Precondició | X existeix en el sistema. |
| Flux principal | <ol style="list-style-type: none"> 1) L'usuari accedeix al formulari d'editar X. 2) L'usuari modifica les dades de X. 3) L'usuari prem el botó "Guardar". 4) El sistema guarda les noves dades de X. 5) L'usuari és redirigit a la pantalla d'inici de X amb un missatge d'èxit en la modificació de X. |
| Flux alternatiu | Si l'usuari buida algun dels camps obligatoris o en modifica algun amb un format incorrecte llavors es redirigeix a la mateixa pantalla de modificació amb un missatge d'error indicant quin és. |
| Postcondició | X ha actualitzat les dades que tenia en el sistema. |

9.2.3 Patrons

- **Patró Facade**

Laravel, el framework de PHP utilitzat, fa servir aquest patró per tal de fer el codi més simple i entenedor. Segons la seva definició és un patró estructural que defineix una interfície simplificada a un subsistema més complex.

Un exemple molt clar és com tracta la base de dades en el controlador. Per tal de poder executar sobre diferents sistemes gestors de base de dades el controlador representa un subsistema superior. Per tant, el tractament de la base de dades en el subsistema, és independent del gestor i es pot exportar a diferent tipus d'estructures de dades sense haver de canviar res.

Amb l'exemple del controlador per editar una pràctica es veurà molt clar:

```
1 public function edit($id)
2 {
3     $recerca = Recerca::find($id);
4
5     $currentUser = Auth::user()->perfil;
6
7     if ($currentUser != 'convidat') {
8         return view('recerques.edit', compact('recerca'));
9     }
10    else {
11        return redirect('recerques/'.$recerca->id)
12            ->with('error', __('messages.not_allowed'));
13    }
14 }
```

Com veiem, aquí no es fa cap referència a cap llenguatge (en aquest cas s'hauria d'utilitzar SQL) ni al gestor (en aquest cas MySQL). Si ens fixem a la línia 3 del codi podem veure que s'aplica un patró Facade a la taula de recerques ja que per fer una crida "Select" s'utilitza el subsistema "Recerca::" juntament amb la funció del subsistema "find(\$id)".

A la línia 5 es torna a utilitzar el mateix patró, aplicant el mateix concepte sobre "Auth", que és l'usuari que està logejant en el moment de cridar la funció del controlador.

- **Patró Factory**

El patró Factory aborda el problema de crear objectes sense haver d'especificar la classe exacte a la que han de pertànyer i sense haver d'accedir directament a la lògica de creació.

La connexió a la base de dades que realitza Laravel és un exemple de com utilitza aquest patró el framework utilitzat. Normalment, el que es necessita per a la connexió, és un objecte que ens permeti intereactuar amb la base de dades subjacent independentment del sistema gestor (ja sigui MySQL, SQL Server, SQLite, Oracle, etc.). Encara que s'acabi utilitzant l'objecte de connexió de forma similar (tots disposaran dels mètodes “insert”, “update”, “select”, etc.), la lògica de creació pot diferir bastant i, es aquí, on entra aquest patró de disseny, permeten obtenir un objecte “connexió” dins d'una classe sense haver de baixar als detalls de l'instanciació d'aquest objecte.

Amb l'exemple del controlador de l'índex en l'aplicació, on es fan crides a la base de dades un cop establert la connexió, es pot veure que es realitza un parell de consultes sense cridar explícitament la connexió a la base de dades prèviament.

```
1 public function index()
2 {
3     $recerques = Recerca::all()->where('es_practica', '=', 0);
4     $practiques = Recerca::all()->where('es_practica', '=', 1);
5
6     return view('recerques.index', compact('recerques', 'practiques'));
7 }
```

En la línia 3 i 4 es pot veure com es fa una crida amb el mètode “where” sense cridar anteriorment a cap connexió. D'aquesta manera es veu com, el framework utilitzat, obté l'objecte “connexió” dins la classe implícitament.

9.2.4 Disseny de les interfícies

En aquest apartat s'adjuntaran els dissenys presentats pels bombers en l'inici del projecte, per tal de que l'estudiant, que havia de dissenyar l'aplicatiu, pogués veure una mica el que tenien en ment les persones dels cossos d'emergència. Són pantalles dibuixades a mà amb bastant detall que donen una bona referència sobre l'estil i tipus de visualització que es desitja.

- Pantalla d'inici amb el llistat de recerques



• Pantalla de visualització de les dades d'una recerca

bombers


(3) (2) (1) (0)

Fitxa Recollida de dades Recerca

DATA:

HORA:

FOTO



ALERTANT

+ info

Enric Codina Grau, 39 anys, 677 32 51 18.
Carrer de l'oli, 17 St. Joan les Fonts Girona

DESCRIPCIÓ
INCIDENT

+ info

Ha sortit a passejar el gos i no han format, el gos tampoc. No ha alertat ell. Passejava el gos. Solia sortir a les 10:00 mat.

IDENTIFICACIÓ
DESAPAREGUT

+ info

Josep Codina Torrent, 80 anys. NO TELEFON. Respon al nom de Pitu. Cabell blanc. 60 kg, 1'60 m, prim.
Roba: Pantaló blau marí, jaqueta marrona, sabates negres

ESTAT
PERSONA

+ info

Estat de forma "actiu". Halzeimer. No pren medicació. No té cap discapacitat. Antecedents de perduda 2 vegades

EQUIPAMENT
EXPERIÈNCIA

+ info

Coneix la zona, no porta menjar, porta roba abric, no té experiència en l'actiu, porta aigua, no porta llum i no porta tuba impermeable

| | | | | | | |
|------------------|--|--|--|------------------|--|--|
| Coneix la zona | si <input checked="" type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | | Porta aigua | si <input checked="" type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
| Porta menjar | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> | | Porta llum | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| Roba d'abric | si <input checked="" type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | | Roba impermeable | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| Experiència act. | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |

ZONA
PERDUA

+ info

Desaparició 10:00 dia 13-2-19 Parc del Riv St. Joan les Fonts
Possible ruta: Anava pel camí de Can Fontanys. UPA a l'era de l'oli a les 07:00

PERSONA
CONTACTE

+ info

Enric Codina Grau 677 32 51 18 Fil del desaparegut

- Pantalla del llistat de tasques

Bombers 190200781
 6F Joan les Fustes
 3r dia 13-01-2019

INICI | DADES | PLA ACCIÓ | INCIDENCIES 1 2 3 4 5 6 | ACTUANTS 1 2 3 4 5 6 | TASQUES 1 2 3 4 5 6 | MAPA | TANCAMENT

TASQUES Dies: 1r 2a 3r 4e 5e 6e 7e 8e 9e

| TASCA SECTOR | GRUP | PORTADA DATA HORA | ARRIBADA DATA HORA | TIPUS RECEPC | RESULTATS | INCIDENCIES/OBSERVACIONS | BASES | SI NO |
|-----------------------|--------|-------------------|--------------------|--------------|-----------|--|----------|-------|
| Riera de la banxa | Grup 1 | 16-1-19 10:25 | 16-1-19 10:30 | Intensiu | 0 0 0 | S'ha operat tota la zona, molt bona... | ADJUNTAR | 0 0 |
| Zona A | Grup 3 | 16-1-19 10:30 | 16-1-19 12:50 | Intensiu | 0 0 0 | S'ha operat tota la zona, bona vet. Tot rentat | ADJUNTAR | 0 0 |
| Zona B | Grup 6 | 16-1-19 10:30 | 16-1-19 13:00 | Intensiu | 0 0 0 | Zona molt danyat. Situació de fregat. | ADJUNTAR | 0 0 |
| Pistes principal Nord | Grup 5 | 16-1-19 10:40 | - | ext. altre | 0 0 0 | - | ADJUNTAR | 0 0 |
| Pistes principal Sud | Grup 6 | 16-1-19 10:40 | - | ext. altre | 0 0 0 | - | ADJUNTAR | 0 0 |
| Zona C | ? | - | - | Intensiu | 0 0 0 | - | ADJ | 0 0 |
| Zona D | ? | - | - | Intensiu | 0 0 0 | - | ADJ | 0 0 |
| Zona E | ? | - | - | Intensiu | 0 0 0 | - | ADJ | 0 0 |
| Zona F | ? | - | - | Intensiu | 0 0 0 | - | ADJ | 0 0 |
| Por Cam Casanova | Grup 2 | - | - | peus pres. | 0 0 0 | - | ADJ | 0 0 |

- Pantalla del pla d'acció

INICI | DADES | PLA ACCIÓ V1 V2 V3 | INCIDENCIES 1 2 3 4 5 6 | ACTUANTS 1 2 3 4 5 6 | TASQUES 1 2 3 4 5 6 | MAPA | TANCAMENT

VARIABLES

1. localització vehicle
2. Des de l'upa (vehicle) seguir pistes principals
3. Per corriols proxims UPA
4. Intensity a la zona "zona" fins arribem al punt.
5. Helicopter subiremos zona...
6. ...
7. ...
8. De dia fem a repete pistes
9. ...

FIXES

| | |
|--------------------------|-------|
| 1. Trucats Hospitals | 0 0 0 |
| 2. Cameres properes | 0 0 0 |
| 3. Comprovació... | 0 0 0 |
| 4. Contacte comp. telef. | 0 0 0 |
| 5. Comedes llaçons | 0 0 0 |

Insertar: "des d'anim.gpx"

- punt, línia, polígon
- etiqueta
- color
- gruix
- transparència %

Llista figures

- UPA
- cercle 500m
- zona A
- zona B
- zona C
- terra

10. Implementació i proves

10.1 Disseny final de pantalles

El disseny final de pantalles s'ha realitzat a partir del disseny inicial proporcionat pels bombers i, un cop dissenyades, ha anat evolucionant a mesura que es produïen les reunions. A continuació es trobarà una part del disseny final de pantalles mostrant algunes de les més importants. A l'Annex es pot trobar tot el disseny final.

- **Pantalla d'inici amb el llistat de recerques**

bombers Eduard Aymerich

Crear Recerca

REKERQUES PRACTIQUES

Mostrar 5 recerques Cerca:

| Número actuació | Estat | Inici | Finalització | Municipi | Regió |
|-----------------|-------|---------------------|---------------------|-------------|-------|
| 19 02 00137 | ■ | 10:32 19-Gen-2019 | — | Olot | 01 |
| 23 12 00133 | ■ | 14:13 23-Des-2018 | 21:08 26-Des-2018 | Amer | 01 |
| 11 12 00133 | ■ | 9:30 11-Des-2018 | 21:24 12-Des-2018 | Girona | 03 |
| 27 11 00132 | ■ | 17:30 27-Nov-2018 | 10:37 29-Nov-2018 | Sant Hilari | 07 |
| 19 11 00132 | ■ | 13:46 19-Nov-2018 | 22:00 26-Nov-2018 | Sant Hilari | 06 |

Mostrant 5 de les 14 recerques

Primer Anterior 1 2 3 Següent Últim

Tots els estats Totes les dates Tots els municipis Totes les regions

- **Pantalla d'inici amb el plà d'acció**

bombers Servei: 19 02 00137 Municipi: Girona Data inici: 5-Maig-2019 Dia: Tercer dia Eduard Aymerich

DADES PLA ACCIO INCIDENCIES ACTUANTS TASQUES MAPA TANCAMENT

Versió 1 Versió 2 Versió 3

- 1- Localitzar vehicle
- 2- Des de l'UPA (Vehicle) seguir proves principals
- 3- Fer els corriols propis a l'UPA
- 4- Intensiú pels voltants del Riu Ter fins arribar al punt
- 5- Fer volar helicòpter per la zona
- 6- Tornar a repetir les coses de dia
- ...

Investigació dels cossos policials

- BD personals (carnet de conduir,...) ■
- BD hospitalar ■
- Posicionament número telèfon ■
- Posicionament IMEI telèfon ■
- Moviments comptes bancaris ■
- Trucades a transport públic ■

Afegir versió Carregar anxi

Mapa de topografia amb un cercle vermell que indica una zona específica al voltant del Riu Ter.

- **Pantalla de visualització de les dades d'una recerca**

bombers Servei: 19 02 00137 Municipi: Girona Data inici: 5-Maig-2019 Dia: Tercer dia Eduard Aymerich -

DADES PLA ACCIO INCIDENCIES ACTUANTS TASQUES MAPA TANCAMENT

Afegir persona desapareguda

Recerca

Número de l'actuació: 19 02 00137
 Estat: **Oberta**

Creació de la recerca: Pepitu Antonio (3847473H) el dia 11-Feb-2019 a les 11:34
 Última modificació de la recerca: Antonio Ruiz (32342373Q) el dia 13-Feb-2019 a les 21:08

Data i hora de l'inici de la recerca: 14:03 19-Feb-2019
 Data i hora de la finalització de la recerca: -

Descripció incident
 Ha sortit a passejar el gos i no ha tornar a casa ni ell ni el gos. No ha alertat ell.
 Solia sortir a les 10:00 hores de casa seva cada dia.

Desapareguts (2)

Josep Codina Torrent **Perdut** [^ Veure informació](#)
 Josep Codina Torrent, 80 anys. No telefon. Respon al nom de Pitu
 Cabell i barba blanca. 60kg., 1,63m. Prim. Pateix Alzheimer.
 Roba: Xandall blau marí, jaqueta marrón, sabates negres.

Marta Amigó Masmiquet **Trobat** [v Veure informació](#)

Estat
 Estat de forma "actius" de les dues persones. En Josep pateix Alzheimer.
 En Josep té antecedents d'haver estat perdut anteriorment.

Equipament i Experiència
 Coneix la zona, no porta menjar, porta roba d'abric.
 No té experiència en l'activitat.
 Porta aigua, no porta llum i no porta roba impermeable.

Persona contacte
 Marc Pere Vilà, 634 23 87 61. Millor amic de la parella.
 No és el desaparegut ni la persona de contacte.

Alertant
 Enric Codina Grau, 39 anys, 677 82 51 18.
 Carrer de l'oli, 27, Sant Joan les Fonts.
 No és el desaparegut ni la persona de contacte.

- **Pantalla del llistat de tasques**

bombers Servei: 19 02 00137 Municipi: Girona Data inici: 5-Maig-2019 Dia: Tercer dia Eduard Aymerich -

DADES PLA ACCIO INCIDENCIES ACTUANTS TASQUES MAPA TANCAMENT

Tots els dies Dia 1 Dia 2 Dia 3

Mostrar 5 incidències Cerca:

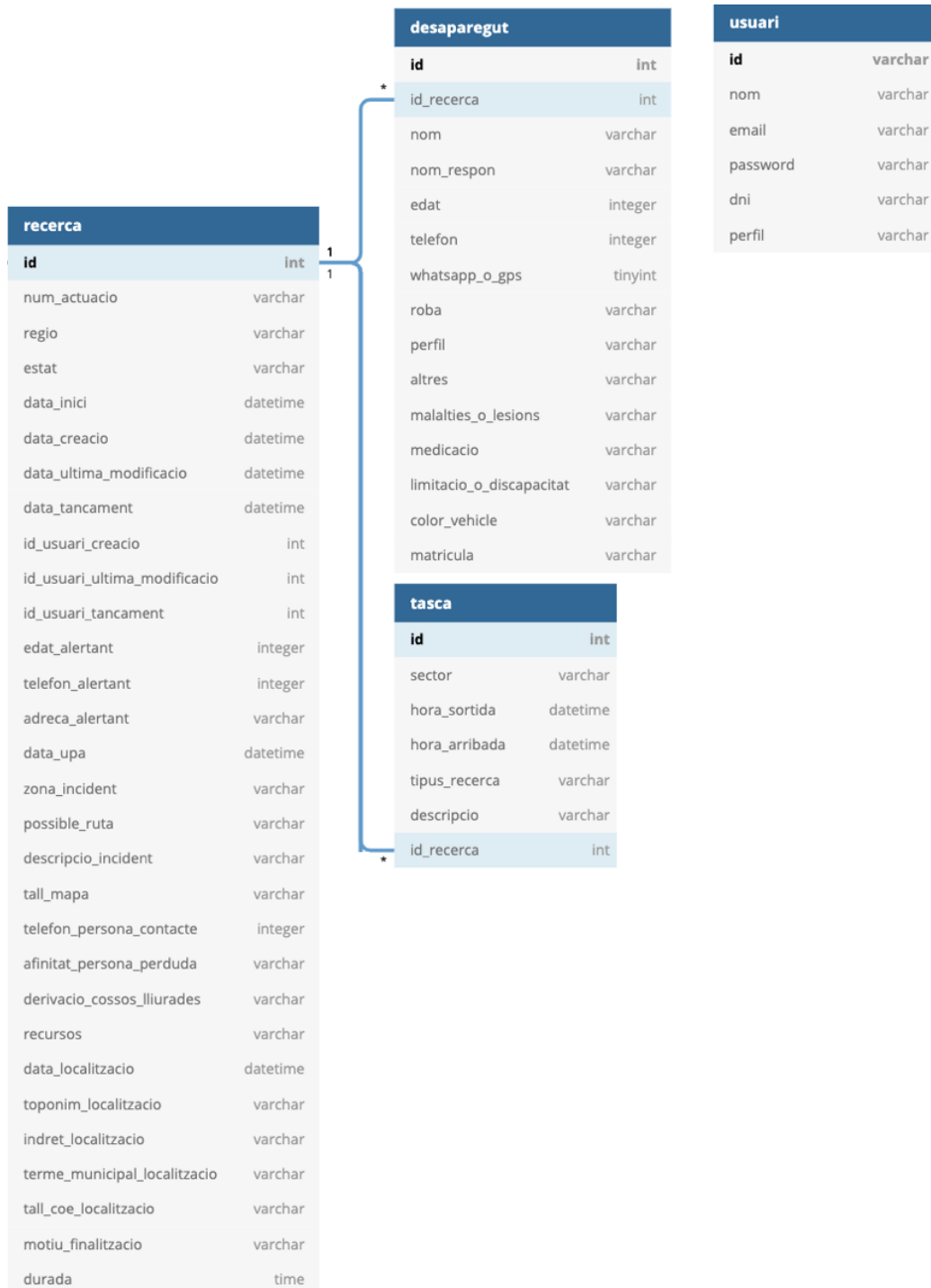
| Sector | Estat | Grup | Sortida | Arribada | Tipus | Descripció | GPX | Accions |
|---------------------|---------------------------------------|--------|---------|----------|-------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Riera del riu Ter | ■ | Grup 1 | 10:30 | 19:30 | EV | + | ■ | ✎ ✖ |
| Bosc dels pins | ■ | Grup 3 | 8:30 | - | ER | + | ■ | ✎ ✖ |
| Carrilet d'Amer | ■ | - | - | - | EV | + | ■ | ✎ ✖ |
| Jardins del príncep | ■ | - | - | - | IBS | + | ■ | ✎ ✖ |

Mostrant 2 de les 2 incidències [Primer](#) [Anterior](#) [1](#) [Següent](#) [Últim](#)

[Crear Tasca](#) Tots els estats Tots els grups Tots els tipus

10.2 Model de classes

Com ja s'ha explicat anteriorment, en la implementació només es pot realitzar una part petita del projecte. De totes les classes que s'havien dissenyat ens quedarem únicament amb les de recerca, desaparegut, usuari i tasca.



10.3 Testing

Per tal de poder comprovar que l'aplicació funciona correctament s'han realitzat un conjunt de testos unitaris. Tots estan ubicats en els formularis o butons amb accions per, quan es modifica o amplia qualsevol part del codi, estar segur que tot el software funciona correctament. Com a exemple de test unitari en PHP podem veure a continuació el que valida que qualsevol usuari, amb les credencials correctes, pugui iniciar sessió i entrar dins l'aplicació sense problema:

```
1 public function test_user_can_login_with_valid_credentials()
2 {
3     $user = factory(User::class)->create([
4         'password' => Hash::make($password = '1234'),
5     ]);
6
7     $response = $this->post('/login', [
8         'email' => $user->email,
9         'password' => $password,
10    ]);
11
12    $response->assertRedirect('/');
13    $this->assertAuthenticatedAs($user);
14 }
```

Tal com s'ha explicat anteriorment, aquests testos s'han realitzat amb el framework PHPUnit. També s'ha integrat a Travis CI les comandes perquè, a cada push request que es realitzi al repositori de GitHub, s'indiqui si l'últim commit ha passat de forma correcta tots els testos. Això també es pot fer de manera manual executant a la terminal la comanda “vendor/bin/phpunit”.

```
[MacBook-Pro-de-Edu:aplicatiu_recerques eduayme$ vendor/bin/phpunit
PHPUnit 7.5.11 by Sebastian Bergmann and contributors.

.....                                                    17 / 17 (100%)

Time: 813 ms, Memory: 28.00 MB

OK (17 tests, 61 assertions)
MacBook-Pro-de-Edu:aplicatiu_recerques eduayme$ |
```

Per a la integració de PHPUnit amb Travis CI i GitHub s'ha afegit al projecte l'arxiu “.travis.yml” amb un petit script que executa a cada commit nou del repositori. El contingut és el següent:

```
1 language: php
2
3 php:
4   - 7.3.5
5
6 before_script:
7   - cp .env.travis .env
8   - composer self-update
9   - composer install --no-interaction
10
11 script:
12   - php artisan key:generate
13   - vendor/bin/phpunit
```

D'aquesta manera ens assegurem que sempre que modifiquem el programa i el pugem a la branca master del repositori principal no haguem trencat res. A més, l'interfície d'usuari de GitHub ens permet veure de manera molt clara si s'ha produït algun error o els testos s'han passat satisfactoriament ja que, al costat de l'últim commit, ens posarà un tick verd en cas d'èxit i una creu vermell en cas d'error.

Exemple d'error en passar tots els testos per part del commit:



Exemple d'èxit en passar tots els testos per part del commit:

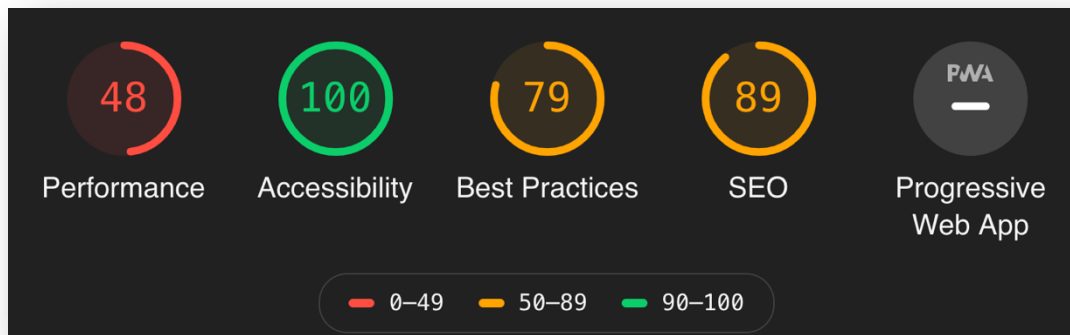


10.4 Accessibilitat

Tal com s'ha comentat en apartats anteriors, es tenia molt clar des del principi que es volia que l'aplicatiu resultant fos el màxim d'accessible per tothom, complint com a mínim l'estàndard AA. Per fer-ho, s'han seguit els estàndards d'accessibilitat per a navegadors i contingut web del W3C. Com a eina de suport per aquesta implementació s'ha utilitzat Lighthouse, que analitza el percentatge d'accessibilitat i, en cas de no arribar el 100%, indica què és el que es pot millorar i suggerències de com arreglar-ho.

En cada implementació d'una interfície s'ha decidit no avançar fins que la pàgina fos 100% accessible.

El resultat final ha estat el següent:



Com es veu a la imatge superior, s'ha complert l'objectiu de fer una aplicació accessible, a més de tenir una aplicació web progressiva i amb bones pràctiques de programació en el seu desenvolupament.

10.5 Problemes i solucions

Durant la implementació del projecte han anat surgint diferents problemes. A continuació es llistaran tots juntament amb la seva solució:

- **Aplicació des de zero:** Començar una aplicació des de zero, sense cap mena de referència i un client sense saber exactament què vol, ha estat dels problemes més grans. A més, al haver una jerarquia en els cossos d'emergència, ha endarrerit encara més la presa de decisions. Totes les propostes del disseny s'han hagut de confirmar amb alguns dels caps de bombers quan són persones en general bastant ocupades. Això s'ha solucionat en part anar fent reunions cada setmana (o com a màxim cada dues setmanes) i, al final, posant una data màxim en què s'acceptarien propostes de canvis. A partir de la data es va deixar clar que el desenvolupador implementaria el disseny que hi hagués.
- **Testeig:** Un dels problemes que van apareixer al començar a programar va ser trobar la manera de fer testos unitaris. En primer moment no s'aconseguia fer correr testos de PHP sobre el framework Laravel. Per sort, com a solució, es va trobar un altre framework, el PHPUnit 8.0, que facilitava molt la creació de testos unitaris de PHP i la integració amb Laravel era perfecte.
- **Format de les dates:** Un problema molt comú en el món tecnològic és el dels estàndards en els formats de dates. El format Europeu (Dia/Mes/Any), el format d'EEUU (Mes/Dia/Any) i el format internacional de l'ISO (Any-Mes-Dia) són incompatibles entre si. Posar una data en un dels formats pot confondre a les persones al no saber quin dels valors és el dia i quin el mes. Per aquest motiu es va decidir a escriure el mes sempre amb lletres per solucionar el problema. Però això va originar un altre problema i és que, al posar les dates en format de lletres, sortia sempre en anglès o castellà i, quan es deia al llenguatge PHP que fes servir el català, moltes vegades fallava. La solució va ser trobar dues llibreries, una per part del servidor i una altre pels templates, que tinguessin l'opció de l'idioma català en el format de les dates. Aquestes han estat les llibreries Moment.js i Jenseggers date.

11. Implantació i resultats

Per a la implantació s'ha seguit estrictament el disseny de les pantalles. També ha servit de guia el disseny de la base de dades tot i que, al anar implementant i fent reunions amb els bombers sobre la part que es tenia del programa, s'ha anat modificant petites parts del disseny com poden ser nom dels camps, tipus dels camps o relacions entre classes.

Per començar la implementació del projecte es parteix de la carpeta creada per defecte de Laravel amb la comanda:

```
> composer create-project --prefer-dist laravel/laravel aplicatiu_bombers
```

Després de realitzar aquesta acció s'ha creat un carpeta anomenada “aplicatiu_bombers” amb l'estructura buida d'un projecte de Laravel.

A partir d'aquí es van creant els controladors, models i vistes per cada pàgina del disseny d'interfície. Primer s'implementa les funcionalitats d'usuari, a continuació les de recerca i pràctica, seguidament el tancament de la recerca i finalment totes les funcionalitats de les persones desaparegudes. A mesura que s'implementen aquestes funcionalitats també es van creant testos perquè verifiquin que l'execució del programa és correcte. Un cop finalitzat l'implementació de totes les funcionalitats i testos es pot executar el framework de testing PHPUnit per assegurar que l'aplicació compleix correctament les funcions requerides.

El resultat dels testos és el següent:

```
[MacBook-Pro-de-Edu:aplicatiu_recerques eduayme$ vendor/bin/phpunit
PHPUnit 7.5.11 by Sebastian Bergmann and contributors.

..... 17 / 17 (100%)

Time: 813 ms, Memory: 28.00 MB

OK (17 tests, 61 assertions)
MacBook-Pro-de-Edu:aplicatiu_recerques eduayme$ |
```

Per pantalla es pot veure com s'han executant un total de 17 tests i 61 assertions, dels quals tots s'han realitzat amb èxit en 813ms.

Al assegurar que el projecte funciona correctament es procedeix a instal·lar l'aplicació al servidor. La decisió dels bombers és utilitzar un dels hostings que tenen allotjats a la plataforma DigitalOcean per a la realització de projectes. Les especificacions del servidor són les següents:

CPU: 1 core x86_64

RAM: 1Gb

Memòria: 25 G SSD

Distribuidor ID: Ubuntu

Descripció: Ubuntu 18.04.2 LTS

Versió: 18.04

Nom: bionic

Versió del Kernel: 4.15.0-50-generic

Versió de l'Apache: Apache/2.4.29 (Ubuntu)

Versió de PHP: 7.3.6

Versió de Laravel: 5.8.19

Versió de Composer: 1.6.3

Un cop dins el servidor s'instal·la el programa. Per fer-ho es segueixen els passos descrits en l'apartat 16.1 Instal·lació.

A continuació es connecta virtualment el hosting amb un dels dominis que els cossos d'emergència disposa. D'aquesta manera el servidor apuntarà al nom del domini i serà accessible per qualsevol persona que tingui accés a Internet.

Finalment s'instal·la el certificat SSL perquè així l'aplicació utilitzi el protocol de seguretat HTTPS en les connexions a Internet.

El resultat de l'aplicació és el següent:

- **Pantalla de registre**

Aplicatiu de Recerques Iniciar sessió Registrar-se

Registrar-me

Nom

Email

DNI

Perfil

Contrassenya

Confirma contrassenya

Registrar-me

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

- **Pantalla d'inici de sessió**

Aplicatiu de Recerques Iniciar sessió Registrar-se

Iniciar sessió

Email

Contrassenya

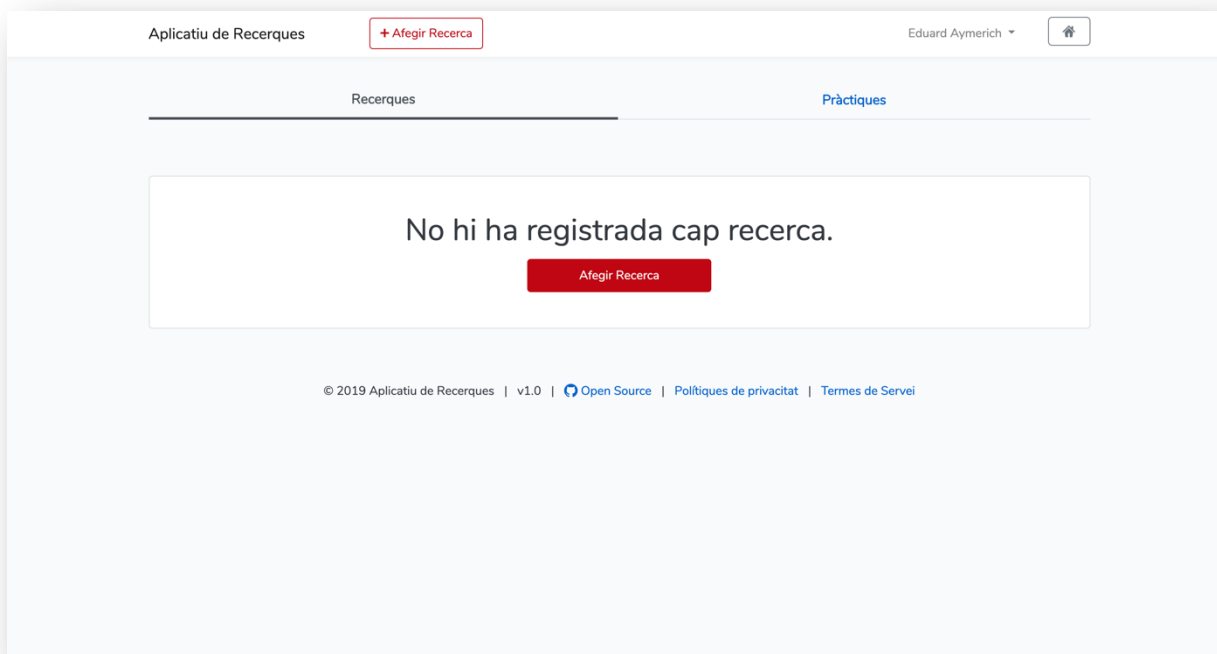
Recordam

Iniciar sessió

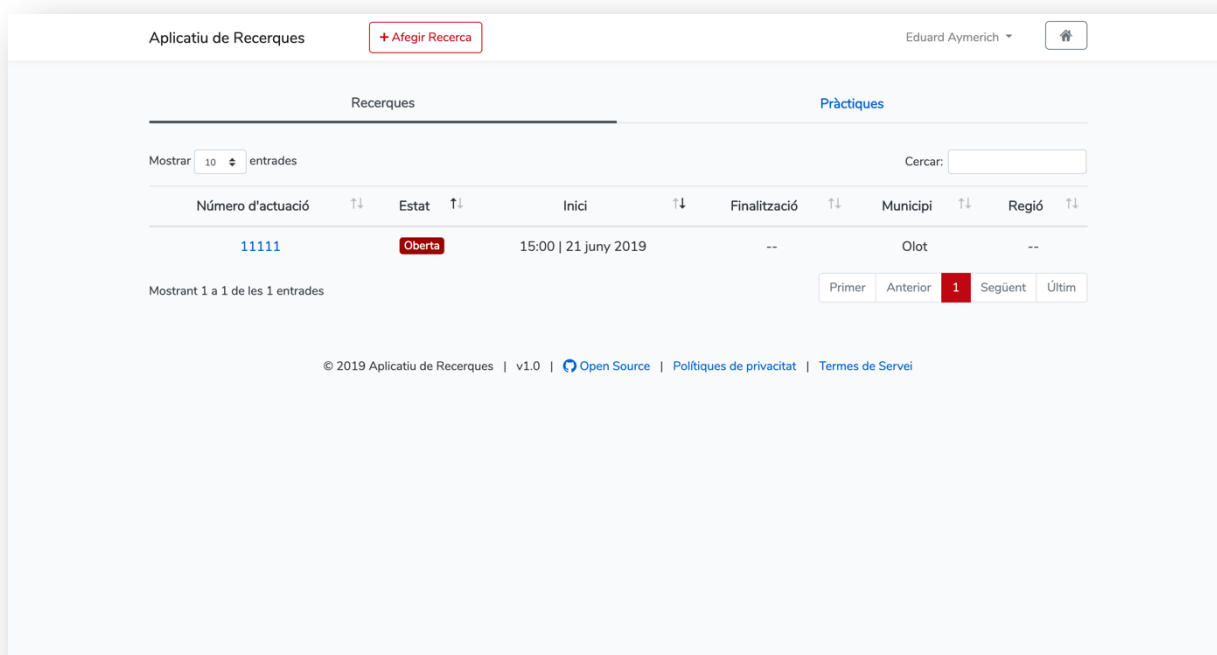
[He oblidat la meva contrassenya](#)

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

- **Pantalla d'inici amb el llistat de recerques (sense cap recerca)**



- **Pantalla d'inici amb el llistat de recerques (amb recerques)**



- **Formulari de creació i d'edició d'una recerca**

Aplicatiu de Recerques + Afegir Recerca Eduard Aymerich

Tipus de servei

Recerca Pràctica

Data d'inici Número d'actuació Regió

Alertant

És la persona desapareguda És la persona de contacte Nom

Edat Telèfon Adreça

Incident

Municipi UPA Hora i data de la UPA

Zona de l'incident Possible ruta

Descripció

Persones desaparegudes

Número de persones desaparegudes

Estat de les persones desaparegudes

Descripció

Equipament i experiència

Coneix la zona? Experiència amb l'activitat? Porta aigua? Porta menjar?

Porta medicament necessari? Porta llum? Porta roba d'abric? Porta roba impermeable?

Persona de contacte

Nom Telèfon Afinitat

Afegir Recerca

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

- **Formulari de creació i d'edició d'una persona desapareguda**

Servei: 11111 Municipi: Olot Data inici: 21 juny 2019 Dia: 11 Eduard Aymerich

Desaparegut

| | | |
|----------------------|------------------------------|----------------------|
| Nom | Nom al que respon | Edat |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Telèfon | Whatsapp o GPS | Perfil |
| <input type="text"/> | Triar opció | Triar opció |
| Descripció física | Roba | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| Estat de forma | Malalties o lesions | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| Medicació | Limitacions o discapacitació | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| Altres | | |
| <input type="text"/> | | |
| Vehicle | | |
| Model i marca | Color | Matrícula |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Afegir Desaparegut

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

- **Tancament d'una recerca**

Servei: 11111 Municipi: Olot Data inici: 21 juny 2019 Dia: 11 Eduard Aymerich

| | | |
|---|---------------------------|------------------------------------|
| Dades | | Tancament |
| Grup de treball utilitzat | Derivació a altres cossos | NIP o codi del receptor |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Primer comandament | Comandaments utilitzats | Últim comandament |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Tipologia utilitzada | Recursos utilitzats | Data i hora de la localització |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Topònim de la localització | Indret de la localització | Terme municipal de la localització |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Tall COE | SOC | Secció |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| UTM X | UTM Y | Distància a la UPA en metres |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Qui fa la localització | | |
| <input type="text"/> | | |
| Estat en que es troben els desapareguts | | Motiu del tancament |
| <input type="text"/> | | <input type="text"/> |

Guardar **Tancar recerca**

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

• Visualització d'una persona desapareguda

Servei: 11111 Municipi: Olot Data inici: 21 juny 2019 Dia: 11 Eduard Aymerich

Joan Manel Martí **Perdut**

| | | |
|--|--|-----------------|
| Nom Joan Manel Martí | Nom al que respon Joan | Edat 82 |
| Telèfon +34666204321 | Whatsapp o GPS No | Perfil -- |
| Descripció física Baixet, amb poc cabell i de color blanc. | Roba Camisa a quadros vermella i negra | |
| Estat de forma Sedentari | Malalties o lesions Operat dels genolls recentment | |
| Medicació Sense medicació | Limitacions o discapacitació Limitació d'esforç físic a causa de l'operació | |
| Altres Sol portar audífons ja que no hi sent gaire i quan va desaparèixer no se'ls va emportar. Es possible que no senti res. | | |
| Vehicle | | |
| Model i marca -- | Color -- | Matrícula -- |

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

• Visualització d'una recerca

Servei: 11111 Municipi: Olot Data inici: 21 juny 2019 Dia: 11 Eduard Aymerich

Dades Tancament

[Afegir persona desapareguda](#)

Recerca

Número d'actuació: 11111 Creació: Eduard Aymerich (41588984Q), 15:50 | 10 juny 2019 Última modificació: Eduard Aymerich (41588984Q), 15:50 | 10 juny 2019

Estat: **Oberta** Inici: 15:00 | 21 juny 2019 Finalització: --

| | |
|-----------------------------------|---|
| Incident | En Joan anava a caminar cada dia i avui no ha tornat. Sol estar entre una i dues hores però ja porta més de cinc hores fora. Olot Volcà Monstacopa 15:30 18 abril 2020 Passeig de les vies verdes direcció nord |
| Persones desaparegudes (1) | Joan Manel Martí Perdut |
| Estat | Persona d'edat avançada amb poca mobilitat |
| Equipament i experiència | Coneix la zona Experiència amb l'activitat No porta aigua No porta menjar No porta medicament necessari No porta llum Porta roba d'abric No porta roba impermeable |
| Persona de contacte | Miquel Tomàs Molina 666666666 Amics |
| Alertant | Joan Manel Pitu És la persona desapareguda No és la persona de contacte 74 anys 5354435453 |

© 2019 Aplicatiu de Recerques | v1.0 | [Open Source](#) | [Polítiques de privacitat](#) | [Termes de Servei](#)

12. Conclusions

Crec que aquest treball ha complert el propòsit principal que tenia des d'un principi, el de dissenyar una Base de Dades on emmagatzemar totes les dades i, a més, un subconjunt de l'aplicació per mostrar el seu funcionament. En el transcurs del treball s'ha realitzat el disseny final de pantalles de forma molt clara i detallada, juntament amb un disseny de base de dades adaptat perfectament a tota la informació que els cossos d'emergència necessiten. També es compta ja amb un producte mínimament viable, capaç de processar usuaris de diferent tipus, recerques, pràctiques i les persones desaparegudes en les actuacions. A més, tot el treball realitzat és perfectament modular i extensible, facilitant la continuació del projecte, ja sigui per part de qualsevol altra estudiant o des del departament d'informàtica dels cossos d'emergència.

Per la meua part, el gran esforç i temps de dedicació, han suposat un gran aprenentatge a nivell tècnic en aspectes tan diversos com el disseny d'interfícies, accessibilitat web, llicències i legalitat web, GitHub, estàndards per projectes de software lliure i codi obert, disseny de bases de dades, mapes i geojsons, el framework Laravel, la programació amb PHP, la maquetació amb html, el disseny amb CSS, els components dinàmics amb Javascript i JQuery, el disseny responsiu amb Bootstrap, integració d'eines com Travis CI o Style CI, etc. Tot això ajudant de forma voluntària a una gran causa, com és el rescat de persones desaparegudes, amb la satisfacció que el programa pot arribar a realment ajudar a gent i, fins i tot, salvar alguna vida.

13. Treball futur

Com a treball futur quedaria acabar d'implementar els requisits funcionals de tasques per tal de tenir la primera versió complerta. Seguidament, seguint el backlog amb la prioritat definida, es podria anar ampliant l'aplicació seguint per la versió dos, després la tres i finalment la quatre, que ja seria tot el projecte final acabat.

A part de tot això també es podrien afegir moltes més coses com per exemple:

- Creacions de fitxers i tracks gpx a través d'un editor: En l'apartat de mapa es podria crear una eina per generar aquests fitxer directament a l'aplicació.
- Seguiment real de trackers: Es podria implementar un sistema on els dispositius mòbils, o d'altres que disposin de GPS, enviessin a temps real el recorregut en format gpx que estan realitzant.
- Aplicació d'un algorisme de cerca en el mapa: Un cop obtingudes les dades de la persona desapareguda i establerta l'UPA, en el mapa es podria dibuixar els possibles recorreguts o zones on seria més probable trobar a la persona o persones desaparegudes segons les seves dades.
- Comunicació amb altres programes dels serveis d'emergència: Una altre funció molt interessant seria poder connectar l'aplicació a altres programes o, com a mínim, poder estirar dades d'altres base de dades per poder realitzar, per exemple, consultes a fitxes mèdiques o policials dels desapareguts.
- Xats, notificacions o alertes a temps real: La implementació d'avisos, xats o senzillament notificacions push per successos importants durant la recerca podria arribar a ser molt útil.

14. Bibliografia

- [1] IEEE, "IEEE Recommended practice for Software requirements specification," ANSI/IEEE std. 839, 1998.
- [2] J. Colas Salvador i L. Domingo Barbera, «Actuació en la recerca de persones,» Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya, 2016.
- [3] M. Merino, «¿Qué es una API y para qué sirve? - Ticbeat,» 4 juliol 2014. [En línia]. Available: <https://www.ticbeat.com/tecnologias/que-es-una-api-para-que-sirve/>.
- [4] «Viquipedia,» 27 gener 2019. [En línia]. Available: <https://ca.wikipedia.org/wiki/IMEI>.
- [5] Govern dels Estats Units, "Sistema de Posicionamiento Global," 13 novembre 2006. [Online]. Available: <https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>.
- [6] Agile Manifesto team, "Agile Manifesto," 2001. [Online]. Available: <http://agilemanifesto.org/iso/en/manifesto.html>.
- [7] Sinnaps, «Sinnaps,» 2017. [En línia]. Available: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/diagrama-de-pert>.
- [8] pmoinformatica, "PMOinformatica," 6 abril 2015. [Online]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html>.
- [9] MySQL, "Why MySQL?," [Online]. Available: <https://www.mysql.com/why-mysql/>.
- [10] PHP, "What is PHP?," [Online]. Available: <https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>.
- [11] Laravel, "Laravel docs," [Online]. Available: <https://laravel.com/docs/5.8>.
- [12] Composer, "Introduction," [Online]. Available: <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>.
- [13] Bootstrap, "Introduction to Bootstrap 4.3," [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction/>.
- [14] B. PVN, "Entendiendo HTML5," Hipertextual, 2013. [Online]. Available: <https://hipertextual.com/archivo/2013/05/entendiendo-html5-guia-para-principiantes/>.

- [15] J. D. Pérez, "OpenWebinars," OpenWebinars, 2019. [Online]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-css3/>.
- [16] "Javascript.info," Maig 2019. [Online]. Available: <https://javascript.info/intro>.
- [17] "Manual," DataTables, [Online]. Available: <https://datatables.net/manual/>.
- [18] "Getting Started," Date Range Picker, [Online]. Available: <http://www.daterangepicker.com/#usage>.
- [19] "Moment.js Documentation," Moment.js, [Online]. Available: <https://momentjs.com/docs/>.
- [20] "Popper.js Documentation," Popper.js, [Online]. Available: <https://popper.js.org/tooltip-documentation.html>.
- [21] "Octicons libraries," GitHub, [Online]. Available: <https://github.com/primer/octicons#libraries>.
- [22] J. Segers, "Jenssegers date," [Online]. Available: <https://github.com/jenssegers/date>.
- [23] "Certbot documentation," [Online]. Available: <https://certbot.eff.org/docs/>.
- [24] "Git about," [Online]. Available: <https://git-scm.com/about>.
- [25] "GitHub about," GutHub, [Online]. Available: <https://github.com/about>.
- [26] "Docs Travis CI," Travis CI, [Online]. Available: <https://docs.travis-ci.com/>.
- [27] Free Software Foundation, "¿Qué es el software libre?," GNU, [Online]. Available: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.

15. Annex

- **Base_de_Dades:** Carpeta que conté els fitxers relacionats amb la base de dades.
- **Prioritats_Aplicatiu_Recerques:** Document final de les reunions mantingudes amb els cossos d'emergència per determinar la prioritat de les funcionalitats en l'aplicatiu web.
- **Recerca_de_Persones:** Instrucció oficial del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya per l'actuació en la recerca de persones.
- **Disseny_aplicatiu:** Carpeta que conté tots els dissenys realitzats durant el treball, tant els inicials per part dels bombers com el disseny final implementat.
- **FTX:** Carpeta que conté tots els documents oficials del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya per l'actuació en la recerca de persones. L'agrupació de tots els pdfs té com a resultat el document RecercaDePersones.

16. Manual d'usuari

16.1 Instal·lació

1) Instal·lar Composer 1.8

2) Instal·lar MySQL 5.7

3) Instal·lar PHP 7.3.5

4) Instal·lar Laravel 5.8

5) Instal·lar Git 2.21.0

6) Crear la base de dades “aplicatiu_bombers” a MySQL

```
mysql > CREATE DATABASE aplicatiu_bombers;
```

7) Clonar el repositori

```
> git clone git@github.com:eduayme/Aplicatiu-de-Recerques.git
```

8) Crear nou arxiu “.env” dins la carpeta del project posant-hi el mateix contingut que l'arxiu “.env.example”

```
> cp .env .env.example
```

9) Canviar les credencials de MySQL i del correu electrònic a l'arxiu “.env”

```
DB_USERNAME = mysql_username  
DB_PASSWORD = mysql_password
```

```
MAIL_USERNAME = email_username  
MAIL_PASSWORD = email_password
```

10) Obrir la terminal dins la carpeta del projecte i executar:

```
> composer update --no-scripts
```

11) En la mateixa terminal migrarem la base de dades amb:

```
> php artisan migrate
```

12) Finalment executem l'aplicació:

```
> php artisan serve
```

13) Obrir el navegador i anar a “127.0.0.1:8000” o “localhost:8000”