

# Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

**Grau en Mitjans Audiovisuals**

**Disseny d'un videojoc per dispositius mòbils**

**Memòria**

**ALBERT RODRIGUEZ  
PONENT: DANIEL GALLARDO**

PRIMAVERA 2016



TecnoCampus  
Mataró-Maresme



## **Agraïments**

Gràcies al meu tutor, Daniel Gallardo, i a la meva família i amics.



## **Resumen**

Fluff es un videojuego de plataformas para móviles que consiste en esquivar los obstáculos de un desván siendo una pelusa que es movida por el viento. Con este trabajo se ha profundizado en el reto de desarrollar un juego para móviles teniendo en cuenta la interacción que el usuario puede tener con el dispositivo y las limitaciones de hardware, tanto desde un apartado gráfico como al programar. El objetivo es conseguir un producto con identidad visual propia y que capte la atención del usuario.

## **Resum**

Fluff és un videojoc de plataformes per a dispositius mòbils que consisteix en esquivar els obstacles d'un altell sent una pelussa que és moguda pel vent. Amb aquest treball s'ha aprofundit en el repte de desenvolupar un videojoc per a mòbils tot tenint en compte la interacció que l'usuari pot tenir amb el dispositiu i les limitacions del hardware, tant des del punt de vista gràfic com al programar. L'objectiu és aconseguir un producte amb identitat visual pròpia i que capti l'atenció de l'usuari.

## **Abstract**

Fluff is a platform game for mobile devices that consists in avoid the obstacles in an attic being a fluff that is moved by the wind. The objective of this project is to get into the process of developing a mobile videogame, taking in count the interaction between the user and the device and the hardware limitation. The final goal of the project is to set a visual distinct identity and to catch the attention of the user.



# Índex

Índex de Figures .....	III
Glssari de termes .....	VII
1. Introducció .....	1
1.1. Propòsit.....	1
1.2. Finalitat.....	1
1.3. Objecte.....	1
1.4. Abast.....	1
2. Introducció al marc teòric .....	3
2.1. Història dels videojocs.....	3
2.2. Història de les videoconsoles portàtils.....	4
3. Estudi previ.....	7
3.1. Precedents .....	7
3.2. Referents i influències.....	9
4. Definició dels objectius.....	15
4.1. Principals.....	15
4.2. Secundaris.....	15
4.3. Abast.....	15
5. Desenvolupament.....	17
5.1. Metodologia.....	17
5.1.1. Disseny del producte.....	18
5.1.2. Jugabilitat.....	22
5.1.3. Navegació.....	22
5.1.4. Àudio.....	22
5.1.5. Proposta de format de difusió.....	23
6. Possibles ampliacions.....	25
7. Conclusions.....	27
8. Bibliografia.....	29





## Índex de figures

2.1. Imatge de la màquina recreativa pong.....	4
2.2. Imatge de Game & Watch. ....	5
2.3. Captura de Super Mario Land.....	6
3.1. Captures de Snake.....	7
3.2. Captura de Angry Birds.....	8
3.3. Carptura de Alto's Adventure.....	9
3.4. Carptura de Alto's Adventure.....	10
3.5. Captura de Joeyride Jetpack.....	11
3.6. Captura de Joeyride Jetpack.....	12
3.7. Captura de Geometry Dash.....	13
5.1. Captura de versió primera del joc.....	18
5.2. Objecte aspiradora.....	19
5.3. Objecte ventilador de sostre.....	20
5.4. Objectes taula i baul.....	20
5.5. Objecte gramòfon.....	21
5.6. Objecte pelusa.....	22



## **Glossari de termes**

EDSAC	Electronic delay storage automatic calculator
PDP-1	Programmed Data Processor-1
DAMA	Derechos de Autor y Medios Audiovisuales



# **1.Introducció**

## **1.1. Propòsit**

La idea del projecte és planificar, dissenyar i desenvolupar un videojoc per a mòbils on s'aconsegueixi una identitat audiovisual pròpia i on es proposi a l'usuari un repte a superar per tal de captar la seva atenció. Un punt fort és el plantejament i desenvolupament dels elements que intervenen dins del joc per que encaixin amb l'estètica i hi aportin utilitat a la jugabilitat.

Es busca arribar a desenvolupar des de zero un producte que sigui viable i interessant per l'usuari dins del mercat actual, que està en un moment d'expansió molt forta.

## **1.2. Finalitat**

Tot i que el projecte té un objectiu principal molt clar que és la producció d'un videojoc mòbil, hi ha altres objectius secundaris:

Aconseguir una identitat visual pròpia i diferenciada de la estètica de la majoria dels videojocs del mercat mòbil actual.

Treballar amb eines de producció 3D enfocat per un entorn en 2D per tal d'aconseguir una il·luminació, textures i animacions sense haver de treballar en dibuix.

## **1.3. Objecte**

Producte multimèdia consistent en un videojoc per a mòbils que sigui accessible i entretingut per l'usuari.

## **1.3. Abast**

Realització del producte multimèdia passant per el procés de pre-producció i producció del treball per tal d'aconseguir un producte que pugui fer-se un joc al mercat de les aplicacions per a mòbil.



## 2. Introducció al marc teòric

El videojoc és un tipus de joc que es representa en una pantalla i on el consumidor té una interacció que afecta al desenvolupament d'aquest. Els videojocs tenen un gran nombre de gèneres que es cataloguen segons la història, la manera de controlar el joc, etc.

Per aquest treball en concret s'ha estudiat el joc de plataformes i com els primers videojocs van evolucionar fins arribar al punt actual.

### 2.1. Història dels videojocs

Es té constància de que el primer videojoc va ser desenvolupat per Alexandre S. Douglas al 1952 en un EDSAC. Es tractava del típic tres en ralla, on el jugador s'enfrontava amb la màquina. Sis anys més tard va arribar el primer videojoc que permetia que dos jugadors s'enfrontessin: el "*Tennis for two*", un simulador de joc de taula molt bàsic i ideat per William Higginbotham.

Al 1962, Steve Rusell va desenvolupar el primer videojoc que feia servir gràfics vectorials. "*Spacewars*", executat en un PDP-1, era un joc que consistia en dues naus espacials que lluitaven entre elles i que enfrontaven als dos jugadors.

No va ser fins al 1972 que va aparèixer la Magnavox Odyssey, la primera videoconsola de la història que permetia ser connectada a la televisió i que portava alguns videojocs incorporats a la pròpia consola.

La primera màquina recreativa va ser de gran importància ja que ofería la possibilitat de jugar sense haver de disposar de la videoconsola a casa. El primer model incloïa el joc "*Pong*", una versió del "*Tennis for two*".



Figura 2.1- Imatge de la màquina recreativa pong

Després del èxit de “Pong”, van sortir més alternatives com “Space Invaders”, “Asteroids”, “Pac Man”, etc.

A la dècada dels 90 es va prendre consciència de la magnitud del món dels videojocs i van començar a aparèixer el que actualment són grans companyies com Nintendo o SEGA, que van començar a distribuir videoconsols domèstiques. També es va crear Activision, entre d'altres.

Tot i que en el sector de les consols portàtils havien aparegut alguns prototips, no va ser fins al 1989, amb l'aparició de la Game Boy a mans de Nintendo, que aquestes es van fer molt populars.

## 2.2. Història de les videoconsols portàtils.

La primera videoconsola portàtil va ser la Game & Watch, creada per Nintendo a carrec de Gunpei Yokoi, el 1983. Era una consola econòmica y bàsica. Es composaba de una pantalla LCD bàsica, botons de goma i s'alimentaba de piles de botó. L'inconvenient d'aquesta consola es que per a cada joc es necessitava d'un hardware diferent, per tant una consola per a cada joc. Es van crear 59 jocs en aquest format.





Figura 2.2- Imatge de Game & Watch

Degut al gran èxit que va comportar aquesta consola, les companyies es van interessar per aquesta branca de les videoconsoles.

Entre 1989 i 1990 dos grans empreses van treure una nova versió de les consoles portàtils: Atari va provar amb l'anomenada LYNX i Nintendo amb la Game Boy. Atari no va poder competir contra la Game Boy degut a que el seu dispositiu era gairebé el doble de gran i tres vegades més car. Així doncs, la Game Boy tot i tenir un hardware més modest que el seu rival va triomfar més gràcies al seu preu i sobretot al seu catàleg de jocs. Entre ells hi havia el "Tetris", el "Super Mari Land" o el "Donkey Kong". Tot i que després de la Game Boy han anat apareixent noves consoles i noves versions d'aquesta, el dispositiu de la companyia nipona va ser un precedent per tot el que ha arribat a partir d'aquest moment. Encara es pot veure a la majoria de jocs de mòbils la herència que va deixar aquesta consola.



Figura 2.3- Captura de Super Mario Land

Cal esmentar també un altre producte de la companyia japonesa: la Nintendo DS. Aquest dispositiu va resultar revolucionari degut a les noves incorporacions de hardware. La consola va fer un salt de gegant pel que fa a la interacció amb l'usuari gràcies a que incorporava dues pantalles, una d'elles tàctil. A més, disposava de connexió Wifi i connexió Wireless amb altres dispositius iguals, el que feia que poguessin jugar més d'un usuari sense necessitat de cables.

## 3. Estudi previ

### 3.1. Precedents

Els orígens de l'entreteniment en telefonia mòbil es caracteritzaven principalment per la seva senzillesa i per les limitades possibilitats d'interacció: una creueta de controls i un botó. A mesura que l'interacció amb els dispositius va anar evolucionant, les aplicacions per aquests es van anar adaptant.

El primer joc destacable per a mòbils és el mític "Snake" que va incloure Nokia als seus telèfons mòbils al 1998 i que va revolucionar la idea del joc portàtil, que fins aleshores corresponia només a les videoconsoles. "Snake" donava quatre possibilitats a l'usuari: anar cap amunt, cap a baix o cap a dreta i esquerra. No tenia més objectiu que menjar els objectes de la pantalla per fer créixer la serp evitant tocar els marges o la pròpia cua de l'animal. Precisament el que feia tant addictiu aquest joc era la seva senzillesa i la voluntat de l'usuari de superar la seva millor puntuació.

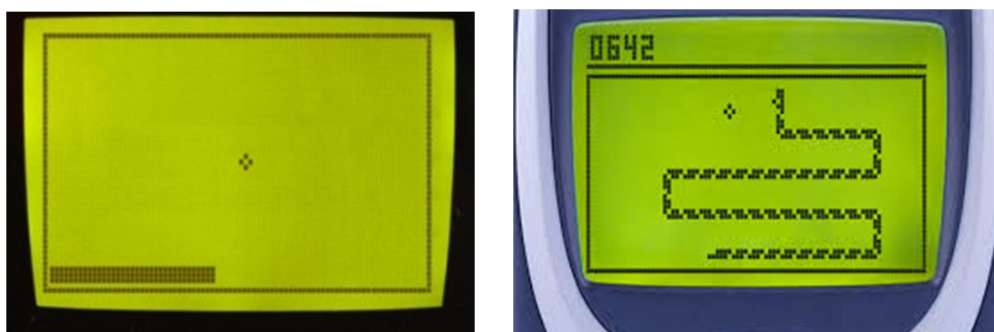


Figura 3.1- Captures de Snake

Gràcies al progrés de la tecnologia dels dispositius, les seves aplicacions cada cop han anat sent més complexes. L'avenç tecnològic que més ha millorat els videojocs per a mòbils ha estat la incorporació de la pantalla tàctil, ja que aquesta ha ampliat molt les opcions de l'usuari. Un dels jocs que ha innovat en aquest àmbit ha estat "Angry birds". Aquest joc, produït per la companyia fina Roivo, va sortir al mercat d'aplicacions al 2009 i va ser un èxit absolut.

“*Angry Birds*” va ser revolucinari tant visualment com per la seva mecànica. El joc consisteix en destruir els enemics llançant una sèrie de personatges amb diferents habilitats i així anar superant els diferents nivells. Aquest joc va introduir unes físiques que fan que la interacció amb la resta de l’escenari sigui fonamental. La pantalla tàctil permet indicar la força amb la que es vol llençar i la direcció del llançament de manera còmoda i fàcil.

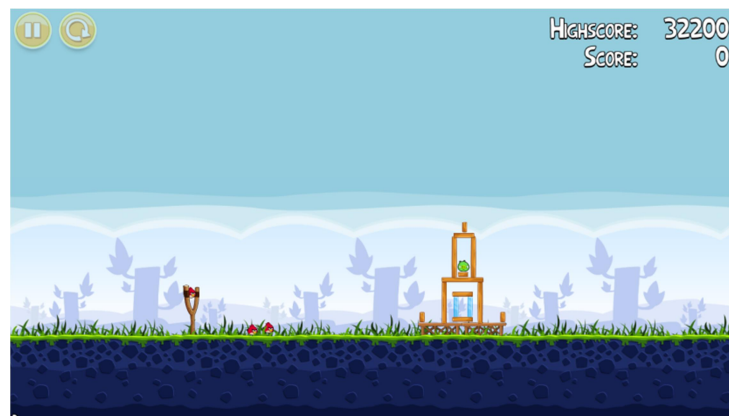


Figura 3.2- Captura de *Angry Birds*

Un dels tipus de videojocs per a mòbils més populars són els *side-scrolling*, on el personatge que controla l’usuari es desplaça per l’escenari esquivant els obstacles enemics i intentant arribar el més lluny possible. Aquest tipus de joc està inspirat en els seus predecessors de consoles com poden ser el “*Super Mario*” de Nintendo o el “*Sonic*” desenvolupat per Sega. Al adaptar-se a dispositius mòbils, la jugabilitat en aquest jocs destaca per la seva senzillesa ja que acostuma a haver-hi un control que pressionant la pantalla faci l’acció corresponent que permet avançar, ja sigui saltar, volar, colpejar...

Tot i que els jocs per a mòbils tenen limitacions de hardware, cada cop més es busca una identitat visual que diferenciï el joc i li doni un caràcter més propi i artístic.

### 3.2. Referents i influències

“*Alto's adventure*” va aparèixer al Febrer de 2015 creat per l'estudi independent Toronto Snowman. Tot i ser una aplicació per a mòbils, aquesta peça busca quelcom més que només entretenir. És un còctel de petits detalls que fan de cada partida una experiència enriquidora.

El joc es un *side-scrolling* de *snowboard*. L'usuari controla el salt del personatge i, mantenint pressionat el botó, gira. L'objectiu és aconseguir la millor puntuació recollint monedes i atrapant les llamas.



Figura 3.3- *Carptura de Alto's Adventure*

Jugant una partida es veu la cura que ha tingut l'equip en cuidar tots els detalls. Una de les característiques més significatives del joc és la il·luminació canviant que fa que la visió de l'entorn evolucioni i sigui totalment diferent. Es pot començar a jugar de nit, amb contrallums on s'intueixen les ombres de tots els objectes, passant per la posta de sol on l'escenari comença a agafar color tot influenciat per el taronja del sol, i finalment de dia, on es pot percebre perfectament tota la gama de colors de la peça.



Figura 3.4- *Carptura de Alto's Adventure*

Així doncs, amb una mecànica simple aconsegueix transmetre un munt de sensacions. Vol fer sentir a l'usuari l'experiència de baixar una muntanya tot sol amb la taula de *snow* i ho aconsegueix gràcies a la conjunció de tots els elements: il·luminació, colors, partícules, animacions i el so.

Pel que fa al so, aquest es divideix en dos blocs: la música i els efectes. La música té una melodia molt plana per tal de no tapar els efectes sonors però que tot i així sigui immersiva i canviant com l'entorn. Els efectes sonors ajuden a saber quin tipus d'acció s'està produint: Si grindes per un mur té un so diferent que si estàs a la neu o si estàs volant.

Per altra banda hi ha jocs que fan de la dificultat i la tensió la seva eina per atreure a l'usuari, com és el cas del videojoc per a mòbils i tabletas "*Joyride Jetpack*" tant pel que fa a jugabilitat com pels sistemes de recompensa i personalització.

Aquesta aplicació no té la necessitat de fer viure una experiència profunda, sinó que busca que l'usuari es mantingui tens i busqui superar tots els obstacles per tal de millorar la seva millor marca i aconseguir monedes per personalitzar el seu personatge.

Per donar més dinamisme a cada partida, el joc compta amb un gran nombre d'elements amb els que interactuar. Els elements es divideixen en 3 blocs: Objectes enemics, objectes d'ajuda i recompenses.

Hi ha dos elements que es poden trobar en una partida d'aquest joc: Un mur de laser, que tant pot ocupar un espai horitzontal, vertical o diagonal i que és estàtic, i els míssils, que en aquest cas es un objecte que s'indica en quina altitud apareixerà i que va a una certa velocitat cap el personatge. La distribució d'aquests elements fa que el jugador hagi d'estar constantment en moviment per tal d'esquivar els objectes.



Figura 3.5- Captura de Joeyride Jetpack

En un altre bloc es troben els objectes d'ajuda que es poden agafar durant el transcurs de cada partida i que són aleatoris. A l'aconseguir un d'aquests objectes d'ajuda, el personatge posseeix unes habilitats diferents fins que xoqui amb algun dels objectes enemics i les perdi.

Finalment, el tercer element que apareix a cada partida són les monedes. Aquestes s'han d'acumular per comprar objectes per personalitzar al personatge. El joc busca treure benefici d'aquesta part, doncs permet als usuaris comprar amb diners reals monedes dins del joc. Aquesta tendència, anomenada *micropagaments*, s'ha estès força últimament oferint un producte gratuït amb opció de poder-lo millorar o ampliar a canvi de diners.



Figura 3.6- Captura de Joeyride Jetpack

Una altra manera d'atreure a l'usuari és a través de la dificultat. Una de les últimes tendències és captar al jugador amb una dificultat elevada creant-li així un repte a superar. Alguns exemples són “Flappy bird”, “I wanna be the boy” o l'exitós “Geometry dash”.

A “Geometry Dash” hi ha un objectiu clar: Superar cada nivell. Té una escala de dificultat gradual a mesura que es va avançant, de manera que mentre que l'usuari va avançant nivells també adquireix habilitat per poder superar els següents. El joc té principalment una interacció: fer un salt amb el personatge mentre aquest va avançant sense parar al llarg de l'escenari.

Cada partida és una explosió de colors i sons on el jugador s'ajuda amb ritme de la música i de les animacions que creen un entorn frenètic. A diferència de “Joeyride Jetpack” els elements no apareixen aleatoriament sinó que estan fixes a cada nivell. Això fa que l'usuari pugui mecanitzar els moviments que ha de fer per superar cada fase a base de prova i error.





Figura 3.7- Captura de Geometry Dash

L'apartat gràfic del joc deixa molt clar les àrees en les que es pot saltar i en les que no. Les formes planes són on el jugador ha d'arribar i les triangulars les que ha d'esquivar. Com que l'escenari està pensat per respondre al ritme marcat pel joc, no permet errors.



## 4. Definició dels objectius

Una vegada establert l'objecte del projecte i amb l'estudi previ fet, és hora de definir i organitzar els objectius que es volen assolir amb aquest projecte.

### 4.1. Principals

- Realització íntegra d'un videojoc de plataformes per a dispositius mòbils i tabletes.
- Aconseguir desenvolupar una estètica que caracteritzi el videojoc.
- Arribar a un disseny d'escenari que convidi a l'usuari a aconseguir superar el pròpi record.
- Amb la suma del diferents elements (imatge, so, interacció) crear un contingut entretingut per a l'usuari.

### 4.2. Secundaris

- Dur a terme una preproducció on es deixi clar l'apartat artístic mitjançant esbossos d'escenaris i objectes que intervenen per tal de facilitar la feina del modelador.
- Crear una banda sonora que mantingui a l'usuari concentrat en el joc i tingui coherència amb l'estil general.
- Aprofundir en la física dels videojocs de plataformes.
- Explorar el nou mercat d'aplicacions i videojocs.

### 4.3. Abast

A partir d'una idea molt bàsica com es una pelusa flotant que es moguda per el vent, aconseguir la realització d'un videojoc que resulti atractiu per a l'usuari i que pugui ser compartit al mercat d'aplicacions mòbils en Google Play.



## 5. Desenvolupament

En aquest apartat es mostra la metodologia que s'ha dut a terme en el desenvolupament del joc Fluff.

### 5.1. Metodologia

La primera etapa és la de la pre-producció. En aquesta etapa es planteja el disseny desitjat pel joc. Per començar amb aquest projecte s'ha d'establir la base de la jugabilitat per adaptar el disseny a aquesta.

En la pre-producció es plantejen dues questions:

Per començar s'ha d'establir quin tipus de jugabilitat es vol oferir a l'usuari per tal de que a la hora de desenvolupar l'apartat gràfic aquest s'adeqüi a la interacció del personatge. Així doncs, una vegada presa la decisió de fer un *side-scrolling* es passa a plantejar la part gràfica.

En l'apartat gràfic primer de tot s'ha de plantejar quin estil busca el joc i, una vegada establert, fer uns esbossos de les primeres idees per tenir una referència a l'hora de modelar.

Un cop realitzades les tasques de pre-producció procedim a la producció i realització del projecte. El treball es divideix en dues branques: la de disseny i la de programació. Per tal d'agilitzar el procés de programació es duu a terme un primer esbós del joc per poder-lo anar provant i millorant els diferents elements des de la base. Pel que fa a la branca del disseny el primer que s'ha de fer és un esbós dels objectes i de l'escenari amb el programa 3DMax Studio. Per tant es fa el modelatge sense aprofundir en detalls a l'hora de texturitzar ni al modelar.

Una vegada estiguin fets els principals elements, es passa a fer la escena bàsica. Per programar s'ha fet servir Processing, un llenguatge de programació de fàcil ús basat en Java. Per a du a terme la programació del joc és essencial anar pas a pas fixant un objectiu petit i complint-lo abans de passar al següent. El primer pas és carregar un escenari i fer que l'objecte avanci. Per tal de buscar el mínim pes dels arxius, una mateixa imatge de l'escenari es desplaça horitzontalment i es repeteix en *loop*.

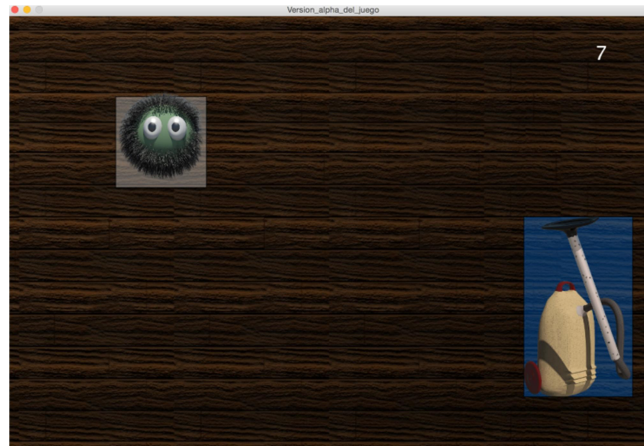


Figura 5.1- Captura de versió primera del joc

A partir de tenir una base feta, el treball es va alternant entre programació i modelatge per tal de buscar coordinació i coherència entre tots dos.

Per tal de millorar l'apartat gràfic es fan servir dos *pluggins*: un per photoshop, Quixel Suite, que és una eina per a fer les textures dels objectes amb un visualitzador del objecte i resultat final en 3D, i el *plugging* de 3Dmax Vray, que serveix per poder treballar amb textures amb més qualitat i una il·luminació més elaborada.

Una vegada establert l'estil i fer una primera ullada al funcionament del joc es treballa l'apartat de l'àudio: Música del joc i efectes sonors.

## 5.2. Concepció global del projecte

En aquest apartat es mostra, de manera més concreta, l'estructura del projecte, les fases i la feina realitzada per obtenir el producte final.

### 5.2.1. Disseny del producte

Com s'ha esmentat a la metodologia, a la pre-producció es defineix en termes generals el disseny del producte desitjat. Tot tenint en compte els referents i els medis i coneixements dels que es disposen, es comença a desenvolupar el projecte.

Com que s'ha de concretar la interacció que l'usuari tindrà amb l'aplicació. Pensant en termes de jugabilitat amb la pantalla tàctil es decideix que per tal de produir l'acció del personatge, en aquest cas elevar-se, s'ha de pressionar sobre la pantalla, i que al deixar de

pressionar l'acció sigui la inversa. Per tant, al pressionar la pelussa s'eleva amb una acceleració determinada i al deixar anar descendeix. En total es troben 5 objectes interactuant a la partida: una aspiradora, un ventilador de sostre, una taula, un baül i un gramòfon.

La aspiradora està ideada per ser un objecte alt dins de l'escenari i que afecti al personatge. Quan la pelussa passi per sobre de l'aspiradora, aquesta la intentarà xuclar.

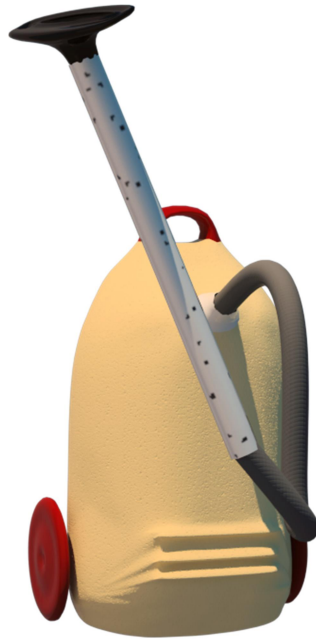


Figura 5.2- *Objecte aspiradora*

Com que l'aspiradora no mostra cap animació per fer saber a l'usuari els efectes que té, es fa servir el recurs de l'àudio per avisar. A mesura que la pelussa s'apropa a l'aspiradora, el soroll que aquesta emet es sent més fort i conforme s'allunya va desapareixent.

L'altre element que afecta directament a la pelussa és el ventilador de sostre, l'únic objecte que ocupa la part superior del escenari. En aquest cas per fer saber al jugador l'efecte que té el ventilador s'ha fet servir el recurs de l'animació. Per compensar la força del ventilador l'usuari ha de prémer la pantalla per intentar compensar el desplaçament.



Figura 5.3- *Objecte ventilador de sostre*

La taula i el baül son objectes estàtics i ambdós se situen a la part baixa de l'escenari. Tenen la mateixa funció: ocupar la part baixa de la pantalla. Són objectes estàtics.



Figura 5.4- *Objectes taula i baul*

El gramòfon és un element alt respecte al escenari. Per tal d'afegir-li un toc més detallista a aquest objecte s'ha inclòs un audio que imita el so d'un vell gramòfon. És un bon recurs per combinar amb l'aspirador o per deixar un petit espai entre el ventilador i aquest per complicar la maniobra.





Figura 5.5- *Objecte gramòfon*

Finalment, l'element principal del joc és la pelussa. Per a diferenciar la pelussa de la resta de l'escenari, que té uns tons marrons i càlids, s'ha fet amb tons freds i grisos buscant l'efecte de brutícia que caracteritza al personatge. L'animació del pel de la pelussa i la il·luminació li donen dinamisme i realisme tot imitant el suposat efecte que faria l'aire. A més, produeix un sistema de partícules amb la seva pròpia física.



Figura 5.6- *Objecte pelusa*

L'escenari està dissenyat per ser reproduït en bucle, pel que no té gaires detalls d'ombres tot i que sí que ha estat treballat amb relleu a la hora de ser modelat. Els colors estan en consonància amb la resta d'objectes del joc.

### 5.2.2. Jugabilitat

La jugabilitat en “*Fluff*” es basa en superar els obstacles pressionant la pantalla per fer elevar-se o deixar caure la pelussa mentre la velocitat a la que es desplaça horitzontalment augmenta. Per tal de dur a terme l'elevació s'ha fet un sistema d'acceleració, per tal de que la pelusa puja a més velocitat de la que baixa i que alhora la velocitat a la que es desplaça verticalment augmenti proporcionalment a la velocitat a la que augmenta horitzontalment per tal de permetre superar els obstacles quan la velocitat creixi. Com que l'escenari és infinit i la dificultat va en augment no hi ha una fita concreta a assolir, simplement superar el record personal previ. La distribució dels objectes juga amb l'alçada i l'efecte que causa a l'objecte per plantejar reptes a superar amb les maniobres del personatge.

### 5.2.3. Navegació

La navegació per l'aplicació és molt senzilla. Es troben dos elements: Una funció per començar el joc i un indicador de la puntuació de l'usuari.

Com que és un producte destinat a manipular-se mitjançant una pantalla tàctil, la manera de fer començar el joc és prement la pantalla. Per tal d'avisar al jugador de que ha de fer aquesta acció hi ha un indicador en forma de text a la pantalla que ho mostra: *Tap the screen to start* (premi la pantalla per començar).

L'altre element escrit que es troba dins del joc és l'indicador de puntuació, que es mostra a la cantonada superior dreta. Aquest sistema de puntuació funciona segons el temps que el jugador es manté viu en la partida.

### 5.2.4. Àudio

L'últim element afegit és l'àudio, ja que aquest ha d'estar en concordància amb l'estil de la resta de l'aplicació. En l'apartat de l'àudio es troben dos elements: música i efectes sonors.

La música ha estat creada amb el programa Garage band. Es tracta d'una melodia harmoniosa per no estressar a l'usuari i plana per no ocultar la resta de sons.

La estructura de la cançó es simple: A A' B B'. Acaba amb un link de piano que torna a A. Està en la escala DO Major i el tempo és de 4/4 a 120bmp.

Els efectes sonors acompanyen al gramòfon i l'aspiradora. Són sons que, tot i destacar, no trenquen la harmonia de la partida.

### **5.2.5. Proposta de format de difusió**

Les aplicacions per a mòbils ara estan fàcilment disponibles gràcies a les plataformes que s'han adequat per descarregar-les. Les més importants son Google Play per a dispositius Android i la App Store per a dispositius IOS.

En aquest cas es distribueix només via Google Play degut a que és molt més econòmic el manteniment d'una aplicació en aquesta plataforma.



## **6. Possibles ampliacions**

En aquest apartat es planteja'n algunes idees per tal de millorar i completar el projecte.

- Un punt interessant seria abandonar processing com a eina de programar i fer servir Unity per treballar amb unes físiques reals i no simulades amb un eix, amb aquesta plataforma també es podria aprofundir en la il·luminació.
- Connectar el joc amb les xarxes socials per tal que l'usuari pogués comparar els seus resultats amb els seus contactes.
- Afegir eines de personalització del personatge o donar la opció de canviar-lo per algun altra alternativa.
- Afegir un menú amb més interactivitat amb l'usuari, es a dir, poder escollir opcions com activar o desactivar la música o els efectes sonors, escollir la claror, que afeguis l'opció de sortir del joc directament de l'aplicació o que mostrés una pantalla amb els crèdits del joc.
- Afegir un sistema de recompenses que ofereixin al jugador la possibilitat de personalitzar el personatge o d'alguna mena d'avantatge al joc.
- Treballar la idea de crear una història amb petits detalls a l'escenari.



## 7. Conclusions

L'objectiu de l'autor del projecte és crear un videojoc per a mòbils i aprofundir en les etapes de producció d'aquest creant una estètica pròpia que caracteritzi al joc.

Degut a que actualment el mercat de les aplicacions dels videojocs per a mòbil és immens s'ha de buscar la distinció d'un producte, ja sigui per un apartat tècnic de jugabilitat o per un apartat gràfic innovador.

Tot i el treball de preproducció del producte estigui ben definit alhora que avança la producció i es troben limitacions, tant per falta de coneixements com per la plataforma usada, el joc s'ha d'adaptar i buscar alternatives. Així mateix la familiarització amb el llenguatge que es fa servir permet incorporar idees noves que no estaven planejades.

El llenguatge amb el que es treballa es fonamental pel producte final. En aquest cas s'ha fet servir processing, ja que és una eina que et permet programar fàcilment i que té un sistema de detecció d'errors que resulta extremadament útil per a programadors principiants. Per aquest procés de programar ha estat fonamental establir petites fites que assolir per fer el següent petit pas, sense intentar abastar un gran avanç tot d'una, ja que acaba resultant en un codi erroni i confús.

S'ha aconseguit elaborar un producte final que combina els diferents aspectes que donen forma a un joc i atorga una estètica pròpia. Tot i que en cas de voler arribar a desenvolupar un projecte més gran i ambiciós seria necessari formar un equip de treball on cada membre es reponsabilitzés d'una part específica tot treballant en coordinació amb els seus companys.





## 10. Bibliografia

Escola Evolis 3D, *Disseny d'un videojoc – Barcelona* [en línia]. Disponible a:  
<http://www.evolis3d.com/>

Xabier Pou y Marina Amores, *Detras del juego*, Espanya, 2014.

Enrique Colinet, *¿Como trabaja un dissenyador de niveles?*, Vadejuegos, 2014.

Jose Patricio Perez, *El modelo europeo de desarrollo de videojuegos*, Sintesis, Madrid.  
*Historia de los videojuegos*, Facultat d'informàtica de Barcelona

Noémie Jennifer, *Un minijuego de snowboard para que te luzcas a gusto*, The creators  
Project, 2016.

Daniel Shiffman, *Processing video tutorials*, Processing Foundation

Joshua Noble, *Programming Interactivity*, O'Reilly Media, 2009.

Lindsay Kolowich, *How to make an animated gif in Photoshop*, 2015.



# Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

**Mitjans Audiovisuais**

**Disseny d'un videojoc per dispositius mòbils**

**Estudi viabilitat**

**ALBERT RODRIGUEZ COMA  
PONENT: DANIEL GALLARDO**

PRIMAVERA 2016



**TecnoCampus  
Mataró-Maresme**





# Índex.

Index de taules.....	III
1.Planificació.....	3
1.1. Planificació inicial.....	3
1.2. Diagrama de Gantt.....	4
1.3. Desviacions.....	5
2.Anàlisi de la viabilitat. ....	7
2.1. Viabilitat tècnica.....	7
2.2. Viabilitat econòmica.....	7
3.Pressupost.....	9
4.Aspectes legals.....	11



# Índex de taules

Taula 1 Planificació inicial.....3

Taula 1.2. Diagrama de Gantt..... 4

Taula 3.1. Pressupost producció.....11





# 1. Planificació

## 1.1. Planificació inicial

En aquest punt s'ha establert la planificació del temps que ocuparà cada fase del projecte per tal de complir amb la data d'entrega.

<b>Fase</b>	<b>Data inici</b>	<b>Data final</b>	<b>Hores</b>
Inici del projecte	05/01/2016	18/01/2016	10 hores
Preproducció	29/01/2016	16/02/2016	150 hores
Producció	17/02/2016	15/04/2016	320 hores
Preparació de entrega	17/04/2016	02/05/2016	40 hores
Preparació presentació	05/05/2016	17/05/2016	10 hores
		<b>TOTAL</b>	<b>560 hores</b>

Taula 1.1- *Planificació inicial*

La preproducció s'ha dividit en 3 blocs: planificació del nivells i disseny, disseny del personatge i cerca de l'estil musical.

La producció s'ha dividit en 3 blocs: Modelar i texturitzar, creació del so i la programació.

Finalment la postproducció s'ha dividit en 3 blocs: Interface del videojoc, postproducció del so i adaptar el joc per a les plataformes del mercat d'aplicacions.

## 1.2. Diagrama de Gantt

25 SEPTEMBRE – 30 GENER																				
	<i>GENER</i>				<i>FEBRER</i>				<i>MARÇ</i>				<i>ABRIL</i>				<i>MAIG</i>			
Setmanes	1,2,3,4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<b>PRE-PRODUCCIÓ</b>																				
Planificació de nivells i disseny																				
Disseny del personatge																				
Cerca de fil musical																				
<b>PRODUCCIÓ</b>																				
Creació de so																				
Modelar i texturitzar																				
Programar																				
<b>POST-PRODUCCIÓ</b>																				
Interface del videojoc																				
Postproducció de so																				
Pujar el videojoc a les plataformes																				

Taula 1.2- *Diagrama de Gantt*

En aquest diagrama de Gantt s'exposen els temps de cada fase del projecte. On el primer mes es dedica enterament a pre-producció, Febrer, Març i Abril producció i finalment al Maig donar els últims detalls al treball.

## **1.3.Desviacions**

Les desviacions han sortit durant el procés de producció, principalment en el de programació, degut a que ha estat més complicat del previst en un principi i una sèrie d'errors comesos en el codi han endarrerit aquest procés. A l'hora de texturitzar també hi han hagut problemes amb el plugin Quixel Suite per una incompatibilitat amb la versió utilitzada de Photoshop.



## **2. Anàlisi de la viabilitat**

### **2.1 Anàlisi de la viabilitat tècnica**

Aquest projecte no requereix d'una maquinària molt potent. Es necessita un ordinador capaç de treballar amb 3Ds Max, que pugui executar photoshop amb el plugin Quixel Suite i Processing. Per tant amb un ordinador amb unes característiques actuals es pot dur a terme el treball.

L'únic programa que no es pot executar en un ordinador Windows es tracta de Garage Band, però com és un programa obert aquesta tasca es duria a terme als ordinadors Mac que disposa la universitat.

### **2.1 Anàlisi de la viabilitat econòmica**

El projecte es finança gràcies a la inversió de l'autor, per tant assumeix el risc de que en cas de no recuperar la inversió aquesta es perdi. Per tal de generar beneficis es considera fer servir la publicitat que incorpora Google Play a les aplicacions.



### 3. Pressupost

<b>Taula de pressupost</b>			
<i>PRODUCCIÓ (7 Febrer– 30 Abril)</i>			
<b>Dissenyador 3D</b>	<b>Hores</b>	<b>Cost per hora (€)</b>	<b>Cost total(€)</b>
-Albert Rodríguez Coma	150	10	1500€
<b>Sonidista</b>	<b>Hores</b>	<b>Cost per hora (€)</b>	<b>Cost total(€)</b>
- Albert Rodríguez Coma	50	10	500€
<b>Programador</b>	<b>Hores</b>	<b>Cost per hora (€)</b>	<b>Cost total(€)</b>
- Albert Rodríguez Coma	200	10	2000€
<b>Equip</b>	<b>Preu</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu total(€)</b>
-Autodesk 3d Max	600	1	600
-Llicència d'us del pluguin Quixel Suite	79	1	79
-Llicència del programa Adobe photoshop	25	1	25
<b>TOTAL</b>			<b>3150€</b>
			<b>COST TOTAL: 4704€</b>
			<b>HORES TOTALS PRODUCCIÓ: 500h</b>

Taula 3.1- Pressupost producció

El pressupost és en base a les hores que es dedican a cada apartat de la producció, afegint el cost de les llicències dels programes. En el cas de 3Ds Max es considera una subscripció de dos mesos, a 200€/mes.





## **4. Aspectes legals**

Aquest projecte es registra amb la entitat DAMA que recull els drets de l'autor una vegada el projecte s'ha finalitzat per tal de protegir el treball. A més, l'organització Creative Commons acolleix i protegeix legalment la propietat intel·lectual de l'autor.