

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

### **Aplicació web d'escacs**

Estudi de viabilitat

**Artur Miralles Hernández**  
**Tutor: Catalina Juan Nadal**

Curs 2021-2022



# Índex

Índex de figures .....	III
Índex de taules.....	V
1 Planificació.....	1
1.1 Planificació inicial .....	1
1.2 Desviacions .....	4
2 Anàlisi de viabilitat tècnica.....	5
3 Anàlisi de la viabilitat econòmica.....	7
3.1 Pressupost .....	8
3.1.1 Recursos humans.....	8
3.1.2 Amortització hardware i software .....	9
3.1.3 Despeses indirectes .....	10
3.1.4 Costs totals .....	10
4 Anàlisi de viabilitat mediambiental .....	11
5 Aspectes legals.....	13
6 Bibliografia .....	15



## Índex de figures

Fig. 1.1 Diagrama de Gantt .....	1
Fig. 3.1 Plans de pagament de chess.com.....	7
Fig. 3.2 Interfície per realitzar una donació a Lichess.....	8



## **Índex de taules**

Taula 1.1 Tasques i hores .....	3
Taula 3.1.1 Cost de RRHH.....	9
Taula 3.1.2 Cost de les amortitzacions de hardware i software .....	9
Taula 3.1.3 Despeses indirectes.....	10
Taula 3.1.4 Cost total.....	10





# 1 Planificació

## 1.1 Planificació inicial

Per tal de mostrar gràficament i poder veure de forma clara la planificació general s'ha realitzat un diagrama de Gantt (veure Fig. 1.1)

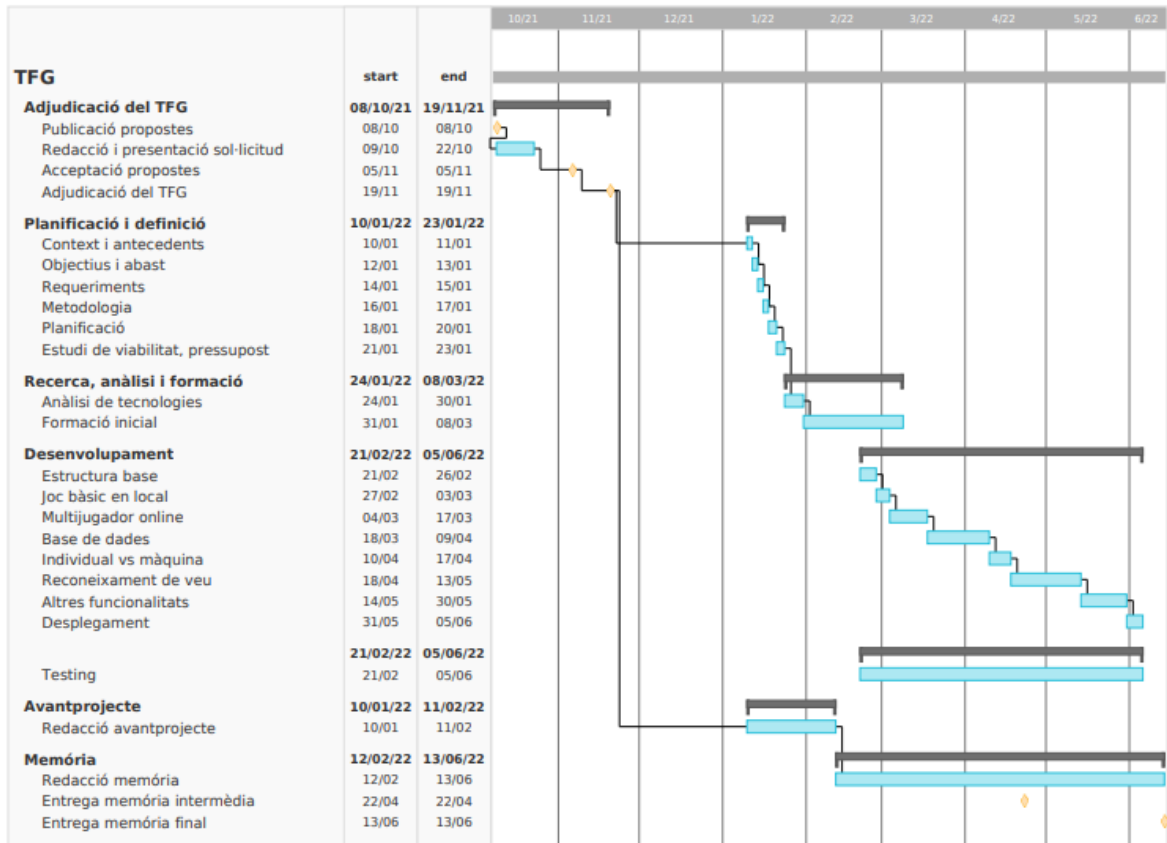


Fig. 1.1 Diagrama de Gantt

A continuació es mostren les tasques a realitzar.

De cada tasca s'indica:

- El seu identificador
- El nom de la tasca
- Les hores estimades
- Els seus antecedents

Aquest projecte el realitza una sola persona, per tant el camí crític consisteix en la realització de totes les tasques en ordre cronològic.

Totes les tasques són necessàries per l'èxit del projecte i per això s'ha considerat un temps de marge en cada tasca per garantir la seva solució en cas de problemes o inconvenients.

ID	Tasca	Hores	Antecedents
Planificació, definició, redacció avantprojecte			
1.1	Redacció sol·licitud TFG	6	
1.2	Estudi context i productes semblants	6	1.1
1.3	Objectius i abast	3	1.2
1.4	Requeriments	5	1.3
1.5	Definir metodologia	4	1.4
1.6	Planificació	8	1.5
1.7	Estudi de viabilitat i pressupost	10	1.6
Recerca, anàlisi i formació			
2.1	Anàlisi de tecnologies	15	1.7
2.2	Formació inicial	95	2.1

Desenvolupament			
3.1	Estructura base	20	2.2
3.2	Joc bàsic local	15	3.1
3.3	Multijugador online	50	3.2
3.4	Base de dades	60	3.3
3.5	Individual vs màquina	20	3.4
3.6	Reconeixament de veu	65	3.5
3.7	Altres funcionalitats	35	3.6
3.8	Desplegament	10	3.7, 3.9
3.9	Testing	65	En paral·lel
Memòria final, preparació defensa			
4.1	Redacció memòria final	75	En paral·lel
4.2	Preparació defensa del TFG	15	3.8, 4.1
	Total	572	

*Taula 1.1 Tasques i hores*

## 1.2 Desviacions

A continuació s'expliquen les desviacions respecte a la planificació final, a que s'han degut i quines han estat les conseqüències.

En primera instància dir que la duració de les tasques es va estimar a la alta, per poder així donar un temps de marge en cas de qualsevol inconvenient.

Tot i això el temps ha estat bastant ajustat. Els inconvenients sorgits han suposat un major esforç i temps del esperat per solucionar-se.

El temps de formació en certes tecnologies també ha resultat més elevat.

Finalment s'ha pogut realitzar totes i cada una de les tasques definides abans del temps límit establert. S'ha aconseguit gràcies al temps de marge i a fer un esforç extra en quant a dedicació.

Aquestes desviacions es deuen principalment a la inexperiència en les tecnologies utilitzades a l'hora de fer la planificació.

## **2 Anàlisi de viabilitat tècnica**

El producte és viable tècnicament però hi ha principalment un punt crític en el desenvolupament.

Es tracta del control per veu, aquesta part requereix del correcte funcionament del reconeixement per veu, el software ha de ser capaç d'entendre a la perfecció a l'usuari per tal de realitzar els moviments indicats i no d'altres. Per això, és una part delicada del projecte ja que un funcionament erroni pot perjudicar una partida sencera.

A més a més, també s'ha de tenir en compte que cada usuari té un registre i una pronunciació diferent i això pot suposar un problema. Per tal d'assegurar que funcioni adequadament s'ha de provar amb diferents persones.

Finalment s'ha pogut desenvolupar de forma exitosa gràcies a que les llibreries escollides han estat les adequades i han ofert les eines necessàries. S'ha provat amb diferents usuaris i el resultat ha estat l'esperat.



### 3 Anàlisi de la viabilitat econòmica

S'ha escollit el model de negoci Freemium per finançar el projecte i monetitzar l'aplicació web.

El model Freemium consisteix en oferir un servei o producte de forma gratuïta però amb un conjunt de funcionalitats prèmium que són de pagament i que generalment no són vitals per la seva utilització.

Consisteix principalment en subscripcions mensuals, l'usuari pot optar per pagar 2,5 € al mes a canvi de certs beneficis.

Aquest preu s'ha decidit analitzant els productes semblants com pot ser el cas de chess.com [1], que també utilitza un model de negoci Freemium i té plans d'entre 2,99 i 8,99 € tal i com es pot veure a la Fig. 3.1.

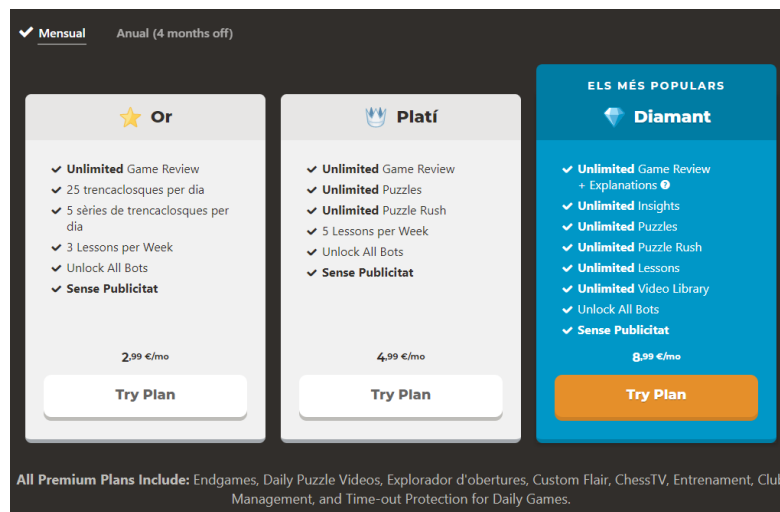


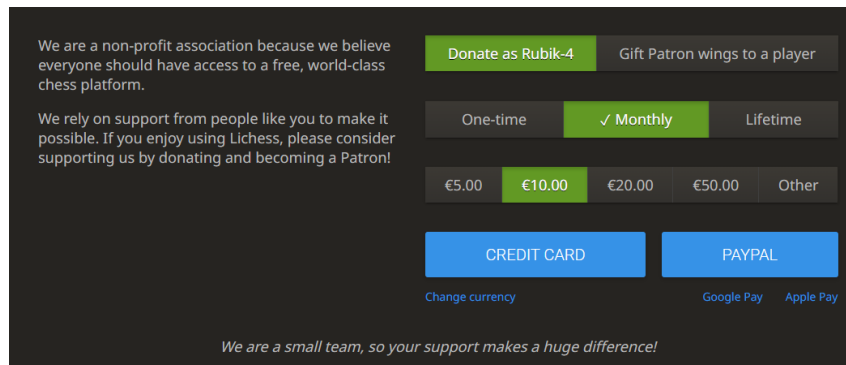
Fig. 3.1 Plans de pagament de chess.com

S'ha tingut en compte que en ser una web nova i sense tant públic no es pot exigir un preu tant elevat i per tant d'entrada s'ha reduït.

Aquests beneficis poden variar a mesura que es desenvolupen les diverses funcionalitats o se n'afegeixen de noves. Alguns exemples de beneficis són:

1. Disseny que l'identifiquin i diferenciïn de la resta d'usuaris.
2. La possibilitat de poder crear tornejos.
3. Increment dels *coins* obtinguts en guanyar partides.

Els beneficis que aporta la subscripció mensual serveixen per donar una motivació i justificació a la subscripció però també es pot considerar com una donació per tal d'ajudar a la web, com és en el cas de Lichess [2], on la web es manté principalment a través de donacions tal com es veu a la Fig. 3.2.



*Fig. 3.2 Interfície per realitzar una donació a Lichess*

També s'ha estudiat la possibilitat d'afegir publicitat com a font de finançament però s'ha descartat pels següents motius:

És necessari un gran nombre de visites a la web perquè la publicitat porti una quantitat suficient de diners. Aquesta web parteix completament de zero, per tant inicialment el nombre d'usuari i de visites no serà significatiu.

Un altre motiu que ha portat a descartar aquesta opció és la gran quantitat de missatges positius i d'agraïment que reben les opcions sense publicitat com poden ser Lichess. A diferència de chess.com que sí que utilitza publicitat.

Per aquests dos motius s'ha considerat que els beneficis que aporta utilitzar publicitat no són suficients i es veuen sobrepassats pels inconvenients.

## 3.1 Pressupost

### 3.1.1 Recursos humans

Per calcular els costos de recursos humans s'han classificat les hores entre els perfils d'enginyer i el de tècnic programador i s'ha calculat el cost total multiplicant-ho pel cost per hora.



Per realitzar l'aproximació dels costos de recursos humans primer s'ha buscat el sou mitjà dels diferents perfils, aquest sou s'ha obtingut visitant diferents webs que ofereixen aquest tipus d'informació com poden ser Talent.com [3] o LinkedIn Salary [4]

A aquests sous s'ha afegit el cost de la Seguretat Social per obtenir el cost €/h que li suposa realment a l'empresa.

Les hores de redacció de memòria també s'han comptabilitzat ja que per poder-la redactar correctament també són necessaris els coneixements propis de la persona que ha desenvolupat o investigat el tema en concret.

	Hores	Sou €/h	Cost €/h (Sou + SS)	Total €
<b>Enginyer anàlisi</b>	100	17	24,63	2.463 €
<b>Tècnic programador</b>	472	16	23,18	10.940€
<b>Total</b>				13.403 €

*Taula 3.1.1 Cost de RRHH*

### 3.1.2 Amortització hardware i software

Es calcula el cost del hardware i software tenint en compte que la durada del projecte és de 6 mesos.

	Cost total	Vida útil	Cost 6 mesos
<b>Ordinador</b>	500 €	4 anys	62.5 €
<b>Perifèrics (pantalla, ratolí, teclat)</b>	150 €	6 anys	12.5 €
<b>Microsoft 365 Empresa Estàndard</b>	63 €	6 mesos	63 €
<b>Total</b>			138 €

*Taula 3.1.2 Cost de les amortitzacions de hardware i software*

### 3.1.3 Despeses indirectes

Per calcular les despeses indirectes s'ha tingut en consideració que generalment l'espai i serveis del lloc de treball són compartits per varis empleats i per tant les despeses només corresponen a una part (un empleat) i no al total.

	Cost per un empleat (6 mesos)
<b>Internet</b>	210 €
<b>Llum</b>	160 €
<b>Aigua</b>	40 €
<b>Lloguer</b>	2000 €
<b>Total</b>	2410 €

*Taula 3.1.3 Despeses indirectes*

### 3.1.4 Costs totals

	Cost
<b>Recursos humans</b>	13.403 €
<b>Amortització hardware i software</b>	138 €
<b>Despeses indirectes</b>	2.410 €
<b>Total</b>	15.951 €

*Taula 3.1.4 Cost total*

## **4 Anàlisi de viabilitat mediambiental**

L'impacte mediambiental d'aquest projecte es pot dividir en diferents fonts:

1. El material utilitzat per la investigació, estudi, desenvolupament, testeig i implementació de totes les parts necessàries per portar a terme aquest projecte.
2. El servidor de base de dades que s'utilitzarà per guardar les dades dels usuaris i també els servidors necessaris per establir una connexió entre aquests.
3. Els dispositius dels usuaris mentre siguin utilitzats per consultar la web.

Les possibles avaries d'aquests dispositius o dels servidors porta a haver-los de reemplaçar i per tant augmenta l'impacte mediambiental.



## 5 Aspectes legals

Aquest projecte compta amb una llicència de tipus “Reconeixement No Comercial - Sense Obra Derivada (CC BY-NC-ND)”.

Aquesta llicència només permet la descàrrega de l’obra i la seva compartició sempre que es reconegui l’autoria. No pot ser modificada ni ser utilitzada amb finalitat comercial.

L’autorització s’entén per a un període inicial de 5 anys, prorrogables de forma automàtica per períodes successius d’igual duració, excepte revocació expressa de l’autorització per part de l’autor/a de l’obra.

Durant tot el desenvolupament i posterior desplegament del producte s’ha tingut en consideració el reglament de protecció de dades (RGPD).

No s’emmagatzemen dades de caràcter personal i s’encripten adequadament les dades sensibles.

L’usuari pot decidir en qualsevol moment eliminar el seu compte i per tant també totes les seves dades.

Respecte a la normativa de propietat intel·lectual, durant el desenvolupament del producte s’assegura que totes les llibreries de tercers utilitzades compten amb la llicència de lliure ús adequada, aquestes llibreries es documenten correctament donant els crèdits necessaris.



## 6 Bibliografia

- [1] «Chess.com,» 20 Febrer 2017. [En línia]. Available: <https://www.chess.com/>. [Últim accés: Gener 2022].
- [2] «Lichess,» 9 Gener 2022. [En línia]. Available: <https://lichess.org/>. [Últim accés: Gener 2022].
- [3] Talent.com, «salary es.talent.com,» [En línia]. Available: <https://es.talent.com/salary>. [Últim accés: Febrer 2022].
- [4] LinkedIn, «Linkedin salary,» [En línia]. Available: <https://www.linkedin.com/salary/>. [Últim accés: Febrer 2022].