

Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d’Informació

PLATAFORMA DE VISUALITZACIÓ D’ALERTES

SANITÀRIES

Avantprojecte

ERIK ESPUÑES JUBERÓ

TUTOR: EUGENI FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

CURS 2020-2021



ABSTRACT

This project is focused on the development of a mobile application that warns the hospital staff when an event of their responsibility occurs. The product will be focused on two parts.

The first one will be a web server that will configure the users and the type of alert that they will receive.

The second one will be a mobile app that will be responsible for configuring and warning the user.

RESUM

Aquest treball se centra en el desenvolupament d’una aplicació de mòbil que avisi al personal d’un hospital quan succeeixi algun esdeveniment que sigui de la seva responsabilitat. El producte se centrarà en dues parts.

La primera, un servidor web que serà el que configuri els usuaris i el tipus d’alertes que puguin rebre.

La segona, una aplicació per a mòbils que serà l’encarregada de configurar l’alerta i avisar a l’usuari.

RESUMEN

Este trabajo se centra en el desarrollo de una aplicación de móvil que avise al personal de un hospital cuando suceda algún evento que sea de su responsabilidad. El producto se centrará en dos partes.

La primera, un servidor web que será el que configure los usuarios i los tipos de alertas que pueda recibir.

La segunda, una aplicación para móviles que será la encargada de configurar la alerta y avisar al usuario.

ÍNDEX

[ÍNDEX DE FIGURES III](#_Toc63425491)

[ÍNDEX DE TAULES V](#_Toc63425492)

[GLOSSARI DE TERMES VII](#_Toc63425493)

[CAPÍTOL 1. OBJECTE DEL PROJECTE 1](#_Toc63425494)

[CAPÍTOL 2. ESTUDI PREVI 3](#_Toc63425495)

[2.1. CONTEXT 3](#_Toc63425496)

[2.2. ANTECEDENTS 3](#_Toc63425497)

[2.3. NECESSITAT DE LA INFORMACIÓ 3](#_Toc63425498)

[2.4. TRACTAMENT DE DADES D’UN HOSPITAL 3](#_Toc63425499)

[2.4.1. L’ERA DEL PAPER 3](#_Toc63425500)

[2.4.2. L’ERA DIGITAL 5](#_Toc63425501)

[CAPÍTOL 3. OBJECTIUS I ABAST 7](#_Toc63425502)

[3.1. OBJECTIUS DEL CLIENT 7](#_Toc63425503)

[3.2. OBJECTIUS DEL PRODUCTE 7](#_Toc63425504)

[3.3. PÚBLIC POTENCIAL 7](#_Toc63425505)

[3.4. ABAST 7](#_Toc63425506)

[CAPÍTOL 4. METODOLOGIA 9](#_Toc63425507)

[CAPÍTOL 5. DEFINICIÓ DE REQUERIMENTS FUNCIONALS I TECNOLÒGICS 11](#_Toc63425508)

[5.1. REQUERIMENTS FUNCIONALS DEL SERVIDOR WEB 11](#_Toc63425509)

[5.2. REQUERIMENTS FUNCIONALS DE L’APLICACIÓ 11](#_Toc63425510)

[5.3. REQUERIMENTS TECNOLÓGICS 12](#_Toc63425511)

[CAPÍTOL 6. ESTUDI DE LA VIABILITAT DEL PROJECTE 13](#_Toc63425512)

[6.1. PLANIFICACIÓ INICIAL 13](#_Toc63425513)

[6.2. PRESSUPOST 15](#_Toc63425514)

[6.3. ANÀLISI DE VIABILITAT 17](#_Toc63425515)

[6.3.1. ANÀLISI DE LA VIABILITAT TÈCNICA 17](#_Toc63425516)

[6.3.2. ANÀLISI DE LA VIABILITAT ECONÒMICA 17](#_Toc63425517)

[6.3.3. ANÀLISI DE VIABILITAT MEDIAMBIENTAL 17](#_Toc63425518)

[6.3.4. ASPECTES LEGALS 18](#_Toc63425519)

[CAPÍTOL 7. BIBLIOGRAFIA 19](#_Toc63425520)

# ÍNDEX DE FIGURES

[Figura 2.1: Esquema de les dades que té l'HIS 6](#_Toc63151905)

# ÍNDEX DE TAULES

[Taula 6.1: Cronograma del TFG 18](#_Toc63156361)

[Taula 6.2: Tasques de la documentació 20](#_Toc63156362)

[Taula 6.3: Tasques del producte 21](#_Toc63156363)

[Taula 6.4: Pressupost 22](#_Toc63156364)

# GLOSSARI DE TERMES

|  |  |
| --- | --- |
| ANDROID |  |
| API |  |
| CAP | Centre d’Atenció Primària |
| E-HEALTH |  |
| FRAMEWORK |  |
| HIS | Health/Healthcare Information System (Sistema d’Informació Sanitari) |
| iOS |  |
| IRIS |  |
| SCRUM |  |
| SPRINT |  |
| TFG | Treball de Final de Grau |
| TDD |  |

# OBJECTE DEL PROJECTE

En els anys on s’han vist marcats per una pandèmia mundial, s’ha pensat a fer una aplicació per ajudar tot el personal sanitari i millorar la tecnologia que s’usa als hospitals.

Es pretén aconseguir fer una aplicació de mòbil que enviï alertes a l’usuari sanitari que l’estigui usant, quan succeeixi qualsevol fet que sigui de la seva responsabilitat. Per exemple, si un gerent d’un hospital necessita que l’avisin quan la ocupació dels llits per persones ingressades per COVID-19 supera un valor, aquesta aplicació enviarà una alerta al mòbil del gerent perquè pugui intervenir de manera ràpida. Aquesta aplicació es comunicarà amb el motor d’integració que usi l’hospital, en el cas d’aquest TFG, es comunicarà amb una API que es generarà del software IRIS.

Aquesta aplicació ve acompanyada d’un servidor que estarà en línia i serà el que permeti configurar quin tipus d’alertes rep cada usuari de l’aplicació. Posant d’exemple el cas anterior, abans de poder rebre aquestes alertes, s’haurà de configurar que el gerent pugui rebre alertes d’ocupació de pacients de COVID-19. Després serà el gerent qui configurarà el rang que fa que aquell valor sigui crític perquè l’aplicació l’avisi o no.

# ESTUDI PREVI

## CONTEXT

## ANTECEDENTS

## NECESSITAT DE LA INFORMACIÓ

## TRACTAMENT DE DADES D’UN HOSPITAL

Des de l’antic Egipte que es va començar a escriure documents dels pacients detallant els símptomes que tenien, situació social, entre altres aspectes més, i a més van fer que aquests documents es guardessin per poder tractar futurs pacients.

Des de llavors, s’han anat desant tota la història mèdica dels pacients en paper, fins que l’any 2005, l’Organització Mundial de la Salut demana als seus membres, que comencin a traçar un pla estratègic per a convertir passar a l’*eHealth* [1].

En aquest subapartat es veurà l’era on totes les dades dels hospitals o institucions mèdiques eren fetes a paper, es veurà quins problemes tenien i perquè es va decidir passar aquestes dades en digital. Després es veurà l’època actual, que és el HIS i com funciona

### L’ERA DEL PAPER

La primera vegada que es va escriure un document mèdic, que es té constància, és d’un papir de l’antic Egipte del 1600 aC. Allà només es reporten casos de tractar ferides de guerra.

Aquests documents van seguir evolucionant amb els grecs amb Hipòcrates, el seu metge més famós i considerat el pare de la medicina, que va fundar la seva escola per aprendre medicina i a més escrivia documents sobre els símptomes que tenien els pacients.

Tots aquests documents es van anar traduint a l’àrab perquè metges com al-Razi poguessin aprendre medicina en la gran era daurada islàmica entre el segle VIII i XIII. Els àrabs són els que van crear la idea de l’hospital. A més van ser els que van crear els historials mèdics, que els escrivien els aprenents de metge sota la supervisió d’un metge titulat.

Aquests documents van seguint evolucionant a la França del segle XVII on les anàlisis de l’anatomia humana van canviar la perspectiva de la medicina.

Però no va ser fins a finals del segle XIX i inicis del XX que hi hagués un canvi substancial, als Estats Units es va començar a fer un historial mèdic dels pacients. Això inclou, un identificador del pacient, hàbits del pacient, malalties anteriors, historial familiar, anàlisis, entre molts altres aspectes més. Aquest historial va ser molt útil, i segueix sent-ho, per a ambulatoris o centres d’atenció primària.

MORE

#### PROBLEMES DELS HISTORIALS MÈDICS EN PAPER

Amb els documents a paper sorgeixen una sèrie d’inconvenients que tenen a veure amb l’espai físic que ocupen, la cerca d’aquells documents i, també, la mobilitat que tenen.

El primer problema sorgeix amb l’espai que ocupa cada document i el temps que s’han de tenir arxivats. Si agafem dades d’un hospital universitari alemany [2], cada any ingressen entre 300.000 i 400.000 pacients. Això significa que es generen vuit milions d'impressions a paper, que equival a un volum d'un quilòmetre i mig en paper. A part del volum generat en un any, a Alemanya s'ha de guardar tot document mèdic un mínim de trenta anys. En canvi si aquests documents fossin digitals, ocuparien entre 10 i 15 terabytes.

Amb aquestes dades es pot veure que emmagatzemar les dades a paper requereix un espai molt gran, un volum d’un quilòmetre i mig, a més que requereix un manteniment humà (empleats encarregats per gestionar aquelles dades) i físic (el magatzem).

A més si algun metge necessita cercar un dels documents emmagatzemats, necessitarà molt de temps per a buscar-los.

Per acabar tenint la documentació en paper dificulta la interconnexió amb diferents països. Per exemple si una persona viatja a un país com el Japó i ha de ser atès en un hospital d’aquella nació, tindran molt complicat, per no dir pràcticament impossible, consultar el seu historial si aquesta està emmagatzemada en paper.

Tots aquests problemes vistos son molt semblants als problemes que hi havia en les bases de dades.

### L’ERA DIGITAL

Primera vegada que es registra un historial mèdic en digital.

Primer hospital completament Digital

OMS – demanant el canvi

#### HEALTHCARE INFORMATION SYSTEM (HIS)

El gran nucli d’informació que hi ha en un hospital és l’Healthcare o Health Information System (HIS). Aquest sistema és l’encarregat de guardar i processar tota la informació que genera un hospital. Com a qualsevol sistema d’informació, a part de fer el processament de les dades, té una base de dades bastant gran.

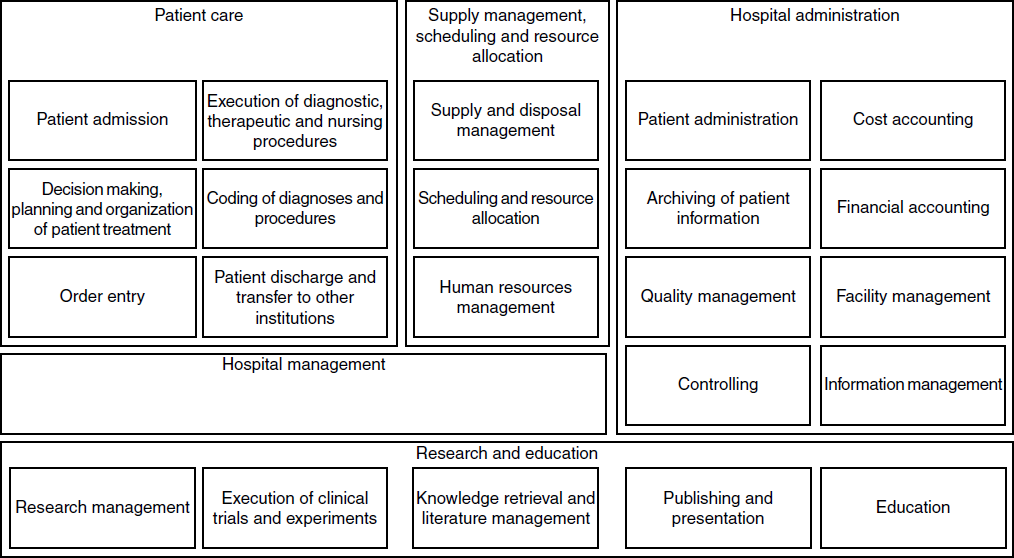


Figura 2.1: Esquema de les dades que emmagatzema el HIS [3]

En aquest esquema, es pot veure totes les dades que tractarà el HIS, però pot saltar a la vista que falten molts serveis que ofereix tant un hospital com el CAP, un exemple pot ser el servei de pediatria, de cardiologia entre d’altres. Aquests serveis no estan integrats dintre del HIS, ja que hi hauria problemes d’escalabilitat. Cada servei té el seu propi sistema d’informació, però que es connecta amb el HIS

Estructura

#### MOTOR D’INTEROPERABILITAT

Que és?

Quins hi ha

Diferencies

Estructura

#### PROTOCOLS ENTRE EL HIS I EL MOTOR D’INTEROPERABILITAT

Quins hi ha

Diferencies

#### DADES QUE S’EMMAGATZEMEN

# OBJECTIUS I ABAST

En aquest apartat s’explicaran els objectius que té aquest treball, tant pel client com pel producte. A més s’inclourà quin és el públic objectiu d’aquesta aplicació.

## OBJECTIUS DEL CLIENT

En el producte que s’elaborarà el client està bastant ben definit, ja que és un hospital o institució mèdica. Per tant, els objectius són els següents:

1. Demostrar que amb l’aplicació millora l’efectivitat de visualitzar un

## OBJECTIUS DEL PRODUCTE

Blablabla

1. Avisar a l’usuari el més aviat possible de que

## PÚBLIC POTENCIAL

Aquesta aplicació està pensada per a ser utilitzada per a qualsevol treballador d’un hospital o institució mèdica que demani accés al producte. Això vol dir que si estàs donat d’alta i el mateix hospital t’ha donat un usuari i contrasenya de l’aplicació, es podrà accedir i per tant usar-la.

## ABAST

# METODOLOGIA

Aquest TFG tindrà un procés cíclic en la part del producte. Com es pot saber utilitzar una metodologia *scrum* sent només un desenvolupador pot ser difícil, per tant s’usarà una petita variant. El principal objectiu d’aquesta metodologia és que en cada *sprint*, que serà d’una setmana, l’aplicació afegeixi funcionalitats sense trencar les anteriors. Per fer això s’usarà TDD, per tant com diu aquesta metodologia només s’afegirà en el codi aquelles funcionalitats que hagin passat els tests, que es faran abans d’escriure el codi.

En el control de versions que s’utilitzarà, hi haurà tres branques per defecte, *maser*, *develop* i  *documentation*. A part quan s’hagi d’afegir una funció al producte, es crearà una branca amb les sigles de la fita que li correspongui i el seu nom. Per exemple *cs\_login*, en el cas de fer la funció del servidor web d'iniciar sessió.

A més aquest projecte tindrà tres fites relacionades amb les entregues que hi ha de la documentació del projecte.

La primera ve relacionada amb l’entrega de l’avantprojecte, en aquesta fita s’haurà de dissenyar tot el producte. Aquest disseny ha de constar els diagrames UML de l’aplicació i del servidor, el diagrama relacional de la base de dades, el flux de l’aplicació i com es veurà visualment. Aquesta fita suposarà la transició de la preproducció del producte i l’inici de la producció.

La segona fita començarà la producció del servidor i està marcada amb l’entrega de la memòria intermèdia. Aquesta fita se separarà en tres *sprints* i, a arribar la data de la fita, s’haurà de tenir el servidor IRIS i el servidor Web. Aquests tres sprints corresponen al servidor web i es farà a tres setmanes de la data límit de la fita. Abans de fer aquesta web es farà el servidor d’IRIS. El motiu de què no estigui tallant en *sprints* és perquè en el moment de l’elaboració d’aquest apartat no se sap quan es trigarà a fer-ho. Així que s’ha deixat una longitud de temps equivalent a set *sprints*, per evitar inconvenients al futur.

La tercera i última fita coincideix amb la data de l’entrega de la memòria final i servirà per desenvolupar l’aplicació. Aquesta última fita estarà composta de set *sprints* que anirà des de connectar-se amb el servidor web fins a fer la interfície d’usuari.

# DEFINICIÓ DE REQUERIMENTS FUNCIONALS I TECNOLÒGICS

Aquest projecte necessita separar els requeriment funcionals del servidor i de l’aplicació, ja que són bastants diferents.

## REQUERIMENTS FUNCIONALS DEL SERVIDOR WEB

1. **Iniciar sessió al servidor web.**
2. **Tancar sessió al servidor web.**
3. **Crear usuaris per l’aplicació o servidor.**
4. **Crear alertes per l’aplicació.**
5. **Assignar o eliminar alertes als usuaris.**
6. **Esborrar usuaris amb un rol inferior a ells.**
7. **Esborrar alertes.**
8. **Crear noves institucions mèdiques.**
9. **Esborrar institucions mèdiques.**
10. **Poder visualitzar la llista d’usuaris, d’alertes i d’institucions mèdiques.**
11. **Poder Filtrar la llista d’usuaris, d’alertes i d’institucions mèdiques.**
12. **Poder buscar en la llista d’usuaris, d’alertes i d’institucions mèdiques.**

Per provar que tots aquests requeriments funcionin, farà falta un ordinador amb accés a internet i que pugui obrir un navegador web.

## REQUERIMENTS FUNCIONALS DE L’APLICACIÓ

1. **Iniciar sessió a l’aplicació.**
2. **Tancar sessió a l’aplicació.**
3. **Poder visualitzar la llista d’alertes per usuari.**
4. **Buscar l’alerta desitjada.**
5. **Assignar un valor lleu perquè soni l’alerta.**
6. **Assignar un valor greu perquè soni l’alerta.**
7. **Decidir si sona l’alerta quan el valor ha superat el valor lleu o greu.**
8. **Poder canviar la contrasenya del seu compte.**
9. **Poder demanar l’eliminació de l’usuari.**

Per provar que tots aquests requeriments funcionin, farà falta un dispositiu mòbil amb accés a internet. El sistema operatiu ha de ser Android o iOS.

## REQUERIMENTS TECNOLÓGICS

Els requeriments tecnològics per poder executar, tant l’aplicació com el servidor web són bastant simples, en àmbit d’usuari.

Per començar el servidor web només té un requeriment tecnològic. Tenir un ordinador o dispositiu capaç de connectar-se a una pàgina web. Preferiblement que sigui un ordinador o que tingui una pantalla en mode horitzontal per a poder visualitzar bé les dades. Encara que s’intentarà que el servidor web es pugui visualitzar en els dispositius amb pantalles més petites.

Els requeriments tecnològics de l’aplicació és tenir un dispositiu mòbil, amb el sistema operatiu Android o iOS. Aquest dispositiu hauria de disposar de bona autonomia i connexió a internet.

En el cas de tractar-se del client, aquest necessita un requeriment tecnològic més que és disposar d’un servidor físic que tingui el HIS i el motor d’interoperabilitat però poder accedir a les dades d’aquell hospital.

# ESTUDI DE LA VIABILITAT DEL PROJECTE

## PLANIFICACIÓ INICIAL

Aquestes seran les tasques que hi haurà en la documentació.

| **ID TASCA** | **NOM TASCA** | **DESCRIPCIÓ** | **DATA INICI** | **DATA FI** | **DEPENDÈNCIES** | **HORES** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AVANTPROJECTE** | | | | | | |
| AV\_01 | Recerca d’informació |  | 16/11/2020 | 4/12/2020 | - | 15 |
| AV\_02 | Lectura de la informació |  | 25/12/2020 | 25/1/2021 | AV\_01 | 40 |
| AV\_03 | Objecte del projecte |  | 04/01/2021 | 06/01/2021 | AV\_04 | 2 |
| AV\_04 | Estudi previ |  | 11/01/2021 | 22/01/2021 | AV\_02 | 20 |
| AV\_05 | Objectius i avast |  | 07/01/2021 | 08/01/2021 | AV\_04 | 4 |
| AV\_06 | Metodologia |  | 04/01/2021 | 06/01/2021 | AV\_04 | 6 |
| AV\_07 | Definició de requeriments funcionals i tecnològics |  | 11/01/2021 | 15/01/2021 | AV\_04 | 10 |
| AV\_08 | Estudi de la viabilitat del projecte |  | 01/02/2021 | 05/02/2021 | AV\_04 | 10 |
| AV\_06 |
| **MEMÓRIA** | | | | | | |
| MM\_01 | Desenvolupament |  | 15/02/2021 | 11/06/2021 | - | 30 |
| MM\_02 | Conclusions |  | 07/06/2021 | 11/06/2021 | MM\_01 | 10 |
| **PREPARACIÓ DE LA PRESENTACIÓ** | | | | | | |
| PP\_01 | Elecció dels apartats de la presentació |  | 18/06/2021 | 18/06/2021 | - | 5 |
| PP\_02 | Creació de la presentació |  | 28/06/2021 | 09/07/2021 | PP\_01 | 30 |
| **HORES TOTALS** | | | | | | **182** |

Taula 6.2: Tasques de la documentació

Una vegada vistes les tasques que hi haurà en la documentació del treball, a continuació es mostraran les tasques que hi haurà en el producte.

| **ID TASCA** | **NOM TASCA** | **DESCRIPCIÓ** | **DATA INICI** | **DATA FI** | **DEPENDÈNCIES** | **HORES** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISSENY** | | | | | | |
| DP\_01 | Diagrama relacional de la Base de Dades |  | 18/01/2021 | 22/01/2021 | - | 10 |
| DP\_02 | Diagrama UML del servidor web |  | 01/02/2021 | 05/02/2021 | - | 10 |
| DP\_03 | Diagrama UML de l’aplicació |  | 23/01/2021 | 29/01/2021 | - | 10 |
| DP\_04 | Diagrama BPMN |  | 11/02/2021 | 12/02/2021 | DP\_02 | 6 |
| DP\_03 |
| DP\_05 | UI |  | 08/02/2021 | 10/02/2021 | AV\_07 | 4 |
| **SERVIDOR** | | | | | | |
| CS\_01 | IRIS |  | 15/02/2021 | 02/04/2021 | - | 175 |
| CS\_02 | Creació de la Base de Dades |  | 05/04/2021 | 05/04/2021 | DP\_01 | 5 |
| CS\_03 | Backend |  | 06/04/2021 | 09/04/2021 | DP\_02 | 20 |
| CS\_04 | Comunicació amb IRIS |  | 12/04/2021 | 16/04/2021 | DP\_02 | 25 |
| CS\_05 | Creació de l’API |  | 19/04/2021 | 21/04/2021 | CS\_02 | 15 |
| CS\_06 | Frontend |  | 22/04/2021 | 23/04/2021 | - | 10 |
| **APLICACIÓ** | | | | | | |
| CA\_01 | Comunicació amb l’API del servidor |  | 26/04/2021 | 28/04/2021 | CS\_05 | 15 |
| CA\_02 | Iniciar sessió |  | 29/04/2021 | 30/04/2021 | DP\_03 | 10 |
| CA\_01 |
| CA\_03 | Llistar alertes |  | 03/05/2021 | 05/05/2021 | DP\_03 | 15 |
| CA\_01 |
| CA\_04 | Configurar alertes |  | 06/05/2021 | 07/05/2021 | DP\_03 | 10 |
| CA\_01 |
| CA\_05 | Rebre notificacions |  | 10/05/2021 | 28/05/2021 | CA\_01 | 75 |
| CA\_02 |
| CA\_06 | Afegir noves alertes |  | 31/05/2021 | 04/06/2021 | CA\_05 | 25 |
| CA\_07 | Frontend |  | 07/06/2021 | 11/06/2021 | - | 15 |
| **HORES TOTALS** | | | | | | **455** |

Taula 6.3: Tasques del producte

Com es veu en les tasques, el projecte està estimat que duri 607 hores.

## PRESSUPOST

Com s’ha vist en l’apartat anterior, el TFG durarà [INSERIR HORES] hores, per tant a continuació s’adjuntarà una taula on sortirà el pressupost necessari per fer aquest producte.

|  | | | **PREU** | **2020** | | | **2021** | | | | | | | **COST** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OCT** | **NOV** | **DES** | **GEN** | **FEB** | **MAR** | **ABR** | **MAI** | **JUN** | **JUL** |
| **MATERIAL** | Ordinador | | 1.129,00 € | 0,33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 376,33 € |
| Mòbil  Android | | 359,00 € | 0,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 89,75 € |
| Mòbil  iPhone | | 489,00 € | 0,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 244,50 € |
| **DESPESES** | Llum | | 35,48 € | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 354,80 € |
| Aigua | | 23,16 € | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 231,60 € |
| Internet | | 39,95 € | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 399,50 € |
| **TFG** | Documentació | 8,00 € | - | 22 | 54 | 80 | - | - | - | - | - | - | 1.248,00 € | 1.248,00 € |
| 8,00 € | - | - | - | - | 4 | 8 | 10 | 8 | 4 | - | 272,00 € | 272,00 € |
| 8,00 € | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | 20 | 288,00 € | 288,00 € |
| Producte | 17,51 € | - | - | - | 20 | - | - | - | - | - | - | 350,20 € | 350,20 € |
| 19,76 € | - | - | - | - | 40 | - | - | - | - | - | 711,44 € | 711,44 € |
| 17,51 € | - | - | - | - | - | 92 | 60 | - | - | - | 2.521,44 € | 2.521,44 € |
| 17,51 € | - | - | - | - | - | - | 18 | 88 | 36 | - | 2.276,30 € | 2.276,30 € |
| **TOTAL** | | | | | | | | | | | | | | **9.363,86 €** |

Taula 6.4: Pressupost

Amb el pressupost mostrat, s’inclou totes les eines necessàries per poder fer el desenvolupament d’aquest projecte. Per començar el material necessari. S’ha establert que el material necessari, encara que el treballador pot tenir gran part d’aquest material, ha de ser d’un ordinador, en aquest cas un mac. Un mòbil amb el sistema operatiu Android i iOS. El perquè d’aquest material, com es pot intuir, és perquè en tractar-se del desenvolupament d’una aplicació mòbil, es necessitarà provar aquesta en els dos sistemes operatius més utilitzats en aquesta àrea que són Android i iOS.

A continuació s’ha fet una estimació de despeses que es pot tenir en el desenvolupament. Aquestes són la llum, aigua i internet. S’han calculat el preu mitjà que té una persona en despeses bàsiques en aquests tres aspectes anteriorment esmentats.

Per acabar, venen les despeses del sou i se separen en dos àmbits principals. El primer en el redactat de la documentació, que s’ha pensat que el preu per hora treballada ha de ser de vuit. En el cas del desenvolupament del producte s’ha separat el preu per hora treballada en, principalment els quatre grups de tasques, disseny, creació del servidor, creació de l’aplicació i les millores. S’ha establert un sou mitjà per hora treballada depenent de quin grup s’estigui treballant en aquell moment veien el sou mitjà que tenen els júniors en aquell camp.

## ANÀLISI DE VIABILITAT

### ANÀLISI DE LA VIABILITAT TÈCNICA

A partir de la planificació es detallen els recursos tècnics i infraestructures necessàries per a la realització del projecte, quins han estat disponibles, quins recursos alternatius s’ha hagut de buscar, de quina disponibilitat de recursos s’ha disposat.

S’ha de comparar l’anàlisi de la viabilitat tècnica final amb l’anàlisi prèvia que es va fer a l’avant-projecte.

### ANÀLISI DE LA VIABILITAT ECONÒMICA

El producte a desenvolupar al ser de l’àmbit de la salut, serà un producte de pagament únic.

### ANÀLISI DE VIABILITAT MEDIAMBIENTAL

Anàlisi de l’impacte ambiental conseqüència tant del funcionament normal com de les possibles averies, accidents, final de cicle de vida, etc. Es tracta d’evitar impactes no permesos sobre el medi ambient, incorporant les mesures correctores que assegurin aquesta condició, permetent la seva execució i posada en funcionament.

### ASPECTES LEGALS

Anàlisi de l’acompliment de la legalitat en la realització i el resultat final de TFG, amb especial atenció a les lleis de propietat intel·lectual i industrial, de protecció de dades i les que regulen el sector tecnològic.

En cas de produir una obra que faci ús de recursos creats per terceres persones s’especifica sota quina llicència s’empara el seu ús en el TFG. Tanmateix s’especifica l’estatus legal amb el que es protegeix el TFG.

# BIBLIOGRAFIA

[1] «eHealth Resolution», World Health Organization, Geneva, 58th World Health Assembly. Resolution 28, maig 2005. Consulta: gen. 01, 2021. [En línia]. Disponible a: https://www.who.int/healthacademy/media/WHA58-28-en.pdf.

[2] A. Winter, R. Haux, E. Ammenwerth, B. Brigl, N. Hellrung, i F. Jahn, «2.4 Importance of Systematic Information Management», en *Health Information Systems - Architectures and Strategies*, Second Edition., Springer, 2011, p. 12-16.

[3] A. Winter, R. Haux, E. Ammenwerth, B. Brigl, N. Hellrung, i F. Jahn, «5.5 A Reference Model for the Domain Layer of Hospital Information Systems», en *Health Information Systems - Architectures and Strategies*, Second Edition., Springer, 2011, p. 70-71.

[4] S. O’Dea, «Mobile operating systems’ market share worldwide from January 2012 to October 2020», *Statista*, nov. 30, 2020. https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/ (consulta des. 31, 2020).

[5] Facebook, *React Native*. 2015.