

Cornellà de Llobregat

Treball de recerca

EL DISSENY DE VIDEOJOC i el desenvolupament d'aquests

Miky

2n Batxillerat 1

“Des dels principis de la història, la humanitat ha somiat. Xamans, contacontes, pintors, músics i cineastes han treballat des de sempre per a donar vida a aquestes històries que sorgeixen en les nostres ments. Ara, amb la creació del videojoc, és quan a la fi podem viure-les. Encara hi ha molts murs i prejudicis al voltant d'aquest mitjà, però penso que aquest pot ser el moment de tombar aquests murs, i ensenyar a la gent aquest art i la seva història.

Benvinguts a la llegenda del videojoc.”

- DayoScript

Abstract (català)

El món del disseny de videojocs, personalment, penso que té molt menys impacte o reconeixement, per part de la població general, del que hauria de ser. Òbviament, les persones que treballen al desenvolupament de videojocs, màrqueting, crítica, etc. tenen un ampli coneixement sobre el sector i les seves figures més importants. Però, si tothom coneix a Stephen King, George R. R. Martin o a John Williams, per què tan poca gent coneix a Hideo Kojima, Shigeru Miyamoto o a Hidetaka Miyazaki? No seria interessant saber el mètode de treball d'aquests genis? Com pensen, què prioritzen a l'hora de crear les seves obres, etc.

Aquest treball de recerca tracta d'analitzar què s'ha de tenir en compte per dissenyar un videojoc. Per això, s'han estudiat i comparat diferents obres amb una gran influència al sector, des de l'època dels 8 bits dels anys vuitanta fins a l'actualitat. Així, s'ha aconseguit comprovar quins són els aspectes més rellevants a l'hora de dissenyar un videojoc. Aquests aspectes són el disseny de nivells, el game feel, la dificultat i el ritme, entre altres. Un cop estudiat què cal tenir en compte, s'ha dissenyat i desenvolupat un videojoc: Dark Faibo. La principal aportació d'aquest projecte en general és el prototip, el joc en si. Així, després de provar el joc, si algú vol saber quins aspectes s'han de tenir compte a l'hora de dissenyar els nivells i les mecàniques del joc, té aquest estudi, on hi és tot redactat.

Paraules clau: videojoc, jugador, gameplay, dissenyar, desenvolupar, game feel.

Abstract (english)

The world of video game design, personally, I think has far less impact or recognition, by the general population than it should be. Obviously, people who work in the development of video games, marketing, criticism, etc. have a broad knowledge of the sector and its most important figures. But if everyone knows Stephen King, George R. R. Martin or John Williams, why do so few people know Hideo Kojima, Shigeru Miyamoto or Hidetaka Miyazaki? Would it not be interesting to know the working method of these geniuses? How do they think, what do they prioritise when creating their works, etc. That's why this research job tries to analyze what should be taken into account to design a video game. Various works have therefore been studied and compared with a great influence on the sector, from the 8-bit era of the 1980s to the present. Thus, it has been possible to check the most relevant aspects of designing a video game. These aspects include level design, game feel, difficulty and rhythm, among others. After studying what to consider, a video game has been designed and developed: Dark Faibo. The main contribution of this project in general is the prototype, the game itself. So, after testing the game, if anyone wants to know what aspects should be taken into account when designing the levels and mechanics of the game, they have this study, where everything is written.

Key words: video game, player, gameplay, design, develop, game feel.

Agraïments

En primer lloc, a la meva tutora, sense la qual no hauria sigut capaç de redactar tot aquest treball. Sempre m'ha animat que fes el treball d'un tema que m'apassionés de veritat, m'ha donat les energies necessàries per a fer-ho realitat i m'ha donat moltíssimes facilitats per agafar referències, entrar al programa d'assessorament de la UPC, etc.

Agrair també a Marc Pavon i Himar Bravo, estudiants del CITM que van ajudar-me enormement a l'hora de dissenyar els nivells i les mecàniques del videojoc. Gràcies per ser un suport constant fins i tot als mesos de vacances. Sempre heu estat disposats a ajudar en aquest treball, fos el moment que fos. Gràcies de veritat per això.

A Dani Ramirez, el meu veí (amb màster en videojocs) que va oferir-se amb gran il·lusió a ajudar-me a l'inici d'aquest treball, i que va ajudar-me en gran manera a escollir el gènere i concebre la primera idea general del projecte. Sense ell no hauria sabut per on començar un projecte tan gran, així que gràcies.

Per acabar, agrair a la meva família i amics, els meus motors per continuar endavant. He pogut parlar d'aquest projecte amb una il·lusió enorme i veure que hi havia gent propera a mi amb la mateixa il·lusió que jo. M'ha semblat una sensació increïble. Gràcies a tothom que va ajudar-me a crear mecàniques, a provar el joc, a tothom que em va donar ànims per acabar-lo, i a tothom que ho ha jugat. M'he sentit molt abrigallat per tothom en tot moment, i de veritat que això m'ha donat les forces per fer el joc el millor possible. Gràcies de tot cor.

Moltes gràcies a tothom, sense vosaltres aquest treball no hauria sigut possible.

Índex

1. Introducció	7
2. Marc Teòric	9
2.1 Els inicis del videojoc	9
2.2. Inicis del disseny de videojocs	12
3. Àrea d'estudi	16
3.1. Aspectes a tenir en compte	16
3.1.1. Abans del desenvolupament	16
3.1.2. Durant el desenvolupament	22
4. Marc aplicat	25
4.1. Gènere i inspiracions	25
4.1.1. Inspiracions	26
4.1.2. Gènere	26
4.2. Distribució del temps	27
4.3. Mecàniques principals	28
4.4. Disseny de nivells	29
5. Conclusions	32
6. Webgrafia	34

1. Introducció

Des que era ben petit, sempre m'han agradat els videojocs. Veia al meu germà gran jugar a la PlayStation 3 o la Nintendo Wii, i jo volia ser com ell i aprendre també per a jugar amb ell. A mesura que em feia més gran, vaig provar més i més videojocs a consoles diferents. Desenes de noves experiències, cadascuna d'aquestes amb un món únic i fascinant al qual et podies endinsar. Sempre que veia una pel·lícula o una sèrie de televisió m'entretenia, però notava que faltava alguna cosa, i els únics que podien oferir el que faltava eren els videojocs. Pots controlar al protagonista del món que t'ofereixen, controlar què passa a dins d'aquest i sentir-te el protagonista d'una història de la qual, si es tractés d'una pel·lícula, series un mer espectador. El videojoc ha revolucionat el món de l'entreteniment en general, i ha arribat per a quedar-se.

Els principals objectius d'aquest treball són:

- Estudiar el disseny de diferents videojocs
- Analitzar els aspectes que es tenen en compte a l'hora de dissenyar un videojoc
- Desenvolupar un videojoc a partir d'aquesta anàlisi

La metodologia d'aquest treball es basa a buscar anàlisis de diferents pàgines web de jocs bastant influents i coneguts al sector, per així conèixer els seus aspectes amb un millor disseny i aprendre d'ells. S'han buscat pàgines que parlaven tant de videojocs en específic com de dissenyadors de renom per entendre la seva manera de pensar i de treballar.

Passant al desenvolupament del videojoc, s'ha comptat amb l'ajut del programa d'assessorament de treballs de recerca de la Universitat Politècnica de Catalunya. Els estudiants que van ajudar en el projecte van ser Himar Bravo i Marc Pavon, estudiants del CITM a Terrassa. Gràcies a ells s'ha pogut polir tot l'aspecte d'experiència del jugador i el disseny de nivells del joc, han ajudat a escollir la plataforma en la qual es desenvoluparia el joc i a distribuir el temps del projecte.

La primera part del treball és únicament una introducció a la història dels videojocs, explicant des de l'any 1952 fins a l'any 1985, amb la sortida de Super Mario Bros. Després d'això,

s'analitza el disseny de 3 dels jocs més importants dels 70-80: Space Invaders, Pac-Man i Super Mario Bros, per a intentar entendre la forma de treballar dels seus creadors.

A l'àrea d'estudi s'esmenta una llista de diferents aspectes que s'han de tenir en compte a l'hora de desenvolupar un videojoc, agafant referències de jocs de renom que destaquen a cadascun d'aquests aspectes. Així, es pot apreciar quins aspectes seran més importants per a cada tipus de videojoc.

Per acabar, al marc aplicat, s'expliquen les inspiracions, disseny de nivells i tot el desenvolupament en general del videojoc creat, anomenat Dark Faibo. Així, es pot veure tot el procés de concepció, disseny i desenvolupament del projecte.

2. Marc teòric

2.1. Els inicis del videojoc

Escollir quin és el primer videojoc de la història ha generat una gran controvèrsia al llarg dels anys, a mesura que la definició d'aquests ha anat canviant. Ara mateix, es considera a “*Nought and crosses*”, també conegut com a *OXO* (*imatge 1*), desenvolupat per Alexander S. Douglas en 1952, com el primer videojoc creat. Era bàsicament una adaptació per a la computadora “EDSAC”¹ del tradicional joc tres en ratlla. El disseny d'aquest joc era molt simple, a causa de les limitacions tècniques de l'època. Els seus gràfics eren simples píxels verds, recreant el tauler del joc, i una única persona podia jugar a la vegada, sempre contra la computadora.



Imatge 1, OXO



Imatge 2, Pong

El primer videojoc de dos jugadors: “*Tennis for two*”, de William Higginbotham, creat el 1958, també es podia jugar únicament a una computadora (al Brookhaven National Laboratory). No estava patentat, ja que el seu creador pensava que únicament serviria com a demostració científica, però el 1972, Atari va llançar al mercat la seva versió del joc de William, sota el nom “*Pong*” (*imatge 2*), considerat com el primer videojoc amb un èxit comercial real.

Quatre anys després de *Tennis for two*, en 1962, Steve Russell va crear *Spacewar!* (*imatge 3*), també de dos jugadors, sent el primer videojoc amb gràfics vectorials i el primer videojoc computat (ja funcionava sobre una *PDP-1*², una computadora en venda al públic, i



Imatge 3, Spacewar!

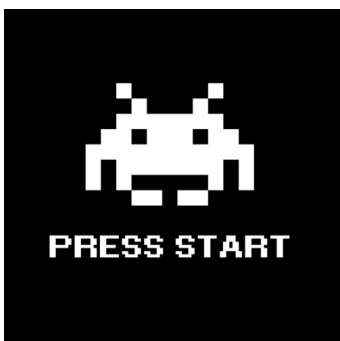
¹ EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator): Computadora britànica posada en funcionament al 1949, la qual va ser el primer calculador electrònic amb ordres internes. Per provar el seu potencial, les primeres ordres que va rebre van ser calcular uns nombres al quadrat i una llista de nombres primers.

² PDP-1: Computadora de venda al públic produïda al 1960, amb una memòria equivalent a 9 kilobytes. És famós per ser el computador més important a la creació de la cultura “hacker”.

no únicament sobre una computadora de laboratori). Gràcies a això, és considerat el primer joc a tindre cert èxit, encara que no va ser massa conegut fora de l'ambient universitari.

Situant-nos al final de la dècada dels 70, veiem com després del gran impacte que *Pong* va tindre tant a la societat com a l'economia, comencen a sorgir als salons recreatius videojocs com *Space Invaders* de Taito, el 1978, i *Asteroids*, d'*Atari*, el 1979. Ens trobem a l'època daurada de l'arcade³.

Space Invaders (Imatge 4), creat per Tomohiro Nishikado, és considerat el primer joc japonès



amb gran èxit comercial. El seu èxit va ser tal al Japó que el govern va haver de declarar l'escassetat de monedes de 100 iens. Al final de 1978, l'any del seu llançament, ja hi havien instal·lades més de 100.000 màquines, i havia aconseguit 670 milions de dòlars únicament al Japó. El seu legat va continuar any rere any, i per al 1981, tres anys després de la seva creació, encara tenia uns

Imatge 4, Space Invaders beneficis de 7,7 milions per setmana als Estats Units, únicament per darrere del Pac-Man.

Asteroids, en comptes, es va convertir en el videojoc arcade més popular d'*Atari*, amb més de 70.000 unitats venudes, i unes vendes de jocs per valor d'uns 150 milions de dòlars.

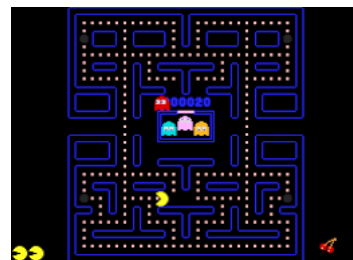
L'any 1980 comença la dècada dels 8 bits⁴, alimentada pel fort creixement del sector que van propiciar els salons recreatius. El màxim exponent d'aquesta època va ser *Pac-Man*, acompanyat per jocs com *Donkey Kong*, *Q*bert* o *Frogger*.

Pac-Man (Namco, 1980, Imatge 5) és considerat el joc més famós d'aquesta època dels 8-bits, gràcies al seu enorme èxit comercial a tot el món, venent més de 8 milions de còpies per la

³ Arcade: Terme utilitzat com a sinònim de "màquina recreativa", per a referir-se a la màquina amb la qual es jugava a videojocs als anys 70-80. Més tard, també es va començar a utilitzar per a referir-se al joc al qual es jugava a aquestes màquines, a més del lloc físic a la qual la gent es reunia per a jugar (també conegut com a saló de recreatives).

⁴ 8 bits: Terme utilitzat al llenguatge de videojocs per a referir-se a la generació de consoles que sorgeix a principis dels anys 80, liderada per les consoles "NES" de Nintendo i "Sega Master System", de Sega. Aquesta època és la precedent a la dels 16 bits.

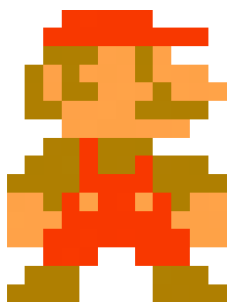
consola *Atari 2600*, i únicament l'any del seu llançament, ja hi havia més de 100.000 màquines recreatives *Pac-Man* als Estats Units, generant uns 8,1 milions de dòlars per setmana. Va ser el joc arcade amb majors ingressos l'any 1980 i 1981, destronant a *Space Invaders*, i va superar en nombre de màquines arcade a *Asteroids* als Estats Units.



Imatge 5, Pac-Man

Després d'aquest gran èxit, la indústria va entrar a la denominada "crisi del videojoc" (1983-1985), afectant sobretot als Estats Units, afectant bastant a la venda i producció de màquines arcade. Aquesta crisi va minvar l'èxit, per exemple, de "*Mario Bros*" (versió d'arcade, Nintendo), que va sortir al mercat l'any 1983, amb una popularitat modesta.

Per altra banda, tenim *Super Mario Bros* (Imatge 6, versió per la *Nintendo Entertainment System* i la *Famicom*), de Nintendo, debutant l'any 1985, just a la fi de la



crisi. Aquest videojoc va marcar un abans i un després a aquest món, i ja parlarem de la importància del seu disseny més tard. Va ser el primer gran rècord de vendes després de la crisi dels videojocs, aconseguint aproximadament 40 milions de còpies venudes (comptant versions per altres consoles), col·locant-lo al sisè lloc de videojocs més venuts de la

(*Imatge 6, Super Mario Bros*) història, i puntuat a diverses llistes com el millor joc de la història, o com el segon, únicament per darrere de *The Legend of Zelda* (Nintendo, 1987).

A partir del 1985, algunes fonts comencen a considerar els jocs com a "moderns", i tenint en compte que en aquest punt hem explicat 34 dels 70 anys d'història que tenen els videojocs, no sembla res forassenyat parlar de jocs "moderns" a partir d'aquí. La indústria i el disseny de videojocs beu molt d'altres mitjans i d'altres indústries, com el cinema, els llibres, etc., i cada vegada creix, canvia i es desenvolupa més ràpidament, però les bases de tot són a aquests 34 anys.

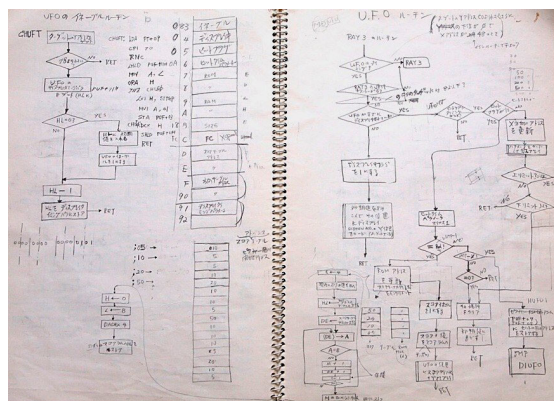
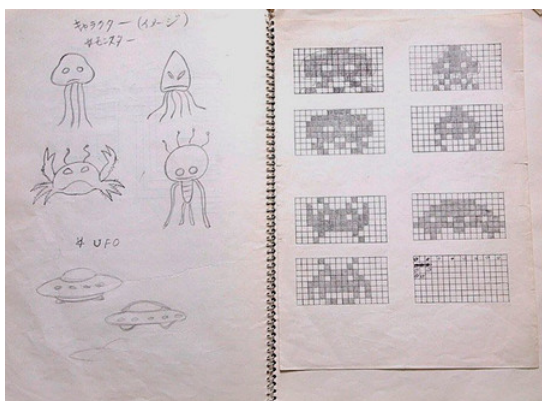
2.2. Inicis del disseny de videojocs

El disseny dels videojocs dels quals s'ha parlat té una influència immensa a l'hora del seu èxit. Un petit detall pot canviar-ho tot, i una idea pot fer que un joc sigui una obra mestra. Tots els dissenyadors necessiten inspiració i a continuació, es donaran alguns exemples d'aquest fet:

Space Invaders. El seu creador, Tomohiro Nishikado, ja va intentar fer un joc similar abans d'arribar a la idea final. Els objectius als quals s'havia de disparar haurien de ser tancs, avions, vaixells, etc., però cap d'aquests no va tindre gens d'èxit.

Les majors inspiracions per al disseny i ambientació d'aquest joc van ser el llibre "*La guerra dels mons*", i "*Star Wars episodi IV: Una nova esperança*". És d'aquestes dues grans obres d'on va treure l'ambientació alienígena per al seu joc.

El creador encara conserva una de les llibretes (Imatges 7 i 8) on va fer els primers esquemes pel disseny de personatges d'aquest important videojoc. Es veu com a la pàgina de l'esquerra, Tomohiro Nishikado va fer uns dibuixos esquemàtics del que seran els enemics: un pop, un calamar, un cranc, un platet volant... I a la pàgina de la dreta, es van passar aquests dibuixos a "píxel art"⁵, per a després passar-los a l'ordinador al programar. A la següent imatge, es veu un esquema de què serà el codi del joc, el qual antigament s'ideava amb paper i llapis abans de posar les mans al teclat.



Imatges 7 i 8, dissenys de Tomohiro Nishikado per a *Space Invaders*

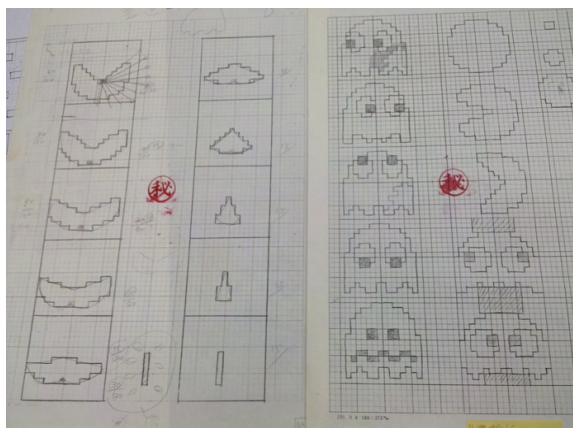
⁵ Pixel art: Forma d'art digital creada a computadora mitjançant programes d'edició, a la qual les imatges són creades i editades píxel a píxel. Es podria comparar amb el puntillisme de l'art tradicional. Exemples d'aquest tipus d'art son els dissenys de *Space Invaders*, *Pac-Man* o *Mario Bros*.

Per acabar, el creador ens diu que també va inspirar-se en un altre famós joc de les màquines recreatives: "Atari Breakout". Això ens mostra que els dissenyadors de videojocs no solament s'inspiren amb altres mitjans com el cinema o els llibres, sinó que també prenen idees d'altres videojocs que hagin pogut marcar al creador. La indústria del videojoc s'analitza a ella mateixa amb l'objectiu de millorar, aprèn dels seus errors, millora cada vegada més. Per tant, es pot dir que està en contínua evolució.

Un altre important disseny de l'època: *Pac-Man*. Aquest joc és l'exemple perfecte de com una premissa tan simple pot acabar en un èxit enorme. El disseny tant de *Pac-Man* com dels fantasmes com del nivell és molt simple, sense decoracions ni res massa rebuscat, i la premissa del joc és molt simple: menjar i escapar dels fantasmes. Tot i això, la idea de *Pac-Man* era aquesta, ser un joc simple i allunyat de la violència dels jocs de l'època (com *Space Invaders*, *Asteroids*, etc.) per a captar l'atenció de dones i homes per igual, fent un producte més familiar i per a tots els públics.

Per acabar, s'ha de dir que la idea del disseny del personatge de *Pac-Man* va sorgir d'una cosa tan simple com una pizza sense un tros. Toru Iwatani ho explica, les idees de disseny poden sorgir als llocs més inesperats.

Segons Toru Iwatani, el seu creador, *"La gent tendeix a pensar que l'important d'un videojoc és la idea, però l'aspecte visual també és important. Pac-Man és una cosa groga amb una boca que menja. No té ulls, no té nas. Ho vam mantenir extremadament simple com a símbol."*



Imatge 9, dissenys de Toru Iwatani per a Pac-Man

En últim lloc, parlarem del disseny de *Super Mario Bros*. El seu creador, Shigeru Miyamoto (un dels dissenyadors de videojocs més importants de la història), ens diu que la idea d'un joc "plataformes" amb "scroll lateral" li va sorgir quan anava en tren. Mirant als paisatges passar tan ràpidament per la finestra feia que s'imaginés que hi era a fora, corrent i saltant els obstacles que es trobava al seu camí. Aquesta premissa tan senzilla és la base de *Super Mario Bros*, i torna a apel·lar per un públic més infantil i general, amb un disseny senzill i amigable. *Mario* passaria a ser la "mascota" de Nintendo, i el disseny de nivells i la jugabilitat d'aquest perduren fins al dia d'avui.

L'aspecte més important del disseny de *Super Mario Bros* és el seu disseny de nivells. Aquest joc va ser el que va imposar que les diferents "pantalles" dels videojocs no fossin sempre les mateixes, repetint-se en sèrie fins que et quedessis sense vides, sinó que aquest consta d'una sèrie de nivells (repartits en 8 mons diferents, amb 4 nivells cada un, tenint 32 nivells en total), al final dels quals hi ha un veritable final, en comptes d'únicament una puntuació (com passava a *Pac-Man* o *Space Invaders*, per exemple).

A part del disseny de nivells, és obligatori parlar sobre la mecànica del salt, la qual és la que sustenta a qualsevol joc de "plataformes". Es va posar molt d'esforç a la sensació del salt, que aquest estigués ben implementat al joc, per aconseguir el punt perfecte entre dificultat i satisfacció. Els salts als videojocs sempre seran estudiats i analitzats minuciosament per a obtenir la millor sensació en el jugador, i les bases d'aquest les va donar *Super Mario Bros*.

Segons Shigeru Miyamoto, dissenyador de Super Mario Bros, “Quan estàs jugant un videojoc, en un moment simplement l'estàs controlant i de sobte sents que hi ets al seu món. Hi ha alguna cosa que no pots experimentar en pel·lícules o literatura. És una experiència completament única.”

Aquesta sensació és la que el disseny de videojocs sempre intenta aconseguir.



Imatge 10, primer nivell de Super Mario Bros

El propi primer nivell del joc (Imatge 10) funciona com a tutorial, per a ensenyar-te les bases del joc a poc a poc.

- Els primers blocs “?” et donen la curiositat necessària per a saltar i colpejar-los des de baix, i així descobrir que et poden donar monedes o altres objectes, els quals et donaran millores que descobriràs quan els agafis.
- També et trobes amb el teu primer enemic, el qual t’ensenyà que has de saltar a sobre seu per a eliminar-lo, i que perdràs si ell et toca a tu.
- Després, et trobaràs amb una caiguda al buit, la qual també t’ensenyà que si caus en ella, perdràs.

Tots aquests petits detalls es descobreixen al llarg de tot el joc, i junts són el que fan el disseny de *Super Mario Bros* tan important.

3. Àrea d'estudi

3.1. Aspectes a tenir en compte

El món del disseny de videojocs és bastant més complex del que molta gent pensa. Hi ha milers de petits aspectes que afecten en gran manera a la concepció del mateix joc per part dels dissenyadors, al desenvolupament d'aquest, a la recepció per part del consumidor, a la crítica, etc.

Un dels treballs més importants a tot el procés de creació d'un videojoc és fer la "Bíblia del videojoc" (també denominada GDD, Game Design Document), a la qual consta tot el relacionat amb el desenvolupament del joc en qüestió. Aquesta bíblia està plena de detalls que s'han de tenir en compte al desenvolupament: dissenys de personatges i nivells, l'ordre de prioritats de les diverses parts (treballar primer, per exemple, el moviment del personatge abans que fer el fons de l'escenari), etc. Sense una bíblia ben estructurada no es pot començar a picar ni una sola línia de codi del joc. És la columna vertebral del projecte i la guia principal que els diferents integrants de l'equip seguiran al projecte, ja que serveix perquè tot l'equip es pugui fer una idea del concepte i les parts importants del joc.

3.1.1. Abans del desenvolupament

Es començarà explicant els aspectes en l'ordre en què es consideren més importants o bàsics a l'hora de començar un projecte, encara que aquest ordre pot canviar entre videojocs. A més a més, la majoria d'aspectes estan relacionats entre ells, així que més que anar seguint una guia com qui segueix una recepta pas a pas, s'ha de tindre primer una idea general del joc, per a així començar a concretar cada un d'aquests aspectes.

També s'ha de dir que el que es presentarà a continuació no és una guia universal, ja que el desenvolupament de cada joc és diferent i cada empresa o persona té una manera diferent d'enfocar el disseny i el desenvolupament del seu videojoc, i donar-li més o menys importància a cada aspecte. Es poden afegir més aspectes, depenent de com sigui la idea del

nostre joc, com història dels personatges, característiques d'objectes, personatges o enemics, etc.

Els aspectes que es tindran en compte són els següents:

- **Gènere:** El gènere d'un videojoc és una manera de classificar els videojocs basat en la seva jugabilitat, sense tindre en compte l'aspecte visual, narratiu o l'ambientació. Un joc serà d'un gènere o d'un altre depenent de les seves mecàniques principals, de com es relaciona el jugador amb l'entorn i dels reptes que el joc ens posi davant nostre. Alguns exemples de gèneres poden ser els "plataformes", els "shooter", els jocs de simulació, els d'estratègia, els de puzles, els d'esport, els d'aventura o els de rol.

Per exemple, els jocs de plataformes són aquells videojocs que es caracteritzen per haver de caminar, córrer, saltar o escalar a través d'una sèrie de plataformes i penya-segats, amb enemics, mentre es recullen objectes.

Al cas dels jocs d'aventures, aquests es caracteritzen per la investigació, exploració, resolució d'enigmes i un enfocament major en la història o el relat en comptes de reptes basats en els reflexos.

- **Mecànica principal:** La mecànica principal d'un joc s'ha de poder resumir en un únic verb, o en una frase molt simple. Serà l'acció que més repetirà el jugador, i la base de la jugabilitat. Tot el disseny del món i dels nivells es crearà al voltant d'aquesta mecànica.



Aquest aspecte va molt lligat al gènere del joc, però, tot i això, hi ha un cert grau de llibertat per a escollir una mecànica principal independentment del gènere. Per exemple, als jocs plataformes com Super Mario Bros, la mecànica principal òbviament és saltar, però Castlevania (Konami, 1986, Imatge 11), per exemple, és un joc de

Imatge 11, Castlevania plataformes al que més que saltar, la mecànica principal és atacar als enemics amb diferents armes, com destrals o cadenes. Tot i això, sí que hi ha gèneres com els "shooters", on la mecànica principal sempre serà disparar, ja que és la base de tota la jugabilitat d'aquest tipus de jocs.

- **Mecàniques secundàries:** A les mecàniques secundàries hi ha més llibertat que a la principal, ja que cada joc pot tenir una gran varietat d'aquestes, o crear alguna pròpia. La majoria de jocs actuals no es limiten a tenir una única mecànica com els jocs dels 80. Elden Ring (From Software, 2022, Imatge 12), és un videojoc de rol d'acció al qual la mecànica principal és lluitar contra una gran quantitat d'enemics, però també hi ha exploració, recol·lecció, comerç, etc.



Imatge 12, Elden Ring

- **Plataforma de desenvolupament:** Aquest és l'entorn de treball en el qual es desenvoluparà el joc. Algunes de les plataformes més conegudes són Unity, Unreal Engine o GameMaker Studio. Alguns estudis també creen les seves eines internes⁶, segons el joc que estiguin desenvolupant, ja que poden necessitar utilitzar característiques que no dona cap plataforma ja creada. Cada plataforma té els seus avantatges i inconvenients, com poden ser la potència, la dificultat o el llenguatge en el qual s'ha de programar. A l'hora d'escollir el programa en el qual es treballarà, també s'ha de tenir en compte quin tipus de joc volem fer. Per exemple, RPG Maker és un programa creat específicament per a jocs tipus RPG, ja que ens dona una sèrie d'eines que ens faciliten la creació d'aquests jocs.

En conclusió, depenent del tipus de joc, gènere, etc., potser és millor treballar en una plataforma desconeguda, o aprendre un llenguatge de programació nou. Per tant, s'ha d'avaluar què és millor, treballar en una plataforma desconeguda o en una que ja coneixem. En el cas d'utilitzar una plataforma pròpia, òbviament, desenvolupar-la és extremadament costós i només es crearia si el joc té necessitats molt específiques.

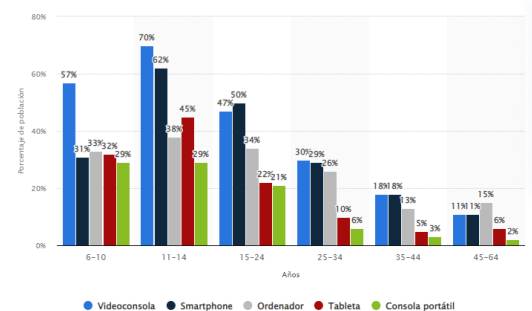
- **Plataforma objectiu:** És bàsicament on es vol que la gent jugui al nostre joc, aspecte que va bastant relacionat amb el públic objectiu. Alguns exemples serien consoles com Nintendo Switch, Xbox o PlayStation (Imatge 13, ordenades d'esquerra a dreta), un ordinador, una tablet, (Imatge 13, 9a generació de consoles)



⁶vidaextra.com/n/asi-se-crearon-los-principales-motores-graficos-de-la-historia-del-videojuego

un mòbil, etc. Per a escollir la nostra plataforma objectiu hem de pensar en el que volem. Volem que la gent jugui a la seva PlayStation al sofà de casa? Volem que juguin una partida ràpida al seu telèfon mòbil mentre van a treballar? Volem que ho jugui tota la família junta o que hi jugui un adolescent a la seva habitació? Tot això és el que s'ha de valorar.

- **Públic objectiu:** El públic objectiu, com el seu nom indica, és la franja d'edat o el tipus de persona a la qual va dirigida el joc. Com ja s'ha dit abans, la plataforma objectiu influeix bastant en el públic que jugarà el joc, i s'ha de tenir molt en compte a l'hora de desenvolupar un videojoc. Per exemple, com es pot veure a la taula (extreta d'[aquesta web](#)⁷), la tableta i els smartphone tenen un pes bastant important a la franja dels 11-14 anys comparada amb el percentatge d'ús d'altres franges d'edat. Per tant, si es volgués fer un joc dirigit a aquest públic, en aquestes dues plataformes es disposaria de més clientela. L'ambientació del joc, el gènere i la dificultat també juguen un paper clau per a determinar el nostre públic objectiu. Un exemple d'això és la gran popularitat de jocs tipus "shooter" com "Call of Duty" o "Valorant", entre els adolescents.



Taula 1

- **Dificultat:** Aquest aspecte, com ja hem dit, també va molt relacionat amb el públic objectiu. Si el públic d'un videojoc són nens d'entre 11 i 14 anys, aquest no ha de tenir una dificultat massa elevada. Un exemple de dificultat als videojocs podria ser Dark Souls (From Software, 2011, Imatge 14), el qual té com a públic objectiu gent amb experiència als videojocs i rondant els 20 anys, ja que destaca per la seva alta dificultat. L'ambientació fosca del joc també és un (Imatge 14, Dark Souls) indicador que aquest no està fet per a nens. La dificultat d'un joc es pot alterar, per exemple, creant un "mode fàcil" on el nostre personatge tingui més vida, o on els enemics juguin pitjor, etc.



⁷ Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/879172/dispositivos-usados-por-la-poblacion-para-jugar-a-videojuegos-por-edad-espana/>

- **Característiques:** Algunes de les característiques que tingui un joc hi seran imposades pel gènere o les mecàniques, però hi ha d'altres que són completament independents. Per exemple, el gènere "shooter multijugador", com el seu nom indica, ha de tenir la característica de multijugador. Per altra banda, tindriem les característiques "2D" o "3D", escollir si el joc tindrà un món obert⁸, si tindrà una narrativa, etc. Cada joc planteja i implementa aquestes característiques d'una manera diferent. Una mateixa característica a dos videojocs diferents pot ser enfocada i utilitzada de maneres molt diferents. En l'exemple del "shooter multijugador" que hem (Imatge 15, invocacions a *Dark Souls*) anomenat abans, la característica multijugador és la base del joc, el plantejament és competir contra altres persones.



Per altra banda, a *Dark Souls* (anomenat a l'apartat de dificultat), el multijugador es pot emprar de manera cooperativa. Pots "invocar" altres jugadors a temps real (Imatge 15) perquè t'ajudin contra un enemic molt complicat. Així, es pot veure com amb la mateixa característica es poden aconseguir dos models de joc molt diferents.

- **Ritme o progressió del joc:** Aquest aspecte influeix bastant en la manera en la qual el jugador percep el joc. Un ritme massa lent farà que s'avorreixi, i un de massa ràpid el pot amoïnar. S'ha d'intentar trobar un bon ritme per a anar ensenyant al públic les mecàniques del joc, com vam parlar a l'exemple de disseny de *Super Mario Bros*. Un altre exemple d'aquest bon ritme és *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* (Nintendo, 2017, Imatge 16), al qual després d'un petit tutorial on (Imatge 16, *The Legend of Zelda*) ensenyen les mecàniques bàsiques, tens un gran món obert per a explorar al teu ritme, i on des de l'inici del joc pots anar a lluitar contra "l'enemic final" per a acabar el joc quan tu vulguis.



⁸ Un videojoc de món obert és aquell que permet que el jugador es mogui lliurement per un món virtual, sense cap o pràcticament cap restricció. Normalment, s'utilitza com antònim al terme "videojoc lineal".

- **Temps de desenvolupament:** Un factor molt important a tenir en compte abans de començar el desenvolupament d'un joc és el temps del qual es disposa. A moltes desenvolupadores de videojocs se'ls dona un temps determinat per tenir el joc acabat, i els treballadors s'han d'organitzar el millor possible per acabar tots els apartats del joc en aquell temps. És per això que distribuir-se bé el temps és crucial.

A equips i empreses s'acostuma a fer un "gràfic de Gantt", organitzant totes les tasques que fa falta fer durant el projecte per a repartir-les entre els diferents equips, dividint-les en petits objectius i així aconseguir una estimació del temps que es trigarà a completar cada apartat.

Per a iniciar el meu videojoc, he fet el següent gràfic de Gantt, fixant quines tasques he de fer cada dia.

Tasques a fer	8 J	9 J	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Aspectes previs al desenvolupament	■	■	■																	
Aspectes durant el desenvolupament			■	■																
Conceptualitzar la idea principal del joc			■	■	■															
Formació a Unity					■	■	■													
Moviment del personatge						■	■	■												
Enemics i interaccions										■	■	■								
Disseny de nivells												■	■	■	■					
Animacions															■	■				
Música i efectes																	■	■		
Menús i HUD																			■	■

Gràcies a aquest gràfic, puc organitzar-me el temps molt millor i saber més o menys quins apartats del joc tindrè fets quan acabi juliol.

3.1.2. Durant el desenvolupament

- **Disseny de personatges i nivells:** Aquest aspecte es relaciona molt amb el gènere, les mecàniques i la dificultat, però també es relaciona molt amb el game feel. El disseny de personatges i el de nivells són els apartats que més s'han de tenir en compte en el desenvolupament, ja que són els que marcaran tot l'apartat jugable, l'entorn on es mourà el jugador i com interaccionarà el jugador amb el nivell i l'entorn.

Per tal que un videojoc tingui un bon disseny de personatges i de nivells s'ha de construir tot l'entorn jugable al voltant del mateix jugador. És a dir, si la mecànica principal del joc és el salt, el nivell s'haurà de construir de manera que el jugador hagi de perfeccionar aquella acció, fent que a poc a poc hagi de realitzar salts cada vegada més complicats. Això és el que es coneix com a "corba de dificultat". També fa falta tenir en compte al públic objectiu del joc, per tal que la dificultat del nivell i els reptes que es presenten a aquest concordin amb el nivell d'habilitat del jugador.

Imagina que comences a provar un videojoc i quan controles al personatge, aquest no respon bé als teus controls (triga a reaccionar, fa una acció que tu no volies, etc.), que en començar el nivell 1 et trobessis amb uns enemics massa difícils, etc. Oi que no et donarien ganes de continuar jugant? És per això que a les empreses desenvolupadores de videojocs hi ha especialistes que únicament s'enfoquen en millorar l'experiència del jugador (UX, User Experience). Aquests especialistes s'encarreguen que els nivells tinguin un bon ritme, una corba de dificultat ni massa plana ni massa pronunciada, que t'expliquin la manera de jugar d'una forma natural, etc.

En general, al ser els videojocs un mitjà interactiu (on, a diferència d'altres mitjans com el cinema, l'usuari no és únicament un espectador, sinó que és el protagonista), es troben amb bastants problemes, com la diferència d'habilitat entre grups de jugadors o l'accessibilitat. Aquests aspectes, incloent-hi els que hem anomenat abans com la corba de dificultat o el ritme del joc són el que els dissenyadors de nivells han de tenir en compte a l'hora de crear un món al seu videojoc.

- **Game feel:** El game feel és la sensació que té el jugador mentre interacciona amb un videojoc. Aquesta està regida per com el jugador controla el joc, com el personatge respon al control, el context, l'estètica del joc, les seves normes, etc. Un exemple de bon game feel seria Super Mario Bros, ja que únicament el fet de controlar al personatge ja agrada al jugador. Té un moviment fluid, amb uns controls fàcils i amb una bona resposta al control del jugador.



S'ha dit que quan Shigeru Miyamoto estava dissenyant Super Mario 64 (1996, Nintendo), es passava hores controlant a Mario per un món completament buit, per a assegurar-se que els jugadors sentrien els controls naturals i intuïtius.

Imatge 17, Super Mario 64 Ell mateix ha dit que intenta crear una sensació d'immersió a tots els seus jocs, i que una de les claus d'això és tindre uns controls responsius, perquè el jugador s'endinsi al joc i ho controli sense haver de pensar en el comandament que tingui a les mans.

Hi ha dissenyadors que diuen que un joc sense bon game feel és un joc destinat al fracàs. Serà un joc que avorrirà al jugador des d'un inici, i no el motivarà a continuar jugant, per tant, serà un joc sense sentit. És per això que a tots els equips i empreses hi ha algun integrant o sector dedicat al "QA" (Quality Assurance, garantia de qualitat), els quals moltes vegades han de treballar juntament amb els dissenyadors per a trobar i solucionar els problemes amb el disseny, control o respostes que puguin sorgir.

- **Desenvolupament iteratiu o incremental:** Prèviament a començar el desenvolupament, s'han d'organitzar les diferents tasques que s'han de fer al projecte per a estimar el temps que es trigarà a acabar. Així i tot, sempre poden sorgir problemes al desenvolupament, com que un membre de l'equip es posi malalt, que hi hagi bugs (errors) al codi del joc o que mentre es desenvolupa un prototip del joc, el disseny no sigui com s'havia ideat al principi del projecte. És molt comú que enmig del desenvolupament es canviïn aspectes del disseny, ambientació, narrativa, etc., ja sigui

per culpa del temps, recursos o simplement perquè després de veure i provar el prototip, l'equip pensa que la versió actual és millor a la que es va idear a l'inici.

Així, podem dir que la Bíblia (GDD) de la qual parlàvem a l'anterior apartat no és un document inamovible que s'ha de seguir al peu de la lletra. És una guia o orientació per a l'equip, la qual pot anar modelant-se o editant-se a mesura que el desenvolupament avança. Per això es diu que la majoria de desenvolupaments a la indústria dels videojocs són desenvolupaments iteratius o incrementals.

4. Marc aplicat

La part pràctica d'aquest treball consta en dissenyar i desenvolupar un videojoc petit. Tot l'apartat artístic (personatges, escenaris, música, etc.) s'ha tret d'internet, estant segur de què tots aquests són lliures d'utilitzar-se a un joc distribuït públicament (els creadors d'aquests arxius han especificat que són d'ús lliure). La part que més s'ha treballat és el disseny de nivells, tenint en compte aspectes com la corba de dificultat, el públic objectiu, etc., i prenent com a referents alguns videojocs de renom.

Aquest joc és el resultat de l'estudi i experiència personal que he tingut en provar, analitzar i llegir crítiques de multitud de jocs al llarg de la meva vida. Dissenyar-ho no ha sigut únicament la pràctica d'aquest treball de recerca, sinó que ho he enfocat més com una mostra del que porto après sobre el món dels videojocs i el seu disseny al llarg dels meus 17 anys.

El nom del videojoc és Dark Faibo, s'ha desenvolupat en el motor "Unity", a causa de la simplicitat i la fama d'aquest (al ser més famós, és molt fàcil trobar tutorials). Dark Faibo és un joc de plataformes-aventures, amb un estil píxel-art (de 16 bits), intentant apropar-se a l'estètica de la dècada dels 90.

4.1. Gènere i inspiracions

A l'hora d'escollir quin gènere tindrà un videojoc al seu desenvolupament, totes les empreses desenvolupadores necessiten conscientment o inconscientment un o més referents o inspiracions. Cada producte final s'assemblarà més o menys al seu referent, però fins i tot els desenvolupadors de jocs més revolucionaris necessiten treure la inspiració d'alguna part. Avui dia, gràcies a la gran quantitat de videojocs que s'han creat i les facilitats que tenim per poder jugar-los o trobar anàlisis sobre els seus dissenys, mecàniques, etc., trobar inspiració tant de videojocs publicats com d'altres mitjans és més fàcil que mai.

4.1.1. Inspiracions

En aquest cas, s'han pres com a referents 2 jocs: Rayman Origins (Ubisoft, 2011) i Shovel Knight (Yacht Club Games, 2014). Són dos videojocs de plataformes i acció-aventures bastant reconeguts (fins i tot Shovel Knight va guanyar el Game Award a millor videojoc independent de 2014). Aquests dos són els que més influència van tenir perquè el joc acabes sent un videojoc de plataformes, gràcies al fet que sempre m'havien cridat l'atenció per la seva estètica simple i jugabilitat molt bàsica, però a partir de les quals s'han aconseguit formar jocs amb un reconeixement enorme. Al saber que el joc d'aquest treball no destacaria massa a l'apartat artístic ni tindria mecàniques molt complexes, feia falta escollir referents simples però reconeguts.



El gameplay de Shovel Knight es basa a atacar enemics amb la teva pala, podent també destruir part de l'escenari o recol·lectar alguns *imatge 18, Shovel Knight* tresors amb aquesta. A partir d'una premissa tan senzilla, aparentment, saltar i atacar amb una pala, es va crear un dels jocs independents més influents dels darrers anys.

Per altra banda, la premissa del gameplay de Rayman Origins és també bastant simple: saltar, atacar i trobar secrets amagats pels diferents nivells. El personatge únicament pot atacar amb els seus punys i saltar, i igual que amb Shovel Knight, únicament amb aquests controls tan bàsics, els dissenyadors van aconseguir crear un videojoc increïblement influent i reconegut.

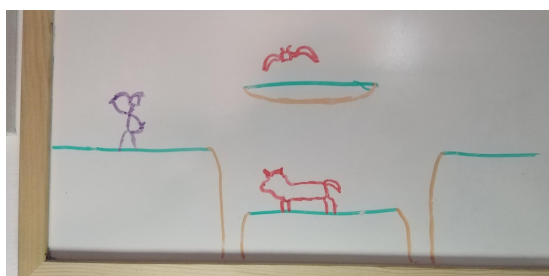
4.1.2. Gènere

Escollir el gènere d'un videojoc no és fàcil, però al meu cas ja ho tenia bastant clar des que es va començar aquest treball: el joc seria un joc de plataformes. És un dels gèneres més bàsics i fàcils de desenvolupar, gràcies a la simplicitat de les seves mecàniques i les facilitats, que plataformes de desenvolupament com Unity, donen per tal de dissenyar els nivells d'aquests tipus de jocs. En ser un treball de recerca, amb un temps limitat, el joc és bastant petit, per tant, el treball s'ha centrat en el disseny de nivells més que en el desenvolupament de mecàniques necessàries per a jocs d'altres gèneres, com per exemple, dissenyar i programar els projectils que el jugador dispararia a un joc tipus shooter.

Un cop decidit que el joc seria un videojoc de plataformes, el següent pas que s'havia de fer era buscar l'art dels personatges, escenaris i objectes que utilitzaria.

A la web itch.io⁹, vaig trobar sprites¹⁰ que m'agradaven, seguien la mateixa estètica i pensava que podien servir per a aquest projecte. Vaig començar trobant el personatge principal, les plataformes i la decoració, i en aquell moment vaig decidir que el joc tindria una estètica medieval-fantasiosa, degut a l'estil en el qual estaven dissenyats el protagonista i les decoracions. Tots dos encaixaven amb aquesta estètica, la qual em recordava d'alguna manera a la de Shovel Knight.

Vaig fer un petit dibuix a la meva pissarra, imaginant-me al personatge principal, una mena de lladre, lluitant contra enemics com llops o ratpenats (els quals al final van acabar sent esquelets). Aquest va ser el primer esbós del joc. A partir d'aquí, únicament s'havia de pensar en la història o continuïtat del joc i començar a dissenyar els nivells.



Imatge 19, esbós inicial

Més enllà del gameplay i l'estètica, el nom del joc (Dark Faibo) va sorgir inspirant-se en la saga Dark Souls (From Software). Aquesta saga de jocs també té una estètica medieval-fantasiosa, encara que bastant més fosca.

4.2. Distribució del temps

Com ja vam explicar als aspectes a tenir en compte abans del desenvolupament, la distribució i gestió del temps, en un projecte com aquest és clau per a un bon resultat final. Ja es va mostrar la distribució del temps en la taula de Gantt mostrada a l'apartat 3.1.1, però s'ha de dir que a partir del disseny dels enemics, res va sortir com es va pensar inicialment.

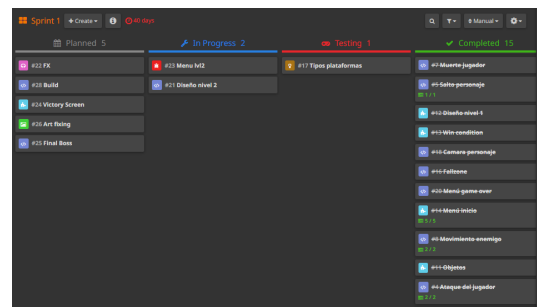
Marc i Himar (estudiants del CITM de la UPC de Terrassa) van ajudar a fer aquesta taula, però més tard van advertir que els terminis eren massa curts i que s'havien d'allargar bastant, fent que el temps final pràcticament tripliqués a l'estimat inicialment.

⁹ itch.io: <https://itch.io/>

¹⁰ Sprite: element gràfic fet per ordinador. Normalment es defineix com una imatge de dues dimensions o una imatge animada que compleix un rol específic, com pot ser representar al jugador o als seus enemics.

També van aconsellar-me una pàgina que ells utilitzen en els seus projectes, anomenada [hack'n'plan](#)¹¹. Aquesta web serveix per a dividir i estructurar un projecte (específicament un videojoc) en petites tasques, classificant-les en diferents categories, com programació, art, disseny, idees, errors, etc. Així és molt més fàcil tenir un registre de com va avançant el projecte, què queda per fer, etc.

Aquesta pàgina consisteix en 4 columnes on es poden posar les diferents tasques del nostre projecte: plantejat, en progrés, provant-lo i finalitzat. Així (si treballem en equip), la resta de companys poden veure el progrés que portem i l'estat de les tasques del nostre joc. En el meu cas (treballant



individualment), va ser-m'hi de gran utilitat per a la meua organització, ja que sempre tenia present què era el que em mancava per fer.

4.3. Mecàniques principals

Les mecàniques principals d'un videojoc són la base de tot el seu gameplay, la columna vertebral sobre la qual tot el projecte es sustentará. Sense unes bones mecàniques, ni tan sols el joc amb el millor apartat artístic o millor disseny de nivells mai fet serà capaç de funcionar. És per això que igual que amb el gènere, s'han d'escollir unes bones inspiracions.

En el cas de Dark Faibo, el principal referent quant a mecàniques es refereix ha sigut Castlevania. Ja es va explicar que s'han creat jocs els quals, a pesar de tenir un gènere que usualment determina força la mecànica principal que aquell videojoc hauria de tenir, van decidir fer les seves pròpies mecàniques, com al cas de Castlevania o al de Prince of Persia (Brøderbund Software, 1989). En aquest últim, un videojoc de plataformes-aventures on el jugador pot saltar per esquivar trampes, agafar-se de plataformes, buscar portes amagades, atacar als enemics, etc. Una altra vegada, un joc de plataformes al que la principal mecànica no és exclusivament saltar.

Tenia clar que no volia fer un joc de plataformes on la mecànica fos únicament saltar, i en veure aquell sprite del personatge principal, vaig pensar, tenint en compte els dos jocs anomenats anteriorment, que la mecànica d'atacar amb una espasa podria no estar gens

¹¹ Hacknplan: [Hacknplan](#)

malament, i a més d'encaixar amb l'estètica del joc. L'opció d'atacar dona bastants més possibilitats al jugador a l'hora de jugar a Dark Faibo (més que si hagués de fugir o saltar a sobre els enemics). En tenir una àmplia zona d'atac just davant del personatge, i en executar-se aquest bastant ràpid (uns 0,5 segons), encara que un jugador no tingui un bon temps de reacció, fa que aquesta mecànica sigui força segura, a més que el simple fet d'eliminar un enemic dona una satisfacció bastant gran.

Més enllà de l'atac, es va fer el salt més o menys ràpid, amb una gravetat no massa baixa (perquè la baixada del salt no fos molt lenta), i tenint molt en compte el disseny de nivells. Si el salt fos amb una paràbola massa alta o massa plana, els reptes dels quals parlarem a l'apartat del disseny de nivells no tindrien cap sentit. Per exemple, està clar que el primer salt que s'haurà de posar per al jugador no serà un salt que hagi de realitzar a la perfecció ni amb una penalització massa forta com caure al buit, per exemple. En comptes d'això, el primer contacte del jugador haurà de ser més "amigable" i segur, amb la certesa que si aquest falla el salt proposat, no hi haurà una penalització massa grossa, únicament haurà de fer un salt per tornar a on hi era abans. Parlarem de tot això més en profunditat a l'apartat que ve a continuació, el disseny de nivells.

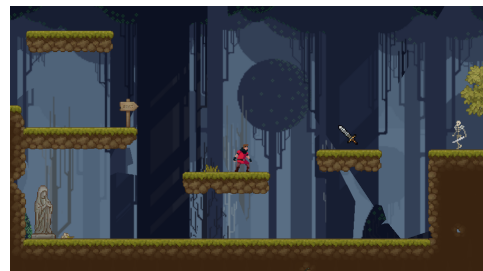
4.4. Disseny de nivells

De tot el treball de recerca, el disseny de nivells ha sigut l'apartat en què més temps he invertit. M'he centrat en aquest perquè, com ja s'ha dit abans, en ser un joc petit i que no destacaria a l'apartat artístic, feia falta que destaqués en un apartat com el disseny de nivells. Volia que tothom tingués una bona sensació provant el joc. És per això que el disseny de nivells va ser tan important al desenvolupament. Un altre apartat molt important és el ritme del joc. Per poder desenvolupar bé aquests dos apartats, disseny i ritme, he pres de referències de jocs com Super Mario Bros o de Hollow Knight (Team Cherry, 2017), un joc de plataformes que també té un molt bon ritme de joc.

A continuació s'explicarà com es va dissenyar el primer nivell dels dos que té Dark Faibo, separant-lo en petits intervals, cadascun representant un repte per al jugador.

La primera part del nivell té algunes plataformes amb un espai segur, on el jugador no pot caure al buit, perquè aquest s'acostumi als controls del personatge. Aquest primer contacte

de la persona amb el joc és molt important, ja que si no disposéssim d'aquesta "zona segura", totes aquelles persones que no haguessin jugat mai a un videojoc (o no estiguin familiaritzades amb el control), segurament perdrien només començar, generant-li un sentiment de frustració i, segurament, perdent les ganes de jugar. La màxima penalització per fallar un salt a aquesta zona

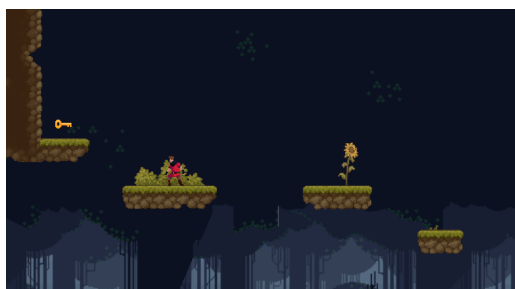


serà haver de tornar a fer uns 2 o 3 salts per tornar on hi eres, generant en el jugador una frustració molt menor a la que sentiria si hagués caigut al buit i hagués de repetir el nivell sencer.

Imatge 21

Justament després d'aquesta zona (i després d'obtenir l'espasa), el jugador es troba amb el seu primer enemic. Aquest hi és a un espai bastant gran, augmentant així el temps que el jugador té per a reaccionar. És per la mateixa raó que l'apartat anterior: si el jugador es troba sobtadament amb el seu primer enemic, no té temps a esquivar-lo i sent que ha perdut d'una manera injusta, la seva experiència amb el joc no serà bona. Darrere d'aquest primer enemic tenim un altre, en aquest cas opcional, perquè qui vulgui pugui practicar la mecànica d'atac abans de continuar avançant pel nivell.

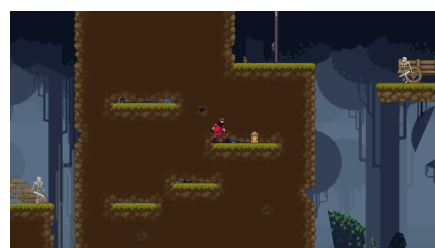
Continuem amb el primer repte de plataformes, on el jugador es troba amb algunes d'un sol bloc d'amplada, havent de provar així les seves habilitats amb la mecànica del salt. Haurà de saltar per unes plataformes a l'esquerra per aconseguir la clau, ja que si no, a la següent part del nivell es trobarà amb una porta que no podrà obrir. S'ha de dir que just abans de



trobar-se amb la clau, es pot veure un gira-sol, els quals segons s'explica a l'apartat de controls del menú principal, donen bona sort. Si el jugador és capaç de relacionar aquests dos aspectes (un gira-sol a prop d'un objecte i el fet que donin bona sort), se li farà bastant més fàcil trobar

Imatge 22 l'altre objecte del nivell, la poció, de la qual parlarem més endavant.

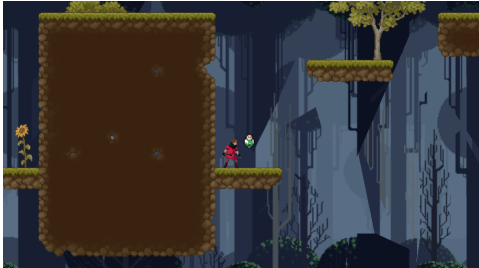
Tornem a trobar-nos amb un altre enemic, esperant a la zona on tot seguit veurem la porta de la qual parlàvem abans. No seria bo per al disseny del nivell col·locar la porta massa lluny de la posició de



Imatge 23

la clau, ja que aquell jugador que no hagi aconseguit aquesta anteriorment hauria de retrocedir massa, donant-li la sensació que el joc li està fent perdre el seu temps. L'experiència s'allargaria artificialment en fer passar al jugador per llocs per on ja ha passat.

Poc després de la porta, ens trobem la plataforma sota la qual és amagada la poció de salt



(donant al personatge un color morat perquè sàpiga que ha aconseguit l'objecte). La distància entre l'anterior plataforma i aquesta és considerable (a més que tornem a veure un gira-sol), per a "facilitar" la caiguda del jugador a aquesta plataforma inferior amagada, on es trobarà amb la poció. Així, a més de

Imatge 24

sentir que ha descobert per ell mateix un secret i fer més fàcil la darrera part de plataformes del nivell, quan arribi al nivell 2 (on té una veritable utilitat), ja pensarà en si hi ha una poció amagada també a aquest nivell, incentivant-lo a buscar-la.

Per acabar, ens trobem amb el veritable repte de plataformes del primer nivell, on el jugador haurà de demostrar el que ha après al llarg de la seva experiència amb el joc. Haurà de saltar a través d'algunes plataformes d'un sol bloc d'amplada, amb una distància entre elles bastant major a la del primer repte. Rere aquestes plataformes es troba l'escala que porta al segon nivell del joc.



Imatge 25

5. Conclusions

Després d'haver finalitzat aquest treball, la principal conclusió és que dissenyar i desenvolupar un joc de manera individual no és gens fàcil. És molt més complex del que molta gent pensa, i ja s'ha pogut veure com s'han de tenir quantitat d'aspectes en compte.

S'han descobert els aspectes més importants per al desenvolupament d'un videojoc, els quals són la dificultat (juntament amb el game feel), el ritme, les mecàniques i el disseny de nivells, i es pot afirmar que cap joc no podrà ser exitós sense tenir en compte tots aquests aspectes, per molt que destaquí en un altre aspecte, com gràfics, jugabilitat, etc. Com a aprenentatge personal, fer aquest treball m'ha fet pensar molt més en petits aspectes de la jugabilitat en els quals mai m'havia fixat mentre jugava a altres videojocs, però que són clau a l'hora de fer un videojoc divertit i accessible.

Després d'obtenir aquesta informació, s'ha aconseguit crear un joc el desenvolupament del qual ha estat centrat en gran part a tenir unes bones mecàniques, game feel i disseny de nivells. En llegir sobre les inspiracions d'alguns dels dissenyadors de videojocs més influents de la història, s'ha pogut aprendre d'ells i tenir en compte la seva manera de treballar a l'hora de dissenyar el joc.

Així, com ja es va dir, el joc s'ha desenvolupat en la plataforma Unity, amb l'ajut d'en Marc i l'Himar. El videojoc es va començar a desenvolupar el dia 14 de juliol de 2022, i es va finalitzar el dia 8 d'octubre del mateix any. Han sigut quasi 3 mesos plens de treball, però que al final han donat com a resultat un joc bastant polit. M'hauria agradat incloure algun detall més, però per manca de temps, el joc ha quedat com s'ha mostrat al treball (encara que penso que fer 2 nivells ha estat bastant bé).

Els principals problemes que han aparegut a l'hora de fer el treball eren problemes amb el codi del joc, els dos estudiants van saber donar-me l'ajut necessari per a solucionar tots aquests dubtes o dificultats. Per tant, no hi ha hagut massa entrebancs al treball, en general.

A partir d'aquest punt, el joc es podria continuar de diferents maneres. Per exemple, es podria continuar amb la mateixa premissa i fer un nivell 3, ambientat en les muntanyes o en

el cel, amb algun repte major als presentats als anteriors nivells, o potser una altra opció seria introduir petites cinemàtiques o quadres de diàleg abans de cada nivell, per a donar una història i narrativa al videojoc.

El joc en general ha sortit bastant bé, amb petites coses que m'agradaria haver ampliat una mica més, però amb altres que, a l'inici del projecte, no creia que seria capaç de fer. M'ha encantat ser capaç de transformar una idea que únicament existia al meu cap en un joc complet, que la gent pot provar. Penso que la part que més he gaudit de tot el treball ha sigut veure a les persones del meu voltant jugant al meu videojoc, veient com es sentien jugant i com tot el que he anat pensant en aquest temps els ha ajudat a la seva experiència. Sentir que un projecte propi és estimat per la gent és de les millors sensacions que una persona pot tenir.

Com ja vaig dir a l'inici del marc aplicat, enfocar aquest projecte com una mena de repte personal, una mostra dels meus coneixements del sector, m'ha generat una gran ambició per aconseguir que el resultat d'aquest projecte fos el desitjat.

En definitiva, penso que el resultat final del joc ha sigut un èxit rotund, que té força contingut per un joc individual de menys de 3 mesos i és molt semblant a la idea que tenia inicialment, abans de començar amb la programació. He gaudit molt d'aquest projecte, i vull continuar expandint-lo en un futur pròxim.

6. Webgrafia

Facultat d'Informàtica de Barcelona. *Historia de los videojuegos* [en línia]. Barcelona: FIB [Consulta: 18 maig 2022]. Disponible a:

<https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>

Euroinnova. *¿Qué es el diseño y desarrollo de videojuegos?* [en línia]. Espanya: Cristina Polo Calvo. [Consulta: 29 juny 2022]. Disponible a:

<https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-el-diseno-y-desarrollo-de-videojuegos>

Wikipedia. *OXO* [en línia]. [Consulta: 16 maig 2022]. Disponible a:

<https://ca.wikipedia.org/wiki/OXO>

Wikipedia. *Desenvolupament de videojocs* [en línia]. [Consulta: 29 jun 2022]. Disponible a:

https://ca.wikipedia.org/wiki/Desenvolupament_de_videojocs

Xataka. *Papel gráfico, lápiz y el mar: lo que los bocetos originales de 'Space Invaders' cuentan del juego* [en línia]. Espanya: Anna Martí, 28 agost 2020. [Consulta: 19 maig 2022]. Disponible a:

<https://www.xataka.com/videojuegos/papel-grafico-lapiz-mar-que-bocetos-originales-space-invaders-cuentan-juego>

Wikipedia. *Asteroids* [en línia]. [Consulta: 18 maig 2022]. Disponible a:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroids_\(video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroids_(video_game))

Wikipedia. *Diseño de videojuegos/Análisis de Pac-Man* [en línia]. [Consulta: 19 maig 2022]. Disponible a:

https://es.wikiversity.org/wiki/Dise%C3%B1o_de_videojuegos/An%C3%A1lisis_de_Pac-Man

Wikipedia. *Space Invaders* [en línia]. [Consulta: 18 maig 2022]. Disponible a:

https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Invaders

Wikipedia. *Diseño de videojuegos/El mecanismo de salto y la satisfacción del jugador* [en línia]. [Consulta: 19 maig 2022]. Disponible a:

https://es.wikiversity.org/wiki/Dise%C3%B1o_de_videojuegos/El_mecanismo_de_salto_y_la_satisfacci%C3%B3n_del_jugador

Wikipedia. *Género de videojuegos* [en línia]. [Consulta: 30 jun 2022]. Disponible a:

https://es.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9nero_de_videojuegos

Statista. *Porcentaje de población que jugó a videojuegos en España en 2021, por grupo de edad y dispositivo* [en línia]. Espanya, Abigail Orús, Abril 2022 [Consulta: 4 juliol 2022].

Disponible a:

<https://es.statista.com/estadisticas/879172/dispositivos-usados-por-la-poblacion-para-jugar-a-videojuegos-por-edad-espana/>

Wikipedia. *Game feel* [en línia]. [Consulta: 2 juliol 2022]. Disponible a:

https://ca.wikipedia.org/wiki/Game_feel

Game Developer. *Game Designer Spotlight: Shigeru Miyamoto* [en línia]. Regne Unit: Caleb Compton, 15 agost 2018. [Consulta: 19 maig 2022]. Disponible a:

<https://www.gamedeveloper.com/business/game-designer-spotlight-shigeru-miyamoto>

Canino. *Palabrotas del videojuego: kinestética* [en línia]. Espanya: Daniel Fernández, 15 abril 2020. [Consulta: 2 juliol 2022]. Disponible a:

<https://www.caninomag.es/palabrotas-del-videojuego-kinestetica/>

Vida extra. *Así se crearon los principales motores gráficos de la historia del videojuego* [en línia]. Espanya: Webedia Brand Services, 11 maig 2018, 12 maig 2018. [Consulta, 5 juliol 2022]. Disponible a:

<https://www.vidaextra.com/n/asi-se-crearon-los-principales-motores-graficos-de-la-historia-del-videojuego>

Envato tuts+. *Cómo diseñar niveles con el "Método Super Mario World"* [en línia].

Melbourne: Patrick Holleman, 12 novembre 2015. [Consulta, 11 juliol 2022]. Disponible a:

<https://gamedevelopment.tutsplus.com/es/articles/how-to-design-levels-with-the-super-mario-world-method--cms-25177>