



Centre universitari adscrit a la



Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes
d'Informació

Desenvolupament d'un ecosistema digital per a promoure colles geganteres

Estudi de viabilitat

Carles Rigat i Almansa
Tutor: Dr. Josep Roure i Alcobé
Curs 2023-2024



Índex

Índex de figures	II
Índex de taules	III
Glossari de termes.....	V
1. Estudi de la viabilitat del projecte	7
1.1 Planificació inicial	7
1.1.1 Recursos humans	7
1.1.2 Recursos materials	7
1.1.3 Cicle de vida.....	8
1.1.4 Procés de <i>software</i>	8
1.2 Desviacions.....	15
1.3 Pressupost	16
1.3 Anàlisi de la viabilitat.....	20
1.3.1 Viabilitat tècnica	20
1.3.2 Viabilitat econòmica	23
1.3.3 Viabilitat mediambiental.....	32
1.3.4 Aspectes legals.....	34
1.3.5 Gestió de la diversitat i perspectiva de gènere	38
2. Bibliografia.....	55

Índex de figures

Fig. 1.1. Diagrama de Gantt de les fases del projecte	9
Fig. 1.2. Anàlisi del posicionament de Cercavila envers la competència	25
Fig. 1.3. Càlcul de mida de mercat per a Cercavila	26
Fig. 1.4. Estimació de vendes de Cercavila.....	27
Fig. 1.5. <i>Business Model Canvas</i> per a Cercavila.....	30

Índex de taules

Taula 1.1. Estimació de temps de desenvolupament de requeriments segons la complexitat.	9
Taula 1.2. <i>Product backlog</i> de l'etapa de la memòria intermèdia.	11
Taula 1.3. <i>Product backlog</i> de l'etapa de la memòria i documentació finals.	13
Taula 1.4. Càlcul aproximat del preu per hora de treball d'un enginyer informàtic júnior a Espanya.	17
Taula 1.5. Càlcul del pressupost del treball.	18
Taula 1.6 Càlcul del pressupost final del treball.	19
Taula 1.7. Anàlisi de riscos del desenvolupament.	21
Taula 1.8. Anàlisi de riscos generalista	22
Taula 1.9. Comparació de característiques de la Plataforma Web amb la competència.	23
Taula 1.10. Comparació de característiques del Videojoc amb la competència.	24
Taula 1.11 Test d'usuari i acceptació a la primera mostra.	51
Taula 1.12 Taula 1.11 Test d'usuari i acceptació a la segona mostra.	52

Glossari de termes

API REST	Arquitectura que permet la comunicació entre sistemes.
CI/CD	Sistema d'integració i publicació contínues. Es programa i es publica el software alhora.
colla gegantera	Grup de gent que es reuneix per a treure un o més gegants al carrer i s'encarrega del seu manteniment.
ecosistema digital	Xarxa modular on cada sector afecta als altres de manera no jeràrquica.
<i>Free to Play</i>	Videojoc amb accés gratuït.
FTP	Protocol de transmissió d'arxius que permet enviar arxius a màquines remotes després d'identificar-se amb una adreça IP, nom d'usuari, contrasenya i port.
gamificació	Inclusió d'elements propis d'un joc a un producte que no ho és.
SASS	<i>Super Awesome Style Sheets</i> , llenguatge d'estils de <i>front end</i> .
<i>sprint</i>	Períodes curts de en què es desenvolupen uns objectius concrets per a un software i es recullen opinions i aspectes de millora.
SSH	<i>Secure Shell</i> és un protocol de xarxa que permet connectar-se a dispositius remots de manera segura

1. Estudi de la viabilitat del projecte

1.1 Planificació inicial

La metodologia que s'empra per a dur a terme el projecte és mixta: s'utilitzen *sprints* d'*Scrum*, però per a un sol membre d'equip i amb planificació i documentació pròpia de *Waterfall*. Es realitza la redacció del TFG en paral·lel al desenvolupament del software¹.

1.1.1 Recursos humans

En la planificació es tenen en compte els següents recursos humans:

1. Un membre de l'equip, que realitza tasques de:
 - *Scrum master* (gestió de les tasques de l'*sprint*).
 - Enginyer de sistemes (disseny de la Plataforma Web i redacció de la documentació del TFG).
 - Programador *frontend* (visualització de la Plataforma Web).
 - Programador *backend* (implementació de tests, CI/CD, base de dades, API REST, gestió interna de la plataforma, comunicació amb el Videojoc).
 - Assegurament de qualitat (redacció i seguiment de tests d'usuari i d'acceptació, sessions de prova amb mostres d'usuaris potencials).
 - Relacions públiques / CEO / Màrqueting (presentació de la solució a l'assemblea de la CCGM).
 - Gestor de la Comunitat (publicació d'informació sobre la plataforma en xarxes socials per a captar l'atenció de nous usuaris).

Disposa d'aproximadament 500 hores de dedicació al treball; es reparteixen entre el trimestre de gener a març (en menor mesura) i el d'abril a juny de 2024.

2. Tutor del treball, que proveeix consultoria tècnica i de disseny sobre el treball.
3. Mostres d'usuaris que aporten valoracions d'utilitat, usabilitat i accessibilitat de la Plataforma Web (s'obtenen de membres de colles de la CCGM).

1.1.2 Recursos materials

En la planificació del projecte es compta amb els següents recursos materials:

1. Estació de treball (ordinador portàtil, monitor i ratolí, amb llum, connexió a internet, taula i cadira d'oficina).

¹ La metodologia es detalla a l'apartat de la memòria 5. **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**

2. Servidors de servei de *hosting* (per a mantenir en línia la Plataforma Web i l'API REST: Firebase i SW Hosting).
3. Sistema i repositori de control de versions (GitHub).
4. Llicències de software (per al desenvolupament i l'organització del servei i el TFG: Spring, IntelliJ IDEA, Unity, Jira, Microsoft Word, Affinity Designer i llicències d'altres programes que sorgeix la necessitat d'utilitzar de manera imprevista).

No s'estima cap conflicte d'assignació de recursos: es compta amb les llicències en ordre, i l'únic membre de l'equip de treball no ha de compartir cap dels recursos amb altres actors. Els recursos assignats pel *hosting* també són exclusius per a l'ús del projecte.

1.1.3 Cicle de vida

El cicle de vida del servei d'aquest treball es determina a partir de dos factors:

- Manteniment de *hosting*, de mínim un any, amb continuïtat prevista:

El cicle de vida de l'ecosistema digital que es desenvolupa en aquest projecte ve marcat pel pagament anual del servidor de la Plataforma Web a SW Hosting i del manteniment de l'API REST a Firebase.

S'escull SW Hosting per les característiques del servei, el preu bo en comparació amb la competència, i l'oferta d'un domini .cat, que encaixa amb la tradició gegantera i l'idioma de representació de la plataforma: el català. La tria de Firebase ve per la varietat, flexibilitat i facilitat d'implementació de serveis que ofereix.

En l'etapa inicial del desplegament de l'ecosistema digital, s'assumeix l'autofinançament de les despeses de manteniment del *hosting*. Això és com a mínim un any, però es preveu estendre-ho.

Posteriorment, es cerquen vies d'ingressos constants per a cobrir el manteniment de la Plataforma Web.

- Quantitat d'activitat, sense problemes previstos a curt termini (durant el desenvolupament del projecte i primers anys posteriors):

Un altre factor és la quantitat d'activitat que rep el sistema per part dels usuaris. Si l'activitat és mínima després d'emprendre diverses accions promocionals, es pot considerar oportú cancel·lar el servei. I si l'activitat supera les expectatives i augmenta el cost de manteniment del *hosting* sense comportar un augment dels ingressos, la clausura del sistema també pot ser necessària.

Donada la mida reduïda del públic objectiu inicial no es preveuen problemes de sobrecàrrega del sistema a curt termini.

1.1.4 Procés de software

El procés de desenvolupament del *software* s'allarga entre gener i juny del 2024.

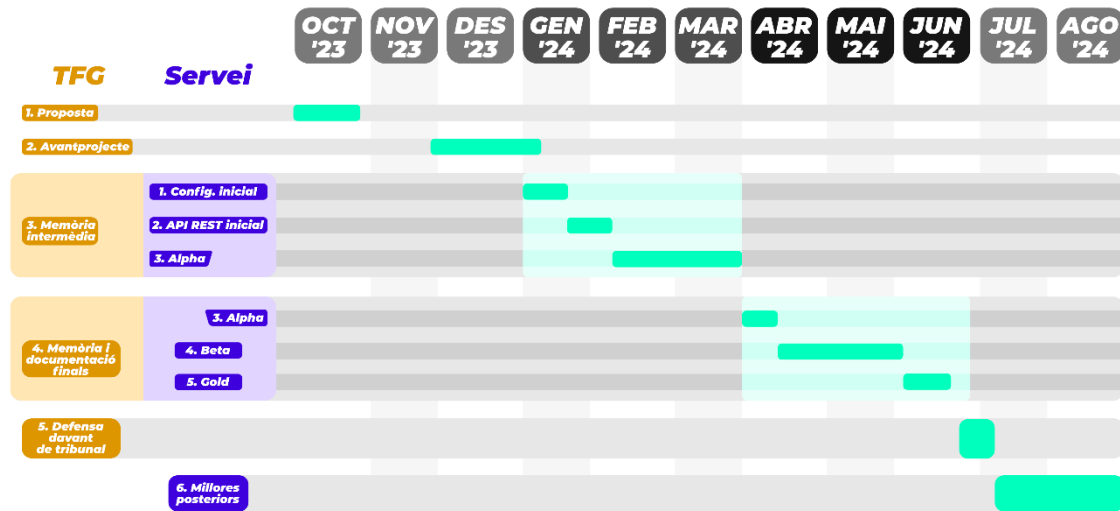


Fig. 1.1. Diagrama de Gantt de les fases del projecte. Font: Elaboració pròpia.

El diagrama de Gantt de les fases del projecte a alt nivell té forma d'estructura en cascada. És dins de cada fase on hi ha l'agilitat de modificar l'ordre i les característiques de les tasques en funció dels resultats dels *sprints*.

Per tal d'entrar en detall, es redacta el *product backlog* inicial, amb requeriments a nivell mitjà. S'ordena per data d'implementació prevista, i es classifica segons la fase de desenvolupament a què pertoca segons el procés escollit de la metodologia. Les característiques, l'ordre o la quantitat de requeriments que s'implementen es modifica en funció del resultat de cada *sprint*.

Els requeriments es detallen en tasques a baix nivell que es redacten a l'inici de cada *sprint*.

S'afegeixen dependències estimades al costat de cada requeriment.

I s'inclou una estimació de la complexitat de cada tasca. S'escull aquest sistema enfront d'una puntuació numèrica com els *story points* perquè es considera més àgil i escaient amb la metodologia *Scrum* emprada. Per a obtenir-ne un càlcul de temps aproximat, es pot fer servir la següent taula:

Estimació de complexitat	Estimació de temps
Baixa	Dues hores
Mitjana	Un dia
Alta	Tres dies

Taula 1.1. Estimació de temps de desenvolupament de requeriments segons la complexitat. Font: Elaboració pròpia.

- **Etapa de la memòria intermèdia**

Fase 1. Configuració inicial del projecte Gener de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	Estat
1	Preparar l'entorn de la Plataforma Web.		Mitjana	Fet interm.
2	Desplegar el projecte buit al servei de <i>hosting</i> .	1	Mitjana	Fet interm.
Fase 2. Construcció inicial de l'API REST Gener → Febrer de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	Estat
3	Construir una API de prova.	2	Mitjana	Fet interm.
4	Desplegar l'API al servei de <i>hosting</i> .	3	Mitjana	Fet interm.
Fase 3. Versió Alpha de l'ecosistema digital Febrer → Març de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	Estat
5	Crear, editar i esborrar colles geganteres.	1	Mitjana	Fet interm.
6	Crear, editar i esborrar figures de les colles.	5	Mitjana	Fet interm.
7	Afegir activitat a les figures.	6	Mitjana	Descartat
8	Disposar de la plana web de la CCGM i les seves colles i figures.	5, 6	Mitjana	Fet interm.
9	Mostrar una pàgina de creació d'usuari, inici de sessió i recuperació de contrasenya.	1	Mitjana	Fet final a mitges
10	Mostrar una pàgina d'edició del perfil d'un usuari amb opció d'eliminació del compte.	9	Mitjana	Fet final
11	Assignar un usuari com a membre d'una colla geganterera.	5, 9	Baixa	Fet final a mitges
12	Mostrar les colles a les que pertany un usuari en la seva pàgina de perfil.	5, 11	Baixa	Fet final
13	Assignar un usuari com a cap de colla d'una colla geganterera amb validació d'administrador o cap de colla.	5, 9	Mitjana	Fet final a mitges
14	Afegir la validació del cap de colla per a nous membres de colla.	11, 13	Mitjana	A futur

15	Restringir l'accés de lectura i escriptura de dades segons el rol d'usuari.	9	Alta	Fet final a mitges
16	Mostrar una pàgina de termes i serveis, i protecció de dades.	1	Baixa	A futur
17	Mostrar un calendari general de properes sortides.	1	Mitjana	A futur
18	Mostrar un calendari de properes sortides d'una colla específica en la seva pàgina.	5, 17	Mitjana	A futur

Taula 1.2. *Product backlog* de l'etapa de la memòria intermèdia. Font: Elaboració pròpia.

- **Etapa de la memòria i documentació finals**

Fase 3. Finalització de l'Alpha de l'ecosistema digital Abril de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	Estat
19	Crear, editar i esborrar Activitats amb requisits i recompenses.	1	Alta	Fet final
20	Enviar arxius per a completar la participació en Activitats per part d'usuaris.	9, 19	Mitjana	Descartat
21	Rebre recompenses en funció dels resultats en Activitats per part d'usuaris.	9, 19, 20	Mitjana	A futur
Fase 4. Versió Beta de l'ecosistema digital Abril → Juny de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	Estat
22	Afegir Moneda fictícia a un usuari en obtenir recompenses d'Activitats completades.	9, 21	Mitjana	Fet final
23	Afegir la visualització d'una botiga digital senzilla.	1	Mitjana	Fet final
24	Treure Moneda fictícia a un usuari en bescanviar-la per elements de la botiga digital.	9, 22, 23	Mitjana	Fet final
25	Afegir a la botiga digital imatges de perfil i fons d'usuari sobre diversos gegants.	24	Mitjana	Fet final
26	Augmentar l'inventari d'imatges de perfil i fons d'usuari que té un usuari després d'obtenir-ne de nous com a recompenses d'Activitats o compres en la botiga digital.	25	Alta	Fet final

27	Personalitzar la imatge de perfil i el fons d'usuari a partir dels que disposa en propietat un usuari.	10, 26	Mitjana	Fet final
28	Enviar analítiques del Videojoc a la Plataforma Web.	1	Alta	A futur
29	Enviar resultats d'Activitats que impliquen accions dins del Videojoc a la Plataforma Web.	19, 28	Mitjana	A futur
30	Mostrar un rànquing de concursos del Videojoc a la Plataforma Web.	28	Alta	A futur
31	Gastar Monedes fictícies de la Plataforma Web dins del Videojoc.	22, 24, 28	Mitjana	A futur
32	Validar la compleció d'una Activitat en espai físic d'un usuari.	19	Mitjana	A futur
33	Validar l'intercanvi Monedes fictícies de la Plataforma Web per una recompensa física.	22, 24, 32	Baixa	A futur
34	Mostrar un panell de KPIs amb dades de control de la Plataforma Web i el Videojoc.	1, 5, 7, 9, 17, 26, 28	Alta	A futur
35	Afegir un perfil de registre d'usuari per a col·laboradors.	9	Baixa	Desc artat
36	Afegir un perfil de visualització per a col·laboradors.	15	Mitjana	Desc artat
37	Crear, editar i esborrar campanyes de promoció per a col·laboradors.	1	Mitjana	Desc artat
38	Mostrar estadístiques del rendiment de les campanyes d'un col·laborador, comparades entre elles i amb les de la mitjana de col·laboradors.	37	Alta	Desc artat
Fase 5. Versió Gold de l'ecosistema digital Juny de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	
39	Polir el disseny gràfic de la marca i la interfície d'usuari de la Plataforma Web.	1	Alta	Fet final
40	Polir l'accessibilitat de la Plataforma Web.	Finalitzar tota la Beta possible	Alta	A futur
41	Solucionar errors o aspectes de millora detectats.	Finalitzar tota la Beta possible	Alta	A futur

Fase 6. Millores posteriors al Treball Final de Grau A partir de Juliol de 2024				
Número de requeriment	Descripció	Números de requeriments dependents	Estimació de complexitat	
42	Completar requeriments inacabats.	Finalitzar tota la <i>Beta</i> i <i>Gold</i> possibles	Alta	A futur
43	Organitzar un nou <i>backlog</i> per al pla de treball.	Finalitzar tota la <i>Beta</i> i <i>Gold</i> possibles	Mitjana	A futur

Taula 1.3. *Product backlog* de l'etapa de la memòria i documentació finals. Font: Elaboració pròpia.

A partir del *product backlog* inicial i els càlculs aproximats de temps de desenvolupament en funció de la complexitat, s'estima la quantitat d'hores necessària per a dur a terme el projecte. Manca evidència empírica en l'assignació de complexitat i d'hores, així que tan sols s'utilitza la dada com a referència. La planificació es modifica alhora que s'avança en el treball, seguint els cicles d'*sprints*.

Fins al requeriment 41, abans de les millores posteriors al treball, es realitza el següent càlcul aproximat:

- Requeriments de baixa complexitat: $5 * 2$ hores \rightarrow 10 hores
- Requeriments de mitjana complexitat: $26 * 10$ hores (1 dia de treball) \rightarrow 260 hores
- Requeriments d'alta complexitat: $9 * 30$ hores (3 dies de treball) \rightarrow 270 hores
- Marge d'hores per a la redacció de la memòria i imprevistos: 60 hores
- Total aproximat: 600 hores

Camins crítics

Els requeriments que són camins crítics en el seu desenvolupament es marquen de color groc en el *product backlog*. Cal augmentar-hi els esforços de seguiment i control per tal d'evitar que endarrereixin l'avenç del projecte.

De diversos d'aquests requeriments en depenen d'altres. Per tant, convé dissenyar-los i programar-los adequadament per a evitar provocar problemes en d'altres implementacions.

Els motius pels que es consideren crítics són:

- 5. Crear, editar i esborrar colles geganteres:
Diversos requeriments depenen de la creació de les colles geganteres.
- 9. Mostrar una pàgina de creació d'usuari, inici de sessió i recuperació de contrasenya:
Diversos requeriments depenen de la creació de l'usuari, troncal en la Plataforma Web, la base de dades i l'ecosistema digital.

- 15. Restringir l'accés de lectura i escriptura de dades segons el rol d'usuari:
Compta amb una complexitat alta perquè tracta diversos perfils d'usuari i per a cadascun s'ha de modificar la visualització de la Plataforma Web. Cal gestionar-ho adequadament perquè no escali més la complexitat de la implementació.
- 19. Crear, editar i esborrar Activitats amb requisits i recompenses:
Les Activitats són un punt central de la Plataforma Web, i per tant, altres requeriments en depenen.
- 22. Afegir Moneda fictícia a un usuari en obtenir recompenses d'Activitats completades:
- La Moneda és un punt central de la Plataforma Web, i per tant, altres requeriments en depenen. També cal afegir-hi un mínim de seguretat per tal d'evitar aconseguir més o menys moneda de l'esperada. Però s'ha de vigilar de no escalar massa aquesta seguretat: augmenta la complexitat, i com que la Moneda no té valor monetari, no li cal la mateixa seguretat que una moneda real que sí en tingui.
- 28. Enviar analítiques del Videojoc a la Plataforma Web:
El sistema de comunicació entre el Videojoc i la Plataforma Web mitjançant l'API REST és la base de tots els requeriments relacionats amb el Videojoc dins la Plataforma Web i viceversa.
- 34. Mostrar un panell de KPIs² amb dades de control de la Plataforma Web i el Videojoc:
En aquest panell de control es mostra una quantitat considerable de KPIs. Convé vigilar de no invertir massa part del desenvolupament en l'obtenció dels KPIs, donat que la seva rellevància en el treball és menor que d'altres apartats que poden comportar menys temps de desenvolupament.

² Vegeu els KPIs previstos als apartats **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.** i **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**

1.2 Desviacions

A partir de la columna final de les taules de requeriments de la plataforma, s'observa com l'execució de les tasques s'endarrereix respecte la planificació original, amb una quantitat de dedicació d'hores a l'alça.

Sobre les funcionalitats:

- S'implementa el nucli del funcionament de la plataforma: el muntatge de la infraestructura i la capacitat de creació, actualització i esborrat de colles, figures, usuaris, productes digitals, activitats o esdeveniments.
- Es descarta el cas d'ús dels col·laboradors de comerços patrocinadors.
- Es posposa la vinculació de la plataforma amb els concursos, productes digitals i KPIs del videojoc.

A partir d'aquest anàlisi, les principals desviacions són:

- Supressió dels usuaris col·laboradors i els KPI de campanyes publicitàries:
 - Els col·laboradors tenen un paper secundari per a la plataforma respecte de caps de colla, administradors o usuaris regulars.
 - No s'ha realitzat la ronda de relacions públiques per a captar col·laboradors interessats.
- Posposició de la vinculació amb el videojoc:
 - El videojoc té un paper secundari per a la plataforma respecte a les colles geganteres, els usuaris, els productes digitals o les activitats, que s'implementen abans.
 - El videojoc no es disposa en l'estadi de desenvolupament suficient per a vincular-lo amb la plataforma.

Bo i la posposició, es manté com un objectiu a mitjà termini per a la plataforma.

Més enllà, queda pendent la millora tècnica i de disseny de la plataforma a partir dels següents apartats:

- Sobre rols:
 - Amb el rol d'administració, autoritzen l'obtenció del rol de cap de colla.
 - Amb el rol de cap de colla, autoritzen l'obtenció de qualsevol rol per a la colla de què són cap.
 - Amb el rol no propietari d'un recurs, es valida que no és capaç d'editar-lo o esborrar-lo. Aquesta tasca es comença a desenvolupar, però cal estendre-la i provar-la per a tots els casos d'ús de la plataforma.
- Addició de més contingut de colles, figures i productes digitals.
- Realització pràctica de la prova beta d'usuaris amb recompenses.
- Implementació del sistema de recollida de recompenses i funcionament complet d'esdeveniments.
 - Implementació a cv-front de l'atribut de recompenses i participacions d'usuaris.

- Addició d'un botó de recompenses sota el botó de la barra lateral que s'encén quan hi ha recompenses a reclamar.
- Addició de finestra amb la llista de recompenses reclamades i a reclamar
- Programació a cv-api de funció per a calcular els punts i la posició d'un usuari en un *Cercampionat* concret i obtenció a cv-front.
- Mostra de la posició de l'usuari amb sessió iniciada a la carta del *Cercampionat*.
- Implementació de pàgina de posicions del *Cercampionat*.
- Mostra de la posició de l'usuari amb sessió iniciada dins la pàgina de les posicions del *Cercampionat*.
- Mostra "i quinze!" en obtenir una quantitat de monedes múltiple de 15.
- Repartiment de recompenses en acabar un *Cercampionat* com a planificador a cv-api.
- Implementació de planificador automàtic que atorgar recompenses als usuaris quan acaba un esdeveniment.
- Implementació de *Geganquestes* a cv-front diferenciada de *Ceratrivies*.
- Enviament de correus electrònics de confirmació de compte i recuperació de contrasenya.
- Addició de properes sortides vinculades a una colla. Les afegixen un usuari amb el rol de cap de colla per a la seva colla o amb el rol d'administració per a qualsevol colla.
- Addició de panells informatius de properes sortides, productes digitals destacats de la botiga i esdeveniments actuals a la pàgina d'inici.
- Optimització automàtica d'imatges a la càrrega.
- Manteniment manual de la base de dades enlloc d'utilitzar Hibernate en mode d'actualització.
- Ús de *dockers* per a l'optimització de l'execució de cv-api enlloc d'emprar Nginx sobre l'Ubuntu Server o replicació de l'Ubuntu Server dedicat per a fer front a caigudes de servei.
- Implementació de xat general amb ús d'adhesius d'usuaris.
- Addició de pantalla de càrrega per operacions que involucren imatges pesades, o totes les operacions.

1.3 Pressupost

- **Càlcul del preu per hora de treball**

Es realitza un pressupost del projecte en base al cost. No es cerca un preu de venda ideal per a un mercat, sinó comprendre les despeses que comporta el treball per a estimar el preu de cost base que té.

El projecte és informàtic, així que els recursos humans representen una part important del seu pressupost. Això és així perquè compta amb una quantitat considerable d'hores de treball necessàries però pocs recursos materials en comparació.

Per tal d'estimar el cost de l'hora de treball, es fa recerca de mitjanes de salaris per al rol de professional requerit pel treball. Es busquen resultats de rol júnior, d'acord amb l'experiència d'un estudiant, i dins d'Espanya, per l'àmbit geogràfic de la localització del treball.

Tot i que les tasques a fer pertanyen a diferents rols³ que poden comptar amb retribucions diverses, es simplifica el càlcul a partir dels perfils principals:

- Salari d'Enginyer Informàtic Júnior a Espanya el 2024: inici amb 20.500€, i avançat fins a 28.400€ (segons Talent.com, a partir de 12 [1]).
- Salari de Programador Júnior a Espanya el 2024: entre 18.000 i 22.000€ (segons Glassdoor, a partir de 794 salaris [2]).
- Salari d'Enginyer de Sistemes Júnior a Espanya el 2024: entre 23.000€ i 27.000€ (segons Glassdoor, a partir de 17 salaris [3]).

Es decideix una xifra en un punt mitjà dels rols estudiats: al voltant de 23.000€ de salari brut anual. S'utilitza per a calcular el cost total de cada hora de treball.

S'extreu la quantitat d'hores de treball anuals a partir d'una compilació de convenis col·lectius a Espanya, i es tria la xifra de 1735 hores anuals [4].

		Anual	Mensual	Preu/hora
Sou net		18.000,00 €	1.285,71 €	10,37 €
Cotització a la seguretat social del treballador	4,70%	725,14 €	60,43 €	0,42 €
Formació	0,10%	15,43 €	1,29 €	0,01 €
Cotització per atur	1,55%	239,14 €	19,93 €	0,14 €
Seguretat social (12 mesos)		979,71 €	81,64 €	0,56 €
Percentatge d'IRPF (14 pagues)	25%	4.500,00 €	321,43 €	2,59 €
Sou brut		23.479,71 €	1.688,79 €	13,53 €
Quota patronal de la Seguretat Social	30%	7.043,91 €	586,99 €	4,06 €
Cost per l'empresa		30.523,63 €	2.275,78 €	17,59 €
Hores anuals	1735			

Taula 1.4. Càlcul aproximat del preu per hora de treball d'un enginyer informàtic júnior a Espanya. Font: Elaboració pròpia.

A la taula es calcula el preu per hora del recurs humà principal del pressupost d'aquest treball. El percentatge d'IRPF s'estima del 25% a partir del nivell de sou i el perfil de l'estudiant estudiat. La quota patronal de la Seguretat Social també s'estima, en aquest cas en un 30%.

³ Es detallen els rols requerits a l'apartat 6.1.1 Recursos humans.

- **Pressupost general**

PRESSUPOST		Total
Recursos humans		10.766,72 €
Hores de treball	600	
Cost/hora	17,59 €	10.555,72 €
Desplaçament i dietes	45 €	45,00 €
Assegurances (cost/hora)	0,2767 €	165,99 €
Recursos materials		352,50 €
Amortització d'estació de treball	300 €	300,00 €
Electricitat per a l'estació de treball (cost/hora)	0,0375 €	22,50 €
Llicències de <i>software</i>	31,3 €	31,30 €
Servei de <i>hosting</i>	30 €	30,00 €
TOTAL		11.150,52 €

Taula 1.5. Càlcul del pressupost del treball. Font: Elaboració pròpia.

A partir de la planificació realitzada⁴, s'estimen 600 hores de treball. S'utilitza la taula del càlcul del salari d'un enginyer informàtic júnior per a obtenir el seu cost per a tot el projecte. Representa un 96,5% del cost del projecte.

Es reserva l'apartat de desplaçament i dietes per a realitzar reunions amb mostres acotades d'usuaris potencials en cafeteries. El desplaçament es deixa a cost zero perquè tant l'estudiant com les mostres es troben a Mataró i no requereixen de vehicle per al trajecte. Es contempen 5€ per persona i reunió, i es preveu un marge d'unes tres reunions amb tres mostres. Resulta en 45€ de pressupost.

Es preveu la necessitat d'una assegurança sanitària. Els preus depenen en funció de si la contracta l'empresa o el treballador, i de la quantitat de treballadors de l'empresa. Es prenen de referència exemples generals d'assegurances per uns 35€ mensuals. Però donat que l'empresa responsable del projecte es preveu de mida petita, s'estimen 40€ mensuals per l'únic treballador, i divideix entre les hores realitzades al mes per a obtenir el preu per hora.

S'assumeix un cost base de lloguer de les instal·lacions de 0€, donat que es treballa des de casa. Sí que es té en compte l'ús d'una estació de treball de 1600€ (ordinador portàtil, monitor, ratolí i cadira) amortitzada prèviament en 5 anys. S'utilitza durant 9 mesos més, i es porta gairebé al límit de renovació. A partir d'aquest temps restant d'ús es calcula una despesa de 300€ aproximats de prorrateig.

⁴ Vegeu l'apartat 6.1.4 Procés de software.

L'electricitat per a l'estació de treball es calcula en base a una aproximació de despesa de 2,2kWh cada 8 hores de treball, i a 30 cèntims d'aquesta jornada [5].

Es contemplen llicències que s'utilitzen de manera gratuïta, com Unity, IntelliJ IDEA (amb llicència d'estudiant) i GitHub. S'utilitza la *suite* d'Affinity a 90€ amortitzada a uns 8 anys: per als nou mesos del període de treball s'assumeix 8,5€ d'amortització.

Es preveu la publicació del Videojoc Android a la Google Play Store, que requereix pagar 25\$ per a crear un compte de desenvolupador. A data de gener de 2024, representen uns 22,8€. S'inclou a l'apartat de despesa per llicències.

Es calculen els costos d'allotjament de l'API i la Plataforma Web en 25€: el servei de *hosting* anual de SW Hosting, amb domini inclòs, és de 21,60€. L'estimació d'ús de l'API REST que s'allotja a Firebase és baixa; tot i que es preveu que es cobreixi amb la versió gratuïta de Firebase, s'arrodoneixen els 21,60€ a 30€ com a contingència per si cal augmentar la capacitat de Firebase.

S'evita demanar cap préstec per a cobrir les despeses, de manera que no hi ha cost de recursos financers.

PRESSUPOST FINAL		Total
Recursos humans		5.852,60 €
Hores de treball	325	
Cost/hora	17,59 €	5.717,68 €
Desplaçament i dietes	45 €	45,00 €
Assegurances (cost/hora)	0,2767 €	89,91 €
Recursos materials		412,19 €
Amortització d'estació de treball	300 €	300,00 €
Electricitat per a l'estació de treball (cost/hora)	0,0375 €	12,19 €
Llicències de <i>software</i>	31,3 €	31,30 €
Servei de <i>hosting</i>	100 €	100,00 €
TOTAL		6.296,08 €

Taula 1.6 Càlcul del pressupost final del treball. Font: Elaboració pròpia.

Per al pressupost final es realitzen les següents modificacions:

- Les hores de treball es redueixen de 600 a 325.
- Les despeses de servei de *hosting* pugen de 30 € a 100 € per l'addició de l'allotjament al núvol, de 5,60 € mensuals, i les taxes de recuperació de nom de domini, al voltant de 45€.

1.3 Anàlisi de la viabilitat

1.3.1 Viabilitat tècnica

A partir de l'estudi previ realitzat i de la posterior redacció i planificació de requeriments⁵, s'obté una estimació de 600 hores de treball necessàries per a desenvolupar la Plataforma Web i els accessoris al seu voltant, així com redactar la memòria i la documentació finals.

Aquestes 600 hores es distribueixen entre la presentació de l'Avantprojecte el 12 de gener i de la memòria final el 3 de juny: hi ha vint setmanes de treball, i cada setmana calen trenta hores de feina.

El càlcul adverteix que ajustar-se al temps de desenvolupament previst és complex: s'ha de fer un bon seguiment del treball i saber quan modificar el *product backlog* per a poder arribar a tenir un producte tancat a temps.

- **Complexitat de la posada en marxa tecnològica**

L'inici de la Plataforma requereix de la construcció d'una Plataforma Web i una API REST, i del seu desplegament en un servei de *hosting*. La construcció d'una versió bàsica d'aquestes eines i el seu desplegament contempla certa complexitat.

Però la dificultat principal que s'observa és el disseny i la implementació de la base de dades i el diagrama de classes de la Plataforma. El concepte d'ecosistema digital és ampli i pot produir infraestructures de gran escala. Convé tenir-ho present i cercar sempre un mínim producte viable en el desenvolupament. Cal retallar els requeriments que se surtin de l'imprescindible.

La corba de l'aprenentatge és recta i equilibrada: les dues primeres fases de posada en marxa del sistema, si bé tenen la dificultat de començar des de zero, no contemplen requeriments de complexitat alta. En les fases posteriors s'agafa rodatge, però d'introdueixen dues, cinc i tres requeriments altament complexes (a les fases *Alpha*, *Beta* i *Gold*, respectivament).

⁵ Vegeu els apartats 2. **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**, 5. **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.** i 1.1 Planificació inicial.

- **Anàlisi de riscos**

A partir de la complexitat analitzada, es redacten riscos del desenvolupament i plans per a evitar-los.

RISCOS DEL DESENVOLUPAMENT	PROBABILITAT	IMPACTE	SEVERITAT	PLA DE CONTINGÈNCIA
Endarreriment general del desenvolupament de requeriments	3	5	15	Cicles d' <i>sprint</i> amb revisió constant de requeriments. Ordre de tasques a baix nivell per prioritat.
Problemes d'escalabilitat	5	3	15	Cicles d' <i>sprint</i> amb revisió constant de requeriments. Ordre de tasques a baix nivell per prioritat.
Aparició d'errors fatals al codi	3	3	9	Ús d'eines de control de versions per a facilitar la tirada enrere.
Detecció de problemes de disseny	3	3	9	Cicles d' <i>sprint</i> amb tests d'usuari i revisió constant de requeriments. Ús d'eines de control de versions per a facilitar la tirada enrere.
Complicació del manteniment del <i>software</i>	3	3	9	Programar amb codi organitzat i autoexplicatiu. Rondes de neteja de codi a cada <i>sprint</i> .
Dilemes d'opcions de disseny	3	1	3	Sessions de proves i entrevistes d'usuaris en els cicles d' <i>sprint</i> .

Taula 1.7. Anàlisi de riscos del desenvolupament. Font: Elaboració pròpia a partir de plantilla d'Alfons Palacios i Eugeni Fernández.

La taula xifra la probabilitat que el risc es materialitzi en tres categories, de menys a més probabilitat: u, tres i cinc. Fa el mateix amb l'impacte, i el multiplica amb la probabilitat per a obtenir un càlcul de la severitat. Després s'estudia un pla de contingència possible.

També es té en compte un anàlisi de riscos generalista que preveu riscos ambientals, d'informació, de programa i personals. Val a dir que s'orienta a una organització d'escala major, amb més personal i infraestructures de les que es disposen a l'inici del projecte. Per tant, es té com a referència de futur.

	PROBABILITAT	IMPACTE	SEVERITAT	PLA DE CONTINGÈNCIA
RISCOS AMBIENTALS				
Foc	1	3	3	Tenir un bon sistema antiincendis i extintors a cada planta.
Danys per aigua	1	3	3	Tenir un bon sistema antiinundacions. Protegir els sistemes més fràgils en sales preparades.
Desastres naturals	1	3	3	Tenir sistemes d'evacuació.
Desastres industrials	1	3	3	Tenir sistemes de protecció i evacuació dels treballadors.
Caiguda del sistema per sobrecàrrega	1	3	3	Servei d'Alimentació Ininterrompuda + Fer còpia de seguretat + Apuntar dades manualment per introduir-les posteriorment
RISCOS D'INFORMACIÓ				
Fuita d'informació	3	3	9	Tancar la sortida de dades, localitzar i eliminar la fuga
Introducció de falsa informació	3	3	9	Backup de l'última còpia de seguretat + revisió de les dades de l'actual
Alteració de la informació	3	3	9	Backup de l'última còpia de seguretat
Corrupció de la informació	3	3	9	Backup de l'última còpia de seguretat
Reordenació d'informació	3	3	9	Backup de l'última còpia de seguretat
RISCOS DEL PROGRAMA				
Tall del subministrament elèctric	1	3	3	Tenir un generador secundari de recanvi
Condicions inadequades de temperatura o humitat	1	3	3	Posar en marxa el sistema secundari de ventilació/de-humidificació
Fallada de serveis de comunicacions	1	3	3	Apuntar dades manualment per introduir-les posteriorment
Degradació dels suports d'emmagatzematge de la informació	1	5	5	Tenir un sistema d'emmagatzematge secundari, preferiblement <i>cloud</i>
Difusió de programari danyós	1	5	5	Utilitzar els equips de recanvi + diagnosticar i reparar els afectats
Errors de manteniment / actualització de programes (software)	1	3	3	Utilitzar els equips de recanvi
Errors de manteniment / actualització d'equips (maquinari)	1	3	3	Utilitzar els equips de recanvi
Pèrdua d'equips	1	3	3	Utilitzar els equips de recanvi
RISCOS PERSONALS				
Indisponibilitat del personal	3	3	9	Disposar de personal de reforç
Abús de privilegis d'accés	1	3	3	Revocació de permisos d'accés i traçabilitat de dades o operacions impactades
Accés no autoritzat	1	3	3	Revocació de permisos d'accés i traçabilitat de dades o operacions impactades
Errors dels usuaris	3	1	3	Tenir personal dedicat al servei tècnic
Errors de l'administrador	3	3	9	Control de versions per revertir configuració anterior
Errors de configuració	3	3	9	Control de versions per revertir configuració anterior
Denegació de servei	1	3	3	Disposar de personal de reforç

Taula 1.8. Anàlisi de riscos generalista. Font: Elaboració pròpia a partir de plantilla d'Alfons Palacios i Eugeni Fernández.

1.3.2 Viabilitat econòmica

a) Estudi de mercat

- **Estudi de la competència**

La competència existent envers el projecte es pot dividir en dos: la competència de la part informativa de la Plataforma Web i la de la part de gamificació vinculada al Videojoc.

Es comparen les característiques de cada actor competidor en la taula:

Característiques de la Plataforma Web	Solució pròpia	Correu electrònic	Whats App	Blocs de colles	Web dels Gegants de Mataró	Gegant Cat	Instagram	Twitter	TikTok	Face book
Exposició pública d'informació de colles	✓			✓			✓	✓	✓	✓
Exposició pública d'informació de figures	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Informació de totes les colles o figures juntes	✓				✓	✓				
Entorn de comunicació entre colles		✓	✓				✓	✓	✓	✓
Espai per a organitzar activitats interactives	✓			✓						
Perfil d'usuari membre de colla	✓									
Gamificació amb monedes fictícies	✓									

Taula 1.9. Comparació de característiques de la Plataforma Web amb la competència. Font: Elaboració pròpia.

S'evita parlar de preus perquè no es considera rellevant per a la comparativa: totes les opcions de la competència de la Plataforma Web ofereixen l'ús principal informatiu de manera gratuïta, i obtenen finançament de fonts d'ingressos secundàries o de donacions sense ànim de lucre. La solució pròpia preveu mantenir aquesta gratuïtat i buscar també altres fonts d'ingressos secundàries.

Característiques del Videojoc	Solució pròpia	El Joc de Mataró	Robafa ves.cat	El Cep i la Nansa	Jocs Gegants	Josemi gueleri co	La Patum el joc	Legends of Catalonia
Història i monuments de Mataró	✓	✓				✓	✓	
Història i monuments d'altres localitats	✓	✓						✓
Gegants de Mataró	✓		✓	✓	✓			
Gegants d'altres localitats	✓			✓		✓	✓	
Videojoc digital	✓				✓	✓	✓	✓
<i>Free to play</i>	✓				✓	✓	✓	✓
<i>Premium</i>		✓	✓	✓				

Taula 1.10. Comparació de característiques del Videojoc amb la competència. Font: Elaboració pròpia.

La proposta de valor del Videojoc és representar els carrers i els gegants de Mataró en un videojoc d'accés gratuït. Es compara amb d'altres productes que també representen tradicions locals.

- **Anàlisi de les Forces de Porter**

Es pot analitzar la relació amb la competència, proveïdors i clients per a identificar les oportunitats i riscos de la interacció de l'empresa que impulsa el projecte amb el mercat.

- Poder de negociació de proveïdors:
El servei de *hosting* té poder de negociació en front de l'equip desenvolupador. Un cop el desenvolupador ja ha contractat el domini web, pot permetre's pujar el preu sense que el desenvolupador marxi, ja que traslladar el domini pot ser més car que l'increment de despesa de manteniment.
- Poder de negociació de clients:
Donat que la proposta base és gratuïta, el poder de negociació dels clients no passa pels diners, sinó que per l'activitat que donen a la plataforma. En un inici, els clients són qui compta amb tot el poder: la Plataforma Web els necessita per a créixer. Un cop l'ecosistema està funcionant i els clients han completat diverses activitats i format un perfil d'usuari complet dins la Plataforma, els és més difícil marxar-ne, i el poder passa als desenvolupadors.

- **Amenaça de nous competidors:**
El mercat és reduït, així que no s'observa una gran probabilitat de rebre nous competidors aviat. En el cas que apareguessin, s'hauria de competir en qualitat de prestacions i quantitat de promoció.
- **Amenaça de substituïts:**
Apareixen noves xarxes socials amb característiques innovadores que fomenten la interactivitat. Pot ser que aquesta interactivitat sigui suficient per als usuaris potencials, i que els faci perdre la necessitat per utilitzar la Plataforma Web pròpia. S'ha de vigilar amb aquests substituïts potencials i analitzar-ne els moviments per adaptar-se aviat als canvis que calgui.
- **Rivalitat entre competidors existents:**
Els competidors existents compten amb la confiança dels usuaris. Per tant, s'ha de vèncer el seu poder actual per a guanyar-se la confiança del mercat a partir de la proposta de valor.

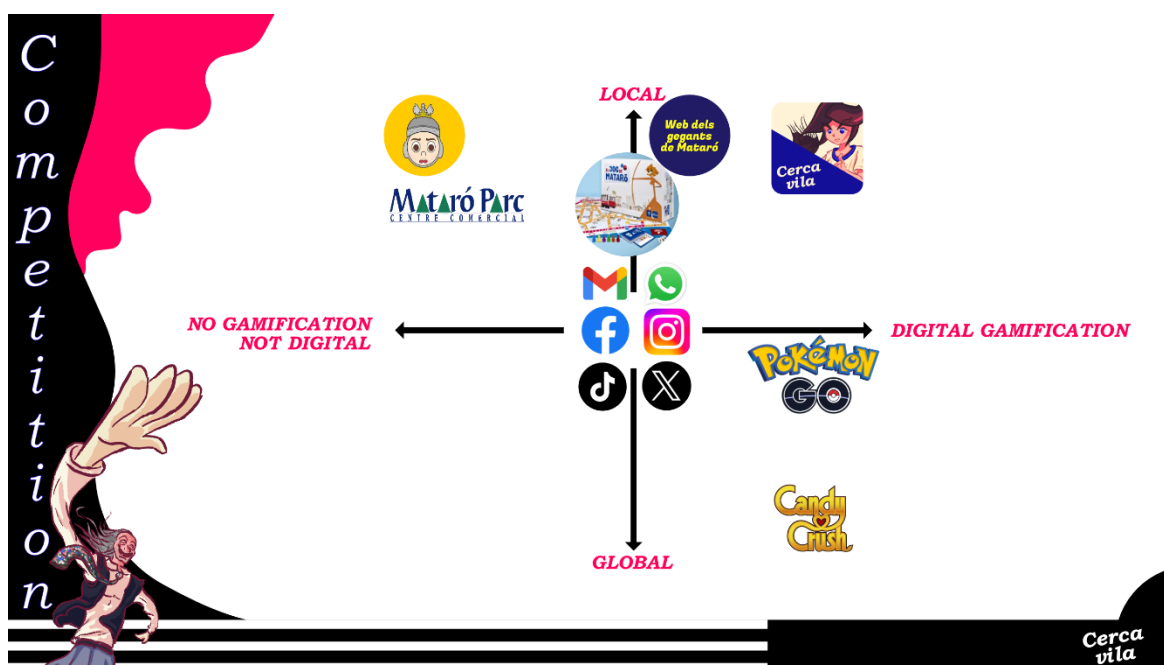


Fig. 1.2. Anàlisi del posicionament de Cercavila envers la competència. Font: Elaboració pròpia.

Per últim, es posiciona la Plataforma Web i el Videojoc envers a la competència principal de jocs i serveis informatius. La solució pròpia representa directament elements locals de Mataró, i ho fa mitjançant una gamificació digital.

- **Mida del mercat, clients potencials i segmentació del mercat**

Per tal d'establir la mida del mercat es tenen en compte dos sectors de població: els membres actuals de colles geganteres de Mataró i el públic general interessat en els gegants.

Tot i que no existeixen dades públiques de la primera xifra, s'obté una aproximació a partir de dades internes de la Coordinadora de Colles Geganteres de Mataró. A la Gegantada de Les Santes de 2023, un acte on es conviden a totes les colles geganteres de la ciutat, s'hi van inscriure 37 colles, amb 96 figures (41 gegants, 18 gegantons i 27 capgrossos) i 488 músics i portadors.

Donat que les colles les componen els músics, els portadors de les figures i els acompanyants, s'assumeix que hi ha més de 500 membres de colles actives a la ciutat. És una xifra reduïda en comparació amb d'altres *softwares* més globalitzats, però es considera un punt de partida adequat i que pot créixer si s'expandeix el focus de Mataró a arreu de Catalunya en un futur.

Respecte el públic general, es prenen dos enfocaments per a determinar la mida del mercat. Primer es pren de referència el comptador de visites del Web dels Gegants de Mataró [6]. Sense promoció externa, més enllà del boca-orella, compta amb 1.543.622 visites registrades des de 2002, a data de gener de 2024. Aquesta dada no ofereix un càlcul directe de la quantitat d'usuaris que té, però sí que serveix per a preveure una càrrega possible dels servidors d'unes 70.000 visites anuals.

L'altra aproximació al públic general es fa des dels videojocs. El camp dels videojocs mòbils i la representativitat cultural de la ciutat de Mataró poden atreure jugadors tant al Videojoc com a la Plataforma Web amb elements de gamificació.



Fig. 1.3. Càlcul de mida de mercat per a Cercavila. Font: Elaboració pròpia.

Es realitza una aproximació del mercat per a Cercavila, el Videojoc sobre els gegants de Mataró. S'empren tres càlculs:

1. *Total Addressable Market*

El mercat total adreçable és el màxim de jugadors als quals es pot arribar. Es pren de partida la quantitat de jugadors de telèfon mòbil a tot el món, que el 2021 és de 2.659,5 milions de persones [7].

2. Serviceable Available Market

El càlcul del mercat disponible acota més la xifra d'usuaris. A partir de les mateixes dades d'Statista [7], s'obté que el 74% de la població europea [8] és jugadora (esporàdica o no) de videojocs per a dispositius mòbils. S'extrapola aquesta dada amb l'assumpció que la població del Maresme [9] té un comportament equiparable a la de la resta d'Europa, i s'obté el valor de 340.290 jugadors pel 2021.

3. Serviceable Obtainable Market

Es passa del mercat disponible al que es considera que es pot obtenir amb un enfocament més limitat i realista. La temàtica del servei no interessa a tota la població. Arreu del Maresme pot atraure a gent interessada en els gegants i en la cultura de la seva capital, Mataró. Però a Mataró, donat que la població hi viu directament, s'estima que més percentatge de població pot esdevenir usuària de l'ecosistema digital. Es té en compte que el 2021, Mataró té 129.120 habitants [9].

Es selecciona un 15% del mercat disponible com a mercat que es pot obtenir després de les accions promocionals degudes. Són 51.043 jugadors, que s'arrodoneixen a 50.000.

Aquestes dades orientatives són de 2021, però no s'observa cap fenomen que hagi fet modificar massivament el mercat entre 2021 i el llançament del projecte el 2024.

Els 50.000 jugadors es tracten com a usuaris potencials de l'ecosistema digital, però no com a clients que inverteixen hi diners. Per tal de calcular una quantitat d'ingressos esperats, es té en compte que la majoria d'aquests jugadors són casuals: juguen esporàdicament als videojocs i pocs hi gasten diners. És la característica principal del mercat per a mòbils, i per això és la plataforma de videojocs amb més usuaris [10].

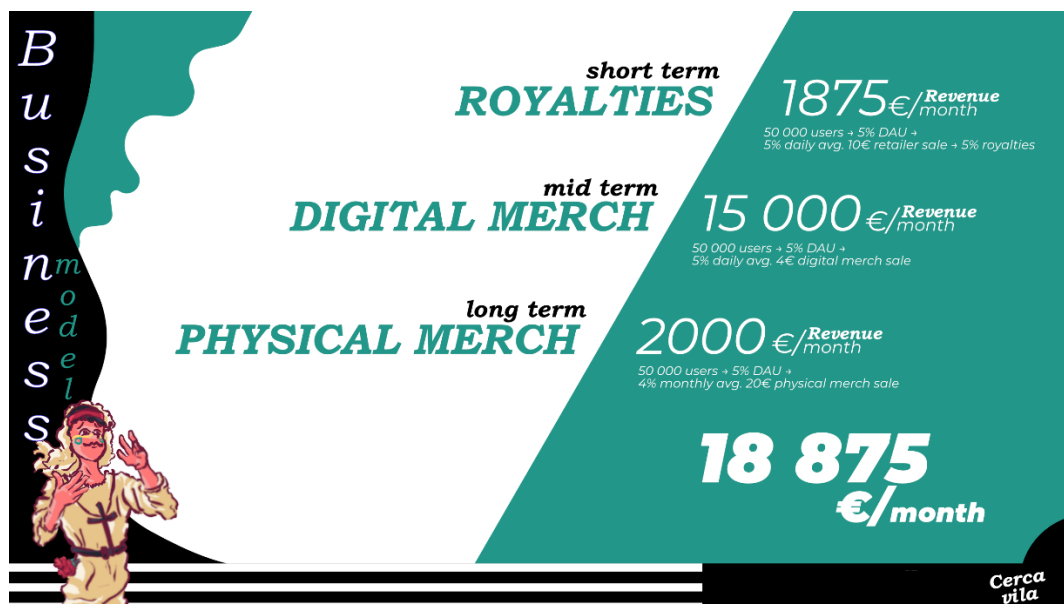


Fig. 1.4. Estimació de vendes de Cercavila. Font: Elaboració pròpia.

En una primera estimació de vendes es tenen en compte les següents fonts d'ingressos: les regalies de botigues col·laboradores a curt termini, la venda de marxandatge digital a mitjà termini i el marxandatge físic a llarg termini⁶.

S'utilitza la xifra de 50.000 usuaris potencials de base, i es realitza la hipòtesi que a la plataforma en pot haver un 5% d'actius cada dia (*Daily Active Users*, els usuaris actius a diari). I d'aquesta fracció, es preveu que prop d'un 5% compri als comerços dels col·laboradors i adquireixi marxandatge digital o físic.

L'estimació és optimista i contempla fonts d'ingressos amb complexitat tècnica: la gestió de venda digital o la distribució de marxandatge físic no són trivials. Però serveix per a tenir en compte que si els costos de l'empresa i la mida de l'equip desenvolupador es mantenen acotats, és possible obtenir una viabilitat econòmica a mitjà i llarg termini.

- **Tendències de futur**

Es parteix de l'estudi previ de l'estat de l'art. Respecte a la part informativa de la Plataforma Web, es conclou que la tendència actual i de futur de l'estratègia comunicativa de les colles geganteres passa per l'ús de xarxes socials. Hi publiquen informació de cada sortida que realitzen i tenen una via de comunicació amb el seu públic. La Plataforma Web cerca amplificar la informació oferta i fomentar l'adhesió a les colles geganteres.

En l'àmbit dels videojocs sobre cultura tradicional catalana i de Mataró, s'observa un buit en el mercat. A l'any 2023, el grup de música mataroní The Tyets posa de moda a nivell de Catalunya la sardana, una dansa tradicional catalana. La seva cançó *Coti x coti* se situa al capdamunt de la llista de cançons més escoltades en català el 2023 [11].

Es mantenen les dificultats de la llengua catalana i les seves tradicions per arrelar-se al dia a dia dels joves. Però a partir de fenòmens com el dels The Tyets, s'endevina una tendència de futur on la cultura catalana expandeix la seva popularitat.

- **Distribució geogràfica**

La temàtica del projecte es basa en les colles geganteres de Mataró. Per tant, la majoria d'usuaris previstos són del municipi de Mataró i del seu voltant, dins de la comarca del Maresme.

També pot rebre usuaris esporàdics de la resta de Catalunya, i s'explora la possibilitat d'utilitzar la Plataforma com a portal d'interès turístic tant per a visitants físics de Mataró com per a gent interessada que l'explori des de diversos indrets del món. Però la vinculació de l'ecosistema digital a activitats localitzades físicament a Mataró acota el rang d'usuaris interessats als habitants de la pròpia ciutat.

⁶ Per a més detalls sobre les fonts de finançament i el model de negoci, vegeu Proposta de model de negoci per al servei resultant i c) Fonts de finançament.

- **Estacionalitat del mercat**

L'activitat de les colles geganteres de Mataró varia en funció de l'època de l'any. Però dins la setmana, amb l'excepció de dates marcades que es repeteixen anualment, les activitats es concentren en els caps de setmana.

Els actes més multitudinaris es realitzen per Sant Jordi, cada 23 d'abril, i Les Santes, amb la Gegantada del 24 de juliol i les activitats diverses de la festa major del 25 al 29 de juliol. Les dues setmanes prèvies a la Gegantada del 24 de juliol també es realitza la Mostra de Gegants i figures festives, que concentra activitat diària a l'antiga masia de Les Esmandies.

Durant la resta de l'any hi ha tant períodes d'inactivitat com diverses setmanes consecutives amb cercaviles organitzades pels carrers de la ciutat, amb diverses colles convidades. La quantitat de colles que assisteixen a aquestes activitats va habitualment entre cinc i deu, mentre que per Sant Jordi i Les Santes n'hi ha prop de quaranta.

- **Reglamentacions i legislació que regula el mercat**

L'àmbit legislatiu principal en el que es basa el projecte és el del mercat de les aplicacions web que mantenen un registre d'usuaris i en desen informació. S'explora més informació sobre la política de protecció de dades i la gestió de galetes a l'apartat 6.3.4 Aspectes legals.

També és rellevant la propietat intel·lectual de les colles geganteres i les seves figures. Hi intervenen diversos actors: els artistes que construeixen i restauren les figures, els seus propietaris i els membres de la colla, que poden o no ser els propietaris. També s'ha de tenir en compte els dissenyadors de la imatge corporativa de les colles geganteres i els del seu vestuari.

S'amplia la recerca sobre l'obtenció del permís per a reproduir la imatge de les figures en l'apartat 6.3.4 Aspectes legals, al punt Propietat intel·lectual en l'àmbit geganter.

- **Canals de distribució**

Els canals de distribució principals de l'ecosistema digital són la pròpia Plataforma Web, per la part de la Plataforma, i la botiga Google Play Store per al Videojoc de dispositius mòbils.

Hi ha canals secundaris que serveixen com a promoció i font d'informació secundària: comptes de xarxes socials com Instagram i Twitter, aparició en notícies de mitjans de comunicació locals i boca-orella.

La competència també utilitza xarxes socials, boca-orella, plana web informativa i botiga virtual, en funció de l'empresa.

b) Proposta de model de negoci per al servei resultant

A partir de l'estudi previ de l'estat de l'art, la redacció d'objectius i l'anàlisi de mercat, es conforma un model de negoci per a l'ecosistema digital que comprèn la Plataforma Web i el Videojoc Cercavila, per a dispositius mòbils i sobre gegants.

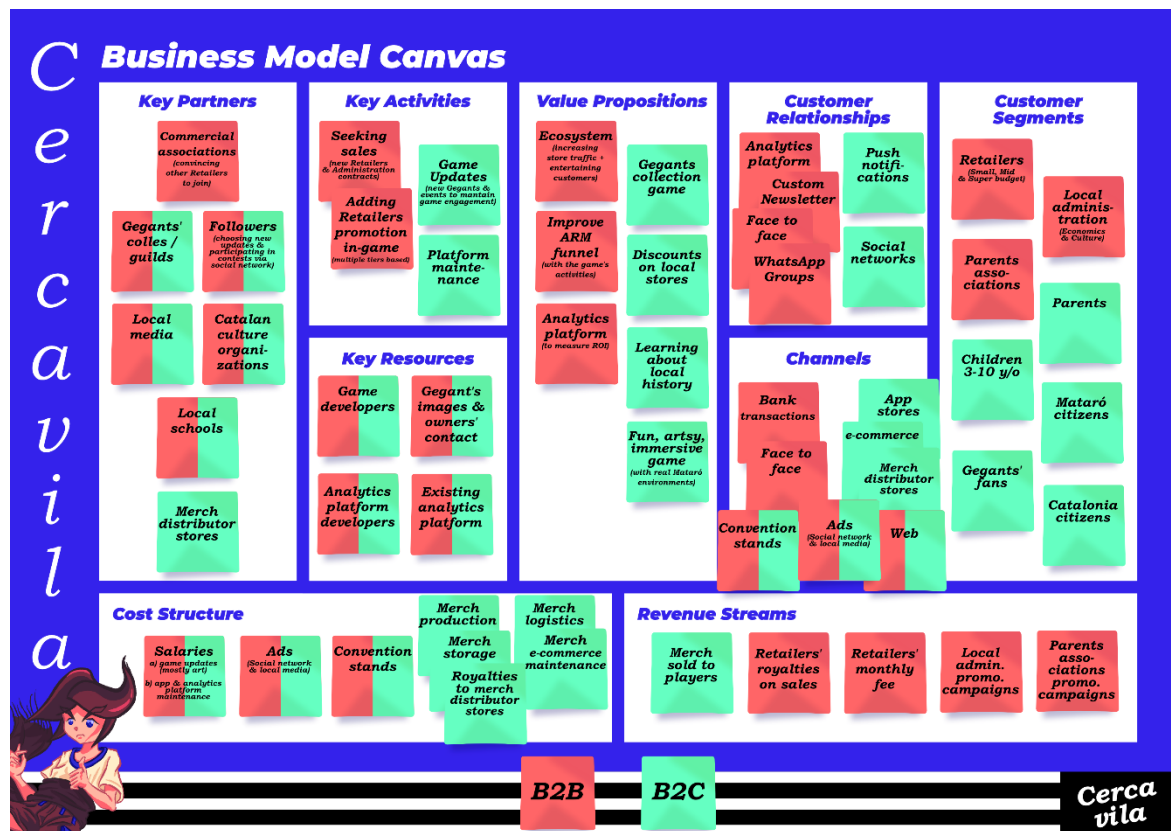


Fig. 1.5. *Business Model Canvas* per a Cercavila. Font: Elaboració pròpia.

S'organitza el model de negoci mitjançant un esquema que en representa totes les parts. Es divideix entre accions realitzades enfocades a clients individuals, *Business to Customer* (B2C) i a d'altres empreses, *Business to Business* (B2B).

Els segments de clients percebuts són els col·laboradors i els usuaris regulars de la Plataforma. Els col·laboradors són venedors de comerços de petit, mitjà o gran pressupost, l'administració local d'economia o cultura i associacions de famílies que cerquen promoció. Els usuaris regulars són infants de 3 a 10 anys, els seus pares i mares, seguidors dels gegants ciutadans de Mataró i ciutadans de Catalunya.

La proposta de valor que s'ofereix també depèn del client. Per als B2B, s'ofereix un ecosistema que incrementa el tràfic de clients en comerços i alhora entreté als propis clients. També es millora el túnel d'*Acquisition Retention Monetisation* (ARM), que fomenta l'obtenció de clients. I s'utilitza una plataforma d'anàliques per a mesurar el *Return Of Investment* (ROI), el retorn de la inversió en la col·laboració en resultats.

La proposta de valor per a B2C és el joc sobre col·lecció de gegants, descomptes en botigues locals col·laboradores, aprendre sobre la història local i que el videojoc sigui divertit, artístic i immersiu, amb entorns reals de Mataró.

La relació que es construeix amb els clients B2B passa per la plataforma d'anàliques, una *newsletter* personalitzada, visites cara a cara i ús de grups de WhatsApp. La *newsletter* es comprèn de correus electrònics recurrents amb informació sobre resultats de les seves campanyes. Per a B2C s'empren les xarxes socials, Instagram i Twitter en un inici, i notificacions *push* que s'envien als seus dispositius mòbils a través del Videojoc.

Els canals de comunicació per a B2B són transaccions bancàries i visites cara a cara. Per a B2C s'utilitzen les botigues d'aplicacions per a dispositius mòbils, en un inici Google PlayStore i més endavant l'App Store d'Apple. Es preveu una etapa futura en què es ven marxandatge sobre el Videojoc i les colles geganteres, i s'utilitzen botigues físiques distribuïdores i un *e-commerce*, una botiga digital pròpia inclosa dins l'ecosistema digital.

També s'empren canals per a B2B i B2C alhora: anuncis en xarxes socials, parades en fires de cultura popular i la pròpia Plataforma Web.

Els socis clau per a B2B són les associacions de comerços que ajuden a incloure més botigues com a col·laboradores. Per a B2C, els socis són les botigues distribuïdores de comerços. Per a B2B i B2C alhora es contemplen les colles geganteres, els seguidors que participen a les Activitats de la Plataforma Web i mitjans locals, escoles locals o organitzacions de cultura catalana que promocionen l'ecosistema.

Les activitats clau per a B2B són la cerca de nous col·laboradors i la confecció de les promocions dels col·laboradors dins del Videojoc i la Plataforma Web. Per a B2C és clau l'addició de nou contingut al videojoc i el manteniment de la Plataforma Web amb noves activitats per a conservar l'interès en l'ecosistema digital.

Els recursos clau de què es disposa són compartits per a B2B i B2C: els desenvolupadors del Videojoc, la Plataforma Web en sí, els seus desenvolupadors, la imatge dels gegants i el contacte amb els seus propietaris.

L'estructura de costos per a B2B i B2C la protagonitza l'estructura salarial: per a actualitzar el Videojoc i mantenir la Plataforma Web calen recursos humans. També és rellevant la despesa en anuncis per en xarxes socials i mitjans locals. I es reserva un fons per a despeses en parades de fires.

L'elaboració de marxandatge per a B2C en una etapa futura comporta una nova estructura de costos: la producció del marxandatge, el seu emmagatzematge, les logístiques de la distribució, les regalies que es donen a les botigues distribuïdores i el manteniment de l'*e-commerce*.

L'estructura de costos que sorgeix de les necessitats que generen els altres camps del model de negoci. Per a cobrir-la, es cerquen fonts de finançament (*revenue streams*). Es tracten per separat en el següent apartat.

c) Fonts de finançament

L'accés base a l'ecosistema digital és gratuït. Per tal de cobrir els costos que produeix, es configura una estratègia de finançament a mitjà i llarg termini, amb la inclusió progressiva d'aquestes fonts d'ingressos.

Als col·laboradors se'ls cobra una taxa mensual o bé unes regalies sobre les vendes que generen gràcies a l'ecosistema digital. A l'administració local i les associacions de famílies se'ls cobra per cada projecte. També es cerquen subvencions de l'administració local per promoció econòmica i cultural.

De cara a B2C s'ofereix marxandatge físic en l'*e-commerce* i botigues físiques distribuïdores. També s'ofereix marxandatge digital, objectes cosmètics dins del Videojoc que s'obtenen de manera més fàcil pagant moneda real que amb la moneda del videojoc.

És important que els objectes digitals que es venen tan sols siguin cosmètics i no tinguin un impacte en els resultats dels jugadors en concursos enfront d'altres jugadors. Si passa, el videojoc es converteix en un *Pay to Win* (P2W), en què qui paga té més probabilitats de guanyar que la resta. Els P2W estan mal vistos per l'opinió pública i la indústria.

1.3.3 Viabilitat mediambiental

- **Consum d'energia**

Per al desenvolupament del projecte s'utilitza una estació de treball amb alimentació constant d'energia i connexió a internet. El subministrament de l'energia necessària per a aquestes 600 hores de consum causa un impacte en el medi ambient.

També, l'ecosistema digital s'allotja en servidors dels proveïdors de *hosting*. Aquests proveïdors no tan sols han d'assegurar el corrent elèctric per als servidors, sinó que han de climatitzar la sala on es troben, reparar els desperfectes que tingui l'edifici on es troben, i substituir els equips que s'espatllin.

Per sobre del consum d'energia en la producció de l'ecosistema digital, tots els usuaris que hi accedeixen a través de dispositius mòbils i ordinadors personals també contaminen. Consumeixen energia, i es produeix un desgast que acaba amb la substitució dels dispositius. S'ha de tenir present que el projecte motiva aquest ús i, per tant, aquesta contaminació.

- **Cost de fabricació**

El servei principal del projecte no genera un producte físic. Però sí que requereix de màquines per a desenvolupar-se: els ordinadors, pantalles, ratolins, *routers*, *switchs*, servidors o cables amb què es programa el *software*, s'envia al *hosting* i es distribueix als usuaris. Aquestes màquines estan compostes de diversos components i materials, i la seva producció genera un impacte tant en l'ecologia com en la societat a escala global.

Una de les vies d'ingressos previstes contempla el marxandatge físic. Depenent del producte, els materials i els productors que s'escullin per a aquest marxandatge es pot impactar de manera més o menys negativa al medi ambient. Una samarreta feta amb teixit reciclat en un taller de Mataró i distribuït sense bossa de plàstic en un comerç local pot causar un impacte menor a una figura de plàstic encarregada a un gran taller de la Xina i transportada en vaixell, independentment del cost econòmic que tingui.

- **Cost de les transmissions de dades**

Les ones amb què es transmeten les dades i els camps magnètics que provoquen tenen un cost mediambiental. Es contamina el medi ambient per on passen, amb tots els éssers vius que hi habiten. L'energia que emeten les transmissions augmenta la temperatura del planeta, i pot comportar efectes nocius pels éssers vius.

El projecte contempla digitalitzar dades que no es troben digitalitzades: realitzar un major seguiment d'activitats geganteres mitjançant la Plataforma Web i registrar el vincle que tenen els usuaris amb cada colla gegantera. Suposa unes transmissions de dades que es poden estalviar si s'evita el desenvolupament del projecte.

Es pren consciència d'aquest impacte. Per tant, es busca primer que l'impacte positiu que té l'ecosistema digital en la societat sigui prou rellevant com perquè l'impacte negatiu no sigui en va. I, per sobre, es té en compte que s'ha de minimitzar la quantitat de transmissions i d'emmagatzematge de dades per a optimitzar els recursos i reduir la contaminació que es genera.

- **Gestió de residus i reciclatge**

El projecte genera residus a partir de diverses vessants. El desenvolupament i el *hosting* de la Plataforma Web desgasta equips informàtics que poden passar a ser residus materials. Les especificacions mínimes del Videojoc poden provocar que un jugador substitueixi el seu dispositiu mòbil per un de nou perquè l'antic no és capaç d'executar el videojoc. El marxandatge físic genera residus quan el producte deixa de ser útil per al consumidor i es llença, però també amb el seu embalatge i el combustible del seu transport.

Si es tenen en compte aquestes fonts de residus, es pot dissenyar un ecosistema digital més respectuós amb el medi ambient:

- Una Plataforma Web on tan sols es desen i transmeten les dades necessàries.
- Un Videojoc amb optimitzacions i requeriments baixos de versions per a arribar a la majoria dels usuaris potencials sense que hagin de renovar els seus dispositius.
- Un marxandatge físic que és útil i reutilitzable, entregat amb un embalatge mínim i reciclable. Amb un transport de proximitat i sense ús de combustibles fòssils.

- **Possibles averies, accidents i gestió al final del cicle de vida**

Tant en l'estació de treball on es desenvolupa el *software* com en els proveïdors de *hosting* hi poden ocórrer averies d'ús, accidents humans o naturals i un desgast. Aquests esdeveniments converteixen el *hardware* en residu, i sovint provoquen la producció, enviament i instal·lació d'una màquina substituïda. Totes aquestes accions produeixen el seu impacte en el medi ambient.

Es pot evitar part del desgast amb l'optimització de les dades emmagatzemades i transmeses: utilitzar només el que sigui necessari. I per tal d'evitar les averies i els accidents, convé redactar un anàlisi de riscos amb plans de contingència⁷.

Davant de l'averia, es pot buscar maneres de reparar la màquina enlloc de substituir-la. Si al final no es pot solucionar, amb el hardware antic es pot tractar de reciclar els

⁷ Vegeu l'apartat Anàlisi de riscos.

components. I si tampoc és possible, dipositar-los en la deixalleria corresponent per a que es pugui tractar i contaminar el mínim possible.

Un cop arriba el moment de canviar les màquines, convé estudiar les opcions que hi ha al mercat i escollir una opció que contaminar menys que la resta. Això implica l'impacte de la producció dels seus components, el seu transport o l'eficiència energètica de la pròpia màquina.

1.3.4 Aspectes legals

En aquest apartat s'exploraran les normatives vigents i es prenen les consideracions necessàries per a la cobertura legal de les accions empreses en el desenvolupament del TFG.

- **Gestió de la propietat intel·lectual**

Propietats funcionals del producte, sota quina llicència s'empara el seu ús en el TFG... sector IT...

L'ecosistema digital que es desenvolupa en aquest projecte, amb la Plataforma Web i el Videojoc, utilitza diverses fonts de treball previ d'altres fonts:

- Desenvolupament de tecnologia d'aplicació web: Spring, Java, HTML, Javascript, API REST o Git, a més dels entorns de desenvolupament amb què s'editen.
- Desenvolupament del Videojoc: C#, Unity, sistemes gràfics, tecnologia de so .ogg, models 3D de Blender i 3DSMax, edició de textures amb Substance Painter o edició de gràfics amb Affinity Serif.
- Noms i identitats corporatives de colles geganteres.
- Noms, aparences i històries de gegants.

Per a les tecnologies emprades, es respecten el termes de cadascuna. Es fa ús de programari de codi obert, de programari amb llicència gratuïta segons condicions, i de programari de pagament. No es presenten els avenços desenvolupats pels constructors d'aquestes eines com a treball del projecte, sinó que se'n fa un ús dins dels seus termes i condicions.

Respecte a les colles geganteres i les seves figures, l'aproximació és la següent: es demana permís per a representar-les dins l'aplicació, sense necessitat de firmar un contracte detallat o pagar per tal d'obtenir-ne la propietat intel·lectual, com sí que passa amb marques de renom internacional que signen permisos per a ser representades en videojocs o campanyes publicitàries.

A continuació s'entra en detall en la situació del mercat respecte la propietat intel·lectual de l'àmbit geganter.

- **Propietat intel·lectual en l'àmbit geganter**

Al voltant de l'àmbit geganter hi ha diversos actors a tenir en compte per a la propietat intel·lectual. Són els artistes que construeixen i restauren les figures, els seus propietaris i els membres de la colla, que poden o no ser-ne els propietaris. També s'ha de tenir en

compte els dissenyadors de la imatge corporativa de les colles geganteres i els del seu vestuari.

Es consulta sobre la propietat intel·lectual i la seva capacitat de reproducció a la Família Robafaves, la colla de gegants institucionals que representen de manera formal la ciutat de Mataró en conjunt. Diverses empreses ja comercialitzen productes pel seu compte amb la imatge i el nom de les figures d'aquesta colla, com Robafaves.cat, Annita Rodonita o l'antiga llibreria Robafaves. Responen que, com a figures de l'imaginari popular, tothom és lliure d'utilitzar-ne la imatge per a projectes comercials.

Manquen estudis profunds sobre el tema. Amb empreses com Festiari, Naono o El Cep i la Nansa, es sol arribar a un acord entre la colla gegantera i l'empresa, en què es dona permís per a reproduir les figures. En alguns casos, la colla encarrega una quantitat determinada del producte i és l'encarregada de vendre'l. Així que es considera oportú contactar amb les colles propietàries de les figures abans d'incloure-les a l'ecosistema digital. El contacte amb la Coordinadora de Colles Geganteres de Mataró és una via directa per a arribar a totes les colles de Mataró de manera directa.

- **Gestió de la propietat industrial**

El període de producció del treball no contempla l'ús de propietats industrials. Per a les eines i tecnologies que s'utilitzen, en cap moment es fa servir les seves marques comercials o característiques com a pròpies.

Es té present la legislació actual per tal de registrar la marca comercial que sorgeix tant de la Plataforma Web com del Videojoc sobre gegants. Es preveu executar el registre en una continuació del desenvolupament del treball posterior a la culminació del TFG.

No es preveu registrar cap model d'utilitat que protegeixi les característiques principals de la Plataforma Web. No es considera que contingui cap tret prou disruptiu que es pugui protegir o que valgui la pena protegir enfront de la competència.

- **Gestió de la protecció de dades personals**

El Reglament General de Protecció de Dades (RGPD) regula la protecció de les persones físiques respecte al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades. S'emmarca en l'àmbit de la Unió Europea, i és vigent des del 2016.

Contempla el dret dels usuaris a estar informats sobre el tractament que es fa de les seves dades personals, així com del dret a obtenir la supressió d'aquestes dades, a limitar-ne el tractament i a obtenir-les i transmetre-les a un altre responsable. Aquests drets tenen diversos mètodes d'aplicació i excepcions, que detalla l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades en la seva pàgina oficial sobre el reglament [12].

S'inclouen consideracions sobre més conceptes en el reglament:

- La necessitat d'aconseguir el consentiment explícit de dades.
- Els drets sobre les dades dels menors.
- La documentació del tractament habitual de dades.
- La protecció de dades des del disseny i per defecte.

- L'adhesió a un codi de conducta aprovat per tal de demostrar que el responsable del tractament compleix les seves obligacions.
- Mecanismes de certificació per demostrar que es compleix l'RGPD.
- La figura del Delegat de Protecció de Dades (DPO), que assessora i supervisa el compliment de la normativa. Pot formar part de la plantilla de l'equip responsable de les dades o rebre un contracte extern. És necessari en tres àmbits: el d'autoritats o organismes públics, el de dades de categories especials de dades personals o relatives a condemnes o infraccions penals, i el d'un tractament que requereix l'observació habitual i sistemàtica de persones interessades a gran escala.
- Detalls sobre transferències internacionals.
- Mesures de seguretat: cal dur a terme un anàlisi de riscos.
- La necessitat d'enviar notificacions quan succeeixen violacions de seguretat a les parts interessades.

- **Llei de Serveis de la Societat de la Informació (LSSI)**

El projecte, amb aplicació web i projecte de comerç electrònic, s'adscriu als requeriments de la Llei de Serveis de la Societat de la Informació i del Comerç Electrònic (LSSI, Llei 34/2002), publicada al Butlletí Oficial de l'Estat Espanyol i en vigor des de l'octubre de 2002 [13].

Tan sols s'inclouen en l'àmbit de la llei els casos que constitueixen una activitat econòmica o lucrativa per al prestador del servei. Per tant, no és el cas del projecte en el període de construcció del treball. Però es preveu que ho pot ser en el futur, així que es té en compte la llei des del principi del desenvolupament.

Tant l'equip desenvolupador com el públic objectiu es troben dins d'Espanya, i per tant, tan sols es té en compte en aquest apartat la LSSI, ratificada a nivell europeu. El proveïdor de serveis de *hosting* SW Hosting també es troba dins el mateix territori (en concret a Girona). El proveïdor de serveis Firebase disposa de servidors fora d'Espanya, però que es troben dins la Unió Europea, amb legislacions compartides per Espanya.

Segons la llei, no cal registrar-se enlloc per a poder realitzar els serveis relacionats amb internet. Això no exclou d'inscripcions o requisits a seguir en funció de l'activitat concreta que es realitzi, independentment de l'ús de mitjans electrònics o convencionals.

La llei estableix diverses obligacions i regulacions en funció de l'activitat que es realitzi. Per exemple, si la pàgina web del projecte manté l'àmbit personal i no genera ingressos econòmics, resta fora de la llei. Si comença a rebre col·laboracions i té franges publicitàries, es requereix de facilitar les següents dades [14]:

- El nom del propietari de la pàgina.
- Domicili (amb almenys la localitat i província de residència).
- Adreça de correu electrònic.
- Número d'identificació fiscal (NIF).
- Dada de contacte directa i efectiva (com telèfon o fax).
- Els codis de conducta a què, si s'escau, estigui adherit i la manera de consultar-los electrònicament.

Si a més, l'empresa comercialitza els seus productes o serveis a través de la pàgina web, s'ha d'incloure noves dades: els preus dels productes, si inclouen o no IVA, dades de registre en qualsevol registre públic al que s'estigui (com el Registre Mercantil) i dades acreditatives per a professions regulades o activitats amb autorització administrativa.

En el cas que es signin contractes en línia, cal deixar clares les seves condicions, els passos que se segueixen, si s'arxivarà el document i serà accessible, els mitjans per a realitzar-hi correccions abans de confirmar-lo i les llengües en que es pot formalitzar el contracte.

S'especifica que tan sols es poden enviar missatges publicitaris o comercials als usuaris que ho han sol·licitat o autoritzat de manera expressa. Es pot mostrar aquest consentiment fent clic a una casella al costat de l'explicació pertinent. S'ha de deixar clar que es tracta de promoció, i s'ha d'oferir un procediment senzill i gratuït de revocar el consentiment.

- **Política de Galetes**

A partir d'una modificació de la LSSI, des de l'1 d'abril de 2012, s'inclou la regulació de les *cookies* o galetes, peces d'informació que emmagatzemen i recullen dades a l'ordinador del visitant d'una pàgina web. Fer ús d'aquesta eina de manera indeguda es considera com a infracció lleu, i pot comportar una multa de fins a 30.000€.

Els proveïdors del servei han d'informar sobre el tipus de galetes de què disposen i la finalitat i usos amb què s'instal·len. S'ha d'informar al moment en què l'usuari expressa el seu consentiment. Però també s'ha de mantenir accessible de manera permanent la informació de com revocar el consentiment i eliminar les galetes [15].

Per a representar la informació, cal tenir en compte les característiques l'usuari potencial i adequar el missatge al context de la pàgina web per a augmentar les possibilitats que la informació es llegeixi.

Com a responsable de les dades dels usuaris, el propietari del web ha d'assegurar-se que terceres parts no en fan un ús indegut. També s'ha d'aturar totes les galetes i rastrejadors del web fins que no es rep el consentiment per a utilitzar-les, excepte les que són estrictament necessàries pel funcionament del web.

Aquesta llei es completa amb d'altres especificacions que se centren en les galetes. Primer, amb la *Directiva ePrivacy*, aprovada el 2002 i actualitzada el 2009, que actua com a directiva, i no com a reglament. I després, amb el Reglament General de Protecció de Dades, vigent des del 2018. Les obligacions que requereixen són en general les que ja es mencionen en aquest apartat.

El compliment de la política de galetes és clau per a una plataforma com la que s'estudia en aquest treball. La recollida de dades s'ha de tractar amb cura. Per això, s'estudien exemples de referència en el compliment de la normativa alhora que es desenvolupa la solució final.

- **Estat legal de la protecció del TFG**

Segons la normativa de l'Escola Superior Politècnica (ESUPT) del TecnoCampus, el TFG té com a coautors l'estudiant i el professor que intervé en la seva direcció i coordinació.

L'ESUPT es reserva el dret de difondre el treball dins l'àmbit de la Biblioteca del TecnoCampus.

Els drets d'explotació del treball corresponen a l'estudiant, que hi exerceix com a autor.

Dins de l'execució del treball es col·labora amb la CCGM i el Web dels Gegants de Mataró, que cedeixen informació i recursos gràfics per a la seva utilització en la Plataforma Web, així com la Plataforma Web els cedeix serveis gratuïts. Es reconeix la seva propietat sobre aquests béns i es reserva el seu dret de voler-los retirar de la Plataforma Web en qualsevol moment. La propietat del projecte com a tal, tant de la documentació escrita com de la Plataforma Web i del Videojoc, recau en l'estudiant.

1.3.5 Gestió de la diversitat i perspectiva de gènere

La bretxa de gènere en el món dels gegants és crucial, i un aspecte a revertir. Per a capgrossos i gegantons hi ha nenes portadores, que quan es fan adultes, deixen de portar gegants. Sí que es veu a dones com a músiques o acompanyants de les figures, però és estrany trobar-les fent ballar els gegant.

Per aquest motiu, una plataforma sobre les colles geganteres la gent que en forma part no ha de contribuir a reforçar aquesta bretxa. Ans al contrari, pot actuar com a eina per a revertir-la.

Amb aquest objectiu en ment, es comença amb accions simples:

- Es té en compte el llenguatge inclusiu o neutre en la redacció dels textos de Cercavila.
- Es tracta d'afegir dues variants de gènere per a termes específics sense alternativa neutra, com amb els rols:
 - i. Portador/a
 - ii. Músic/a
 - iii. President/a
 - iv. Secretari/a
 - v. Tresorer/a
 - vi. Seguidor/a
- Es dissenya la interfície d'usuari amb formes planes i de colors diversos, amb una font tipogràfica clara i neutra que apel·la al públic general. Les imatges que s'utilitzen són neutres, amb fotografies i il·lustracions per a tots els públics de les figures de cultura popular. L'efectivitat d'aquesta característica es posa a prova en tests d'usuaris.

En l'estudi previ de l'estat de l'art es contemplen fonts tècniques, i sovint amb autors corporatius. També es té en compte de cercar un equilibri de gènere quan l'actor és personal, per tal d'evitar que una acumulació de biaixos distorsionin el disseny del software i entorpeixin l'experiència d'usuari. La tecnologia pot reforçar o alleugerir estructures de poder, i pot beneficiar o perjudicar dimensions i perspectives diverses de cada usuari. Es tenen en compte aquests efectes i es tracta de dissenyar un ecosistema neutre.

El treball forma part de l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica, centrada en les ciències del disseny. Per això, es pot enfocar el seu desenvolupament des del *Human Centered Design*, el disseny centrat en l'humà. Aquesta metodologia inicia els projectes escoltant a l'usuari. Per tal d'aplicar-la, a continuació es llisten diverses etapes que tracten d'entendre les necessitats dels usuaris.

1. Identificació de perspectives

Per una banda es classifiquen els tipus d'usuaris potencials en funció del seu rol dins l'ecosistema digital. Hi ha visitants, usuaris registrats generals, membres de colla, caps de colla, col·laboradors i administradors del sistema. En les complecions de cada fase de desenvolupament es mostra el *software* a cadascun d'aquests rols.

Per altra banda, es distingeixen les perspectives dels usuaris en funció dels seus coneixements, hàbits i capacitats⁸:

- Infants en procés d'aprenentatge digital.
- Gent gran amb una pràctica reduïda en l'àmbit digital.
- Gent de qualsevol edat amb capacitats visuals, tàctils, motores o cognitives reduïdes.
- Gent de qualsevol edat amb una pràctica assídua en l'àmbit digital.

Amb aquests quatre perfils es pretén cobrir els diversos nivells de formació, les competències digitals i la diversitat funcional.

En combinació amb aquests factors, es tenen en compte el gènere, el sexe i l'edat de les mostres d'usuaris.

També són rellevants la procedència ètnica i l'orientació sexual dels usuaris. Amb el disseny de l'ecosistema es cerca neutralitat per a poder arribar a tota la població de Mataró i rodalies sense distincions. Però s'ha d'estudiar com incloure aquesta diversitat ètnica i d'orientació sexual en els tests d'usuaris sense que escali la complexitat del procés de disseny.

Es deixa l'estudi de perspectives de persones amb malalties concretes o dels turistes de diverses zones del món per a una ampliació detallada del projecte posterior a la culminació del TFG.

⁸ També s'analitzen els perfils d'usuari en funció de les seves motivacions d'ús per a l'ecosistema digital a l'apartat **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència..**

2. Elecció de la mostra

La mostra d'usuaris ideals per a fer el seguiment del projecte i mantenir un control de la usabilitat i accessibilitat és la següent:

1. Infant en fase d'aprenentatge digital.
2. Persona gran interessada en els gegants però amb limitacions en l'ús de noves tecnologies.
3. Adult experimentat en l'àmbit digital i actiu en l'entorn geganter.

Nota: el gènere d'una de les persones ha de ser diferent al de la resta.

De totes maneres, durant el desenvolupament es busca ensenyar la Plataforma Web i la seva interacció amb l'ecosistema digital al màxim nombre de perfils diversos.

3. Entrevista a membres de la mostra

Abans d'iniciar el desenvolupament del projecte i les seqüències d'*sprints*, cadascuna amb els seus tests i entrevistes a usuaris, es realitzen dues entrevistes per tal d'obtenir un context inicial sobre la possible recepció dels usuaris sobre l'ecosistema.

S'entrevista un antic cap de colla, que coneix la diversitat de públic i de participants en l'àmbit dels gegants. I també es realitzen consultes a una estudiant de batxillerat artístic, que investiga sobre l'element visual de l'experiència d'usuari. Les seves respostes serveixen com a punt de partida pel procés de disseny de la interfície d'usuari, i del funcionament de diverses característiques de la Plataforma Web.

Perspectiva 1:

Joan Xavier Rigat Julià (home, 51 anys, nascut a Mataró). Cap de colla durant cinc anys de la colla geganter del Col·legi Cor de Maria de Mataró. Adult habituat a l'ús de dispositius digitals.

1. Quines característiques esperes més de l'ecosistema digital?

"Tot i que el Web dels Gegants de Mataró ja incorpori la informació de cada figura, el primer que hauria de tenir la Plataforma Web és la informació de les colles i de les seves figures."

2. Quines dificultats creus que pots trobar a l'hora d'interactuar amb l'ecosistema digital?

"A diversos usuaris els pot costar trobar les colles pel seu nom, perquè només estan acostumats a veure'n les figures."

De cara a facilitar la navegació per la Plataforma Web dels usuaris, les colles geganteres han d'incorporar imatges de les seves figures. Pot ser una manera més fàcil

d'identificar-les pel públic general que tan sols utilitzar el nom de la colla. Una manera de representar-ho és dissenyant els botons que porten a la pàgina de cada colla com si fossin cromos de cartró del conjunt de les figures.

També seria bo tenir un cercador de colles i figures per noms.”

3. Quines dificultats creus que poden tenir altres tipus d'usuaris?

“A part d'aquestes de solucionar aquestes dificultats rutinàries, potser es poden incorporar opcions d'accessibilitat per a persones cegues. Però el desenvolupament es pot complicar, i s'hauria de deixar per després de completar el TFG.

Per a persones amb dificultats per parar atenció, com el TDH, l'ús d'imatges de gegants, amb forma de cromo o no, pot ser molt beneficiós. Criden prou l'atenció perquè s'hi fixin i puguin navegar per la pàgina.”

Perspectiva 2:

Marta Rigat Almansa (dona, 17 anys, nascuda a Mataró). Estudiant de batxillerat artístic. Adolescent habituada a l'ús de dispositius digitals.

1. Quines característiques esperes més de l'ecosistema digital?

“De la plataforma, el primer que s'espera és l'estètica: que la Plataforma Web sigui visualment atractiva i ben organitzada. Ha de ser fàcil entendre on estan les coses i com trobar-les. Sinó, pot passar que quan els usuaris arribin a la Plataforma Web, quedin confosos i marxin a buscar una altra pàgina on puguin trobar la informació de manera més fàcil.”

“També seria molt útil disposar d'un calendari de cercaviles amb les figures convidades. Podria estar en una secció separada de la pàgina web. Interessa més saber les properes sortides, per poder assistir-hi, que no pas l'història de sortides.”

2. Des del punt de vista d'estudiant de batxillerat artístic, què opines del Web dels Gegants de Mataró, que té diversos continguts similars als que es preveuen per a aquest projecte?

“Al entrar-hi, la tipografia crida l'atenció negativament. Sembla massa bàsica per ser una pàgina web sobre gegants. Els gegants són un element cultural amb molta personalitat, que donen molta vida a la gent. I, per tant, utilitzar una font com l'Arial 12 no destaca ni juga al seu favor.

El fons de la pàgina, blau i amb il·lustracions de gegants, té relació amb la temàtica; això és positiu. El que no agrada és que, perquè s'entengui bé la lletra, s'hagi de posar un fons de text blanc. L'estucat blanc que té, d'aire retro, li dona certa gràcia. Però es podria fer ús dels colors complementaris, tractant que la composició no faci mal a la vista. Es poden canviar els colors o la tipografia, però no un bloc de fons blanc.

L'ús del color groc en la pàgina web desperta un "amor-odi": en textos al peu de la pàgina amb negreta, sobre el fons blau, contrasta prou perquè es llegeixi bé. A dalt a la dreta de la pàgina, un logotip dels creadors de la pàgina, també de color groc, aporta un detall visualment atractiu.

El que no és tan bonic és el groc de la barra de navegació de web. El groc és un color complicat: si es vol realitzar una paleta de diversos tons de groc, és fàcil que el resultat quedi brut. Després, si s'afegeix text sobre el color groc, ha de ser negre, i no blanc. El blanc sobre el groc produeix problemes de llegibilitat.

La inclusió de música en una pàgina web és un recurs un cert antiquat. Bo i això, les músiques tradicionals que sonen a les cercaviles de gegants aporten un aire animat i que va en la línia de la temàtica. A més, no agrada que, en entrar en una pàgina, comenci a sonar la música de cop i volta: espanta. El botó per a aturar la música és petit, i hauria de ser més visible perquè els usuaris sàpiguen com aturar-la. La música no hauria de sonar automàticament: hauria d'entrar de manera suau, amb un fade in, i s'hauria de donar l'opció de bloquejar-la.

En la pàgina també hi ha gifs de ninots, petits i sense relació amb els gegants. No s'entén què hi fan, encara que tinguin la seva gràcia.

La distribució de les seccions podria estar més organitzada. Hi podria haver una sola secció d'inici, i classificar les figures per colla gegantera.

El comptador de visites i el nombre d'usuaris connectats, visibles a la part superior de la pàgina, són innecessaris."

3. Quines dificultats creus que pots trobar a l'hora d'interactuar amb l'ecosistema digital? Quines dificultats creus que poden tenir altres tipus d'usuaris?

"L'organització dels apartats de la pàgina web és un punt de desenvolupament crític. Pot ser recomanable que, un cop l'estructura de la pàgina estigui completa, es demani a gent de diversos perfils i edats busquin diverses seccions de la pàgina. Els perfils han d'incloure tant gent que coneix els gegants com d'altra que no. Aquests tests es poden cronometrar per tal d'entendre, en general, quina dificultat de navegació té la pàgina."

Perspectives 3 i 4:

Nota: S'inclou l'acte de l'entrevista a aquestes dues perspectives, que també es redacta i es mostra a l'apartat de la memòria 7.4.1 Entrevistes a responsables de la CCGM i el Web dels Gegants de Mataró.

El format de l'entrevista és de debat obert amb suggeriments diversos, així que enlloc de registrar la resposta a cada pregunta concreta com en les perspectives anteriors, es mostra un resum dels punts clau que es tracten:

Data: Dimecres 13 de març de 2024, 22.00h

Lloc: Plaça de l'Esplanada, Mataró

Perfil dels entrevistats:

- Jan Portet i Miras (Granollers, 2002) és l'encarregat del manteniment del rànquing de sortides i fitxes del Web dels Gegants de Mataró. És membre actiu de la Mostra de Gegants i Figures festives de Mataró, així com de la Colla Gegantera de Molins. Expert en les dades tècniques i històriques dels gegants de Mataró, avesat portador i músic de gralla, gestiona grups de portadors joves i fa recerca sobre els orígens de les colles geganteres, amb entrevistes a gent de totes les edats i àmbits socials de Mataró.
- Quim Ponce i Urquia (Mataró, 2002) és el president de la Coordinadora de Colles Geganteres de Mataró, i cap de colla de la Colla Gegantera de Molins, on toca diversos instruments musicals. Acostumat a organitzar actes populars per a tots els públics, cerca maneres de potenciar el món geganter mataroní.

S'explica els objectius del projecte i s'ensenya els dissenys de finestres del web als entrevistats. Es pregunten les següents qüestions, i a partir d'aquest punt s'inicia un debat sobre el disseny de la plataforma:

4. Què us crida l'atenció?
 - Què us agrada o enteneu?
 - Què no us agrada o no enteneu?
5. Què us agradaria trobar al web?
6. Quins elements són massa petits o massa grans?
7. Els colors molesten a l'hora d'explorar el web?
8. El disseny de les finestres complica l'entesa del seu contingut?

A continuació es redacten els punts que destaquen els entrevistats sobre el projecte:

- Jan Portet indica que potser hi ha massa color a la pàgina d'inici. Quim Ponce també diu de treure la imatge de fons. Sobre un fons blanc s'hi poden fer circular imatges de cada figura: arriben des d'una banda, s'aturen, i al cap d'uns segons marxen per deixar pas a les següents.
- Quim Ponce i Jan Portet proposen de recuperar els fòrums propis d'antics blocs de colles geganteres. Es proposa de tenir un sol fòrum general per a parlar de qualsevol tema relacionat amb els gegants.
- Quim Ponce pregunta si les colles sòcies poden afegir properes sortides i que apareguin a la franja de properes sortides de la pàgina d'inici. Carles Rigat explica que els usuaris validats com a caps d'una colla concreta, poden crear i publicar una sortida de la seva colla.
- Quim Ponce interpreta els rols dels usuaris membres de diverses colles com a rangs.
- Quim Ponce proposa d'oferir cursors de ratolí personalitzats a desbloquejar, amb espardenyes o cares de gegants diversos. Proposa que es puguin comprar amb

moneda real, i Carles Rigat explica la idea d'intercanviar-los per punts aconseguits en les activitats.

- Quim Ponce proposa d'incloure votacions entre dos gegants; poden formar part de preguntes diàries, que recompensin punts, ja sigui de manera individual o en concatenar respostes durant diversos dies.
- Quim Ponce proposa d'incloure elements de la botiga física de la CCGM al web; cada certa quantitat de punts, es pot oferir un descompte en productes físics de la CCGM intercanviats per moneda real.
- Jan Portet pregunta per la interacció amb el videojoc de gegants, i Carles Rigat explica el cercle que vincula els concursos del videojoc amb els punts recompensats de la plataforma, i amb objectes físics a bescanviar pels punts. Així com els concursos que impliquen participar en activitats geganteres als carrers, i amb recompenses dins del videojoc.
- Sobre la divisió de colles geganteres dins la pàgina de la CCGM, Quim Ponce proposa d'ajuntar escoles bressols i escoles primàries, així com barris i d'altres entitats. Es debat amb Jan Portet i Quim Ponce la inclusió de gegantons particulars, i s'arriba a la conclusió d'incloure les colles actuals d'aquestes característiques dins l'apartat d'altres entitats.
- Jan Portet pregunta quines colles s'inclouen al web: totes les de la ciutat o tan sols les de la CCGM. Carles Rigat diu d'incloure només les de la CCGM dins l'apartat de la CCGM. Primer es oberta la possibilitat d'incloure'n més en un espai separat, però es presenten dubtes sobre aquesta solució.
- Carles Rigat mostra la intenció de tenir una pàgina dedicada a cada colla, amb imatges de les seves figures i enllaços a les seves respectives pàgines del Web dels Gegants de Mataró per a que el visitant n'obtingui informació detallada.
- Jan Portet expressa que les fitxes dels gegants ja es troben al Web dels Gegants de Mataró. Pot ser més productiu tractar productes a vendre, actes de la CCGM i d'altres aspectes propis de la CCGM. A més, la inclusió exclusiva de colles de la CCGM pot resultar un valor afegit per a les colles sòcies de la CCGM respecte de les que no ho són. De totes maneres, això comporta el problema d'haver de treure i afegir colles a mesura que deixen de ser sòcies i tornen a ser-ho. Quim Ponce debat si cal ser tan estricte; fins i tot, diu de fer una petita explicació de la Família Robafaves, els gegants institucionals de Mataró, fora de la CCGM, i després explicar el punt diferencial de la CCGM.
- Jan Portet proposa de basar-se en l'antic lloc web de la CCGM per a determinar el contingut del nou web. En aquesta versió antiga i no disponible s'hi troben cròniques i fotografies de les sortides, actes de les reunions de la CCGM o les colles que en formen part, programes de ràdio sobre gegants, sense parlar de gegants concrets ni la seva història. També informació de contacte i de borses de músics i portadors, butlletí de notícies o cercador de continguts. S'hi pot afegir l'apartat dels videojocs de gegants, i la botiga.

- Jan Portet proposa d'incloure enllaços a l'apartat de cada colla cap als seus comptes de xarxes socials.
- Quim Ponce proposa de gravar un vídeo de cada colla amb els seus gegants ballant, i els seus membres presentant la colla, per conèixer-la de manera visual. Jan Portet troba que l'espai per a conèixer els gegants amb profunditat és el Web dels Gegants de Mataró; si apareix informació de cada figura al web de Cercavila, se supleix la funció del Web dels Gegants de Mataró.
- Jan Portet indica que a la pàgina de les colles hi pot aparèixer un enllaç del Web dels Gegants de Mataró així com un enllaç a les xarxes socials; i el contingut de les xarxes socials de les colles no és el mateix que el del Web dels Gegants de Mataró. Sí que s'entén que hi hagi imatges de les colles al nou web, així com s'ha fet als antics blocs de les colles i ara es fa als comptes d'Instagram.
- Jan Portet afirma que el Web dels Gegants de Mataró parla dels gegants, i l'antiga web de la CCGM parla de la CCGM, les colles i les seves activitats, no dels gegants en sí. Quim Ponce defensa que si no hi ha gegant, no hi ha CCGM; el gegant és la part important. Mentrestant, Jan Portet sostén que sempre ha funcionat de l'altra manera.
- Jan Portet observa que es pot treure més suc al nou web al seguir la pauta de l'antic web de la CCGM, que promou les activitats que es realitzen, que no pas al parlar dels gegants en sí, que és el que ha fet el Web dels Gegants de Mataró durant el seu temps d'activitat.
- Jan Portet troba més important incloure enllaços cap a les xarxes socials de les colles, l'espai on cada colla es comunica a la seva manera, que cap al Web dels Gegants de Mataró, on es parla dels gegants en sí. A les xarxes socials es parla de manera directe de les sortides de la colla i dels projectes que sostenen. També s'hi poden incloure enllaços als blocs de colles geganteres que es mantenen en línia.
- Quim Ponce proposa de fer clans, que diversos usuaris siguin d'un equip o altre en relació a les colles geganteres i les seves figures.
- Quim Ponce comparteix la visió d'infants que, més enllà del text, els crida l'atenció les fotografies dels gegants, els noms amb lletres boniques o la música, i que aprenen a través d'experiències del dia a dia.
- Quim Ponce busca maneres de fer el nou web atractiu i educatiu per als infants. Jan Portet defensa el Web dels Gegants de Mataró, alhora que posa en valor l'antic web de la CCGM i els blocs de les colles, amb contingut tan sols representat de manera parcial a les xarxes socials de cada colla, i que es pot tornar a fer visible en el nou web.

4. Consolidació de l'anàlisi de perspectives

Les perspectives principals d'usuaris previstes es tenen en compte en l'anàlisi del públic potencial de la memòria. També es mantenen presents quan a l'inici de cada *sprint* es desglossen els requeriments principals en tasques de baix nivell.

En la confecció del *product backlog* inicial, es reserva un espai de temps exclusiu per a als requeriments de revisió de la usabilitat i accessibilitat.

Malgrat que no es poden realitzar tests amb totes els perfils d'usuari possibles, sí que es considera viable contemplar-ne una mostra reduïda però que representi una gran part dels usuaris potencials.

5. Metodologia

La metodologia de treball escollida és *Scrum*, amb elements planificadors de *Waterfall*⁹. S'organitza el projecte en fases, i cadascuna realitza *sprints* d'una o dues setmanes per a implementar una llista de requeriments.

Amb aquests *sprints* propis d'*Agile*, hi ha marge per a incorporar proves i entrevistes amb mostres d'usuaris potencials durant el desenvolupament del projecte. Així es garanteix un mínim compliment de criteris d'usabilitat i accessibilitat.

6. Criteris d'usabilitat i accessibilitat

S'incorporen els criteris d'usabilitat i accessibilitat al disseny del *software*. Per a fer-ho, es tenen en compte des de l'inici del desenvolupament les directius WCAG 2.1 [16] per al contingut web. També es té de referència el Llibre blanc de l'accessibilitat per a desenvolupadors de videojocs [17]. A més, a partir de les entrevistes amb usuaris, es confecciona una guia d'estil per tal d'evitar errors.

Així, es tenen en compte els següents punts per al desenvolupament:

- Contrast de colors. Amb funcions bàsiques de detecció de luminància dels colors de les colles per a escollir un text blanc o negre que hi contrasti.
- Adaptació de mida del text en funció de la mida de la pantalla del dispositiu.
- Ús d'ícones i animacions de reforç de les accions.

I es tenen presents d'altres funcionalitats d'adaptabilitat amb una complexitat elevada d'implementació però que poden ser beneficiosos per als usuaris:

- Sistema avançat de modificació de contrastos de colors de la plataforma, personalitzats per a cada usuari.
- Sistema avançat de modificació de mides de textos, personalitzats per a cada usuari.

⁹ Per a més detalls sobre la metodologia, vegeu l'apartat 5. **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**

- Sistema de guia auditiva a través de les finestres de la plataforma.

Els *sprints* d'*Scrum* que es realitzen rutinàriament giren entorn dels usuaris, i per tant es realitzen diverses sessions de tests per validar el software i modificar la interfície en funció de les respostes dels usuaris.

Es tria aquesta metodologia enfront de la del passeig cognitiu, entra més en detall per garantir una accessibilitat molt acurada des del principi del desenvolupament [18]. Donada la quantitat de requeriments i el temps disponible, no es considera viable entrar en tant detall. Però es procura incorporar el punt de vista dels usuaris de totes maneres amb els tests realitzats en diversos *sprints*.

En la fase final del desenvolupament del projecte, la Gold, es dediquen sessions exclusives per tal de millorar la usabilitat, l'accessibilitat i l'experiència d'usuari general. Són els requeriments principals d'aquesta fase final.

Es planifica incorporar una avaluació heurística en l'etapa d'expansió del projecte, després de la culminació del TFG. Això suposa entrevistar-se i mostrar l'ecosistema digital a experts en educació, com els mestres de les escoles on poden cursar diversos infants que són usuaris potencials. També es pot contactar amb experts d'accessibilitat, com els redactors del Llibre blanc de l'accessibilitat per a desenvolupadors de videojocs de la Fundació ONCE.

En cada sessió de tests amb els usuaris s'analitza l'adequació de les interfícies d'usuari. L'anàlisi s'inicia amb el primer *sprint* de desenvolupament per tal de fer-ho seguint els principis àgils, enlloc de documentar-lo i dissenyar-lo tot abans de començar programar el *software*.

7. Disseny inicial de test d'usuari i d'acceptació

Per tal d'incorporar les diverses perspectives d'usuaris en el disseny de l'aplicació, es concentren els tests d'usuari i tests d'acceptació independents en un únic test d'acceptació d'usuari, el *User Acceptance Testing* (UAT).

Es confecciona un test d'acceptació d'usuari per tal d'assolir els dos objectius principals de cara al client: promoure l'activitat de les colles geganteres i mantenir un registre de dades històric sobre les colles geganteres.

Per tal d'assolir-ho, s'ha d'assegurar que els usuaris poden navegar per la Plataforma Web i l'ecosistema digital de manera correcta. Això comporta analitzar l'accessibilitat i usabilitat de les seves característiques. Després, s'ha d'analitzar si el projecte compleix els dos objectius amb èxit.

S'estructura el disseny del calendari de proves en tres períodes principals, situats al final de les etapes de desenvolupament Alpha, Beta i Gold¹⁰. Cada prova cerca el compliment de les fites de la fase i dels seus requeriments.

¹⁰ Per a més detalls, vegeu l'apartat 6.1.4 Procés de *software*.

També es té present la possibilitat de realitzar tests interns esporàdics al finalitzar els *sprints* dins d'una fase, on es garanteix que els requeriments s'hagin assolit en termes d'usabilitat i accessibilitat.

L'estructura principal dels tests d'acceptació és la següent:

- **Estructura del test d'acceptació**

1. El responsable d'assegurament de la qualitat es reuneix amb l'usuari de mostra i un ordinador o dispositiu mòbil.
2. Es deixa a l'usuari que interactuï pel seu compte amb l'ecosistema digital. El responsable pren nota de les accions que realitza en ordre, i s'indiquen els elements que li criden més l'atenció.
3. El responsable demana a l'usuari que executi diverses accions concretes que es volen provar de l'ecosistema, i comprova que les sàpiga realitzar pel seu compte.
4. Un cop acabada la prova, es realitza una entrevista final. Es pregunta per:
 - a. Quines accions li han sigut incòmodes o no intuïtives de fer.
 - b. Si la distribució i els gràfics de la interfície d'usuari li semblen agradables de veure.
 - c. Quines funcions ha trobat a faltar i quines creu que sobren.
 - d. Quines característiques no ha entès o li molesten.
 - e. D'altres opinions o suggeriments.

Les set etapes que s'exploren en la realització de tests conformen la fase del disseny centrat en humans del *Hear*: escoltar a l'usuari.

Després de la redacció de l'avantprojecte, s'executen les altres dues etapes: el *Create*, on es desenvolupa la solució a partir d'entrevistes de contrast, *wireframes*, *mock ups* i prototips; i el *Delivery*, en què es perfecciona el disseny dels tests d'usuari i d'acceptació i se selecciona la mostra ideal d'usuaris per a realitzar-los.

8. Posada en pràctica del test d'usuari i d'acceptació

Amb la plataforma en l'estadi de desenvolupament complet, es realitzen tests a la mostra inicial emprada en les entrevistes.

Fase Alpha

Es realitza l'entrevista prèvia al desenvolupament amb la mostra de la primera i segona perspectives, detallades a l'inici de l'apartat:

- Joan Xavier Rigat Julià (home, 51 anys, nascut a Mataró). Cap de colla durant cinc anys de la colla gegantera del Col·legi Cor de Maria de Mataró. Adult habituat a l'ús de dispositius digitals.
- Marta Rigat Almansa (dona, 17 anys, nascuda a Mataró). Estudiant de batxillerat artístic. Adolescent habituada a l'ús de dispositius digitals.

Fase Beta

Es realitza l'entrevista amb actors experts en l'àmbit geganter mataroní, la tercera i quarta perspectives:

- Jan Portet i Miras (Granollers, 2002), encarregat del manteniment del rànquing de sortides i fitxes del Web dels Gegants de Mataró.
- Quim Ponce i Urquia (Mataró, 2002) és el president de la Coordinadora de Colles Geganteres de Mataró, i cap de colla de la Colla Gegantera de Molins, on toca diversos instruments musicals.

Fase Gold

Es posa en pràctica el test d'acceptació amb la primera i segona perspectives. Així es compara la fase de disseny i la implementació final, i s'obtenen les reaccions de la mostra controlada.

Data i durada de la prova:	4 de juny de 2024, 18.50h-19.20h	Nom de la mostra:	Joan Xavier Rigat Julià
Perfil de la mostra:	Home, 51 anys, nascut a Mataró. Cap de colla durant cinc anys de la colla gegantera del Col·legi Cor de Maria de Mataró. Adult habituat a l'ús de dispositius digitals.		
ACCIONS LLIURES QUE CRIDEN L'ATENCIÓ			
Es prova la versió d'ordinador de sobretaula des de la pàgina d'inici.			
<ul style="list-style-type: none"> - A la pàgina d'inici, entra a l'enllaç de "Gegants" del Web dels Gegants de Mataró. Busca com tirar enrere, però com que s'ha obert una finestra nova, no troba la manera de fer-ho i ho pregunta. - Entra a "Nosaltres", l'enllaç cap a la pàgina d'Instagram. - Entra a "CCGM", l'enllaç cap a l'Instagram de la CCGM. - Clica el logotip de Cercavila que duu a la pàgina de Vercel. - Clica a "Colles a Cercavila". - Clica sobre la carta d'una colla, amb animació en passar per damunt, i no succeeix res. Després clica sobre el logotip de la colla i hi entra. - Clica sobre la imatge del gegant i no succeeix res. Després, clica l'enllaç del gegant a la fitxa del Web dels Gegants de Mataró. 			
PETICIÓ D'ACCIONS CONCRETES			
<ul style="list-style-type: none"> - Se li demana de cercar una barra lateral o menú. Al cap d'uns moments, el troba. Navega cap a la botiga i després cap a la pàgina d'inici. Ho troba més ràpid de navegar que els botons de la pàgina d'inici. - Se li demana de crear un compte. Entra a la pàgina d'inici de sessió i: <ul style="list-style-type: none"> Troba un error: Tan sols introdueix un nom. Quan prem a iniciar sessió, apareix el missatge de benvinguda però sense usuari carregar. La pestanya d'inici de sessió apunta al missatge de benvinguda, i no es mostra el botó de tancament de sessió. Quan es prova de registrar un usuari, apareix un error en la creació de l'usuari. - S'entra en un altre navegador a la pàgina d'usuari i se li demana que l'editi. Després d'uns instants, troba el botó del llapis d'editar. - Després que modifica diversos camps de l'usuari, pregunta si els botons de creu dels productes digitals els eliminen. - Se li demana de desar l'usuari. Després d'una estona, distingeix el botó d'editar l'usuari i hi clica. 			

<ul style="list-style-type: none"> - Se li demana d'editar pins. Primer entra a la pàgina d'actualització d'usuari, però quan se li indica que es poden editar des de la pàgina de l'usuari, troba els botons d'addició i esborrat de pins, així com el de confirmació de l'operació. - Es demana d'entrar a la barra lateral dreta i de respondre una activitat, i la troba. Costa trobar què fer i com tancar la finestra de l'activitat un cop resposta. 	
ENTREVISTA FINAL	
Quines accions han sigut incòmodes o no intuïtives de fer?	<ul style="list-style-type: none"> - Les barres laterals estan bé, però costa trobar-les al principi. - No s'ha sabut tirar enrere quan s'ha obert una pàgina nova al menú inicial. Es proposa d'afegir un botó addicional per a tirar enrere, amb el web obert incrustat a la pàgina de Cercavila. O obrir la pàgina sobre la mateixa pàgina per a fer que el botó de tirar enrere funcioni.
La distribució i els gràfics de la interfície d'usuari li semblen agradables de veure?	<ul style="list-style-type: none"> - La distribució gràfica es troba bé. No es veu molt carregada, es troba bastant espaciada.
Quines funcions s'ha trobat a faltar i quines es creu que sobren?	<ul style="list-style-type: none"> - Contesta amb Maria del Mar, dona de la mateixa edat, que es troben a faltar sons en botons i cançons d'una colla en la seva pàgina de colla. Per a colles sense cançons pròpies, es poden incloure cançons genèriques. - Es troba a faltar una manera clara de tornar a inici des de qualsevol pàgina. El botó amb text dins la barra lateral no es troba prou clara, així que es pot incloure un botó d'inici sota el botó de la barra lateral.
Quines característiques no s'ha entès o molesten?	<ul style="list-style-type: none"> - Cap.
D'altres opinions o suggeriments:	<p>Es prova la versió per a dispositius mòbils.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No costa més de navegar que a l'ordinador. S'afegeixen pins i es respon a una activitat. - Costa d'entrar a la pàgina de l'usuari, ja que no es troba que s'ha de fer clic sobre la seva imatge. - Se li demana de canviar l'idioma. Un cop se li indica d'entrar a la barra lateral, troba el selector d'idiomes, però no acaba d'entendre que "en/es"ca" es

	corresponen amb els idiomes "anglès, castellà i català".
--	--

Taula 1.11 Test d'usuari i acceptació a la primera mostra. Font: Elaboració pròpia.

Data i durada de la prova:	4 de juny de 2024, 19.20h-19.35h	Nom de la mostra:	Marta Rigat Almansa
Perfil de la mostra:	Dona, 17 anys, nascuda a Mataró. Estudiant de batxillerat artístic. Adolescent habituada a l'ús de dispositius digitals.		
ACCIONS LLIURES QUE CRIDEN L'ATENCIÓ			
Es prova la versió per a dispositius mòbils des de la pàgina d'inici.			
<ul style="list-style-type: none"> - En veure la pàgina d'inici, selecciona l'opció del navegador per a ordinador de sobretaula, i se li demana de provar la versió per a dispositius mòbils. - Primer entra a la pàgina de colles des del botó de la pàgina d'inici. - Navega cap a la part inferior de la pàgina, i clica el logotip d'una colla per a entrar a la seva pàgina. - Clica sobre els tipus de la colla, que poden semblar botons però no provoquen cap acció. Se selecciona el text, i apareix una eina de recomanació de Google. - Clica sobre el compte d'Instagram i el correu electrònic de la colla. - Clica sobre un gegant i se sorprèn en veure'n l'animació de ball. Navega a través de la secció horitzontal per a veure la resta de figures i entra a l'enllaç a la fitxa d'una d'elles al Web dels Gegants de Mataró. 			
PETICIÓ D'ACCIONS CONCRETES			
<ul style="list-style-type: none"> - Es demana d'entrar a la barra lateral o menú i el troba. - Se li demana de registrar un usuari. Entra a la pàgina de registre, introdueix els camps del formulari i s'atura uns instants fins que veu que la seva contrasenya no és prou segura. La modifica i finalitza el registre de l'usuari. - Entra sola a l'edició de l'usuari a través de la pàgina d'usuari mostrada en la benvinguda de l'usuari. - Quan se li demana de desar els canvis, navega fins al final de la pàgina, puja i torna a baixar. Dubta una estona i clica al botó "Edita l'usuari". - Edita els pins de la pàgina de l'usuari sense que se li demani. - Se li demana d'anar a la botiga, i entra a la barra lateral dreta d'esdeveniments, que confon amb la botiga. Troba error: els botons d'edició de pins passen pel damunt de les barres laterals en la versió de mòbil. - Se li demana d'entrar a la barra lateral de la banda esquerra, troba la botiga, prova els filtres de nom i de tipus i compra un producte digital. 			
ENTREVISTA FINAL			
Quines accions han sigut incòmodes o no intuïtives de fer?	<ul style="list-style-type: none"> - El desat de l'actualització del perfil, que disposa d'un botó "Edita l'usuari" enlloc de "Guardar" o "Desar". El botó també es pot confondre en mida i color amb la resta de botons que l'envolten. - En respondre una activitat, s'espera una opció de "següent" o 		

	alguna altra opció per a seguir o tancar la finestra.
La distribució i els gràfics de la interfície d'usuari li semblen agradables de veure?	<ul style="list-style-type: none"> - No es troba molt saturada, i es veu ben ordenada. - Agradeix el color blau dels formularis. - Preguntada pels biaixos de gènere en el disseny de la plataforma, respon que la troba bastant genèrica. - Indica que el color blau de la pàgina de la CCGM pot ser massa cridaner i que no queda bé. - Els colors blanc i negre dels menús, les formes i les fonts tipogràfiques es troben entenedores i clares.
Quines funcions s'ha trobat a faltar i quines es creu que sobren?	<ul style="list-style-type: none"> - Cap.
Quines característiques no s'ha entès o molesten?	<ul style="list-style-type: none"> - Al passar pel damunt de la carta de la CCGM o de les colles, l'animació del contorn fa pensar que clicar-hi provoca alguna conseqüència, però no és així. Bo i així, queda maco i aporta moviment a la pàgina.
D'altres opinions o suggeriments:	<ul style="list-style-type: none"> - Prefereix utilitzar el mode del navegador per a ordinador en el mòbil, amb la pàgina de mida reduïda. Així es veuen tots els elements i encaixen les lletres. Cal millorar l'adaptació a la pantalla del mòbil. - Agradeix poder crear un usuari i que es generi una pàgina d'usuari personalitzada de manera automàtica. <p>Es prova la versió d'ordinador de sobretaula.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Troba la pàgina d'inici millor que en el mòbil. - La pàgina de colles es troba igual. - La botiga es troba millor que en el mòbil. Es detecten els productes de manera directa, mentre que en el mòbil, el filtre deixa espai abans dels resultats de cerca, i sembla que no hi hagi resultats fins que es navega cap avall.

Taula 1.12 Taula 1.11 Test d'usuari i acceptació a la segona mostra. Font: Elaboració pròpia.

Fase Futura

De cara al desplegament de la plataforma per al seu ús públic, es planifiquen els següents tests:

- **Repetició de test d'acceptació per a una mostra d'usuaris més àmplia**
 - Un cop s'assegura que els adults poden navegar per la plataforma de manera accessible, cal fer els ajustaments necessaris de cara al públic infantil.
 - S'estén la prova a gent gran per a garantir que la quantitat de botons o mides de textos siguin adequades.
- **Inici de la fase de proves oberta**
 - Es realitza una campanya promocional per a obtenir usuaris de la plataforma i seguidors a la xarxa social Instagram. Es detallen les recompenses al punt 6.17.1 Disseny de campanya promocional inicial de la Memòria.
 - S'ofereix un formulari públic per a recollir les opinions dels usuaris de la plataforma amb les mateixes preguntes que al test d'acceptació. Així s'amplia més l'abast de la mostra.

2. Bibliografia

- [1] Talent.com, «Salario medio para Ingeniero Informático Junior en España, 2024,» Talent.com, 2024. [En línia]. Available: <https://es.talent.com/salary?job=ingeniero+inform%C3%A1tico+junior>. [Últim accés: 10 gener 2024].
- [2] Glassdoor, «Sueldos para el puesto de Programador Júnior en España,» Glassdoor, 8 gener 2024. [En línia]. Available: https://www.glassdoor.es/Sueldos/programador-junior-sueldo-SRCH_KO0,18.htm. [Últim accés: 10 gener 2024].
- [3] Glassdoor, «Sueldos para el puesto de Ingeniero De Sistemas Junior en España,» Glassdoor, 8 gener 2024. [En línia]. Available: https://www.glassdoor.es/Sueldos/ingeniero-de-sistemas-junior-sueldo-SRCH_KO0,28.htm. [Últim accés: 10 gener 2024].
- [4] Statista, «Número medio de horas de trabajo al año acordadas en convenios colectivos en España de 2010 a 2022,» Statista, 2024. [En línia]. Available: <https://es.statista.com/estadisticas/478441/promedio-de-horas-de-trabajo-al-ano-segun-convenios-colectivos-de-espana/>. [Últim accés: 10 gener 2024].
- [5] CHC Energía, «Cuánta electricidad consume un ordenador,» CHC Energía, 22 7 2019. [En línia]. Available: <https://chcenergia.es/blog/cuanto-consume-un-ordenador-o-pc/>. [Últim accés: 7 octubre 2023].
- [6] C. Mas i T. Braza, «Web dels Gegants de Mataró,» 2023. [En línia]. Available: <https://www.gegantsmataro.net/autors.php>. [Últim accés: 4 gener 2024].
- [7] Statista; DFC Intelligence, «Number of mobile gaming users worldwide in 2021, by region,» Statista, 2021. [En línia]. Available: <https://www.statista.com/statistics/512112/number-mobile-gamers-world-by-region/>. [Últim accés: 11 gener 2024].
- [8] Naciones Unidas | Departament d'Economia i Afers Socials, Divisió de Població, «World Population Prospects 2022,» Naciones Unidas, 2022. [En línia]. Available: <https://population.un.org/wpp/>. [Últim accés: 11 gener 2024].
- [9] Observatori de Desenvolupament Local del Maresme; Consell Comarcal del Maresme, «Població Maresme - Xifres oficials,» Consell Comarcal del Maresme, Mataró, 2021.
- [10] Direcció General d'Innovació i Cultura Digital; Desarrollo Español de Videojuegos, Llibre blanc. La indústria catalana del videojoc 2022, Barcelona, Madrid, 2022.

- [1] G. Cuberes, «Coti x coti» de The Tyets és la cançó més escoltada a la ràdio el 2023,» *Enderrock*, 8 gener 2024.
- [2] Autoritat Catalana de Protecció de Dades, «Quines són les principals novetats del Reglament general de protecció de dades (RGPD)?,» Autoritat Catalana de Protecció de Dades, 2024. [En línia]. Available: https://apdcat.gencat.cat/ca/drets_i_obligacions/rgpd/novetats. [Últim accés: 12 gener 2024].
- [13] Gobierno de España- Ministerio para la transformación digital y de la función pública, «Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico,» Govern d'Espanya, 12 juliol 2002. [En línia]. Available: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-13758&p=20230509&tn=1>. [Últim accés: 12 gener 2024].
- [14] Gobierno de España- Ministerio para la transformación digital y de la función pública, «LSSI - Preguntas frecuentes,» 2024. [En línia]. Available: <https://lssi.mineco.gob.es/la-ley/Paginas/preguntas-frecuentes.aspx>. [Últim accés: 12 gener 2024].
- [15] Agencia Española de Protección de Datos; Asociación Española de la Economía Digital, Asociación para la Autoregulación de la Comunicación Comercial; Interactive Advertising Bureau, «https://www.interior.gob.es/opencms/documentacion/Guia_de_Cookies.pdf,» Agencia Española de Protección de Datos, Madrid, 2012.
- [16] Web Accessibility Initiative, «Introducción a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG),» World Wide Web Consortium, 22 juny 2018. [En línia]. Available: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>. [Últim accés: 12 gener 2024].
- [17] J. Aguado Delgado, A. Monedero Alvaro i E. García Cortés, Libro blanco de accesibilidad para desarrolladores de videojuegos, Madrid: Fundación ONCE; Vía Libre, 2023.
- [18] J. Hom i A. Floría, «Paseo Cognitivo,» SIDAR, 1996. [En línia]. Available: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/inspeccion/Cogn.htm>. [Últim accés: 12 gener 2024].