
This is the **published version** of the bachelor thesis:

García Margalef, Pol; Villanueva Pipaon, Juan José, dir. Backplate Screen Modding. 2022. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/264164>

under the terms of the  license

Backplate Screen Modding

Una aplicació que evoluciona un producte del PC gaming

Pol García Margalef

Resum — Aquest article recull el desenvolupament de *Backplate Screen Modding*, una aplicació per l'*early-startup Beyond The Tech* (BYT) per la personalització d'interiors de torres d'ordinadors, convertint un producte de disseny estàtic a un de dinàmic i més tecnològic, permetent la reproducció d'imatges, GIF i vídeos a una pantalla incorporada sobre les targetes gràfiques a l'interior de les torres d'ordinadors. L'aplicació permet desar imatges i GIF dels usuaris a la base de dades, brindant un servei personalitzat. A més, hi ha dissenys predeterminats fets per creadors artístics, de manera que freqüentment els dissenys van rotant entre ells, per fer un dinamisme més actiu, esdeveniments i sorpreses que BYT vol fer en comunitat.

Els resultats obtinguts compleixen amb una principal expectativa, tenint una primera versió funcional i assolint la majoria d'objectius plantejats del TFG. Adicionalment, es mostra la planificació amb un diagrama de Gantt i el model de negoci del projecte, que mostra els detalls imprescindibles per l'estudi de la seva viabilitat.

Paraules clau — Backplate, Modding, Gaming, Aplicació, Torre d'ordinador, Targeta gràfica.

Abstract — This article reports the development of *Backplate Screen Modding*, an application for the *early-startup Beyond The Tech* (BYT) for the customization of computer tower interiors, converting a static design product to a dynamic and more technological one, allowing the reproduction of images, GIF and videos on a screen incorporated on the graphic cards inside the computer towers. The application allows users' images and GIF to be saved in the database, providing a personalized service. In addition, there are predetermined designs made by artistic creators, so the designs are frequently rotated among them, to make a more active dynamism, events and surprises that BYT wants to make in community.

The results obtained fulfill a main expectation, having a first functional version and achieving most of the objectives of the TFG. Additionally, the planning is shown with a Gantt chart and the business model of the project, which shows the essential details for the study of its viability.

Index Terms — Backplate, Modding, Gaming, Application, Computer Tower, Graphics Card.

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Concepte general

Backplate Screen Modding és l'evolució del producte *backplate* (Figura 1 - Backplate), que es dedica a la personalització de l'interior dels ordinadors. L'àmbit el qual pertany el producte és el *modding* [1], dins del món *gaming*[2].

Les *backplates* són unes plaques de metacrilat a mesura, que porten un disseny imprès ultraviolat i llums LED, i se solen incorporar a sobre de les targetes gràfiques dins de les torres d'ordinador, aconseguint una visualització personalitzada, original i decorativa.



Figura 1 - Backplate

-
- Email de contacte: pol.garciam@e-campus.uab.cat
 - Menció realitzada: *Ingenieria del Software*
 - Treball tutoritzat per: *Juanjo Villanueva*
 - Curs 2021/2022

La idea TFG sorgeix de l'startup *Beyond The Tech*, una futura empresa que es troba al seu inici, desenvolupant productes per la personalització d'ordinadors de sobretaula i *setups gaming* (Figura 2 - Setup gaming).



Figura 2 - Setup gaming

Les *backplates*, tot així compleixin la missió de personalitzar ordinadors de sobretaula amb bons resultats, es poden millorar i portar més enllà.

La innovació del producte sorgeix de les limitacions de les *backplates* com, no poder canviar de disseny, no mostrar dissenys en moviment, no tenir interacció amb l'usuari... i en aquest punt és on entra el TFG, portant el producte a un nivell més tecnològic, amb valor afegit, millor qualitat i interacció amb l'usuari.

El projecte TFG, *Backplate Screen Modding*, és el conjunt d'una aplicació i una pantalla de dimensions adequades per introduir a les torres dels ordinadors.

L'aplicació s'enfoca a la selecció de dissenys multimèdia, permetent la reproducció d'imatges, GIF i vídeos a la pantalla que s'incorpora dins les torres d'ordinadors.

La mida de la pantalla és aproximada a les targetes gràfiques, variant dels 12x22 fins als 30x14 centímetres aproximadament. Per confrontar les diferents mides de les targetes gràfiques s'ha fet una anàlisi, classificant les targetes gràfiques en tres mides. Les mides poden ser d'un ventilador, 10x10cm, de dos, 20x10 o de tres ventiladors, 30x10, classificant-se en petit, mitjà o gran. Per tant, a l'hora d'escollir una mesura de pantalla per la targeta gràfica corresponent, no hi ha problema.

1.2 Objectius del projecte

L'objectiu principal del projecte és millorar el valor que ofereix el producte *backplate*, evolucionant-lo i afegint-li valor, permetent la reproducció d'imatges, GIF i vídeos, tenir una experiència personalitzada per cada usuari i tenir una interfície d'aplicació amigable i de fàcil ús.

Els punts claus per assolir els propòsits són:

- La reproducció d'imatges, vídeos i GIF.
- Identificar els usuaris.
- Desar imatges, GIF i vídeos a la base de dades.

2 ESTAT DE L'ART

El nínxol al qual pertany el projecte és el *modding*, que és com el tuning de cotxes però aplicat a ordinadors. Consisteix en la personalització de manera peculiar d'un ordinador, centrant-se en una temàtica o millorant la seva visualització de manera notable.

Els dos tipus de *modding* són el *casemod* (Figura 3 - Casemod), que se centra en la decoració de la caixa dels ordinadors, com el projecte TFG, i el *casecon* (Figura 4 - Casecon), que se centra en la creació d'un disseny totalment únic i inspirat.



Figura 3 - Casemod



Figura 4 - Casecon

Normalment, el *modding* s'aplica al *gaming*, que va des dels videojugadors, fins als videojocs, els accessoris i components que ajuden a tenir una millor experiència a l'entorn de joc. Tot així, el *gaming* no és l'únic consumidor del producte del TFG, ja que dissenyadors, editors de contingut... i gent amb ordinador de torre amb un lateral visible a l'interior, també poden ser consumidors d'aquest.

En 2020 el creixement [3] del sector ha sigut superior a l'esperat per causa de la pandèmia. Els videojocs han estat una de les primeres alternatives d'entreteniment, creant creixements interanuals del 20%, respecte al 2019, i en vendes del 60%, més del doble que el 2017. Arribant a moure fins a 175.000 milions de dòlars en el *gaming*, dels quals, del *PC gaming* prové el 21%, uns 37.400 milions de dòlars. En canvi, els *smartphones*, ocupant el primer lloc, el 45%.

Ambdós nínxols s'han expandit molt en els últims anys, disparant els números de vendes, aconseguint xifres de facturació més altes i creant estimacions pels pròxims anys

superiors, batent rècords mai vistos. Les estimacions a futur podrien ser (Figura 5 - Evolució del gaming en valor del mercat), representant una adopció major de components i dispositius *gaming*.



Figura 5 - Evolució del gaming en valor del mercat entre 2021 i 2027

També cal dir que hi ha oportunitat de negoci dins del *modding*, perquè és pioner, no és gaire conegut i les petites empreses que es dediquen al sector es troben en creixement, desenvolupant productes i alternatives per noves personalitzacions.

Pel producte del TFG no hi ha una competència directa o exacta, ja que a avui dia no existeixen empreses que es dediquin a tenir una aplicació o programes per la personalització d'interiors de torres, ni la venda de pantalles amb aplicacions integrades, ni plans de negoci com el que s'explica més endavant (9 Model de negoci).

Un dels plans estratègics que vol establir BYT a l'aplicació és l'ús de rols pels usuaris, fent els nivells: novell, entremig i professional.

El propòsit dels rols és convertir els usuaris en clients, fent subscripcions mensuals econòmiques i estratègiques oferint serveis diferents.

La primera idea proposada pels rols és:

- Novell (gratis)
 - Límit de 5 pujades de contingut mensual
 - Amb publicitat
- Entremig (5€)
 - Límit de 30 pujades de contingut mensual
 - Dissenys exclusius
 - Sense publicitat
- Professional (8€)
 - Ús il·limitat de l'aplicació
 - Dissenys exclusius
 - Votacions pels pròxims dissenys rotatius
 - Disposa descomptes i premis
 - Sense publicitat

El component bàsic essencial pels *setups gaming* és la il·luminació LED, també incorporada al TFG, voltant les cantonades de la pantalla visualitzadora i fent-lo més atractiu. Els avantatges del LED són moltes: baix consum, baixes emissions CO₂, bona il·luminació, 15.000 hores de vida,

molt econòmics i fàcils d'instal·lar.

3 REQUISITS

Els requisits necessaris per executar l'aplicació i fer ús de la pantalla a l'interior de l'ordinador de sobretaula són:

Requisits hardware

- Tenir un ordinador de sobretaula amb almenys un lateral visible a l'interior
- Pantalla amb connexió HDMI per la pantalla
- USB micro tipus B per alimentar de corrent la pantalla

Requisits software

- Sistema operatiu Windows 7 o superior
- Java instal·lat amb versió 17.0 o superior
- Java Development Kit 12

Per tenir comunicació amb la base de dades és imprescindible tenir connexió a Internet, ja que, en cas contrari, no es pot iniciar sessió, descarregar dissenys multimedia de BYT ni de l'usuari, ni tampoc pujar-ne de nous.

4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

El projecte consta de 5 fases principals, i cadascuna amb el seu temps de dedicació (Annex 1 - Diagrama de Gantt). Les fases són les següents:

1. **Familiarització i Presa de requisits.** En la primera fase es van establir els requisits per limitar, definir els objectius i establir la finalitat de l'aplicació a implementar.
A més, de cercar informació i aprendre a utilitzar l'eina NetBeans [4], que ha sigut l'eina principal sobre la qual s'ha implementat el projecte en el llenguatge de programació Java.
2. **Disseny.** Un cop està establida la base, se centra en el disseny de l'aplicació fent un prototip inicial, i les accions que ha de poder fer un usuari, dissenyant el cas d'ús (Annex 3 - Cas d'ús) dels usuaris dins l'aplicació, fet amb Lucidchart [5].
3. **Desenvolupament.** Amb un esbós principal i la base per poder començar a construir, comença el desenvolupament de l'aplicació, picant codi amb la informació recopilada i cercant-ne de més.
Aquesta fase és la que requereix més temps de totes, unes vuit setmanes, encara que han estat més. Malauradament, en aquesta fase surten inconvenients i problemes inesperats, però forma part del camí. També és la fase més satisfactòria, perquè es veuen els resultats i el progrés del projecte com va avançant i agafant forma.
4. **Test i refinament.** Un cop implementada l'aplicació, s'ha d'oferir una mínima garantia a l'usuari que l'aplicació funciona correctament. Per tant, per brindar una bona experiència i millorar l'existent, cal revisar possibles errors i comprovar tots

els botons i funcionalitats, ja que, d'altra manera, podrien ocasionar-se problemes i crear certa desconfiança al projecte.

5. **Entrega.** Per últim, la fase d'entrega, on es fa el lliurament de l'informe final del projecte i s'obtenen resultats.

5 RISCOS DEL PROJECTE

El risc més greu que podria ocórrer pel projecte és la petita barrera d'entrada que hi ha per ser la marca pionera al sector. Bàsicament perquè un altre equip, amb temps i diners, podria replicar el projecte i endinsar-se a una competència pionera en el sector, aconseguint ser una competència extrema i suposar un perill a tenir en compte.

Un altre risc que podria passar és que l'escalabilitat del projecte no sigui òptima amb eines de publicitat i xarxes socials, i no se sàpigues donar llum per obtenir vendes recurrents.

6 METODOLOGIA

A causa de les condicions del projecte, es requereix la capacitat de respondre davant canvis de manera flexible, iterativa i incremental.

Durant el transcurs d'inici a fi, s'ha fet un seguiment exhaustiu setmanal amb el tutor, fent reunions d'aproximadament una hora, en les quals s'ha mostrat la progressió, la definició de nous objectius per la setmana vinent i la resolució de possibles dubtes.

Cal dir que a cada iteració setmanal s'ha fet una anàlisi de la situació actual, redisseny de l'aplicació quan ha estat necessari, nova implementació de codi i documentació per la continuïtat de l'informe.

La metodologia de gestió que s'ha aplicat és SCRUM, adaptada a dues persones i dividida en esprints setmanals. Per la compartició de documents s'ha utilitzat Google Drive [6], i pel control de fases i tasques del projecte s'ha utilitzat el diagrama de Gantt (Annex 1 - Diagrama de Gantt), el qual mostra els temps de dedicació per cada tasca.

Les metodologies de disseny del model de negoci són *Lean Startup* [7] i *Customer Development* [8]. Les dues juntes s'ajusten al canvi i ajuden a "Construir → Mesurar → Aprendre" de la manera més ràpida possible adaptant-se a les necessitats del projecte. De manera que, confirmant i descartant suposicions del projecte, es va traçant el camí incremental.

El *Customer Development* ajuda a obtenir feedback i integració de canvis per les necessitats de l'usuari, proposant hipòtesis, i dissenyant experiments que solucionin problemes i aportin millores.

Aquest mètode s'ha aplicat amb BYT i el tutor del projecte, aconseguint comentaris i prenent nota, per saber què canviar i en alguns casos com. El més important a destacar en aquest apartat ha estat el disseny gràfic de l'aplicació, ja que ha estat una de les últimes tasques a fer, i en el llarg del TFG, la visualització gràfica de l'aplicació era insuficient.

7 DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

En aquest apartat s'explica en detall el desenvolupament del projecte i el funcionament de cadascuna de les parts.

Per entendre millor tot el que un usuari pot fer a l'aplicació es recomana mirar el cas d'ús (Annex 3 - Cas d'ús), entenent cadascuna de les parts com interacciona amb l'usuari. Per aconseguir el bon funcionament de l'aplicació i l'assoliment dels objectius, tots els següents components interactuen entre si per brindar els serveis de l'aplicació.

7.1 Finestres de l'aplicació

7.1.1 Registre d'usuaris

Per gaudir de l'aplicació és necessari tenir un compte d'usuari creat. Per tant, hi ha una finestra pel registre de nous usuaris (Figura 6 - Finestra registre d'usuaris), que s'encarrega del control de la creació de nous usuaris.

El formulari demana nom, nom d'usuari, contrasenya, correu electrònic, número de telèfon i el rol o privilegi que vol tenir a l'aplicació, i a l'hora de crear un compte es verifiquen les següents condicions:

- Tots els camps han de tenir dades introduïdes.
- Longitud de les dades de cada camp és adequat.
- El nom solament ha de ser lletres.
- El correu electrònic ha de tenir un format vàlid.
- El número de telèfon han de ser 9 números.

Figura 6 - Finestra registre d'usuaris

En cas que falti algun camp a omplir o alguna dada sigui incorrecta, l'aplicació mostrarà un missatge informatiu i no permetrà la creació d'un compte amb dades errònies.

Un cop totes les dades són correctes i es prem el botó "OK", es procedeix a guardar a la base de dades el nou compte. Una vegada les dades s'han desat correctament, es permet fer l'inici de sessió amb el nou compte.

7.1.2 Inici de sessió

Un cop s'ha creat un compte ja es procedirà a iniciar sessió dins l'aplicació.

Per obrir sessió està el formulari (Figura 7 - Finestra inici de sessió), on es demana el nom d'usuari i la contrasenya

corresponent al compte prèviament registrat. Una vegada s'introdueixen les dades correctament i es prem el botó "LOGIN", s'entra al compte i es redirigeix a la pàgina principal de l'aplicació.

En cas que les dades introduïdes no siguin correctes, es mostra un missatge informatiu i es demana que es torni a provar amb unes altres dades.

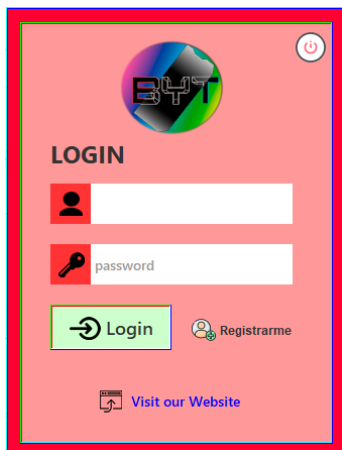


Figura 7 - Finestra inici de sessió

En la finestra per iniciar sessió hi ha dos botons addicionals, un per obrir el formulari de registre d'usuari i l'altre "Visit our Website", que funciona per obrir el navegador amb la web oficial [9] de *Beyond The Tech*.

7.1.3 Finestra principal

Un cop s'inicia sessió, s'obre la finestra principal, el nucli de l'aplicació.

En la finestra principal (Figura 8 - Finestra principal) es poden veure els següents components:

- Apartat "Mis Diseños"
- Apartat "Diseños BYT"
- Botó "PLAY" & "PAUSE"
- Botó de configuració
- Botó del compte d'usuari
- Botó per apagar aplicació

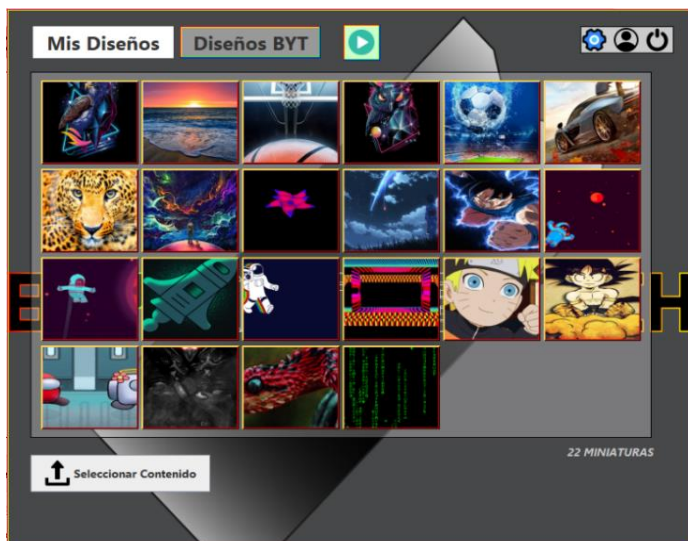


Figura 8 - Finestra principal

Des d'aquesta finestra es pot canviar de dissenys de la pantalla visualitzadora, pujar nou contingut, canviar d'aparatats, obrir la configuració, obrir la informació del compte d'usuari i obrir i amagar la pantalla visualitzadora.

L'apartat "Mis Diseños" mostra les miniatures multimèdia dels dissenys que ha pujat l'usuari en format d'imatges i GIF. Aquestes miniatures corresponen al contingut multimèdia que ha pujat l'usuari des de botó "Seleccionar Contenido", que més endavant s'explica en detall.

Quan es clica una miniatura es fa una petició a la base de dades, i es carrega la imatge o GIF en alta qualitat a la pantalla visualitzadora.

La diferència entre "Diseños BYT" i l'apartat anterior és que les miniatures, en comptes de fer referència a dissenys dels usuaris, fan referència als dissenys de *Beyond The Tech*.

Un altre dels propòsits per aquesta secció és la rotació freqüent de dissenys, oferint contingut exclusiu fet per creadors de dissenys professionals, el qual roti setmanalment.

A la part central superior de la finestra principal es troba el botó "PLAY", i serveix per obrir i tancar la pantalla visualitzadora. Té dos estats, "PLAY" i "PAUSE".

Quan la visualitzadora es troba oculta, la icona és un "PLAY" per obrir i mostrar la finestra visualitzadora, en canvi, quan es troba visible, la icona del botó és un "PAUSE", per parar la pantalla visualitzadora i amagar-la. Quan es fa clic al botó "PLAY", es calculen les dimensions, la resolució i les coordenades de la pantalla, per, posteriorment, redimensionar i posicionar la finestra visualitzadora adequadament.

A la part dreta superior de la finestra principal hi ha 3 botons junts, el de configuració de l'aplicació, el de la informació del compte d'usuari i pel tancament de l'aplicació.

El botó de configuració, representat amb una icona d'una roda, s'encarrega d'obrir la finestra de configuració que més endavant (7.1.5 Finestra de configuració) s'explica.

El segon botó, representat amb una icona de perfil, obre una secció incorporada a la finestra principal amb les dades del perfil de l'usuari (Figura 9 - Secció "Mi perfil").

En la secció el perfil es mostren les dades de l'usuari, el nom, nom d'usuari, correu electrònic, número de telèfon i el rol que li correspon. A més, a l'esquerra de la secció es situa la foto del perfil. Quan un usuari es registra per primera vegada, la imatge que té és una predeterminada, però des d'aquest apartat "Mi perfil", l'usuari pot modificar-la des dels arxius de l'ordinador.

També té l'opció d'esborrar-la, en aquest cas, se li torna a assignar la predeterminada.

Per últim, dels tres botons de la part superior, el botó d'apagar l'aplicació, representat amb una icona de "OFF". Quan es clica el botó es mostra un missatge de confirmació per apagar l'aplicació, si s'accepta, es procedeix al

tancament i alliberació de recursos de l'aplicació, en canvi, si es declina, l'aplicació continua treballant.

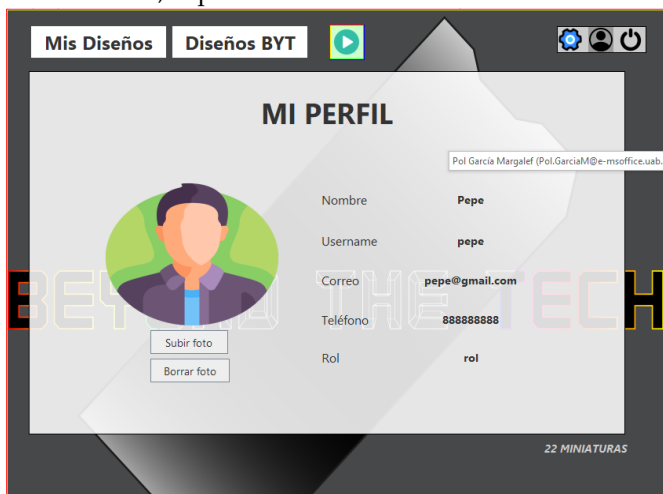


Figura 9 - Secció "Mi perfil"

A la part esquerra inferior de la finestra principal, el botó "Seleccionar Contenido" obre la següent finestra (Figura 10 - Finestra del botó "Seleccionar contenido").

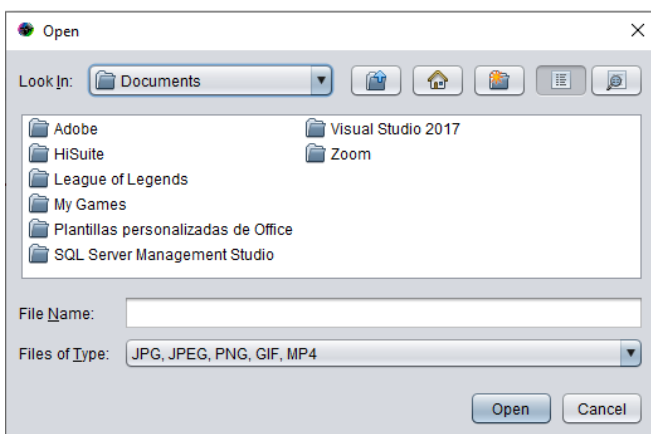


Figura 10 - Finestra del botó "Seleccionar contenido"

Serveix per la pujada de contingut multimèdia per part dels usuaris, i té com funció permetre la pujada de contingut local dels ordinadors en format d'imatge, GIF o vídeo.

En la selecció d'imatges i GIF es procedeix a fer dues accions. Se li comunica a la pantalla visualitzadora el contingut que ha de reproduir, i la segona, guardar el contingut a la base de dades, per, posteriorment, mostrar-lo a l'apartat "Mis Diseños" amb les miniatures dels dissenys que l'usuari ha seleccionat.

Els formats filtrats acceptats per les imatges són jpg, jpeg i png, i la qualitat màxima que suporta és 4k ultra HD. Pels GIF el format és gif, no n'hi ha més.

Per part de vídeos el desenvolupament és diferent i més complicat, i per aquest motiu els vídeos, en comptes de fer dues accions, solament es fa una. Quan se selecciona un vídeo, es procedeix a informar a la finestra visualitzadora que ha de reproduir un vídeo en bucle.

L'acció de desar els vídeos a la base de dades ha donat

problemes. La dificultat ha estat la codificació, un cop se'n pujava, es descarregava i s'exportava en format .mp4, el vídeo era il·legible, indicant que la codificació de vídeos era incorrecta. S'ha intentat d'unes quantes maneres, i s'ha demanat ajuda per fòrums de programació, però finalment no s'ha obtingut èxit.

El format acceptat pels vídeos és .mp4, i la qualitat màxima de vídeo és HD 1080p a 30 fotogrames per segon [10].

7.1.4 Finestra visualitzadora

La finestra visualitzadora o reproductora, té la funció de reproduir imatges, GIF o vídeos en pantalla completa a la pantalla que es trobi.

Per temes d'eficiència i bon funcionament, dins de la finestra visualitzadora n'hi ha dos més internes, una per la reproducció d'imatges i GIF i l'altra per la reproducció de vídeos. Cada vegada que la finestra visualitzadora rep una ordre de la finestra principal per mostrar contingut multimèdia, se li comunica de quin tipus és, si una imatge, GIF o vídeo, per saber quina finestra interna s'ha d'utilitzar i quin codi s'ha d'executar.

Per la reproducció d'imatges i GIF el procediment és el mateix. La finestra visualitzadora rep què ha de mostrar, redimensiona el contingut multimèdia a l'ample i alçada de la finestra visualitzadora, i el mostra en pantalla a la finestra interna corresponent.

En canvi, pels vídeos és diferent, ja que es requereixen llibreries externes per la reproducció de vídeos com "JFXPanel", "MediaPlayer", "MediaView", "Media", "Scene". Quan la finestra visualitzadora rep que ha de mostrar un vídeo, en comptes de col·locar el contingut en un JPanel com les imatges i GIF, el col·loca i dimensiona en un JFXPanel en pantalla completa.

Per evitar el consum innecessari de recursos, quan se sol·licita la reproducció d'una imatge o GIF, la finestra interna de vídeo s'atura, s'oculta i s'inicialitza, i el mateix a la inversa, quan es reproduïx un vídeo, la finestra d'imatges i GIF s'oculta i s'inicialitza.

Un altre punt a destacar és, cada vegada que la finestra visualitzadora s'obre o es mou entre de pantalles connectades, es calculen de nou les coordenades i dimensions de la pantalla, per posteriorment, posicionar-la i redimensionar-la correctament, és a dir, tenir-la ben actualitzada cada vegada que s'interactua amb ella.

7.1.5 Finestra de configuració

La finestra de configuració (Figura 11 - Finestra de configuració) serveix per als ajustos de l'aplicació.

La primera configuració serveix per moure la finestra visualitzadora entre pantalles, ja que segons la configuració de l'ordinador i el nombre de pantalles connectades, la finestra visualitzadora pot situar-se en una pantalla que no sigui l'esperada.

Quan es clica el botó, l'aplicació calcula les coordenades de

la següent pantalla i l'amplada i alçada, per immediatament, actualitzar la finestra visualitzadora en la respectiva pantalla.

Per tal d'evitar errors o possibles visualitzacions no desitjades, quan la finestra visualitzadora està reproduint contingut multimèdia, aquest també és actualitzat.

Per seguretat, quan un usuari prem el botó i la finestra visualitzadora no es troba visible, l'aplicació demana a l'usuari fer clic al "PLAY" i veure la finestra per permetre el moviment de la finestra entre pantalles, perquè del contrari podria moure la finestra entre pantalles sense sentit.

La segona configuració és la graduació de volum dels vídeos, atès que les imatges i GIF no disposen d'àudio. Tal com es comenta més endavant (7.2.2 Vídeos), el volum predeterminat és 0, però des d'aquesta configuració l'usuari pot pujar i abaixar el volum en un rang de 0 a 100.

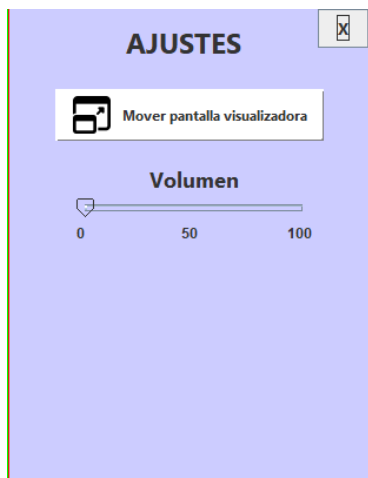


Figura 11 - Finestra de configuració

7.2 Reproducció de contingut multimèdia

La finestra principal és l'encarregada de comunicar a la visualitzadora quan i quin contingut multimèdia ha de mostrar.

Hi ha 3 tipus de continguts multimèdia que es poden reproduir a l'aplicació, i són les imatges, GIF i vídeos:

7.2.1 Imatges i GIF

La reproducció d'imatges i GIF és molt similar, ja que canvien poques línies de codi al respecte. Hi ha diverses maneres d'indicar la seva reproducció, i són les següents:

1. Des del botó de "Seleccionar Contenido". La finestra principal li indica a la finestra visualitzadora quina imatge o GIF ha de mostrar, i li passa per paràmetre.
2. Des de les miniatures de la finestra principal. Quan es clica una miniatura de la finestra principal s'envia una petició a la base de dades i s'obté l'imatge o GIF en alta qualitat. Un cop es rep la informació, la finestra principal li trameta a la finestra visualitzadora el contingut i el reproduceix.

7.2.2 Vídeos

Per la reproducció de vídeos s'utilitzen les llibreries externes "JFXPanel", "MediaPlayer", "Media", "MediaView" i "Scene" de Java.

El funcionament dels vídeos funciona de la següent manera:

1. Es posicionen i redimensionen els JFXPanel i JPanel a la finestra visualitzadora.
2. Es guarda el vídeo seleccionat des de la ruta seleccionada amb el botó "Seleccionar Contenido"
3. Es crea la vista i l'escena del vídeo.
4. S'incorpora al JFXPanel la vista i escena creades.
5. Es reproduceix el vídeo.

Per tal de no deixar la pantalla aturada en la reproducció de vídeos, és que es reproduceixen en bucle. Per tant, el vídeo no s'atura fins nova ordre de canvi de disseny multimèdia o tancament de la finestra reproductora. Aquest factor de reproduir en bucle implica establir el volum dels vídeos a 0, ja que, reproduir un vídeo en bucle és innecessari i el més probable és que acabés sent molestós.

7.3 Base de dades

Per brindar experiència personalitzada als usuaris és imprescindible l'ús d'una base de dades que treballi a guardar la informació, en aquest cas, dels usuaris i el contingut multimèdia.

La base de dades escollida pel desenvolupament del projecte ha estat phpMyAdmin, una aplicació web gratuïta que serveix per administrar bases de dades en MySQL de manera local, amb una interfície amigable i permet la connexió amb servidors remots.

Per la configuració de la base de dades s'ha utilitzat XAMPP, una eina de desenvolupament de software lliure que permet la gestió de bases de dades sense necessitat de tenir accés a Internet. Molt útil i amb fàcil configuració.

Pel desenvolupament de l'aplicació s'han implementat 3 taules dins de la base de dades:

- Usuari
- Contingut multimèdia de BYT
- Contingut multimèdia d'usuaris

7.3.1 Taula usuari

Conté la informació dels comptes de cada usuari.

Els camps de dades que la componen són un identificador (enter), nom (string), nom d'usuari (string), contrasenya (string), correu electrònic (string), número de telèfon (enter), foto de perfil (LONGBLOB) i el rol (string) o privilegi que té assignat.

*LONGBLOB és un format que serveix per emmagatzemar de forma binària arxius, imatges i multimèdia de grans quantitats de dades.

Les dades que s'introdueixen o modifiquen la taula poden ser causades per dues raons. Pel formulari de registre d'usuari, on s'insereix una nova fila a la taula per la creació d'un nou usuari. I la segona, en l'apartat "Meu perfil", des d'on es pot pujar una foto de perfil o esborrar-la, per lo tant, modifica del camp de la foto de perfil de la base de dades.

7.3.2 Taula contingut multimèdia BYT

Taula dels dissenys multimèdia que escull *Beyond The Tech*, i solament tenen accés ells per, introduir, modificar o esborrar.

La taula té 5 camps de dades i són l'identificador (enter) de cada disseny, el tipus (foto o GIF en string), el nom de l'arxiu (string), l'extensió (.jpg .jpeg .png o .gif en string) i el hash en format LONGBLOB.

L'ús de la taula s'utilitza per a l'apartat "Diseños BYT", en la creació de miniatures i obtenció d'imatges i GIF en alta qualitat, per la reproducció a la finestra visualitzadora.

7.3.3 Taula contingut multimèdia d'usuaris

Taula per emmagatzemar els dissenys per part dels usuaris. Conté 6 camps, un extra respecte la taula de BYT. El camp addicional és l'identificador (enter), de l'usuari que ha pujat el disseny. Aquest camp extra es fa servir per la diferenciació de contingut entre usuaris.

Aquesta taula serveix per a l'apartat "Mis Diseños" i s'usa per carregar les miniatures i contingut de la finestra principal.

Sempre que s'introdueix nou contingut a la taula, vol dir que s'ha seleccionat des de la finestra principal, que és des d'on els usuaris tenen accés per a pujar nou contingut multimèdia.

8 RESULTATS

A pesar de no haver aconseguit tots els propòsits, com l'emmagatzemament de vídeos a la base de dades, el projecte ha estat un èxit.

Tot així, es continua treballant en el desenvolupament de desar vídeos a la base dades.

Per la resta, els resultats han sigut molt bons. S'ha assolit l'evolució d'un producte estàtic a dinàmic amb el desenvolupament de l'aplicació, la reproducció d'imatges, vídeos i GIF, tenir una experiència personalitzada pels usuaris, acceptant la creació de nous comptes i facilitar la càrrega de dissenys multimèdia i l'adopció de valor afegit al projecte. Tot això amb una interfície i interactivitat amigable, de baix consum de recursos i de ràpida resposta.

9 MODEL DE NEGOCI

El model de negoci (Annex 2 - Model de negoci) és l'eina que defineix amb claredat què s'ofereix al mercat, com es fa, a qui es ven, com es ven, quins recursos es necessiten, quins costos hi ha, de quina manera s'obtenen els ingressos, els punts forts, punts febles, possibles amenaces...

L'estudi del model de negoci redueix la possibilitat de cometre errors i impulsa al disseny d'un negoci amb potencial per continuar creixent.

Els punts del model de negoci del projecte TFG són:

1. Els **potencials clients i usuaris** són aquelles persones propietàries d'ordinadors de torre amb un lateral visible a l'interior (Figura 12 – Ordinador de torre amb lateral invisible), jugadors de PC i gent que tingui *setups gaming*.



Figura 12 – Ordinador de torre amb lateral invisible

2. La **proposta de valor** que ofereix el projecte TFG als usuaris o clients és l'evolució d'un producte existent, fent-lo més tecnològic i aconseguint valors afegits com, la reproducció d'imatges, GIF i vídeos, cosa que abans solament es podia mostrar una imatge. També permetre la personalització dinàmica de contingut en qualsevol moment, aportar un major grau de personalització als ordinadors i gaudir de dissenys exclusius fets per artistes professionals.
3. Els **problemes** de la gent que podrien tenir per fer ús del projecte són, tenir un ordinador pobre en estètica o tenir un ordinador sense personalització. Per part dels **desitjos** podria ser que els hi agradaria tenir un ordinador amb personalització exclusiva, que el seu PC es vegi més potent, poder canviar de disseny quan vulguin, tenir un producte d'alta gamma o ser originals.
4. Les **solucions i millores** que aplica el projecte són: donar millor visibilitat visible i qualitat als ordinadors de sobretaula, soluciona el fet de canviar entre dissenys, millora el fet de poder reproduir també GIF i vídeos, i millora l'experiència d'usuari brindant una experiència personalitzada.
5. Espanya és el dècim país del món en volum de vendes de videojocs on resideixen 15 milions de videojugadors, dels quals el 23% juga en ordinador, és a dir, 4'37 milions de videojugadors PC. Si tots els videojugadors PC comprassin el producte a un preu de 120€, s'arribaria a una facturació de 524'4 milions d'euros (lliure d'impostos). Si d'aquesta xifra es calcula el 10%, el percentatge de gent més pròxima en comprar el producte, queden uns 52'44 milions d'euros en vendes. Ara bé, fent una estimació de vendes al curt termini, es podria concloure que el 3% del 10% podria ser-ho, arribant a 1'573 milions d'euros, una xifra que s'espera superar amb capacitats

d'escalabilitat, aprenentatge, bona qualitat, servei, imatge i generació de confiança.

6. Els **canals** principals per donar a conèixer el producte són anuncis de Facebook Ads, TikTokAds, Instagram Ads i Amazon Ads. A més de contactar amb videojugadors i streamers del sector, que tenen gent del sector que els veu, i poder arribar a fer col·laboracions i fer un embut de vendes interessant.

Per altra banda, tenir un perfil a les xarxes socials com Instagram, TikTok, Facebook, Youtube... de la marca de l'empresa, on es donés a conèixer el producte i a què es dedica.

7. La **competència** actual que existeix similiar al producte dins del *modding* (les *backplates*), són empreses americanes dels Estats Units que es dediquen en l'àmbit comercial a fabricar-les i vendre-les. Algunes de les empreses com V1Tech i ColdZero són pioneres del sector en vendes de *backplates*, però com s'ha comentat prèviament, pel producte TFG, ara per ara, no hi ha ningú que ho fabriqui ni molt menys ho comercialitzi. Per tant, hi ha oportunitat de negoci al sector, innovant, creant i construint nous models de productes per la personalització d'ordinadors o consoles.

8. Un dels **recursos** principals de *Beyond The Tech* és la creativitat i potència que té en la creació de productes per la personalització de *setups gaming*. En aquest cas del TFG, en la potenciació que aplica a un producte que es comercialitza, proporcionant-li valor afegit i desenvolupant un nou producte mai vist.

Un altre recurs del qual disposa és l'impuls de llançar-se al mercat a comercialitzar amb nous productes, endinsant-se amb valentia en un sector i mercat ple de sorpreses i tenint la incertesa de si funcionarà o què pot passar.

9. Els **ingressos** del projecte TFG poden venir per dos motius.

El primer és la venda de la pantalla amb la marca de l'empresa, la qual es podrà comprar a la web de *Beyond TheTech*. I la segona és la venda recurrent de les subscripcions mensuals de l'aplicació, convertint els usuaris en clients, brindant funcions extres i més qualitat.

10. Quant als **costos** que comporta fer el projecte són:
 - La pantalla comprada a un proveïdor (40€), el connector HDMI (10€), la tira LED (5€/metre) i el filament (7€/metre) de la impressora 3D per fer un possible suport a la pantalla.
 - La publicitat també comporta un cost, i varia segons l'estratègia de màrqueting que es vol aplicar i els resultats que es van obtenint i es volen aconseguir, augmentant o disminuint la inversió.

- Un altre cost és el pagament de comissions als creadors de dissenys contractats. Tal com s'ha comentat, hi haurà dissenyadors per BYT que es dedicaran a fer dissenys exclusius, i segons les reproduccions que tinguin, cobraran més o menys, tenint un sou mínim.

11. Les **mètriques** per l'estudi del model de negoci són principalment tres, el cost d'adquisició pel client (CAC), el *Lifetime Value* (LTV) i l'ingrés mensual recurrent (MRR).

El CAC és el cost total de vendes i màrqueting que es necessita per obtenir un client. Un estimació aproximada a vista grossa.

- 10€ publicitat, 50€ materials.

El LTV, representa quants diners es deixa un client de mitja en comprar productes o serveis a l'empresa al llarg del seu cicle de vida.

- 120€ de pantalla
- Entre 5€ o 8€ en subscripcions mensuals.

El MRR és el càlcul de quants diners l'empresa captarà mensualment per les seves subscripcions, productes o serveis ofereix.

- Suposant que en un mes es venen 10 pantalles sense subscripcions, aleshores $10 \cdot (120 - 10 - 50) = 600€$ de benefici mensual

*Les dades són suposicions, no són reals.

En qualsevol dels casos, per una startup, les mètriques són molt complicades de calcular, perquè no hi ha dades de vendes, ni clients, ni coneixements del producte o extra més venut, ni la mida més venuda... convertint la tasca realment complicada.

A més, un cop s'entra al mercat hi ha molts factors indirectes que afecten els ingressos com, l'època de l'any, la competència del moment, la publicitat, els proveïdors, els clients... i fan molt complicat calcular una mitja encertada per una startup.

12. La **sortida del producte** serà cap a finals del 2022, esperant que la primera venda es doni cap al gener de 2023.

La inversió per l'escalabilitat del projecte serà per finals de 2023, quan el projecte sigui més iterat.

13. Un dels **punts més forts** del projecte és la construcció d'un producte que evoluciona un existent, millorant la seva funcionalitat, i proporcionant valor afegit dins d'un sector pioner en creixement.

Un altre punt fort fins a la data, és que no es coneix cap altra empresa que es dediqui a la creació d'una aplicació ni una pantalla amb la mateixa projecció.

També BYT porta temps en la creació de productes de personalitzats de la tecnologia, adquirint experiència, creant noves idees. L'experiència i entusiasme assolit pel seu propòsit és imprescindible i beneficiós, perquè per una startup, sense aquests factors, és impossible quasi impossible fer-la créixer.

14. Les **febleses** del projecte poden resultar perilloses, i amb el temps s'han de tractar per aconseguir que deixin de ser una debilitat, no convenen.

Una de les primeres febleses és el petit personal que hi ha al darrere del projecte. La falta d'equip obliga a dividir el treball de diferents àmbits entre les mateixes persones, de manera que exigeix a cada individu estar amb més d'una feina, donant lloc a tenir una productivitat més baixa.

La petita barrera d'entrada del projecte també es considera un risc, perquè representa poc poder d'inici i és complicat construir una base sòlida i posicionar-se en un pioner en un sector.

La falta de contactes també pot suposar una feblesa, perquè en temes empresarials pot servir de molta ajuda, recomanant o facilitant informació valuosa.

15. Una de les **oportunitats** del projecte és el sector en el qual es troba, el *modding*, perquè està en creixement i és molt atractiu. En els últims anys, les xifres en vendes creixen, tal com s'ha comentat en apartats anteriors.

Una altra oportunitat que hi ha al mercat és la falta de personalització en les torres d'ordinadors originals, és a dir, les torres d'ordinadors naturalment no porten personalització, i si en porten, és perquè són molt cares, però tot així, res a veure amb *backplates* o *Backplate Screen Modding*.

16. L'**amença** que presenta la crisi actual [11] pot sembrar por i abaixar les vendes.

Actualment, en el 2022, hi ha una crisi derivada per la pandèmia i els efectes de la guerra d'Ucraïna que, a mitjans del 2022, han desenvolupat menys percentatge de creixement global de l'esperat i una inflació dels aliments i l'energia molt significativament. Provocant que la privacitat de la compra per gent amb falta de diners, perquè la situació no es troba en bones condicions, o bé perquè el producte és un capritx i la moral de la gent no permet comprar-lo a la lleugera.

10 CONCLUSIONS

El desenvolupament del projecte ha implicat involucrar-se a nous reptes com utilitzar l'eina NetBeans, estructurar un projecte des de zero, afrontar problemes i situacions inesperades i documentar-se en programació mai vista de Java.

S'ha aconseguit implementar el projecte amb la majoria d'objectius proposats, de manera satisfactòria i deixant lloc a una versió d'aplicació funcional.

La gestió de fases i tasques s'ha seguit amb el diagrama de Gantt (Annex 1 - Diagrama de Gantt), patint algunes variacions de temps i disseny a causa de l'adaptació vital del projecte. Per exemple la fase de desenvolupament, que consta d'unes vuit setmanes però han estat més, perquè a cada setmana s'han anat polint funcionalitats i detalls.

El temps del TFG ha suposat aprenentatge, recerca, desenvolupament, disseny, resolució d'errors, problemes, adaptació a canvis... i durant el transcurs he après a:

- Estudiar les necessitats del projecte per assolir els objectius
- Desenvolupar una aplicació en Java amb NetBeans, que permet la creació d'aplicacions amb interfícies gràfiques
- Adaptar-me a canvis de planificació a causa de problemes i inconvenients durant la fase de desenvolupament
- Iterar o construir el projecte des d'una idea, fins a fer-la en aplicació amb interacció real
- Fer el model de negoci d'un projecte real d'una startup

Per acabar, sense cap dubte, ha estat un treball molt interessant, m'ha fet aprendre molt, i espero que en un futur l'aplicació pugui ser millorada i pionera en el sector de personalitzats de pantalles d'interiors de PC de sobretaula.

AGRAÏMENTS

El desenvolupament del projecte no hagués estat possible sense el seguiment i suport del meu tutor Juanjo Villanueva, que m'ha aconsellat durant el camí setmana a setmana.

Agrair també als pilars fonamentals del projecte *Beyond The Tech* i Bryan Villacís, per brindar l'oportunitat i experiència de fer un projecte relacionat amb una temàtica innovadora i en creixement.

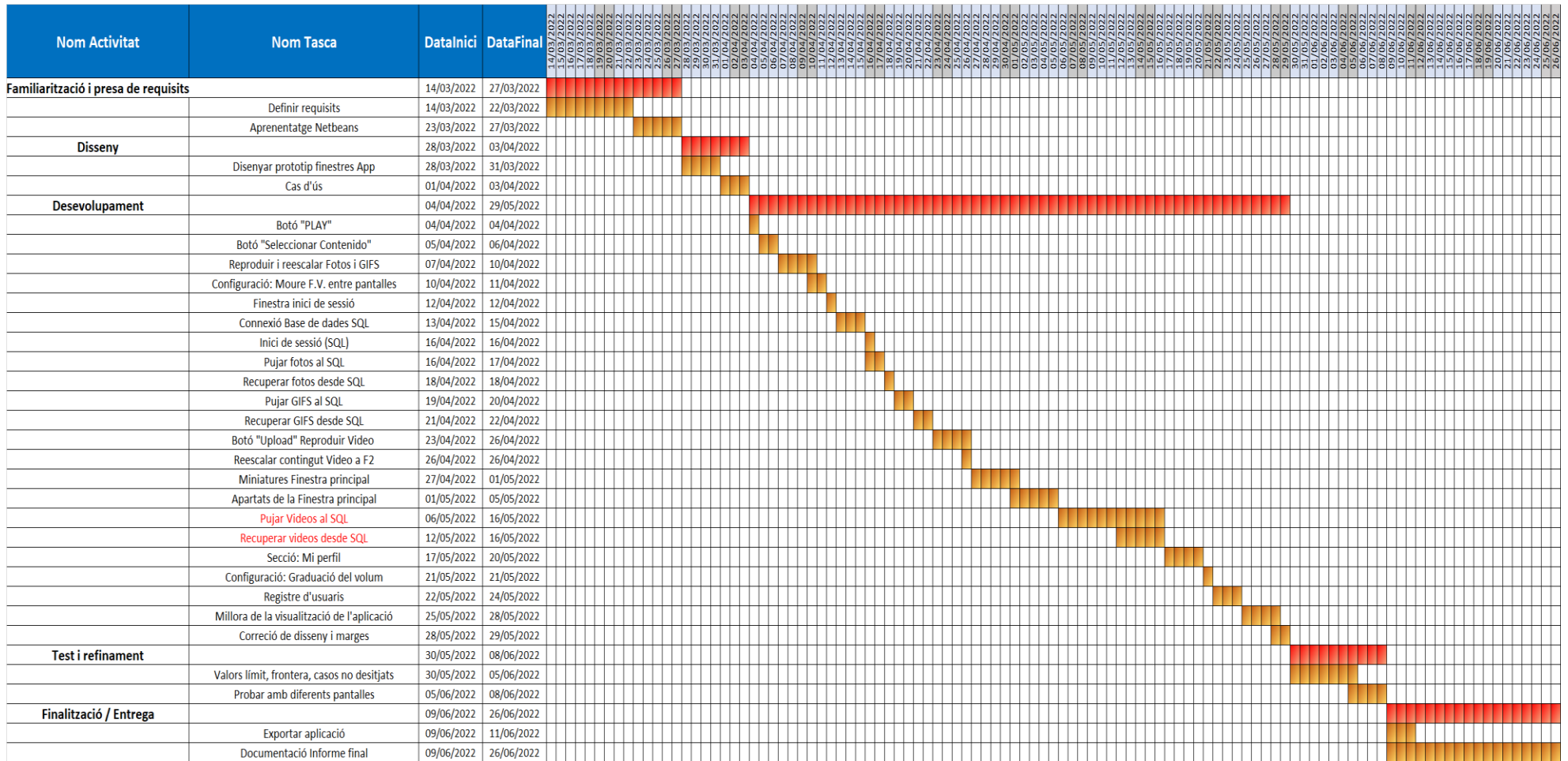
I per últim a Radio Rubí, que va donar l'ocasió de donar veu al projecte per la ràdio en directe [12].

REFERÈNCIES

- [1] Modding en PC guía para principiantes – Newesc – 15 novembre de 2021 [web] <https://newesc.com/modding-en-PC-para-principiantes/>
- [2] Gaming - ProfesionalReview – 16 març de 2019 [web] <https://www.profesionalreview.com/2019/03/16/ordenador-gaming-PC-gaming/#Breve-historia-del-ordenador-gaming>
- [3] Xataka - El estado del gaming en PC – 25 febrer de 2021 [web] <https://www.xataka.com/videojuegos/estado-gaming-pc-37-000-millones-dolares-ingresos-2020-para-segmento-que-no-deja-crecer>
- [4] Apache NetBeans 14 – Apache Software Foundation – 2017/2022 [web] <https://NetBeans.apache.org/download/index.html>
- [5] Lucidchart - 2022 [web] <https://www.lucidchart.com/pages/es>
- [6] Google Drive [web] <https://www.google.com/intl/es-es/drive/>
- [7] Introducción al emprendimiento: Conceptos y metodologías para crear startups – Juanjo Villanueva – Amazon [llibre] <https://www.amazon.es/Introducci%C3%B3n-emprendimiento-Conceptos-metodolog%C3%ADa-startups-ebook/dp/B07PJWCKT>
- [8] Introducción al emprendimiento: Conceptos y metodologías para crear startups – Juanjo Villanueva [llibre] – pàgina 32
- [9] Beyond The Tech – <https://beyondthetech.es/>
- [10] Formatos de medios compatibles [web] <https://developer.android.com/guide/topics/media/media-formats?hl=es->
- [11] Crisi 2022 – Banco Mundial – En medio de una abrupta desaceleración del crecimiento, aumenta el riesgo de estancamiento [web] <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/06/07/stagflation-risk-rises-amid-sharp-slowdown-in-growth-energy-markets>
- [12] Radio Rubí – Startups d'estudiants UAB - 17 maig de 2022 [web] <https://www.radiorubi.fm/programs/entrevistes-rubi-al-dia/radi-orubi-podcast-19845>

ANEXOS

Annex 1 - Diagrama de Gantt



Annex 2 - Model de negoci

Projecte: Backplate Screen Modding Dissenyat per: Pol Garcia Data: 20/06/2022 Versió: 5	0 Idea de Negoci: Evolucionar un producte del <i>modding</i> que existeix en el mercat a petita escala i fer una versió del mateix amb valor afegit. En comptes de només veure un disseny estàtic, permetre també la reproducció de GIFS i vídeos escollits mitjançant una aplicació PC.		
13 Fortaleses	9 Ingressos	2 Propostes de Valor	1 Clients i Usuaris
<p>Experiència en personalitzacions amb <i>backplates</i> Cap empresa ha desenvolupat un producte igual Producte evolutiu d'un existent Tècnica de l'equip</p>	<p>Venta de la pantalla Suscripcions mensuals de l'aplicació</p>	<p>Visualitzar Imatges, Vídeos i GIFS de Personalització dinàmica i lliure Major grau de vida i dinamisme a l'ordinador Creació de contingut multimèdia fer per artistes de pagament</p>	<p>Propietaris d'ordinadors de torre amb mínim un lateral visible a l'interior Streamers, gamers pc i frikis Gent amb <i>setups gaming</i></p>
14 Febleses	10 Costos	4 Solucions i Millores	3 Problemes i Desitjos
<p>Poc equip Petita barrera d'entrada Necessitat de tercers per la pantalla Falta de contactes</p>	<p>Materials (pantalles, connectors, LED) Màrqueting per la publicitat Comissions pels creadors de dissenys</p>	<p>Soluciona i millora la visibilitat del pc Millora el setup gaming Millora l'experiència d'usuari</p>	<p>Problemes: - Interior de l'ordinador pobre en estètica - L'ordinador no porta personalització Desig: - Tenir ordenador *gaming / personalitzat / il·luminat - Tenir un més grau més potent de personalització</p>
15 Oportunitats	11 Mètriques	6 Canals	5 Mercat
<p>Sector en creixement Originalment els ordinadors no porten personalització</p>	<p>Cost d'Adquisició pel Client (CAC) -Pantalla ≈ 120€ -Subscripció mensual >=5€ LTV del producte > 5anys (Ingresos Mensuals Recurrents) MRR -al començament 600€ -de 6 mesos a un any 1400€</p>	<p>Publicitat per Facebook Ads, Tiktok Ads, Instagram Ads Xarxes socials amb perfil: Instagram, Tiktok, Twitch, Facebook, Youtube Influencers gaming, Streamers</p>	<p>A nivell espanyol hi ha 15 milions de videojugadors, dels quals el 23% és de pc. 19milions de jugadors * 23% = 4'37 milions de jugadors pc gaming. Preu aproximat de la pantalla d'uns 120€. TAM = 4'37 milions * 120€ = 524'4 milions € S'estima que el 10% pot arribar a ser consumidor del projecte. SAM = 524'4 milions€ * 10% = 52'44 milions € De tots els possibles clients, a curt plaç podria vendre el 3%. SOM = 52'44 milions € * 3% = 1'573. milions d'€</p>
16 Amenaces	12 Fites	8 Recursos	7 Competència
<p>Crisi actual</p>	<p>Sortida del producte finals del 2022 Primera venda al gener de 2023 Constitució de l'empresa: primavera 2023 Inversió semilla a finals de 2023</p>	<p>Habilitat en la tecnologia Creació de Early-Startup Fons suficients per cobrir despeses inicials</p>	<p>Empreses que es dediquen a fer <i>modding</i>. v1tech → https://www.v1tech.com/ coldzero → https://www.coldzero.eu/</p>

