

## **Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació**

### **APLICACIÓ DE RECOLZAMENT A LES DIETES MÈDIQUES**

#### **Estudi de la viabilitat**

**César Villarroya Ollero**  
**TUTOR: Montserrat Rabassa**  
2021/2022



# Índex

Índex de figures.....	V
1. Planificació .....	3
1.1. Planificació inicial .....	3
1.2. Desviacions.....	7
2. Anàlisi de la viabilitat tècnica .....	9
3. Anàlisi de la viabilitat econòmica .....	11
3.1. Pla de finançament i estudi de mercat .....	11
3.2. Costos de producció. Pressupost .....	13
4. Anàlisi de viabilitat mediambiental .....	15
5. Aspectes legals .....	17



## Índex de figures

Fig.1.1.1 Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la cerca d'informació. Font: Elaboració pròpia.....	2
Fig.1.1.2 Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la definició del projecte. Font: Elaboració pròpia.....	3
Fig. 1.1.3. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant el pla de projecte. Font: Elaboració pròpia.....	4
Fig. 1.1.4. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant els dissenys del projecte. Font: Elaboració pròpia.....	5
Fig. 1.1.5. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la documentació del projecte. Font: Elaboració pròpia.....	6
Fig. 1.1.6. Diagrama de Gantt sobre les etapes del projecte. Font: Elaboració pròpia.....	7



# 1. Planificació

## 1.1. Planificació inicial

Per poder executar un projecte és molt important realitzar l'estudi de la seva viabilitat.

S'ha de confeccionar un pla de projecte, indicant els recursos i etapes del projecte.

Aquest és un projecte de desenvolupament, en el qual hi ha diferents etapes:

- Estudi de la viabilitat
- Realització del pla de projecte
- Disseny dels elements del sistema
- Desenvolupament del sistema
- Documentació del projecte

Dins del projecte hi ha les següents tasques generals:

### Cerca d'informació

En aquesta tasca es busca informació per poder aprofundir en l'estat de l'art on s'inclou el projecte. Per aquesta etapa es necessita accés a internet, accés a biblioteques... També es necessita aparells electrònics per tal de poder buscar la informació a internet, un mòbil i ordinador en imprescindible.

- Cerca d'informació sobre el producte a realitzar (1h)
- Fer un estudi de mercat sobre els productes existents semblants al que es vol fer, comprovar les similituds entre ells i el producte a crear. (10h)
- Buscar informació sobre dietes i alimentació (2h)
- Celebrar una reunió amb la dietista professional i fer una acta (2h)

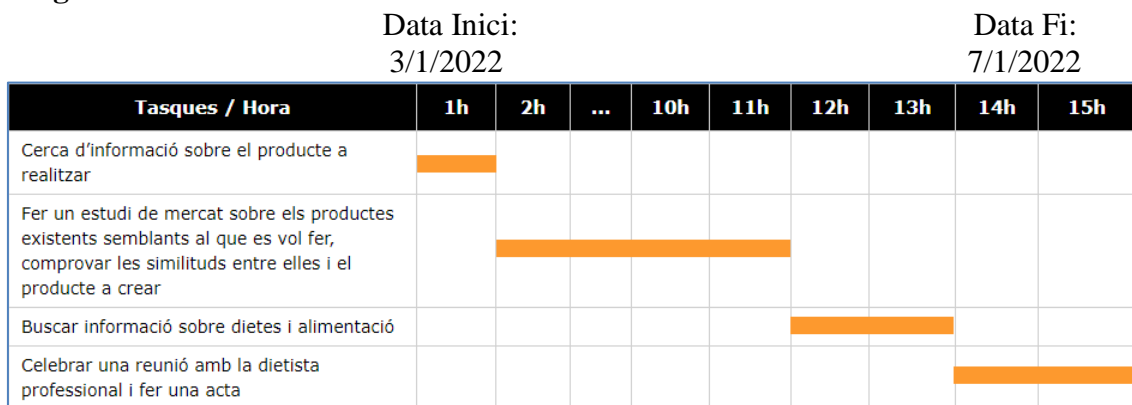
**Diagrama de Gantt:**

Fig.1.1.1 Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la cerca d'informació. Font: Elaboració pròpia.

**Definició del projecte**

En aquesta etapa s'ha de definir una sèrie de requisits per poder analitzar la viabilitat del projecte.

- Determinar context, antecedents, situació actual, definir actors principals, condicions prèvies a començar el projecte (4h)
- Definir objectius del producte, del projecte, del client i de l'usuari final (2h)
- Definir requisits funcionals, no funcionals i regles de negoci tant de la web com de l'aplicació (3h)
- Definir l'abast del sistema (1h)
- Definir rols del sistema (0,5h)
- Definir la llista de processos en què participa el producte. (2h)
- Fer diagrames BPMN de cadascun dels processos especificats anteriorment. (20h)
- Fer diagrames de casos d'ús per cada funcionalitat del sistema (15h)
- Fer anàlisis de costos i recursos (2h)
- Fer anàlisis de riscos del projecte (6h)
- Crear un estudi de viabilitat (3h)
- Determinar la viabilitat del projecte (1h)



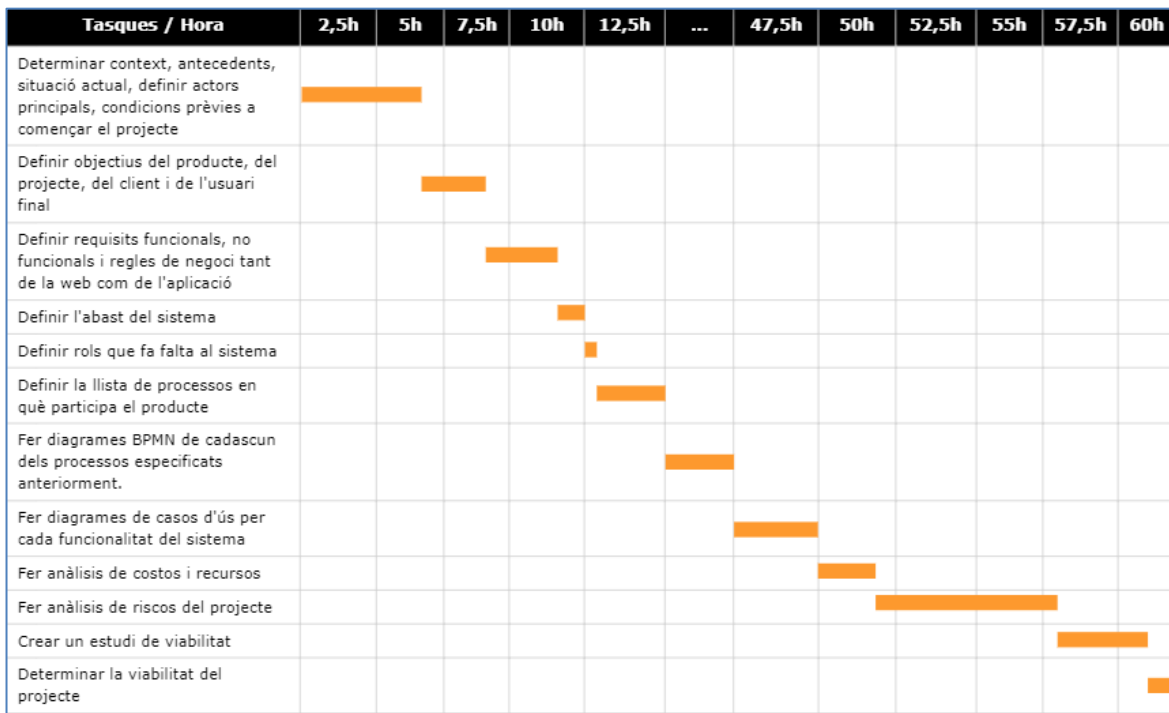
**Diagrama de Gantt:**Data Inici:  
10/1/2022Data Fi:  
31/1/2022

Fig.1.1.2 Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la definició del projecte. Font: Elaboració pròpia.

**Realització del pla de projecte**

Un cop s'ha analitzat la viabilitat del projecte i s'ha conclòs que es viable la seva realització, es concreten una sèrie de tasques per definir el desenvolupament.

- Definir etapes i cicle de vida del projecte (1h)
- Definir procés de software (1h)
- Definir tasques a fer (3h)
- Elaborar un calendari amb les tasques a realitzar (4h)
- Definir l'equip del projecte amb els seus rols i habilitats (0,5h)
- Definir recursos i tecnologies necessàries, així com llenguatges, servidors, emmagatzemament de dades... (3h)
- Fer un pla de control de qualitat (5h)
- Dur a terme un pla de contenció de riscos (5,5h)

- Dissenyar el procés de gestió de canvis i problemes (5h)

### Diagrama de Gantt:

Data Inici:

1/2/2022

Data Fi:

10/2/2022

Tasques / Hora	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	24h	27h	30h
Definir etapes i cicle de vida del projecte	■									
Definir procés de software	■									
Definir tasques a fer		■								
Elaborar un calendari amb les tasques a realitzar			■							
Definir l'equip del projecte amb els seus rols i habilitats				■						
Definir recursos i tecnologies necessàries, així com llenguatges, servidors, emmagatzemament de dades...				■						
Fer un pla de control de qualitat					■					
Dur a terme un pla de contenció de riscos							■			
Dissenyar el procés de gestió de canvis i problemes									■	

Fig. 1.1.3. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant el pla de projecte. Font: Elaboració pròpia.

## Disseny i preparació de la plataforma

Durant aquesta etapa es realitzen els dissenys de tota la plataforma.

- Determinar quins diagrames són necessaris per a la plataforma (2h)
- Definir diagrama de base de dades per guardar informació dels aliments, dietes... (5h)
- Definir patrons de software (2h)
- Definir diagrama de classes (8h)
- Dissenyar les crides a l'API (3h)
- Definir disseny d'interfícies gràfiques (20h)

**Diagrama de Gantt:**

Data Inici:

11/2/2022

Data Fi:

24/2/2022

Tasques / Hora	4h	8h	12h	16h	20h	...	40h
Determinar quins diagrames són necessaris per a la plataforma	■						
Definir diagrama de base de dades per guardar informació dels aliments, dietes...	■	■					
Definir patrons de software			■				
Definir diagrama de classes			■	■	■		
Dissenyar les crides a l'API					■		
Definir disseny d'interfícies gràfiques						■	■

Fig. 1.1.4. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant els dissenys del projecte. Font: Elaboració pròpia.

**Desenvolupament del sistema**

Durant aquesta etapa, un cop s'han realitzat els dissenys de tot el projecte i s'ha comprovat que són correctes s'ha de codificar la programació de tots aquests dissenys de la plataforma. Segons la metodologia triada es fan aquestes tasques de forma iterativa fins que el producte estigui acabat.

- Planificar una reunió amb els membres de l'equip per definir les tasques de l'esprint (1,5h)
- Definir tests per poder testejar les funcionalitats un cop hagin acabat. (10h)
- Desenvolupar les tasques de l'esprint corresponent (depèn de les tasques a fer)
- Fer reunió diària amb l'equip per determinar el treball fet durant el dia (1h)
- Al final de cada esprint determinar quines tasques fer durant el següent esprint. (1h)
- Un cop acabat cada tasca fer un testing de què tot funcioni amb normalitat (1,5h)

Primer de tot s'ha de desenvolupar la plataforma web per poder donar accés als administradors i un cop s'hagi acabat es desenvolupa l'aplicació mòbil. L'etapa de desenvolupament s'estima que l'etapa de desenvolupament abasta una durada aproximada de 353 hores. Durant aquesta etapa es desenvolupa la part de frontend i backend de l'aplicació web i la part mòbil.

## Documentació del projecte

Durant aquesta etapa es documenta tot el projecte.

- Documentar la documentació dels sistemes del producte (3h)
- Documentar la documentació d'administrador del producte per administradors (3h)
- Documentar la documentació d'administrador del producte per administradors (3h)
- Documentar la documentació de l'usuari dels diferents mòduls (3h)
- Documentar l'acceptació del projecte (1h)

### Diagrama de Gantt:

Data Inici:

25/5/2022

Data Fi:

28/5/2022

Tasques / Hora	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
Documentar la documentació dels sistemes del producte	■									
Documentar la documentació de administrador del producte per administradors				■						
Documentar la documentació de l'usuari dels diferents mòduls							■			
Documentar la acceptació del projecte										■

Fig. 1.1.5. Diagrama de Gantt sobre les tasques durant la documentació del projecte. Font: Elaboració pròpia.

## Fases del projecte

### Diagrama de Gantt del projecte:

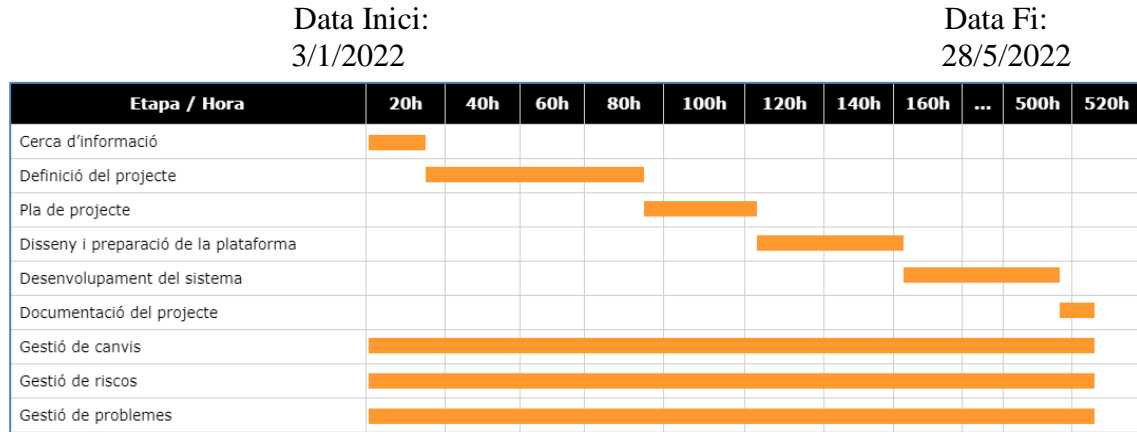


Fig. 1.1.6. Diagrama de Gantt sobre les etapes del projecte. Font: Elaboració pròpia.

S'ha analitzat la durada de cada fase dins del projecte. Es pot veure que l'etapa de cerca d'informació i de documentació són les que tenen menys duració mentre que la definició del projecte i l'etapa de desenvolupament són les més duradores. Durant tot el projecte es controlen els canvis, riscos i problemes. El projecte en total són 504 hores.

## 1.2 Desviacions

Finalment, es pot afirmar que hi ha hagut algunes desviacions en el projecte que ha fet que els terminis del projecte no siguin del tot correctes.

Durant el període de desenvolupament s'ha tingut més problemes en desenvolupar l'entorn web del qual s'havia planejat, això ha produït alguns retards en el desenvolupament, però no ha tingut impacte en el producte final, ja que s'ha pogut finalitzar amb èxit.

La documentació de l'usuari no s'ha pogut fer donat els retards.



## **2. Anàlisi de la viabilitat tècnica**

Amb la tecnologia actual hi poden haver imprevistos. Portant a terme una gestió de riscos no es minimitzen els problemes, però es pot actuar eficientment davant els problemes que puguin sorgir. Per fer una bona gestió de riscos s'han de preveure possibles dificultats que poden sorgir durant la realització del projecte i analitzar la solució a aquest problema.

S'ha utilitzat la següent tecnologia per poder crear la plataforma:

Per crear l'aplicació mòbil s'ha utilitzat Power Apps, s'ha fet ús de la llicència de Microsoft 365 de Tecnocampus per poder utilitzar aquest programari. És un software molt senzill d'usar, no cal tenir grans coneixements en programació a més de que la interfície es molt intuïtiva. Fa que funcioni per tots els sistemes operatius, ja sigui Android o IOS. L'únic que es necessita es tenir un correu Outlook per poder accedir-hi.

Referent a l'API REST, es fa ús d'Spring, juntament amb MySQL Server com a base de dades relacionals. Spring és un framework molt usat de cara a fer peticions HTTP i permet connectar-se amb base de dades fàcilment. Una de les raons per escollir aquest framework és que ja es té experiència amb ell.

Per fer les pàgines web s'usa Visual Studio amb HTML5, CSS i Javascript, tot és software lliure. S'ha optat per no usar frameworks i fer-ho manualment ja que ja es té experiència en aquets tipus de eines i llenguatges, usar un framework pel desenvolupament web implica un consum de temps en formació d'us del framework i funcionament que no es té, per tant no s'ha contemplat.





## **3. Anàlisi de la viabilitat econòmica**

### **3.1. Pla de finançament i estudi de mercat**

Ara mateix segons l'estudi que s'ha fet anteriorment, es pot dir que no es té competència directa en el mercat. Sí que hi ha competència en el sector, però el producte a desenvolupar es diferencia clarament dels altres. Com s'ha vist en capítol de l'anàlisi del mercat i la competència, tenen funcionalitats molt semblant a les del producte a desplegar, tanmateix, el tema principal del projecte és clarament diferencial. Entre la competència no hi ha cap producte al mercat que tracti sobre dietes mèdiques, en conjunt de suport als dietistes i que tingui en compte les preferències de l'usuari.

Sempre hi ha l'amenaça de l'entrada de nous competidors al mercat imitant al producte a crear o creant productes substitutius. Pot aparèixer una empresa amb un pressupost alt que permeti crear productes amb més rapidesa i amb millor qualitat. Es preveu prendre mesures d'augmentar els canals de venda, fer una inversió en màrqueting i publicitat, augmentar la qualitat del producte o abaixar el seu preu o fins i tot afegir noves funcionalitats millorant l'experiència de l'usuari.

Com s'ha analitzat en el capítol d'anàlisi de la competència, no s'han detectat competidors directes, ja que els productes existents al mercat tenen relació amb les dietes específicament per perdre pes o guanyar massa muscular. El producte a realitzar tracta les dietes de forma més àmplia. El producte està enfocat a ser usat pels dietistes o hospitals per tal de poder ajudar a pacients que tenen una dieta mèdica a seguir.

El mercat relacionat amb el projecte és gran en el sentit de les dietes, però és petit tenint en compte específicament les dietes mèdiques.

El futur és sempre incert, mai se sap que volen les persones. Potser les dietes ja no són importants i es valoren altres aspectes, així i tot, sempre hi ha persones amb problemes mèdics i, per tant, han de seguir una dieta determinada, en conseqüència, aquest producte és útil al futur i amb capacitat d'afegir noves dietes per noves malalties.

Aquest producte és desenvolupat inicialment en català. En un futur es pot implementar per més idiomes com l'espanyol o l'anglès.

Els clients potencials són dietistes per tal de poder ajudar-los en la seva feina i millorar el seu servei. Aquest perfil té accés com a administrador de la plataforma per poder controlar els registres de pacients i poder afegir i controlar les dietes que consideri adient.

La proposta és que el client hagi de pagar per fer ús de l'aplicació per poder tenir accés al servidor amb totes les dades emmagatzemades. Amb la compra d'un únic producte és suficient, ja que des d'aquest ja es poden manegar totes les funcionalitats per diversos pacients.

La proposta és no només vendre a un dietista, sinó que pugui ser usat per molts, cadascú té la seva base de dades per poder posar els productes o dietes que vulguin. De moment es simula amb un únic dietista per a la construcció del prototip.

El producte es distribueix mitjançant l'accés a un servidor, en què l'empresa dona credencials per poder fer-ne ús. També se li proporciona l'aplicació mòbil per poder donar-li als pacients i poder controlar l'accés a aquesta.

## **3.2. Costos de producció. Pressupost**

Com a costos humans destaquen els sous del personal. Aquest és el primer projecte que es fa, per tant, tots els treballadors són juniors amb poca experiència. El sou mensual net és de 1200 euros aproximadament.

El sou net és el resultat de descomptar al sou brut, un 4,70% de cotització a la seguretat social del treballador, un 0,10% de formació i un 1,55% de cotització per atur: un total de 6,35%. A més cal aplicar el percentatge d'IRPF, que, segons les condicions de cadascú i per aquests nivells de sou són al voltant del 20%-25%. Se Suposa uns impostos de 30% per mes (SS+IRPF), el sou brut mensual es calcula de 1560 euros i l'annual d'aproximadament, uns 22.000 euros l'any.

S'ha d'afegir la quota patronal de la Seguretat Social que és al voltant d'un 30% més, per tant, el cost l'any per a l'empresa és de 28,600 euros en sous.

Dins del projecte es compta amb un project manager, un SCRUM màster, un analista, un programador i un enginyer. Comptant que cada treballador treballa quatre hores diàries, el sou mensual brut és de 1191 euros. En conseqüència, el cost total en sous per tot l'equip és de 30.184 euros bruts durant el projecte.

Els treballadors no reben cap formació, ja que el projecte es duu a terme amb els coneixements obtinguts durant l'etapa a la universitat, no hi ha cap assegurança ni desplaçaments per part de l'empresa.

Els costos en recursos són el cost del lloguer de l'espai on es treballa, els subministraments d'aigua, electricitat i Internet, la neteja o els serveis de recepció. Donat que l'empresa és petita, es té un cost en recursos de cinc euros per hora, per tant, tenint en compte les hores totals acomplint el projecte la suma és de 2027,5 euros.

Cada treballador compta amb el seu ordinador personal amb el seu equipament, doncs, no hi ha costos en equips. També tot el software que s'utilitza per al projecte és software lliure. En conseqüència, el pressupost total del projecte són de 32.211,5 euros



## **4. Anàlisi de viabilitat mediambiental**

Actualment, en aquesta societat que es viu, tant el canvi climàtic com la contaminació són preocupants.

L'eina que usen els informàtics per defecte són els ordinadors, aquests tenen un consum d'energia, tenen costos i provoquen residus. Els aparells electrònics que s'utilitzen com per exemple els ordinadors o els mòbils ja necessiten electricitat per poder funcionar per poder rebre o enviar informació a través de la xarxa o per qualsevol altra acció.

També el fet de tenir la informació emmagatzemada en servidors siguin virtuals o físics ja implica un consum molt alt d'electricitat. Aquesta electricitat hi ha moltes maneres d'aconseguir-la, però moltes d'elles resulten molt contaminants pel medi ambient com per exemple a partir d'energia nuclear, que genera molts residus, o amb energies fòssils com el carbó o el petroli.

Per poder transmetre totes les dades els aparells necessiten cables o senyals a partir d'ones que provoquen camps magnètics. Trametre les dades, les imatges, les ordres d'un lloc a l'altre provoca contaminació directa o indirectament. Els cables o les ones afecten la flora i a la fauna. Aquestes transmissions emeten energia i augmenta la temperatura del seu entorn, això a llarg termini condiciona el mode de vida dels éssers vius.

En aquests temps que cada cop surten models més nous i més actualitzacions en cada cop menys temps genera residus per part dels consumidors. Quan un model es queda antiquat el normal és comprar-se un de nou, per tant, que passa amb l'ordinador vell? Els aparells antics generen residus, residus que necessiten abocadors especialitzats perquè no siguin causa també de contaminació. Abocadors que necessiten de nou energia per a ser gestionats.

Que la tecnologia creixi és inevitable, però s'ha de pensar en un canvi per poder fer que no generi tants residus o trobar fonts d'energia renovables per poder consumir energia, no obstant això, que no tingui impactes negatius en el medi ambient. O poder aconseguir la forma de transformar els aparells antics en nous sense haver de produir uns de nous.

En el cas del TFG a fer es consumeix molts recursos, sobretot electricitat. Pot haver-hi algun ordinador o mòbil espatllat, llavors s'ha de reparar i depenent del cas consumir més recursos per canviar les peces o l'aparell sencer. En finalitzar el projecte es fa ús de servidors, per tant, es consumeixen més recursos.

## **5. Aspectes legals**

El projecte es realitza des de zero, sense l'utilització d'altres projectes. Durant el desenvolupament, els recursos visuals com imatges o possibles vídeos usats que es troben sota la llicència Creative Commons de lliure utilització.

Es respecta la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals amb les dades de l'usuari [9], no es filtra cap informació sobre cap usuari ni es fa ús per a l'activitat. En cas de voler fer ús d'alguna informació d'algun usuari se li demana permís.