

Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació

**LEAGUE OF GOOSE:
EL JOC DE L'OCA 2.0**

Estudi de la viabilitat

**ADRIÁN RODRÍGUEZ LETELLIER
TUTORA: CATALINA JUAN NADAL**

2022-2023

Índex

1. Planificació	1
1.1. Planificació Inicial	1
1.1.1. Diagrama de Gantt	4
1.2. Desviacions	5
1.2.1. Diagrama de Gantt final	6
2. Anàlisi de la viabilitat tècnica	7
3. Anàlisi de la viabilitat econòmica	9
3.1. Costos de producció. Pressupost.....	9
3.1.1. Hores de treball a invertir.....	9
3.1.2. Preu de l'art.....	10
3.1.3. Preu dels recursos auditius	11
3.1.4. Entorn de desenvolupament	11
3.1.5. Preu de la màquina virtual.....	12
3.1.6. Preu de domini	12
3.1.7. Llicències	12
3.1.8. Total	12
3.3. Estudi de mercat.....	13
4. Anàlisi de viabilitat mediambiental.....	15
5. Viabilitat de la diversitat i perspectiva de gènere	17
6. Aspectes legals	19
7. Bibliografia.....	21

1. Planificació

1.1. Planificació Inicial

Tasques		Tasques requerides	Aspectes a destacar de les tasques/Recursos
A	Disseny de model de domini	-	
B	Disseny de la base de dades	A	
C	Creació del host de partides (server)	B	
D	Disseny de les pàgines del portal web	-	Subcontractar a una dissenyadora pels dissenys: 800-1300 € (en el moment del plantejament del projecte, va suggerir aquest interval)
E	Disseny dels assets a emprar al portal web	-	Subcontractar a una dissenyadora pels recursos visuals
F	Definició de les funcionalitats del portal web (client)	-	

G	Creació del portal web per jugadors (client)	C, D, E, F	
H	Desplegar el servidor	G	Heroku: 25 \$/mes (aprox. 150 \$) ArubaCloud: 15 €/mes (aprox. 100 €)
I	Desplegar el portal web (client)	G	Google Cloud: 300 \$ gratis durant tres mesos
J	Elaboració del document del avantprojecte	-	
K	Elaboració del document final del TFG	-	
L	QA/Testatge	H, I, J, K	

Temps Esperat = (Temps Optimista + 4 * Temps més Probable + Temps Pessimista) / 6 = N hores

TASCA	Temps Optimista	Temps més Probable	Temps Pessimista	Temps Esperat
A	8	10	15	10.5
B	16	20	30	21
C	70	80	120	85
D	16	20	30	21
E	12	15	22	15.66
F	16	20	30	21
G	125	140	180	144.16
H	18	20	35	22.16
I	18	20	35	22.16
J	45	50	60	50.83
K	80	100	110	98.33
L	40	60	90	61.66
			TOTAL	552.3

1.1.1. Diagrama de Gantt

En aquest diagrama de Gantt es mostra la planificació inicial.

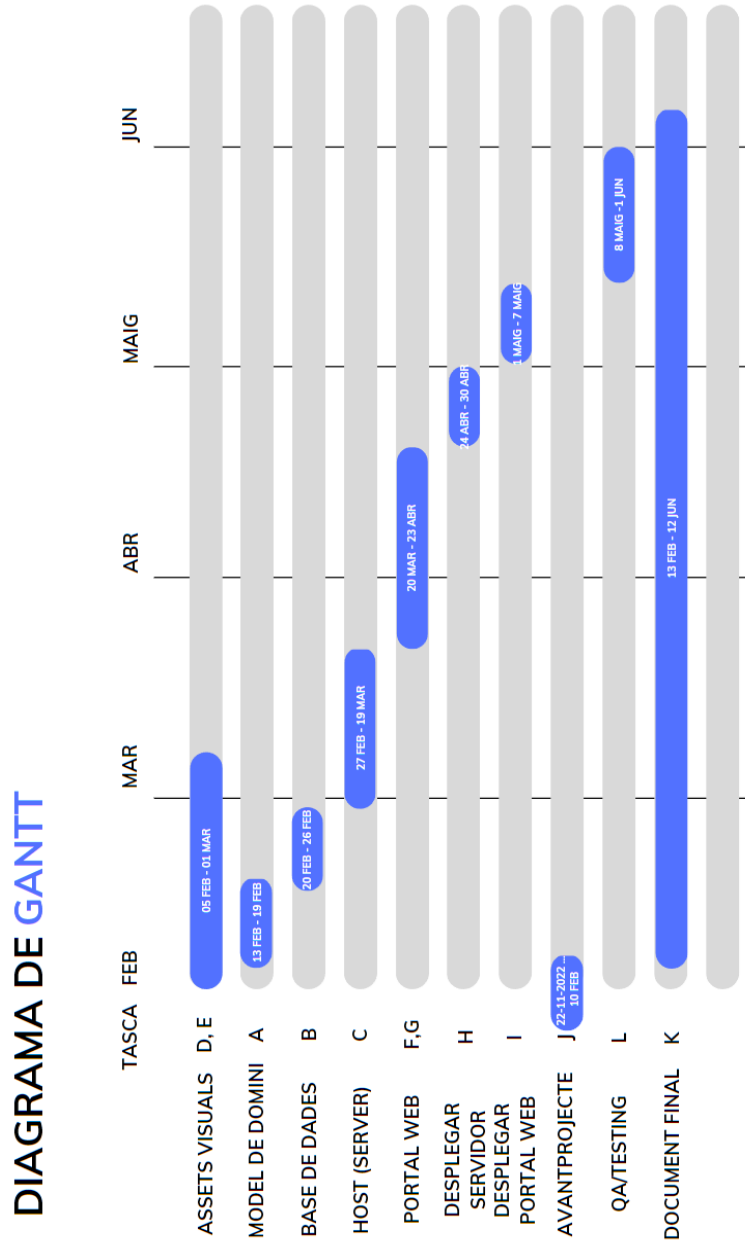


Fig. 1.1.1.1. Diagrama de Gantt inicial. Font: Elaboració pròpia

1.2. Desviacions

Les tasques que han patit desviacions i canvis destacats són:

- Increment de temps en el portal web: la quantitat de codi a implementar tenint en compte els objectius principals era molt més gran que l'estimada. A més, moltes de les funcionalitats a desenvolupar ha necessitat una inversió de temps en recerca per la seva realització.
- Necessitat de superposar les tasques: la creació dels serveis que s'executen en el server havien de ser desenvolupades a la vegada amb el portal web. Tot i la preparació inicial, el desenvolupament ha estat complex i per tal de testejar les implementacions es requeria implementar funcionalitats parelles en ambdós punts.
- Segmentació de l'entrega de recursos visuals: com el desenvolupament ha estat més lent i alguns requisits no s'han desenvolupat, s'ha decidit anar demanant els recursos de forma espaiada. D'aquesta manera no es demanen recursos que després no es faran servir.
- Reducció significativa de testatge: a causa de l'increment d'hores en el desenvolupament principal, no hi ha hagut un testatge consistent del resultat del projecte. Això ha desembocat en què en el moment de l'entrega d'aquest projecte hi hagin comportaments anormals.

1.2.1. Diagrama de Gantt final

En aquest diagrama de Gantt es mostra la inversió de temps final en les tasques.

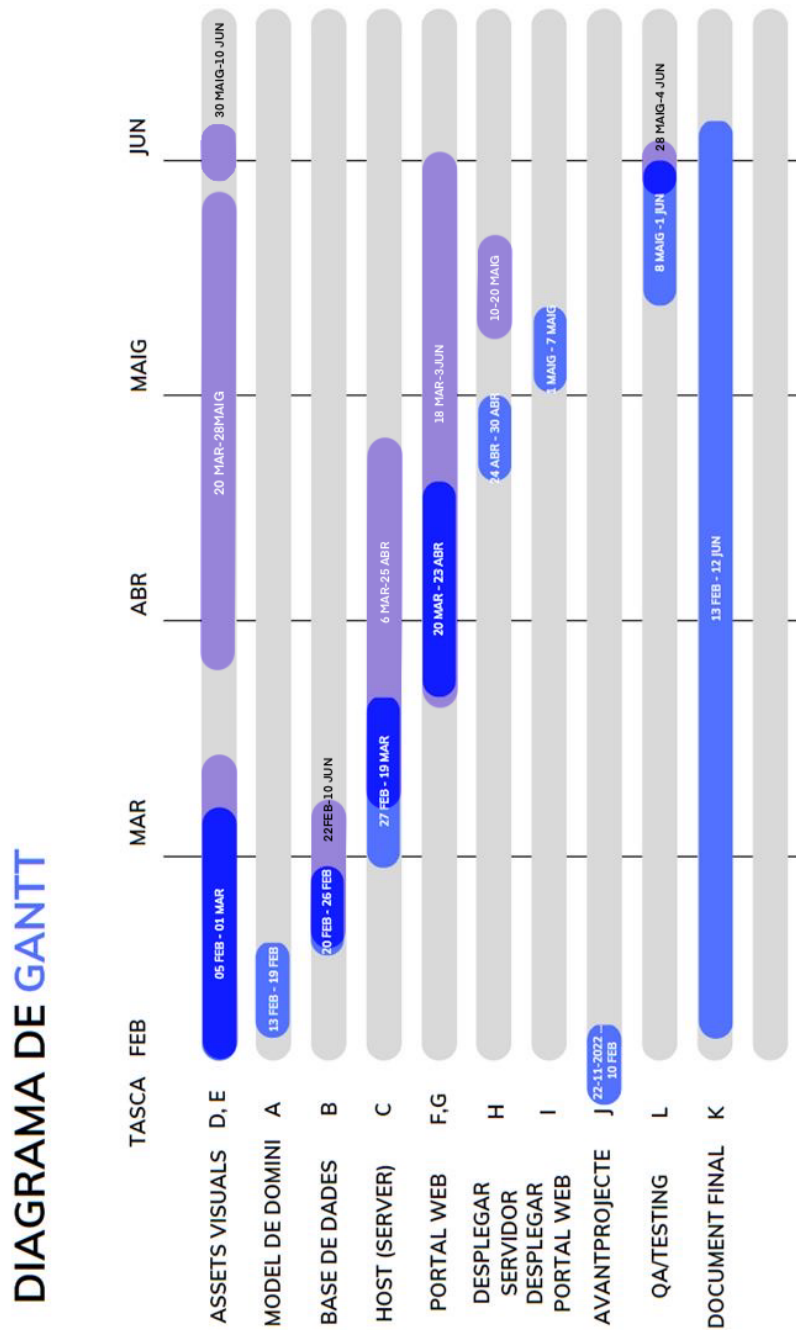


Fig. 1.1.1.1. Diagrama de Gantt final. Font: Elaboració pròpia

2. Anàlisi de la viabilitat tècnica

Aquest projecte fa servir tecnologies existents, que no són noves, amb molta documentació, exemples, i tutorials al respecte. Tenint això en compte, el procés de la realització del projecte es simplifica molt. Les tutories no han mostrat cap indicador d'alguna inviabilitat tècnica, així que s'entén que té una viabilitat tècnica favorable.

Entre l'anàlisi de la viabilitat tècnica al començament del projecte, i la implementació final de l'arquitectura i l'aplicació real, només ha succeït un canvi significatiu:

S'ha fet servir un servidor de Google Cloud en comptes de Clouding per allotjar els serveis que componen el projecte.

Aquest canvi ha estat donat a la gran quantitat de funcionalitats que ofereix Google Cloud quan a observabilitat, disponibilitat, seguiment des del mòbil de l'estat de la màquina virtual, etc.

3. Anàlisi de la viabilitat econòmica

3.1. Costos de producció. Pressupost

3.1.1. Hores de treball a invertir

El perfil de desenvolupador junior percep com sou net al mes entre 1000 i 2000 euros.

El sou net es calcula:

- descomptant al sou brut, un 4,70% de cotització a la seguretat social del treballador
- descomptant un 0,10% de formació
- descomptant 1,55% de cotització per atur
- aplicat el percentatge d'IRPF, que habitualment oscil·la entre el vint i el 25%
- aplicant la quota de la patronal de la Seguretat Social, d'un 30% més

Suposats uns impostos de 30% cada mes (Seguretat Social i IRPF) el sou brut mensual seria de 1560 € i l'annual de, aproximadament, uns 22000 €.

Per tant, cada any l'empresa paga un total de 28600 €.

Finalment, per calcular el preu hora es divideix aquest valor entre una mitja d'hores de treball a l'any, en aquest cas entre 1775 hores. Per tant, el preu l'hora és de 16 €.

Tenint en compte que el desenvolupament pot durar unes 500 hores i sabent que el preu/hora mínim ronda els 16 €/hora, el total puja a 8000 €.

3.1.2. Preu de l'art

En aquest cas, l'art contractat queda especificat en aquesta factura:

ROSER BUTRÓN ISERN

FACTURA

Roser Butrón Isern
rosrbutron@gmail.com

A l'atenció de: Adrián Rodríguez Letellier
Data: 5/2/23

Títol del projecte: TFG Grau d'enginyeria informàtica i gestió de sistemes d'informació.
Descripció del projecte: Projecte creació del joc de la oca a navegador web
Número de factura: 678901

Descripció	Quantitat	Preu unitari	Cost
Diseny UI/UX	6	€ 50,00	€ 300,00
Taulell	1	€ 30,00	€ 30,00
Casella	33	€ 2,00	€ 66,00
Animació	8	20	€ 160,00
Logo	1	25	€ 25,00
Favicon	1	5	€ 5,00
Skins de Daus	4	10	€ 40,00
Skins de Oques	4	10	€ 40,00
		Subtotal	€ 666,00
		Impost	12,00% € 79,92
		Total	€ 745,92

Atentament,
Roser Butrón

Fig. 3.1.2.2. Segona factura de la dissenyadora. Font: Proporcionada per la dissenyadora Roser Butrón Isern

Esdevenint un total de 745.92 €.

3.1.3. Preu dels recursos auditius

Respecte als elements auditius del joc s'ha decidit que es faran servir ja existents de lliure accés, principalment descarregats de la llibreria d'àudio gratuïta "FreeAudioLibrary" [1]. No suposarà cap preu addicional, però aquest aspecte podria ser també un afegit al preu final si es contractés un especialista, tal com sí que s'ha fet pels aspectes visuals.

3.1.4. Entorn de desenvolupament

Per a la realització del projecte cal un ordinador capaç de suportar un entorn de desenvolupament de forma local i, posteriorment, ser capaç de pujar-lo al núvol.

En aquest cas faci servir un ordinador amb aquestes característiques:

- 16 GB de RAM
- 1 TB SSD d'emmagatzematge
- Targeta gràfica NVIDIA GT700
- Windows/Ubuntu (Linux)

Aquestes especificacions són òptimes per aquest projecte. És a dir, si no són completament satisfetes no comporta cap inviabilitat de forma immediata o notable (sempre que no baixin gaire).

El preu d'un ordinador/portàtil amb aquestes característiques pot oscil·lar entre 600 € i 900 €, que prorratejat a un 25% en 8 anys [2] en un temps realista d'un any, equival a un 3,125% de entre 600 € i 900 €. El valor final seria un preu de entre 787,50 € i 1181,25 €.

De la mateixa manera també s'ha de tenir accés a unes instal·lacions mínimes amb condicionament adient.

- Lloguer d'oficina petita: 1200 € (incloent-hi llum i espai físic)
- Connexió a internet: 60 €/mes

Total: 1200 € + 984,38 € + 210 € = 2394,38 €

(984,38 € = mitja ordinador: (1.181,25 € + 787,50 €) / 2)

(210 € = 30 € * 7 -> per set mesos estimats de desenvolupament)

3.1.5. Preu de la màquina virtual

En fer servir la prova gratuïta de Google Cloud, equivalent a 300 \$ durant tres mesos, no s'ha pagat res d'aquest apartat.

Tot i això, el preu deduït del total de la màquina amb les característiques:

- Sistema operatiu: Ubuntu 22
- Memòria: 4 GB
- Processadors: 2 (Intel)
- Espai en disc: 50 GB

Esdevé un total d'uns 80 € durant un mes.

3.1.6. Preu de domini

S'ha comprat a Arsys els dominis leagueofgoose.com, leagueofgoose.es, i leagueofgoose.cat per 12 €.

3.1.7. Llicències

En aquest cas no s'ha comprat cap llicència, però depenent quin programari final es fa servir podria ser inclòs en aquest apartat.

3.1.8. Total

Sumant els resultats dels punts anteriors obtenim que el pressupost del projecte és:

$$8.000 \text{ €} + 745,92 \text{ €} + 2.394,38 \text{ €} + 80 \text{ €} + 12 \text{ €} = \mathbf{11.232,30 \text{ €}}$$

Un total de **11.232,30 €**.

NOTA: I.V.A. no inclòs.

3.3. Estudi de mercat

Del mercat al qual pertany el projecte, la indústria del videojoc, es pot destacar que, en Espanya, va facturar 2012 milions d'euros l'any 2022, un 12.09 % més respecte al període anterior [3]. Es pot considerar que una indústria molt gran, amb molts productes i molta competència.

Tot i això, aquest projecte no té com a objectiu competir contra aquest mercat. No es disposa ni de l'equip, ni recursos, ni temps per dur a terme un projecte d'aquesta magnitud.

La finalitat primordial no és desenvolupar un joc que esdevingui un best-seller en el món del videojoc, el pressupost per fer el treball serà finançat pel desenvolupador per crear el treball, en la seva integritat. Es vol obtenir una prova clara que funciona indefinidament a futur si es mantinguessin els ingressos pel projecte.

Pel que fa a la rendibilitat econòmica, el projecte no ofereix cap mena. Tot i això, hi ha maneres de dotar al projecte una forma d'obtenció d'ingressos de forma passiva. L'opció que s'ha escollit consisteix a deixar la base del joc completament gratuïta, i fer que els personalitzables siguin de pagament. Aquesta manera publicita el joc de forma automàtica en un entorn a priori gratuït, esdevenint molt atractiu per entrar sense haver de passar per una compra inicial. En un hipotètic manteniment de l'estat del joc, es poden anar afegint progressivament nous personalitzables i anar renovant els productes pels quals es treu rendibilitat el projecte.

Aquest és el model de negoci de molts videojocs molt populars i que sembla donar una bona rendibilitat (alguns exemples serien: *Smite*, els jocs principals de *Riot Games*, *Genshin Impact*, etc.).

4. Anàlisi de viabilitat mediambiental

L'impacte mediambiental d'aquest projecte està directament relacionat amb la despesa energètica que tinguin els servidors en els quals s'allotgen els seus serveis. A l'estar sempre operatius, l'impacte mediambiental es perceptible.

Tenint en compte que un ordinador consumeix uns 400 W (pels als seus components electrònics interns), i un mix elèctric de 241 g de CO₂/kWh (valor estimat de la península el 2019), s'estimen unes emissions de 96,4 g de CO₂/hora; esdevenint un total de: 96,4 g per 450 hores = 43.38 kg de CO₂ al llarg del projecte.

D'altra banda, els dispositius necessaris per poder accedir al portal web han de funcionar, i consumeixen energia el temps que estiguin encesos fent servir el producte.

5. Viabilitat de la diversitat i perspectiva de gènere

La mostra per representar a la perspectiva de gènere ha estat:

Persones considerades homes d'entre 18 i 50 anys.

Persones considerades dones d'entre 18 i 50 anys.

Quan se'ls ha preguntat com troben la realització d'un joc actualitzat de l'Oca la resposta ha estat majoritàriament positiva, indicant comentaris com: "Estaria 'guai'! Té pinta de ser divertit", "Jo el vull provar quan el tinguis", entre d'altres.

Aquestes respostes no han sigut més consistents en cap grup de forma notable, així que s'entén que la perspectiva de gènere d'aquest projecte és positiva.

Cap al final del procés de desenvolupament del projecte, s'han escollit diverses persones dels mateixos grups esmentats abans perquè juguessin a les versions preliminars del joc. Gràcies a aquestes persones s'han canviat alguns aspectes del joc per tal de millorar el producte amb el seu feedback.

Alguns exemples poden ser: fer els botons més grans, canviar alguns colors per tal d'ajustar-los a la paleta general de colors del joc, que en pitjar en les caselles o els botons es vegi una petita animació per fer més notòria la seva activació, canvis de mesures i distribucions per què en pantalles no estandarditzades per tal de poder veure correctament el contingut de la pàgina, etc.

6. Aspectes legals

La protecció de dades dels usuaris queda sota l'aplicació de la política de privacitat del producte, que confirmen haver llegit i acceptar conforme com coneixedors de la mateixa en crear un compte al portal web.

El programari del producte queda sota una llicència bàsica de GPU.

Els recursos visuals de la il·lustradora Roser Butrón Isern han estat proveïts sota una política de “Compartir Igual (by-sa)”.

7. Bibliografia

[1] Llibreria gratuïta de recursos auditiu “Free Audio Library”: [en línia] [consulta: 6 de febrer de 2023]

<https://sfx.freeaudiolibrary.com/en/free-sound-effects>

[2] Taula d'amortitzacions: [en línia] [consulta: 15 d'abril de 2023].

<https://www.spauditoria.com/tabla-de-amortizacion>

[3] Anuario 2022 La Asociación Española de Videojuegos (AEVI): [en línia] [consulta: 10 de maig de 2023]

<http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2023/05/Anuario-AEVI-2022.pdf>