

DISSENY I DESENVOLUPAMENT D'UN VIDEOJOC 3D

Jugant a la recerca del benestar a l'aula amb Get Away



Bernat Soler Vila
Treball de recerca – INS el Sui
Tutora: Núria López
2023/2024

“No estem acostumats a veure personatges de videojocs amb sentiments com la por, la incertesa o el remordiment”.

- Rhianna Pratchett. 2017

Agraïments

En primera instància, vull agrair a la meva tutora, la Núria López, per haver-me guiat i aconsellat durant la realització d'aquest treball, per resoldre els meus dubtes i, sobretot, per acompanyar-me i inspirar-me en el transcurs d'aquest període de temps.

Tanmateix, agraeixo l'Arnau Riera, professor de programació i computació de l'institut El Sui, per formar-me i ajudar-me a comprendre els aspectes clau de la programació de videojocs i, d'igual manera, per l'assessorament en els aspectes més complexos del projecte.

I a la meva família, amics i parella, per donar-me suport i ajudar-me a crear un ambient adequat per l'estudi i realització del treball.

Resum

Partint de l'interès pels videojocs 3D i el malestar de l'alumnat de batxillerat a l'aula, s'ha plantejat el disseny i desenvolupament d'un videojoc didàctic 3D enfocat en l'estat emocional de l'alumnat a l'aula i els recursos que empra per evadir-se.

Després d'analitzar l'estat emocional d'aquest alumnat a partir d'una enquesta i, d'entrevistar a un professional en l'àmbit emocional dels adolescents a l'aula, s'ha procedit a dissenyar la idea principal del videojoc a partir d'una plantilla de Game Design Document.

A partir d'això, s'ha desenvolupat el videojoc en 3D fent ús dels programes Unity 3D (un editor gràfic de videojocs) i Visual Studio Code (un editor de codis de programació). En aquest treball, s'expliquen les bases d'aquests programes i com s'han utilitzat en el desenvolupament del videojoc Get Away. S'han creat nou codis de programació amb el llenguatge C# per dur a terme aquest treball.

Finalment, s'ha arribat a desenvolupar una primera versió del videojoc didàctic 3D Get Away. Aquest videojoc tracta d'un joc de rol, que comença a l'aula, on la protagonista, una alumna amb malestar emocional, s'evadeix viatjant per mons imaginaris i recollint diferents elements. L'objectiu del videojoc és que la protagonista, arribi a trobar la llum que simbolitza el seu benestar emocional.

Abstract

Starting from the interest in 3D video games and the discomfort of high school students in the classroom, the design and development of a didactic 3D video game focused on the emotional state of the students in the classroom and the resources they use to escape has been proposed.

After analyzing the emotional state of these students through a survey and interviewing a professional in the emotional field of adolescents in the classroom, the main idea of the video game has been designed based on a Game Design Document template.

From there, the 3D video game has been developed using Unity 3D (a game graphics editor) and Visual Studio Code (a code programming editor). In this work, the basics of these programs and how they have been used in the development of the video game "Get Away" are explained. Nine programming codes have been created using the C# language to carry out this work.

Finally, a first version of the 3D didactic video game "Get Away" has been developed. This video game is a role-playing game that starts in the classroom, where the protagonist, a student with emotional discomfort, escapes by traveling through imaginary worlds and collecting different elements. The objective of the video game is for the protagonist to find the light that symbolizes her emotional well-being.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ.....	6
Tria del treball.....	6
Objectius del treball.....	7
Metodologia.....	7
1. INTRODUCCIÓ ALS VIDEOJOCOS.....	8
2. BASE DE LA PROGRAMACIÓ AMB UNITY I C#.....	10
2.1 Classes.....	10
2.2 Funcions.....	11
2.3 Condicionals.....	11
2.4 Variables.....	12
2.5 Instruccions.....	12
3. ESTAT EMOCIONAL DELS ESTUDIANTS DE BATXILLERAT A L'AULA.....	14
3.1 Enquestes a estudiants de batxillerat.....	14
3.2 Entrevista a especialista.....	21
4. DISSENY I CREACIÓ D'UN VIDEOJOC.....	22
4.1 Disseny del videojoc.....	22
4.1.1 Disseny gràfic.....	22
4.2 Creació del videojoc.....	24
4.2.1 - Primera escena - Menú inicial.....	27
4.2.2 - Segona escena - Classe.....	29
4.2.3 - Tercera escena - Primer món.....	32
4.2.4 - Quarta escena - Segon món.....	34
4.2.5 - Cinquena escena - Crèdits.....	35
4.2.6 - Personatge principal.....	36
4.2.7 - Codi del programa.....	38
4.2.7.1 - Menú inicial.....	39
4.2.7.2 - La classe.....	39
4.2.7.3 - Animació de la càmera.....	40
4.2.7.4 - Objectes del primer món, el bosc.....	40
4.2.7.5 - Llibre del primer món, el bosc.....	41
4.2.7.6 - Llum del segon món, món obscur.....	41
4.2.7.7 - Crèdits.....	42
4.2.7.8 - Moviment del personatge.....	42
4.2.7.9 - Salt del personatge.....	43
5. CONCLUSIONS.....	44
6. BIBLIOGRAFIA WEB.....	46
Annexos.....	48

INTRODUCCIÓ

Tria del treball

Vivim envoltats de telèfons mòbils i dispositius electrònics, els quals, fa dècades, eren impensables. Normalitzem aquestes tecnologies tan ràpidament que sovint no ens preguntem què hi ha darrere. Des de la meva infantesa, he tingut una curiositat insaciable per comprendre com es desenvolupen les noves tecnologies i els requisits per implementar-les. He crescut en una generació on els videojocs són una part integral de la vida quotidiana, alimentant la meva constant intriga sobre com seria dissenyar i crear un videojoc a l'altura dels temps actuals.

Des del principi, vaig tenir clar que la meva recerca se centraria en la creació d'un videojoc, però no m'acostumava a la idea de desenvolupar un joc convencional. Sentia una profunda necessitat que aquest projecte tingués un propòsit pedagògic. Vaig consultar moltes persones, incloent-hi amics, familiars i professors, i vaig revisar treballs de recerca anteriors, però cap d'ells em va proporcionar una resposta satisfactòria. Fins que un dia, a l'aula, mentre observava els meus companys escoltant les lliçons del professor, vaig percebre un sentiment generalitzat de desànim, com si el simple fet d'assistir a classe i cursar el batxillerat els apagués. Aquesta observació em va portar a reflexionar sobre la importància de l'estat emocional dels estudiants, sovint passat per alt. La majoria dels alumnes no es troben en un bon estat emocional, i moltes vegades la societat no n'és conscient o prefereix ignorar-ho.

Va ser en aquest punt que vaig conoure que, mitjançant la creació d'un videojoc, volia mostrar a les persones l'estat emocional dels estudiants de batxillerat a l'aula i les estratègies que utilitzen per escapar de les seves emocions negatives. A més, aquest joc seria destinat als mateixos estudiants, oferint-los una eina per a distreure's i allunyar-se de les emocions negatives mentre juguen. Per assegurar que el videojoc transmeti amb claredat el seu propòsit, vaig decidir que la millor opció era desenvolupar-lo en un entorn 3D.

Objectius del treball

L'objectiu principal del treball de recerca és dissenyar i crear un videojoc didàctic 3D enfocat en l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat.

Per assolir aquesta finalitat en el treball, es van plantejar aquests objectius més concrets:

- Conèixer el procés que hi ha darrere de la creació d'un videojoc.
- Fer una recerca sobre l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat i les eines que empren per enfrontar-se a situacions de malestar.
- Dissenyar i crear un videojoc 3D didàctic.
- Incorporar a un videojoc eines de reflexió sobre l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat.

Metodologia

Per tal d'assolir els objectius del treball de recerca ha estat necessari desenvolupar diferents mètodes de treball i cercar diferents fonts d'informació.

Per començar s'ha realitzat una exhaustiva recerca a internet fent així la possible recopilació d'informació sobre com es dissenya, es programa i es crea un videojoc. Després, s'ha elaborat una enquesta per veure l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat i com l'autogestionen. També s'ha contactat amb experts en gestió emocional en l'adolescència i en l'àmbit escolar.

En el procés de disseny del videojoc s'ha fet servir una plantilla de document GDD (Game Design Document). Per crear el videojoc, s'ha utilitzat 2 programes: Unity 3D i Visual Studio Code 2022.

1. INTRODUCCIÓ ALS VIDEOJOCOS

Un videojoc és una aplicació interactiva orientada a l'entreteniment que, mitjançant certs comandaments o controls, permet simular experiències a la pantalla d'un televisor, un ordinador o un altre dispositiu electrònic. Els videojocs es diferencien d'altres formes d'entreteniment, com ara les pel·lícules, en el fet que han de ser interactius; en altres paraules, els usuaris s'han d'involucrar activament en el contingut.

Els videojocs poden ser molt diferents entre ells, tant en complexitat, com en qualitat gràfica i en temàtica. L'únic límit dels videojocs és la imaginació del seu dissenyador i creador.

Vegem a continuació alguns dels gèneres principals:

1- Videojoc de plataformes: es tracta d'una experiència que gira al voltant de desafiaments de tipus físic, que exigeixen un gran nivell de precisió per part dels jugadors per avançar a través de complexes estructures, generalment enfrontant-se a diversos enemics. El joc de plataformes per excel·lència és Super Mario Bros.

2- Videojoc de trets: un gènere ampli, al qual pertanyen tant alguns títols de guerra com de naus espacials. El seu nom en anglès és “shooters” i, si bé fa al·lusió a l'acció de disparar, no ha de ser necessàriament una arma de foc.

3- Videojoc d'aventures: són jocs en què la història és la protagonista. Han de ser construïts partint d'una rica narrativa, que atrapi a poc a poc el jugador al món virtual, i li transmeti la necessitat de resoldre una sèrie de misteris. En general, contenen una gran varietat d'elements que resulten fonamentals per avançar, i aquests solen trobar-se a l'escenari mateix, cosa que convida a l'exploració constant.

4- Videojoc de rol: soLEN confondre's amb els jocs d'aventures, però, a diferència d'aquests últims, el focus són els personatges i la seva evolució al llarg de la història.

5- Videojoc d'esports: un joc d'esports reflecteix fidelment les regles de la disciplina original, però no a nivells mil·limètrics, sinó que es val de certes llicències, com ara que el temps avanci més ràpidament que en la realitat.

Encara que originàriament només s'haguessin pensat per al lleure, l'ús de videojocs a l'escola, té moltes possibilitats educatives. Amb els videojocs també es pot aprendre. En un estudi fet a una escola, els investigadors de la Universitat Oberta de Catalunya, Daniel Aranda i Jordi Sánchez-Navarro (Aranda, D. et al., 2016), van observar quan les persones juguen a videojocs, mostren les seves habilitats sense por a fracassar.

Hi ha molts videojocs que et proporcionen coneixement en diferents àmbits sense que te n'adonis, i ho podem veure en els següents exemples:

- Civilization o Age of Empires: poden oferir coneixements històrics de manera interactiva.
- El clàssic Tetris: inclou habilitats relacionades amb el dibuix.
- Minecraft: pot desenvolupar habilitats en ciència, tecnologia, enginyeria o matemàtiques.
- Spore: capaç de fer entendre alguns fonaments de biologia i les lleis de la selecció natural.

La professora de la Universitat de Granada, Natalia Padilla (Padilla Zea, N. *El uso educativo de los videojuegos*), destaca els beneficis educatius dels videojocs, perquè fomenten habilitats com la reflexió, la dinamització de la conducta i el pensament, la capacitat deductiva i l'agilitat mental, la resolució de problemes, la memorització, el tractament de la informació o l'aprenentatge col·laboratiu. Tanmateix, afirma que els videojocs, permeten l'exercici de la fantasia sense limitacions, i faciliten l'accés a “altres mons”.

En aquest treball de recerca, es desenvoluparà un videojoc de rol. La intenció és que sigui un videojoc didàctic que fomenti la reflexió i la dinamització de la conducta sobre l'estat emocional.

2. BASE DE LA PROGRAMACIÓ AMB UNITY I C#

En Unity, és el que es coneix com un motor de desenvolupament o motor de jocs. El terme motor de videojoc, fa referència a un programa que té una sèrie de rutines de programació que permeten el disseny, creació i funcionament d'un entorn interactiu; és a dir, un videojoc.

El que diferencia aquest programa dels altres, és principalment, que té una gran comunitat d'usuaris, el que fa que tingui molts recursos. A més, Unity genera automàticament codi quan editem les escenes, terme que desenvoluparem més endavant, cosa que simplifica la nostra tasca.

No obstant això, si volem que un element realitzi accions més complexes que les que Unity genera automàticament, cal crear codi de programació. Aquest codi es crea com un nou component que s'associa a l'element en qüestió.

En aquest cas, s'han desenvolupat nou codis de programació¹ amb l'ajuda de l'eina Visual Studio Code, utilitzant el llenguatge C#, ja que aquest s'integra de manera òptima amb Unity. Visual Studio Code és un editor de codis de programació.

Vegem els comandaments bàsics utilitzats en aquest llenguatge de programació avançat, C#:

2.1 Classes

Són l'estrucció fonamental que agrupa les línies de codi. Això és útil si desitgem fer servir un codi en un altre codi, ja que podem cridar una classe com una funció. [Vegeu Figura 1]

¹ A l'apartat 4.2.7, es mostren i s'expliquen els diferents codis

```

public class Fade : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les línies de codi del programa
{
    public Animator animator; //Animació que s'executará

    void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada, just quan comença el programa
    {
        Invoke("FadeTodo", 38.1f); //Quan passin 38.1 segons, executa la funció "FadeTodo"
    }

    public void FadeTodo() //Una funció que es diu "FadeTodo"
    {
        animator.Play("FadeTodo"); // S'activa l'animació seleccionada anteriorment i que es diu "FadeTodo"
    }
}

```

Figura 1: Exemple d'una classe en un codi de programació del videojoc (Font: Pròpia).

2.2 Funcions

Són blocs de codi que executen una tasca específica o un conjunt d'accions quan es crida. Les funcions més comunes són les següents (Vegeu Annex 1 – Taula 1: Exemples de l'estructura de les principals funcions de C# usades):

- void Start(): només s'executa una vegada, i és just quan comença el programa.
- void Update(): es va repetint en bucle.
- void “nom”(): funció amb el “nom” que vulguem, que només s'activa quan és crida des d'una altra part del codi, o des del videojoc.
- void OnTriggerStay: s'activa mentre detecti que algun element està dintre de l'element que té el codi adjunt.
- void OnTriggerExit: s'activa una vegada quan detecta que algun element deixa de tocar a l'element que té el codi adjunt.
- void OnTriggerEnter: s'activa una vegada quan detecta que algun element comença a tocar a l'element que té el codi adjunt.

2.3 Condicionals

Són estructures de control que permeten que el programa segueixi camins diferents basats en certes condicions. El condicional més utilitzat és el “if()” i la seva funció és verificar si la instrucció dins dels parèntesis és certa. Si ho és, s'executa el codi dins del bloc entre “{}”. A vegades, trobem un “else” que s'executa quan la condició no es compleix. [Vegeu Figura 2]

```

if (puedoSaltar==true) //Si la variable "puedoSaltar" té un valor "true", s'executará la funció de dins
{
    if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space)) //Si es prem el botó d'espai, s'executará la funció de dins
    {
        anim.SetBool("salteo", true); //S'activa l'animació de saltar
        rb.AddForce(new Vector3(0, fuerzaDeSalto, 0), ForceMode.Impulse); //Apliquem una força vertical perquè el personatge saltei
    }
    anim.SetBool("tocoSuelo", true); //S'activa l'animació de tocar el terra
}
else //Si la condició no es compleix, és a dir la variable "puedoSaltar" té un valor "false", s'executará la funció de dins
{
    EstoyCayendo(); //Crida a la funció "EstoyCayendo"
}

```

Figura 2: Exemple de dos condicionals, un dintre de l'altre, en un codi de programació del videojoc (Font: Pròpia).

2.4 Variables

Són ubicacions de memòria que es fan servir per emmagatzemar dades. Cada variable té un tipus de valor que pot contenir, números, text, llistes d'elements, o altres tipus de dades. Les variables ofereixen una àmplia gamma de tipus de dades, incloent-hi int (nombre enter), float (nombre decimal), bool (només té dos possibles valors “true” o “false”), com els més usats.

Les variables es declaren a l'inici del codi, i se-l'hi pot assignar un valor. En cas que no se li doni un valor a la variable inicialment, posteriorment en el codi, se li donarà. [Vegeu Figura 3]

```

public int velocidad = 3; //És una variable que pots canviar des de
                           //Unity que marca la velocitat de desplaçament
public float fuerzaDeSalto = 8f; //És una variable que pots canviar des de
                                   //Unity que marca la velocitat de salt del jugador
public bool puedoSaltar; //És una variable booleana (true o false),
                         //per veure si pot saltar o no el jugador

```

Figura 3: Exemple de variables en un codi de programació del videojoc (Font: Pròpia).

Si darrere d'un número hi ha una “f”, aquesta especifica que el valor està donat en nombres decimals (float).

2.5 Instruccions

Aquestes realitzen funcions específiques i són essencials per donar ordres a la computadora. Les instruccions, igual que les variables, requereixen un punt i coma al final de cada línia. [Vegeu Figura 4]

```
SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a l'escena número 5 (Els crèdits)
```

Figura 4: Exemple d'una instrucció en un codi de programació del videojoc (Font: Pròpia).

En les variables, funcions i classes, poden ser marcades com "private" o "public," controlant així la visibilitat i l'accessibilitat des d'altres parts del codi o del videojoc. La falta d'una etiqueta davant d'un element el considera com a "private."

3. ESTAT EMOCIONAL DELS ESTUDIANTS DE BATXILLERAT A L'AULA

Com que es volia comprendre l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat per tal de poder-lo posteriorment incorporar dins del videojoc, s'ha necessitat analitzar l'opinió d'aquests estudiants. Paral·lelament, s'ha establert comunicació amb un expert en aquest àmbit per tal d'obtenir conclusions més precises i útils de cara al desenvolupament del videojoc.

3.1 Enquestes a estudiants de batxillerat

Per extreure la informació sobre les emocions dels estudiants de batxillerat a l'aula, s'ha realitzat una enquesta per aquest alumnat. Aquesta, la van contestar trenta estudiants de batxillerat de diferents centres educatius (Vegeu Annex 2 – Taula 2: Buidatge de les enquestes).

Per començar, es volia saber en quina mesura aquests estudiants, tenien emocions positives i negatives a l'aula. Per poder fer-ho, es va preguntar sobre 8 emocions diferents que es van suposar que podien ser les més habituals dintre de l'aula, de les quals, 4 eren positives; satisfacció, alegria, diversió i calma, i 4 negatives; ansietat, por, tristesa, incomoditat. Els estudiants tenien quatre opcions de resposta; mai, a vegades, sovint o sempre.

A continuació es mostraran i s'analitzaran els resultats sobre la percepció de les diferents emocions entre l'alumnat de batxillerat enuestat.

Satisfacció:

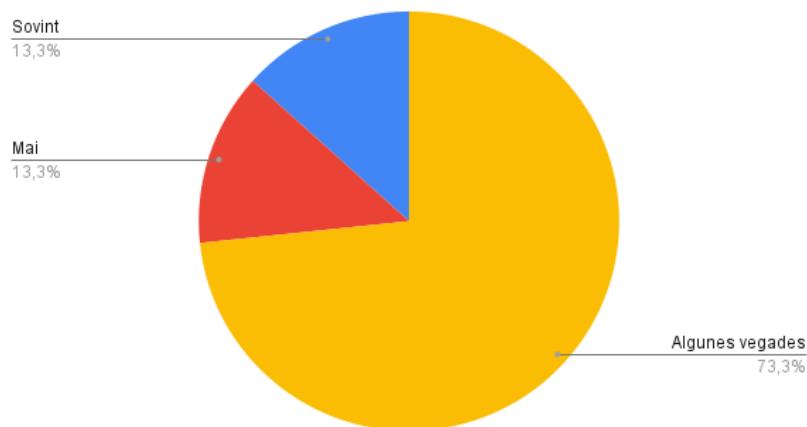


Figura 5: Gràfic sobre la percepció de satisfacció entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En el gràfic es pot observar que la majoria d'aquests estudiants, algunes vegades, senten satisfacció a classe. [Vegeu Figura 5]

Alegria:

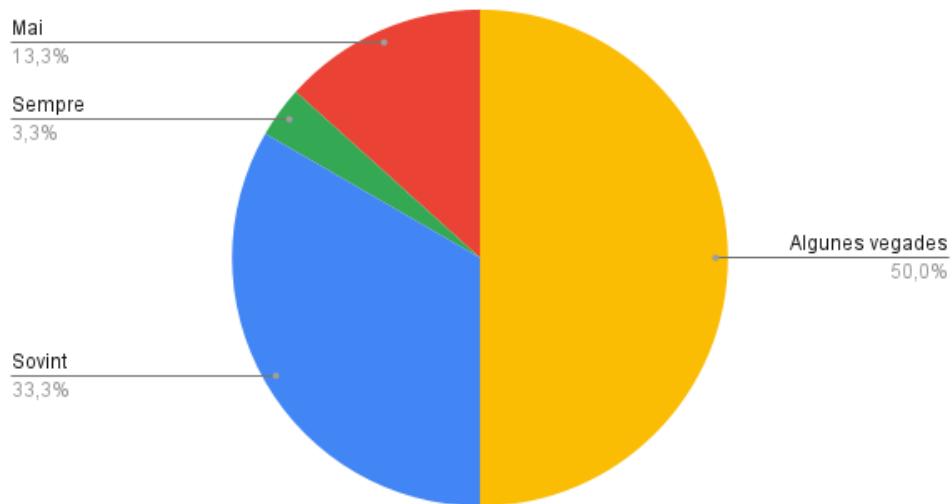


Figura 6: Gràfic sobre la percepció d'alegria entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En el gràfic es pot veure que la meitat d'aquests estudiants, algunes vegades, senten alegria a classe, i una tercera part, sovint. No obstant això, es pot analitzar que hi ha un significant nombre d'estudiants, que mai han sentit alegria a l'aula. [Vegeu Figura 6]

Diversió:

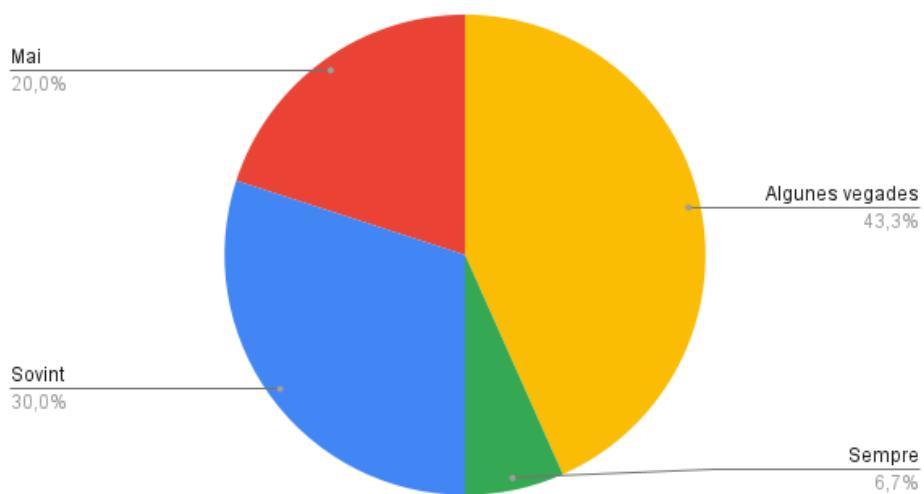


Figura 7: Gràfic sobre la percepció de diversió entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En aquest gràfic es pot analitzar que tot i que hi ha un predomini en els estudiants que es diverteix a l'aula algunes vegades, un de cada 5 alumnes no ha experimentat mai diversió a l'aula. [Vegeu Figura 7]

Calma:

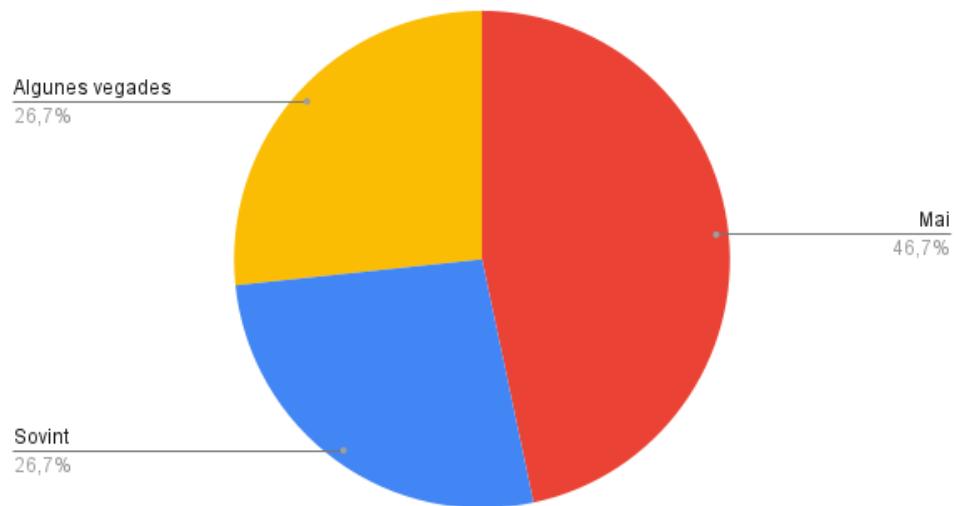


Figura 8: Gràfic sobre la percepció de calma entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

Es pot veure en el gràfic, que hi ha una clara dominació en què els estudiants mai han sentit calma a l'aula. [Vegeu Figura 8]

Ansietat:

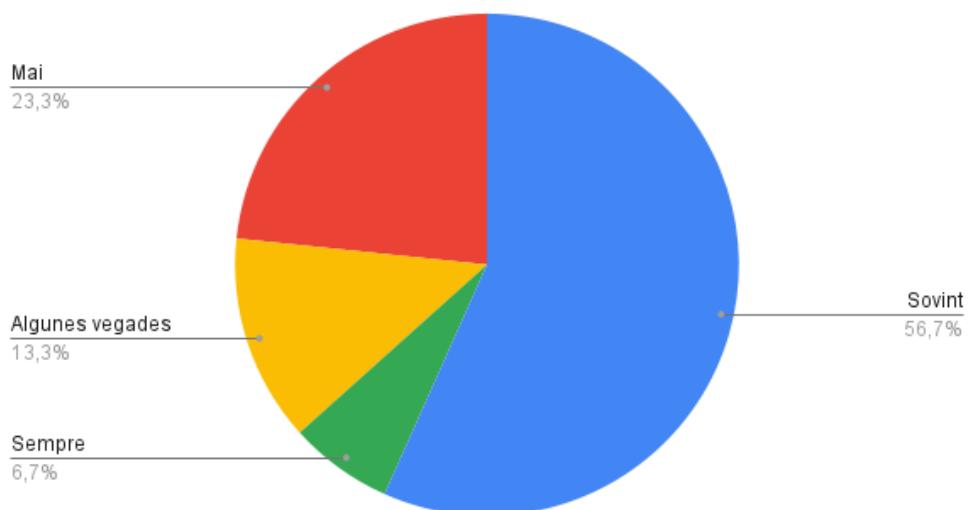


Figura 9: Gràfic sobre la percepció d'ansietat entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En el gràfic sobre l'ansietat dels estudiants a l'aula, es pot extreure que més de la meitat, sovint tenen aquesta emoció. [Vegeu Figura 9]

Por:

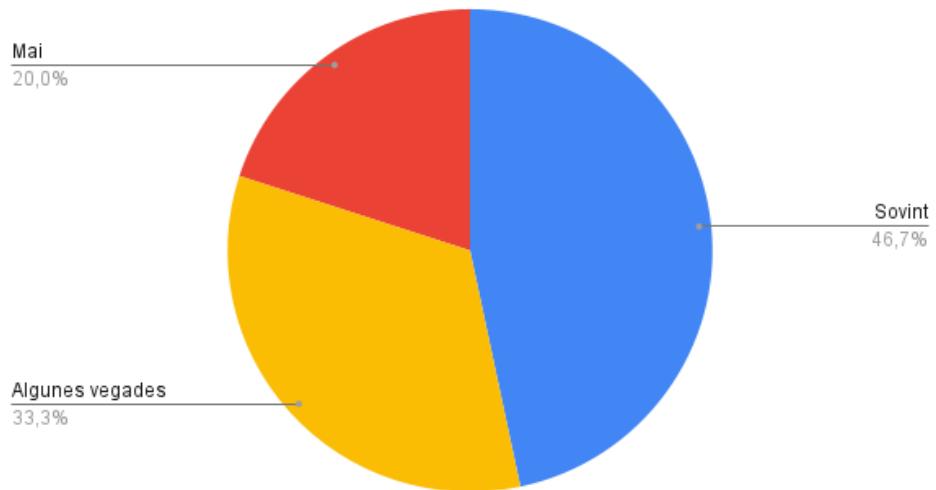


Figura 10: Gràfic sobre la percepció de por entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En aquest gràfic, es pot veure una clara dominació en sovint, tot i que una tercera part dels estudiants, tenen por a l'aula algunes vegades. [Vegeu Figura 10]

Tristesa:

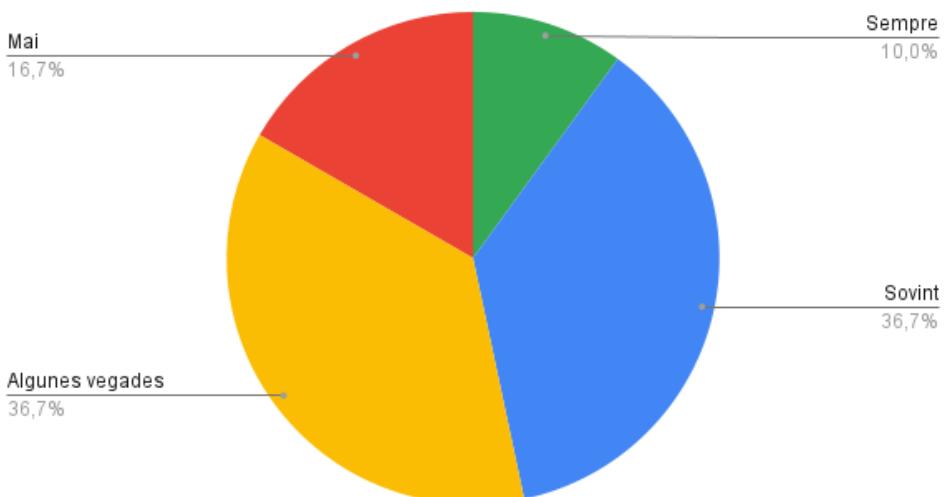


Figura 11: Gràfic sobre la percepció de tristesa entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

Es pot observar que en el gràfic, més d'un terç dels estudiants tenen tristesa sovint, i el mateix nombre d'estudiants, en tenen algunes vegades. [Vegeu Figura 11]

Incomoditat:

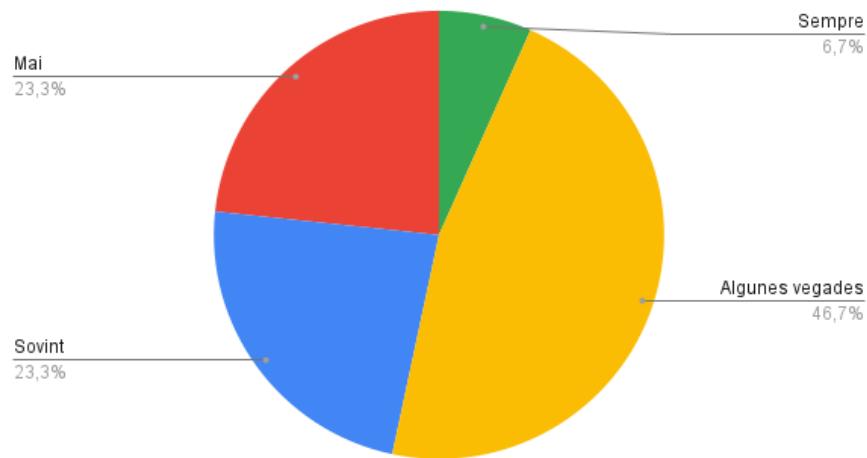


Figura 12: Gràfic sobre la percepció d'incomoditat entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En aquest gràfic, es pot veure que quasi la meitat dels estudiants enquestats, tenen incomoditat a l'aula algunes vegades. [Vegeu Figura 12]

Per acabar, vegem un gràfic comparatiu del grau de percepció de les diferents emocions:

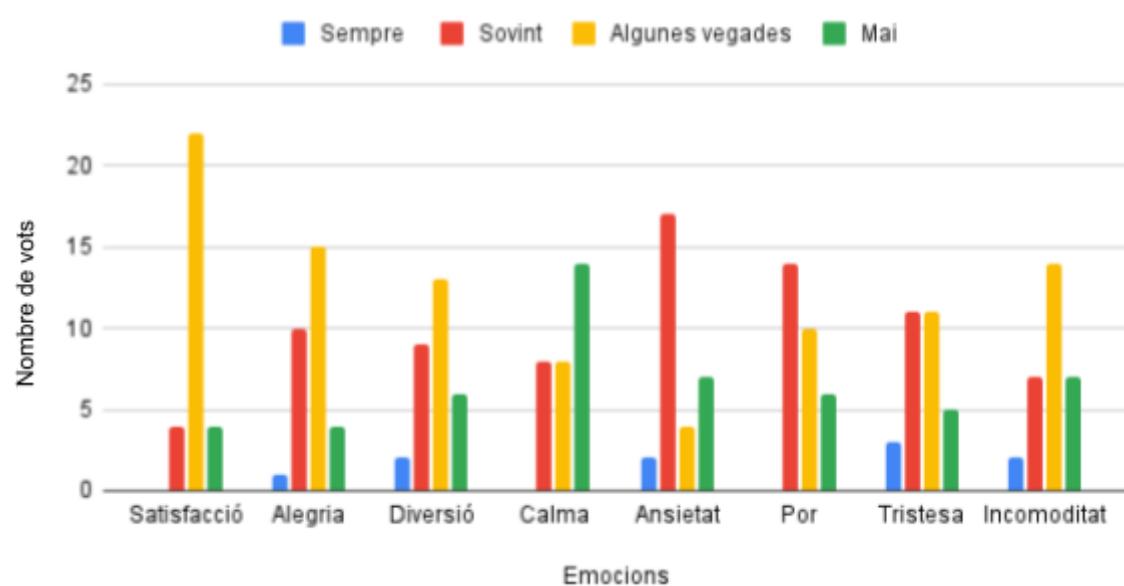


Figura 13: Gràfic sobre la percepció de totes les emocions entre l'alumnat de batxillerat, elaborat a partir de les dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

Es pot extreure d'aquest gràfic, que de les quatre emocions positives, hi ha una clara dominació en què les tenen algunes vegades. En canvi, en les quatre emocions negatives, els estudiants, predominen a sentir-les sovint. [Vegeu Figura 13]

A continuació se'ls hi va preguntar, en quina mesura tenien malestar a l'aula, i de les respostes, es va realitzar el següent gràfic:

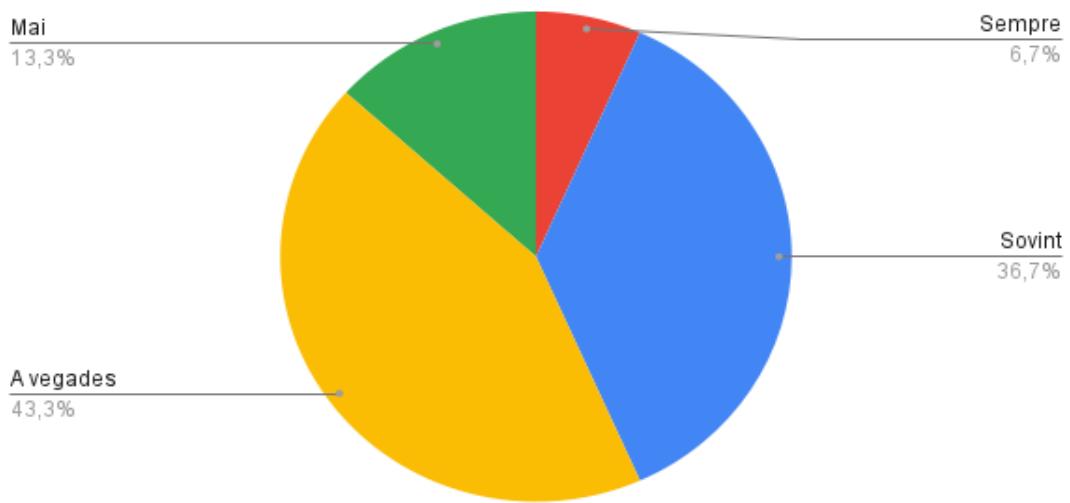


Figura 14: Gràfic sobre la freqüència de malestar a l'aula en els estudiants de batxillerat enquestats, dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

Es pot analitzar en el gràfic, que menys d'una sisena part dels estudiants, mai tenen malestar a l'aula. Quasi la meitat dels estudiants enquestats, algunes vegades tenen malestar a l'aula, i més d'una tercera part d'aquests, en tenen sovint. [Vegeu Figura 14]

Es va voler valorar si els estudiants, quan estaven amb malestar a l'aula, tenien la necessitat d'evadir-se. Vegem els resultats:

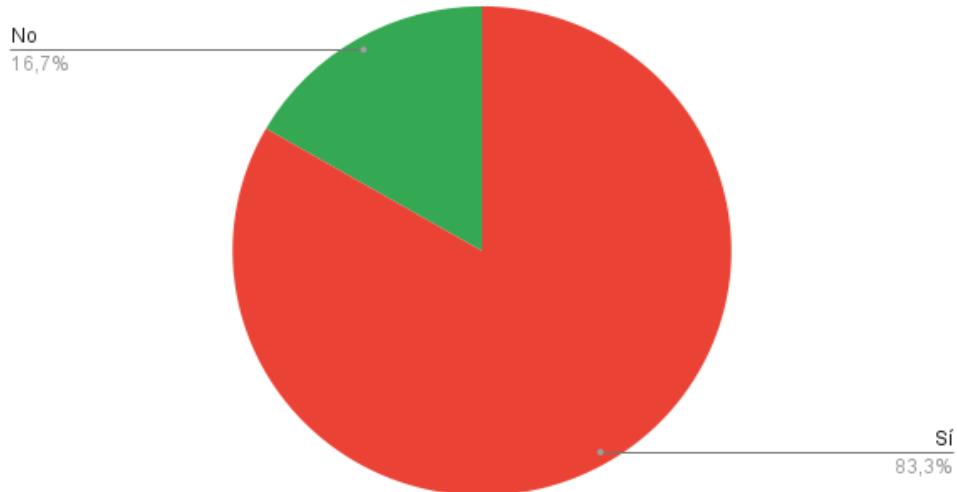


Figura 15: Gràfic sobre la necessitat d'evadir-se quan l'alumnat de batxillerat té malestar a l'aula, dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En analitzar aquest gràfic, es veu que cinc de cada sis d'aquests estudiants de batxillerat, quan senten malestar a l'aula, necessiten evadir-se. [Vegeu Figura 15]

Per poder incorporar elements dins del meu videojoc, se'ls va demanar quins objectes consideraven més útils en situacions de malestar a l'aula. A partir de les seves respostes, es va crear el següent gràfic:

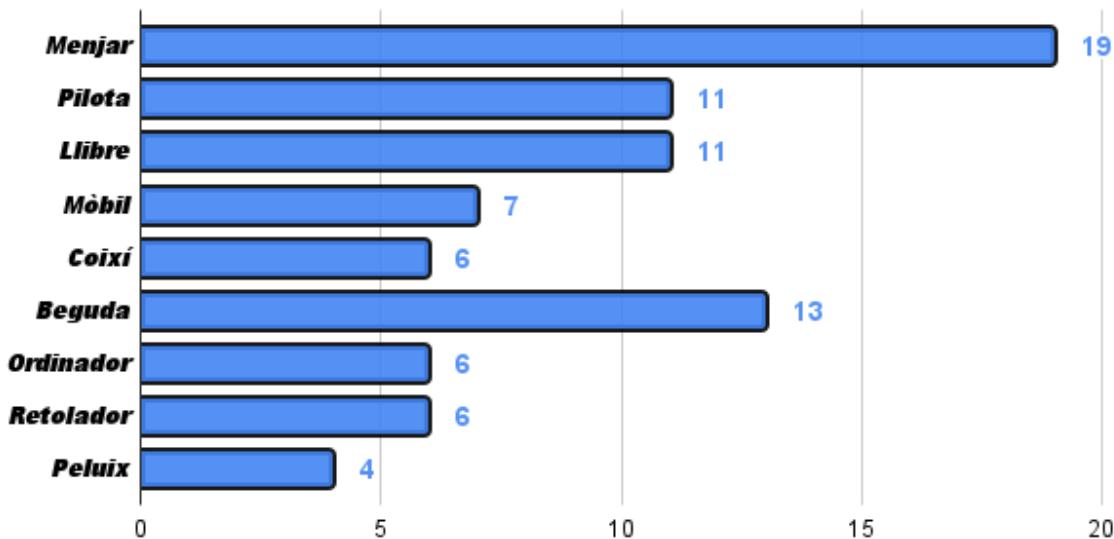


Figura 16: Gràfic sobre els objectes que l'alumnat enquestat creu més útil per millorar el malestar a l'aula, dades recollides a l'enquesta realitzada (Font: Pròpia).

En observar el gràfic, es veu que hi ha quatre elements que són els que tenen més tendència: el menjar, una pilota, un llibre, i la beguda. Aquesta informació va ser molt útil a l'hora de dissenyar el videojoc, més endavant es veurà la seva aplicació. [Vegeu Figura 16]

3.2 Entrevista a especialista

Per poder representar amb claredat l'estat emocional de l'alumnat, dintre d'un videojoc, es requeria un coneixement específic sobre l'àmbit. És per aquest motiu que es va necessitar l'assessorament d'un professional amb experiència en educació emocional i adolescència en el context escolar. Es va contactar amb l'Àlex Letosa, psicòleg i logopeda, i va ser entrevistat (Vegeu Annex 3 – Entrevista a l'Àlex Letosa).

Segons l'Àlex Letosa, en els últims anys, l'estat emocional dels estudiants, ha empitjorat molt. Avui en dia, gran part de l'alumnat de batxillerat, emocionalment parlant, no està bé, i des d'un punt de vista professional, per solucionar això, s'ha d'afrontar el conflicte o l'arrel del problema.

Per entendre millor a què ens referim quan parlem de l'estat emocional cal diferenciar les emocions dels sentiments. Les emocions són puntuals, mentre que els sentiments, són llargs en el temps.

4. DISSENY I CREACIÓ D'UN VIDEOJOC

4.1 Disseny del videojoc

Abans de començar a crear un videojoc, primer s'ha d'idear. Per dissenyar el videojoc s'ha fet ús d'una plantilla GDD (Game Design Document) (TRICK GAMING STUDIOS: *Tricks-GDD-Template-1*). En aquest document s'explica cada apartat del videojoc que s'ha de crear. La funció del GDD és organitzar les idees per després crear-lo. També serveix perquè altres persones entenguin millor el videojoc.

El Game Design Document d'aquest videojoc es troba en l'Annex 4. En aquest document trobareu la descripció del videojoc, els personatges, la història, l'objectiu principal, i tots aquells altres elements necessaris per crear el videojoc.

A grans trets, el videojoc representa el malestar d'una estudiant a l'aula mentre tots els seus companys treballen. A causa del seu estat emocional i en la cerca de la millora d'aquest, l'estudiant crea mons imaginaris en els quals s'evadeix de la realitat.

4.1.1 Disseny gràfic

Un apartat molt important dintre del videojoc, és l'apartat artístic, és a dir, com són, de quin color i amb quina textura, estan fets els elements i escenaris del videojoc. Per poder dur a terme l'apartat artístic, s'han utilitzat programes externs.

Aquests programes permeten la descàrrega dels arxius desitjats, i que posteriorment, poden ser importats en el projecte de Unity. Els arxius importats són anomenats "assets". Aquests són una representació de qualsevol ítem que pot ser utilitzat en el joc o projecte, els més comuns són els següents:

- Model 3D: és la forma d'un objecte 3D, com podria ser un personatge o una cadira.
- Textura: és una imatge que es posa a sobre de l'objecte o model 3D desitjat per tal que tingui color. Per exemple, pot ser la textura de sorra que es posa al terra. Són molt rellevants, perquè si no, tot el nostre videojoc seria gris.
- Àudio: és una gravació que s'usa perquè algun element emeti un so específic.
- Animació: és un conjunt d'imatges seguides, que simulen un moviment, que fan que un objecte o model 3D, faci una animació com podria ser, que un personatge camini.

S'ha fet ús de dues pàgines web per descarregar els “assets”:

- Unity Asset Store: és una recopilació de “assets” de tots tipus: models 3D, textures, animacions, etc. [Vegeu Figura 17]

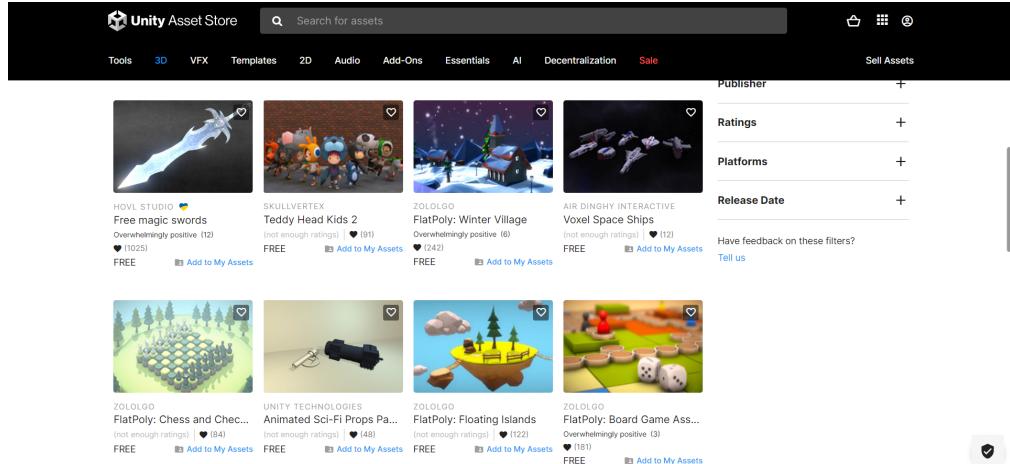


Figura 17: Captura de la web de Unity Asset Store (Font: <https://assetstore.unity.com/>).

- Mixamo: és un programa a on es pot descarregar el model 3D d'uns personatges ja creats amb les seves corresponents textures, i exportar-los en el projecte de Unity. A part de facilitar-te personatges, dona la possibilitat de descarregar animacions que poden fer els personatges, com podria ser la de córrer per exemple. [Vegeu Figura 18]

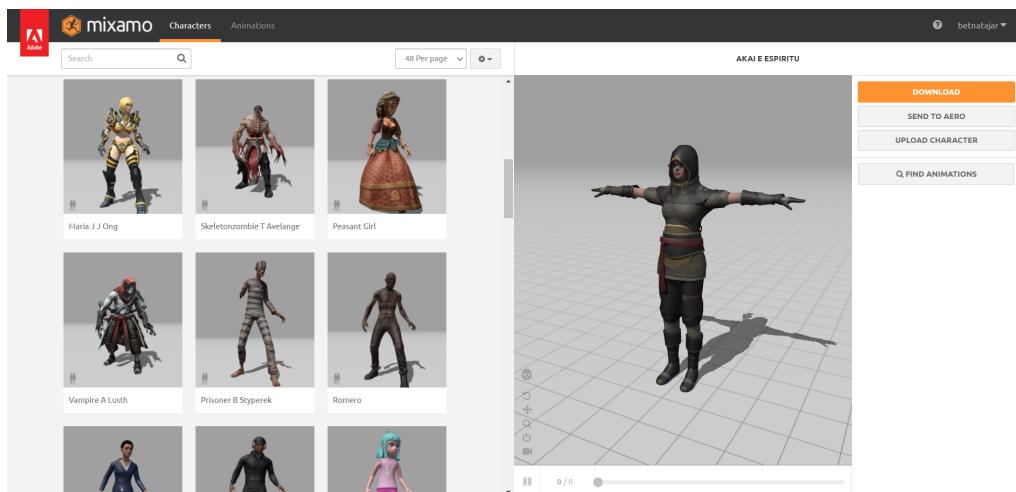


Figura 18: Captura de la web de Mixamo (Font: <https://www.mixamo.com/#/>).

4.2 Creació del videojoc

Per a crear el videojoc, s'ha necessitat l'ús de diferents programes que s'han descrit a l'apartat 2:

- Unity 3D: un motor de desenvolupament o motor de videojocs.
- Visual Studio Code: un editor de codis de programació.

En el procés de creació, es generen les diferents escenes del videojoc i s'incorporen a cadascuna d'aquestes els diferents elements multimèdia que es requereixin. Per entendre aquest procés, a continuació, s'explicarà com es va crear el projecte en Unity i quins elements el componen.

Per començar, dintre de Unity, en concordança amb el disseny del videojoc, es va començar creant un nou projecte en 3D. Una vegada creat, hi ha el projecte en blanc. [Vegeu Figura 19]

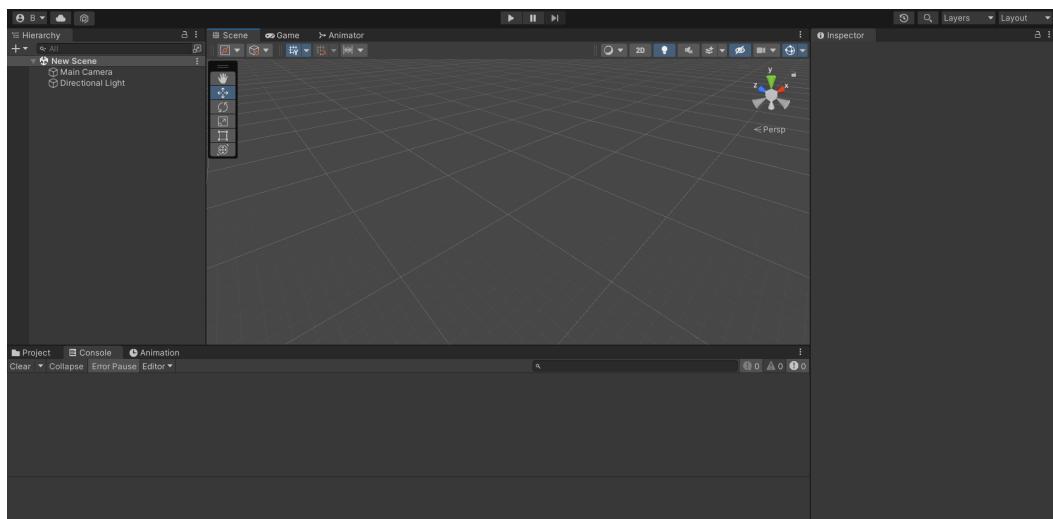


Figura 19: Captura del projecte de Unity en blanc (Font: Pròpia).

El primer que s'ha d'entendre en Unity, són les escenes. Aquestes contenen els objectes del joc. Poden ser usades per crear un menú inicial, nivells individuals, entre d'altres. Penseu en cada fitxer d'escena, com un nivell únic. En aquest cas, el videojoc consta de 5 escenes diferents: el menú inicial, la classe, el primer món, el segon món, i per acabar, els crèdits. Dintre de cada escena, es troben cinc pantalles principals:

- “Scene”: és la pantalla on es poden crear, moure, canviar i editar, els objectes o elements que es vulguin en l'escena. Per dir-ho d'una altra manera, aquí s'edita el que es veurà en una escena del videojoc. Els objectes de l'escena, són anomenats "Game Objects". [Vegeu Figura 20]

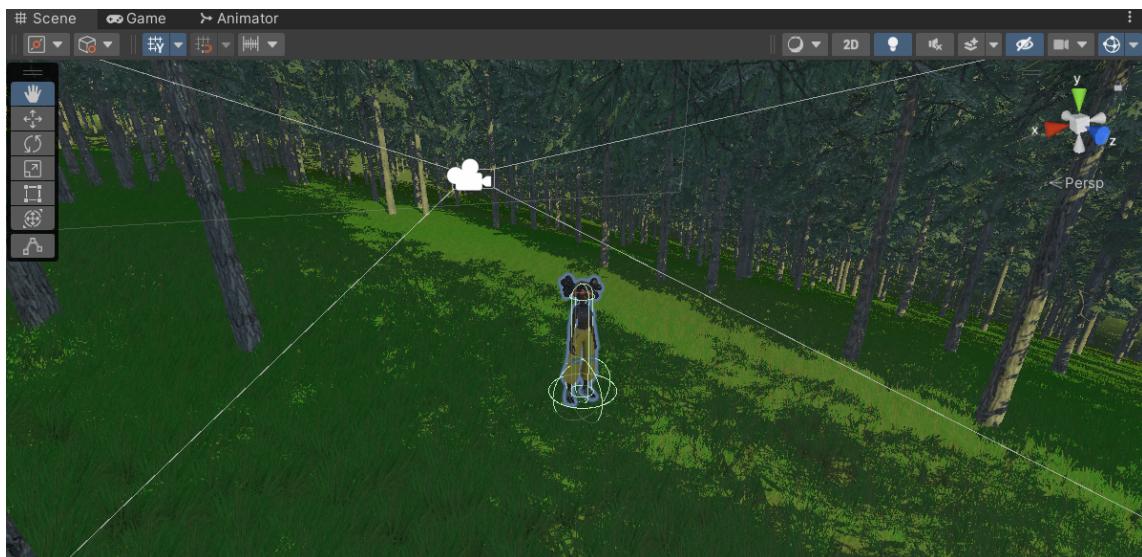


Figura 20: Captura de la pantalla “Scene” del projecte de Unity (Font: Pròpia).

- “Game”: és la pantalla on es pot veure i jugar de manera provisional, el que es té fins al moment en el projecte de Unity. [Vegeu Figura 21]

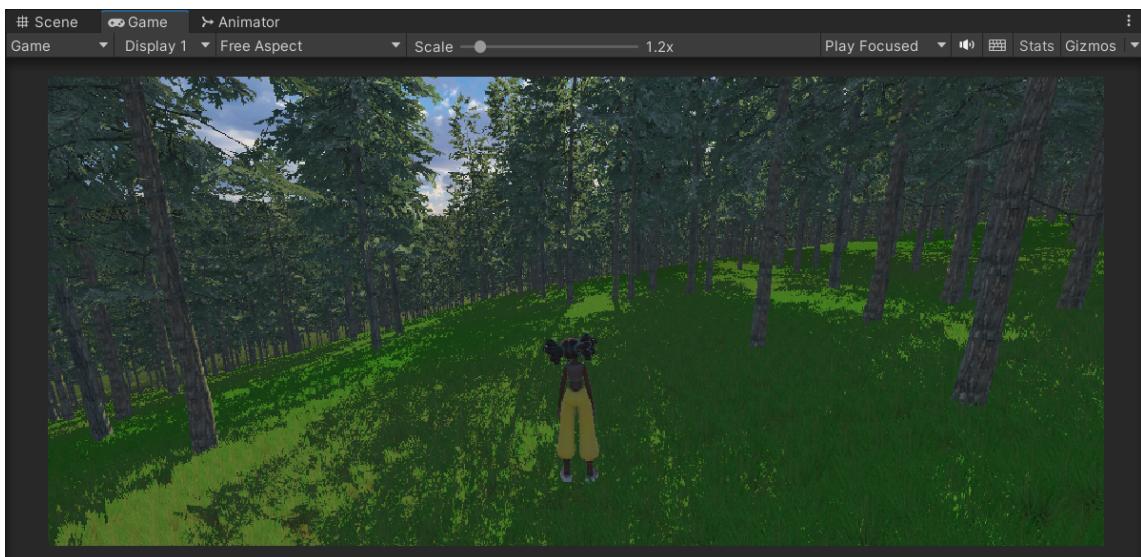


Figura 21: Captura de la pantalla “Game” del projecte de Unity (Font: Pròpia).

- “Project”: és una pantalla on estan tot els arxius que hi ha en el projecte, i és allà, on es poden importar els arxius. Aquests arxius, com s’ha dit amb anterioritat, s’anomenen “assets”. [Vegeu Figura 22]

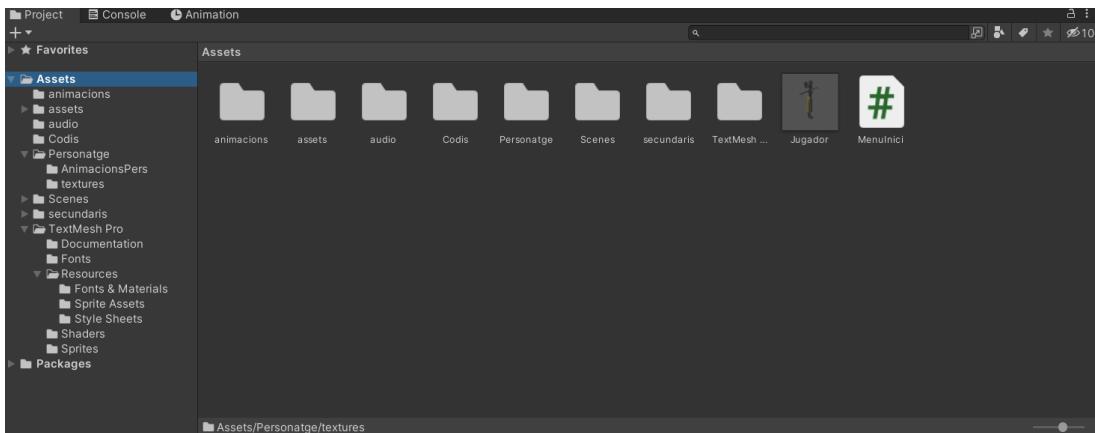


Figura 22: Captura de la pantalla “Project” del projecte de Unity (Font: Pròpia).

- “Hierarchy”: és una pantalla on es troben tots els elements que hi ha en l’escena que s’estigui editant, és a dir, els elements de la "Scene". La principal funció d’aquesta pantalla és controlar la jerarquia dels objectes o elements, és a dir, organitzar tots els "GameObjects" de l’escena. Per entendre-ho millor, si es té un cub i una esfera, i en la jerarquia estan separats; si es mou el cub, a l’esfera no l’afecta el moviment. Però, si l’esfera està dintre del cub en la jerarquia, quan el cub es mogui, l’esfera ho farà amb ell com si estiguessin enganxats. Això és un punt clau per entendre el funcionament dels videojocs, així es pot entendre com funcionen els videojocs en tercera persona. Ja que, en la jerarquia, la càmera està a dintre del personatge. [Vegeu Figura 23]

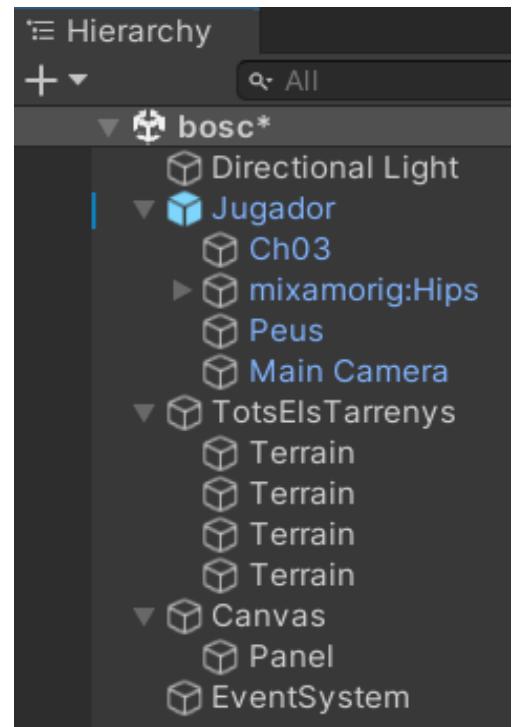


Figura 23: Captura de la pantalla “Hierarchy” del projecte de Unity (Font: Pròpia).

- “Inspector”: és una pantalla on, amb l’element que estigui seleccionat, es pot modificar la seva posició, rotació, escala (per fer-lo més o menys gran), i editar o afegir components. Aquests últims s’assignen als elements de l’escena anomenats "GameObjects" i doten aquest objecte d’un comportament particular. Per exemple, es pot fer que a un objecte l’afecti la gravetat, o que emeti algun so específic. [Vegeu Figura 24]

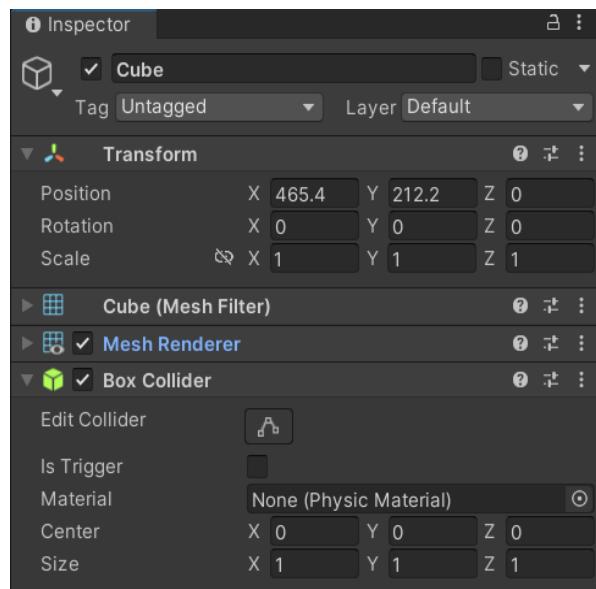


Figura 24: Captura de la pantalla “Inspector” del projecte de Unity (Font: Pròpia).

4.2.1 - Primera escena - Menú inicial

Per començar, es va fer el menú inicial del videojoc. Es va començar creant un "canvas", que no és més que una pantalla a on s’insereixen els elements. En altres paraules, és com un paper que ocupa tota la pantalla, i allà, es pot escriure, o es poden posar imatges o botons, ideal per si es vol fer un menú o els crèdits. Amb el "canvas" creat en l’escena, des de l’inspector, va ser modificat de color negre. Com que es volia posar el títol del videojoc, es va crear a la jerarquia, dintre del "canvas", un text. Però com que el text que ve predeterminat per Unity i no quadrava amb l'estètica del videojoc, es va descarregar una família tipogràfica adient, des de Unity Asset Store. Posteriorment, es va escriure i editar el títol del videojoc en el "canvas". [Vegeu Figura 25]

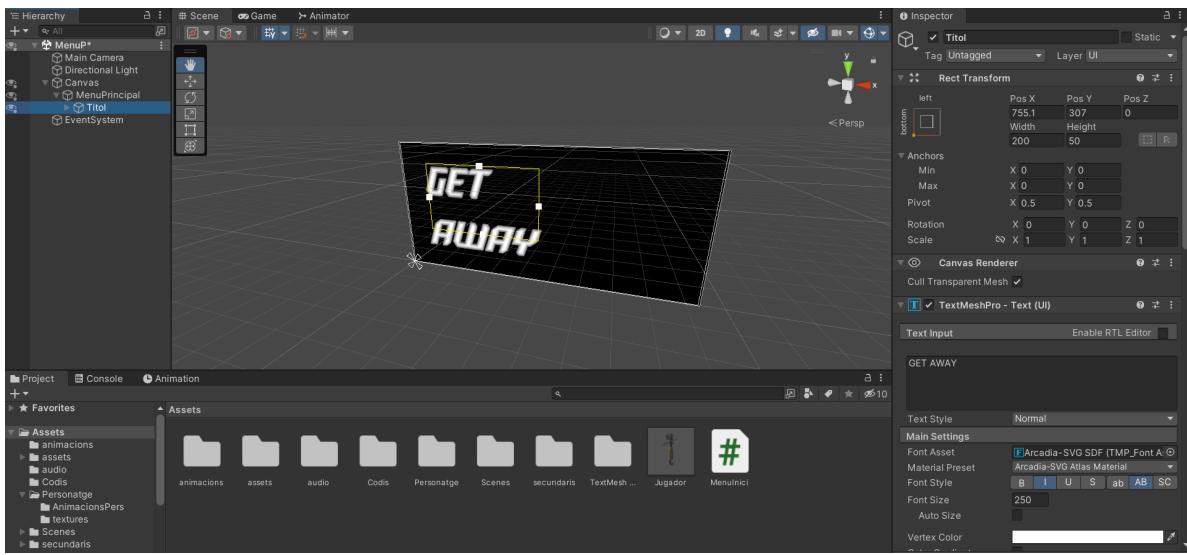


Figura 25: Captura del menú inicial en procés (Font: Pròpia).

El següent pas va ser la creació els botons. En aquest cas, se'n volia tres, el primer per començar a jugar, el segon per anar directament als crèdits, i l'últim per sortir del videojoc. Igual que el text, els botons, es creen en la jerarquia, dintre del "canvas". Després, es col·loquen a la posició que es vulgui dintre del "canvas", i es posa el text que es vulgui. Amb això fet, només faltava posar-los un codi de programació extern a cadascun d'ells, dels quals, es parlarà més endavant. [Vegeu Figura 26]

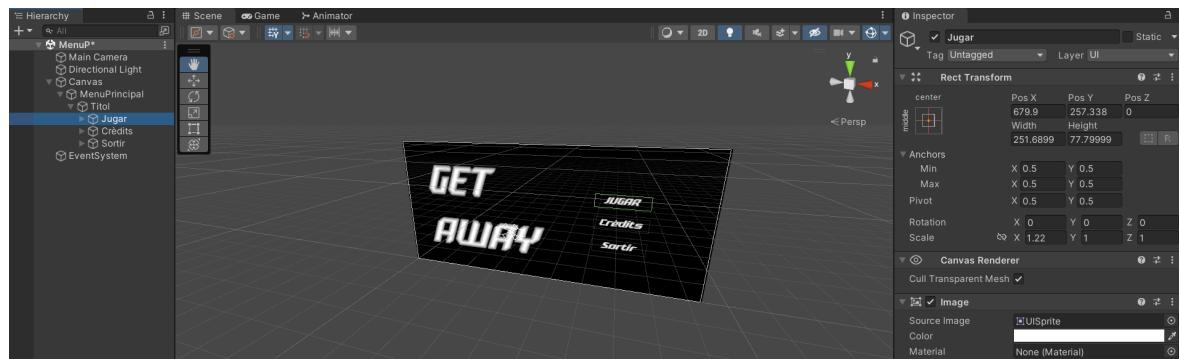


Figura 26: Captura del menú inicial acabat (Font: Pròpia).

4.2.2 - Segona escena - Classe

La següent escena és la classe, i per començar, es va haver de crear un "terrain", que és una plataforma que dintre del joc fa de terra. La classe es va crear a partir de cubs, s'editaven les seves dimensions i rotacions a partir de l'inspector, i així, es van anar fent les parets, el sostre, les columnes i les finestres. Per fer les taules, cadires i ordinadors portàtils, es van descarregar els models 3D i textures que més interessaven en el projecte, des de Unity Asset Store. Una vegada fet això, es van posar tots els objectes a la posició que es volia, i afegint-los la seva textura corresponent. [Vegeu Figura 27]

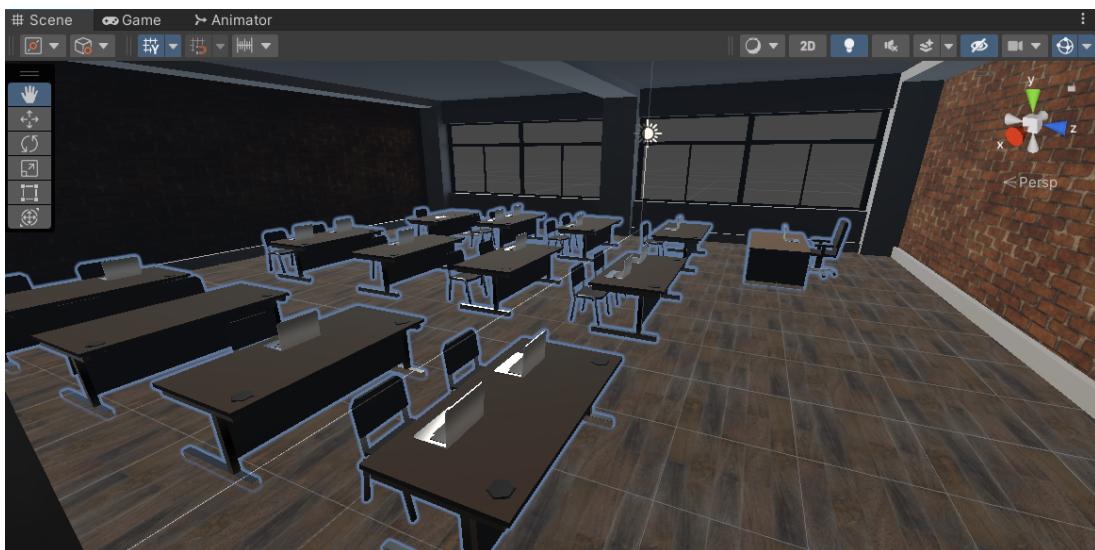


Figura 27: Captura de la classe en procés (Font: Pròpia).

El següent pas era la creació del cel, ja que si no, no semblava un cel perquè era tot gris. Per això, de la mateixa web que s'acabaven de treure els models 3D i les textures, es va descarregar una textura per al cel. Aquesta, una vegada en el projecte, només calia posar-la en un component que es crea en la càmera, que es diu "SkyBox". La funció del component, és posar a tot el cel, la textura, és a dir, la imatge, que se li adjungi. [Vegeu Figura 28 i 29]

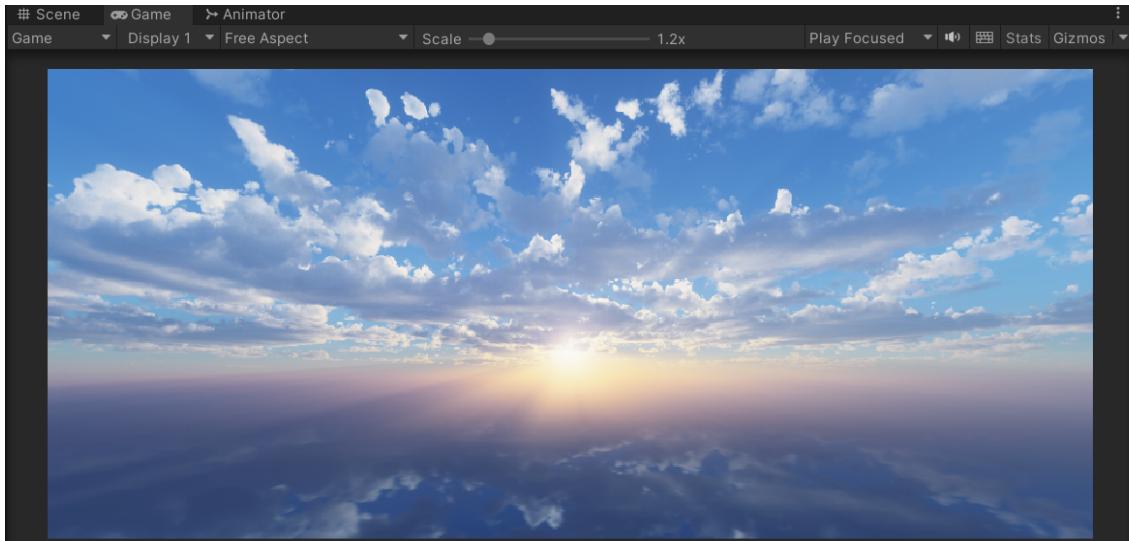


Figura 28: El cel (Font: Pròpia).

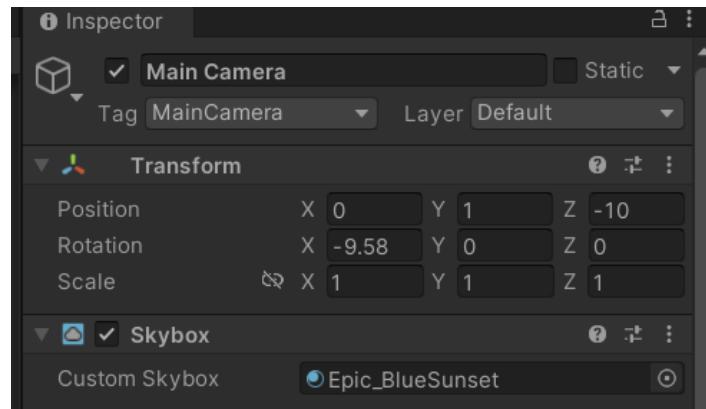


Figura 29: Component pel cel (Font: Pròpia).

A continuació, s'havien de posar tots els estudiants de la classe. Per fer-ho, es va fer ús de la web de Mixamo, que com bé ja s'ha explicat abans, es pot descarregar models 3D de personatges i les seves textures, i també hi ha animacions que et poden descarregar perquè facin els mateixos personatges.

Es van escollir 17 personatges diferents sense tenir en compte el personatge principal. De cada un, es va descarregar el seu model 3D i la seva textura corresponent, i posteriorment, van ser importats al projecte de Unity. Com que es volia que tots els estudiants fessin la mateixa acció, només es va haver d'importar una animació. Aquesta es diu “Typing”, i fa que en el model 3D seleccionat, estigui assegut, escrivint en un ordinador. Una vegada amb tot el necessari, es van posar tots els models 3D a l'escena, amb la seva textura corresponent, i afegint-los l'animació descarregada. Amb l'inspector, es va editar la posició de cada personatge, a la seva ubicació pertinent en la classe. [Vegeu Figura 30]

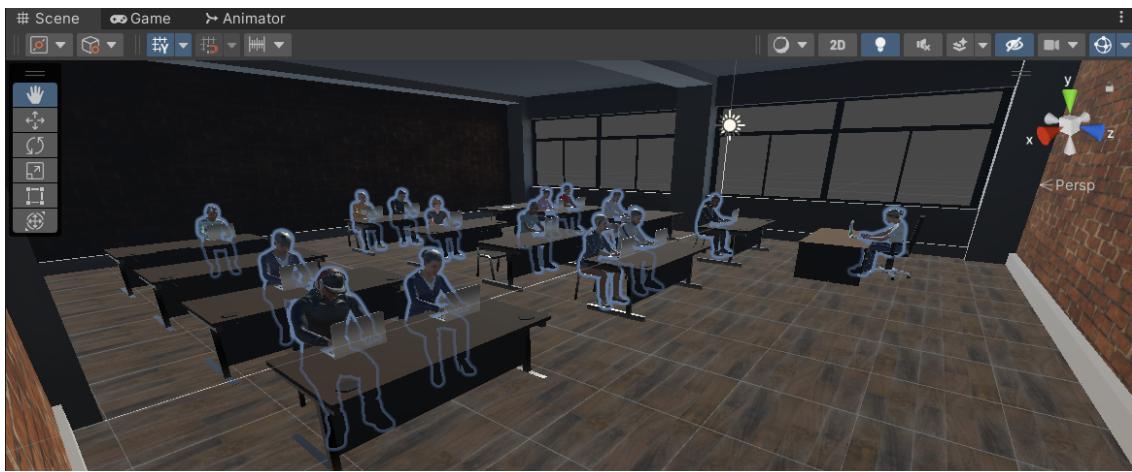


Figura 30: Captura de la classe acabada (Font: Pròpia).

Per finalitzar en aquesta escena, només faltava fer la cinemàtica. Una cinemàtica es refereix a una seqüència de vídeo durant la qual el jugador no té control del videojoc. S'utilitza per avançar la trama, presentar personatges enemics, i proporcionar informació de fons. Per fer una cinemàtica dintre de Unity, es va haver d'usar "CineMachine", que és un component que es posa a la càmera. Dins d'aquest component, s'ha de posar les diferents posicions per les quals ha de passar la càmera, i el mateix Unity, et crea un recorregut, que s'activa just en el moment en què estàs en aquesta escena. [Vegeu Figura 31]

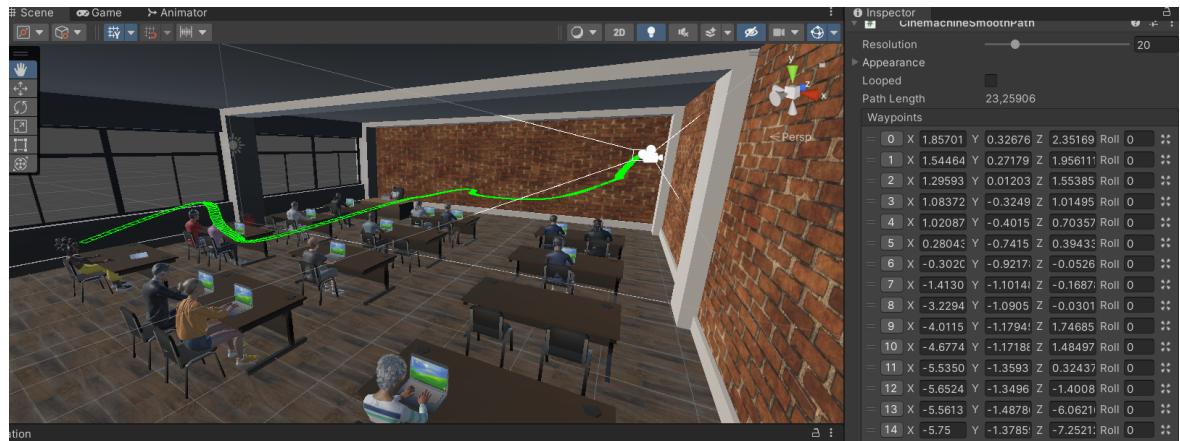


Figura 31: Recorregut de "CineMachine" en la classe (Font: Pròpia).

4.2.3 - Tercera escena - Primer món

Per fer el primer món, com que consisteix en un bosc, primer es va haver de crear un "terrain". Amb l'inspector, se li va modificar la seva mida perquè fos més gran. A més, amb el component "Terrain", que edita els "terrains", des de l'inspector, es va generar relleu i es va posar una textura per donar-li color al terra. [Vegeu Figura 32]

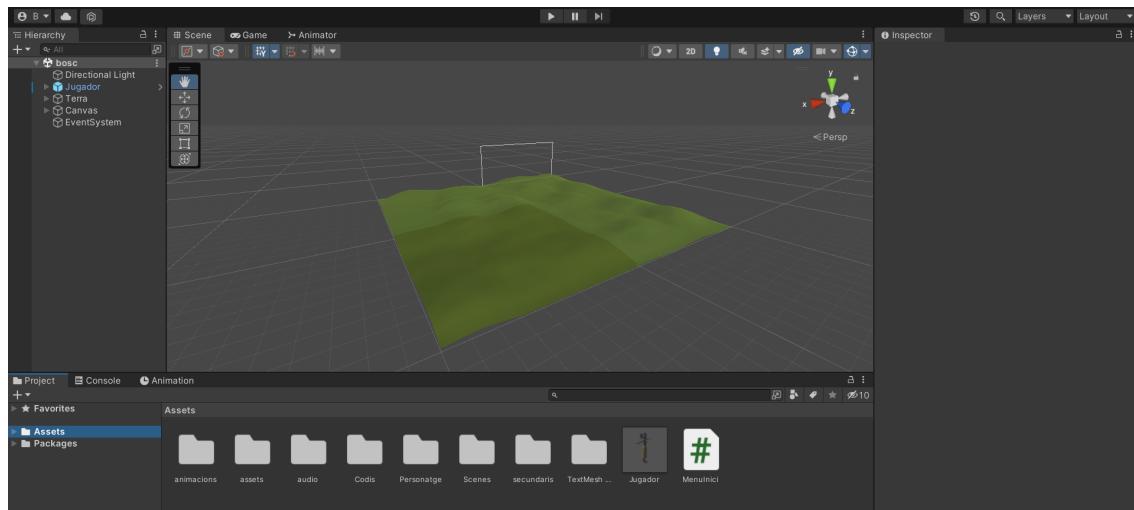


Figura 32: Captura del “terrain” del primer món (Font: Pròpia).

Per altra part, des de Unity Asset Store, es va descarregar un model 3D d'un arbre i un altre de gespa verda, amb les seves respectives textures. Una vegada descarregats es van importar aquests arxius al projecte de Unity. L'últim que s'havia de fer va ser repartir tots els arbres i posar la gespa per tot el terreny. [Vegeu Figura 33]

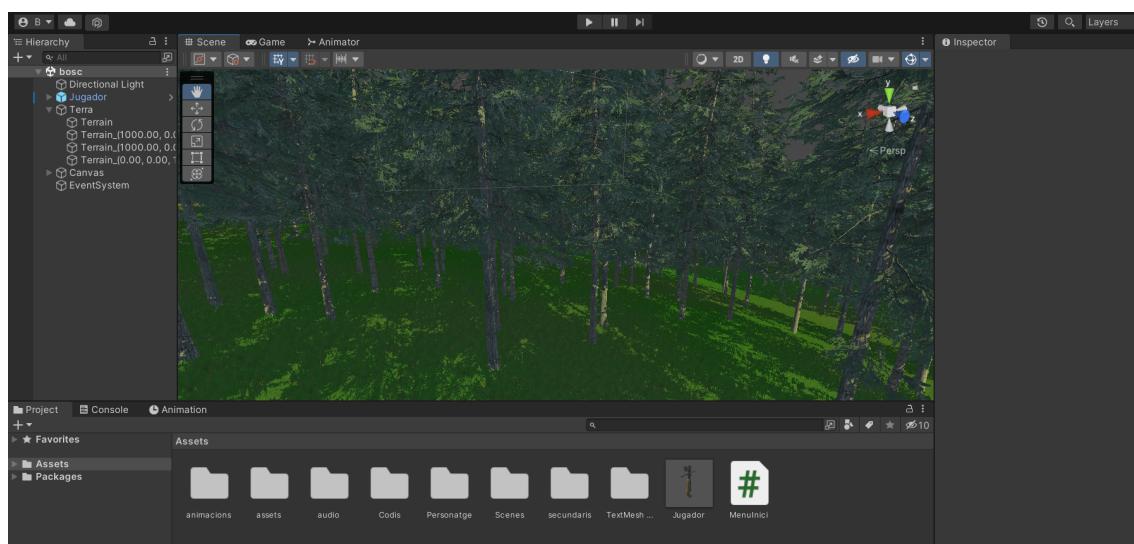


Figura 33: Captura del primer món, el bosc (Font: Pròpia).

Finalment, restava que es col·loquessin els objectes que, segons les enquestes, es considerarien més útils en cas de malestar a classe. En una primera instància, es va cercar aquests objectes a "Unity Asset Store" i es van descarregar tant els seus models 3D com les textures corresponents. [Vegeu Figura 34]

Per facilitar la localització dels objectes a través del so que emetrien, van ser disposats a prop del punt inicial del jugador i es van ordenar de manera que el jugador hagués de seguir una ruta específica per passar per tots els objectes. Un cop col·locats, es va descarregar el so que es volia que emetessin aquests objectes i va ser associat a cada objecte utilitzant un component anomenat "Audio Source." Aquest component té la responsabilitat de reproduir el so seleccionat i associar-lo a un "GameObject." Un cop assignat l'àudio a aquests components, es va ajustar la intensitat del volum en funció de la distància entre cada objecte i el "Audio Listener." Aquest darrer component és inherent a la càmera del videojoc i capture tots els sons presents a l'escena. Com que el videojoc es desenvolupa en tercera persona i, per tant, la càmera està jeràrquicament dins del personatge principal, a mesura que el personatge s'apropa a qualsevol d'aquests objectes, el so s'escolta amb més intensitat.

Finalment, mitjançant un codi de programació que s'explorarà més endavant, es va fer que, en tocar l'últim objecte, que és el llibre, es realitzés la transició al segon món.



Figura 34: Objectes més útils en cas de malestar a l'aula, del primer món (Font: Pròpia).

4.2.4 - Quarta escena - Segon món

A continuació es va fer el segon món i, per tant, es va haver de crear una altra escena a la pantalla de "Project". Una vegada amb la nova escena creada, es va començar igual que amb l'altre, creant un "terrain", però aquesta vegada, l'únic que s'havia d'editar era que el color fos negre, ja que com es volia fer un món tot obscur, es necessitava que el terra també ho fos.

L'únic objecte que es necessitava a l'escena, era un punt de llum, és a dir, un element invisible que generés llum. Per això, des de la pantalla de "Hierarchy", es va crear un "point light", un punt de llum en català. Aquest, mitjançant l'inspector, va ser canviat de posició i es va regular la intensitat d'aquesta llum. [Vegeu Figura 35]

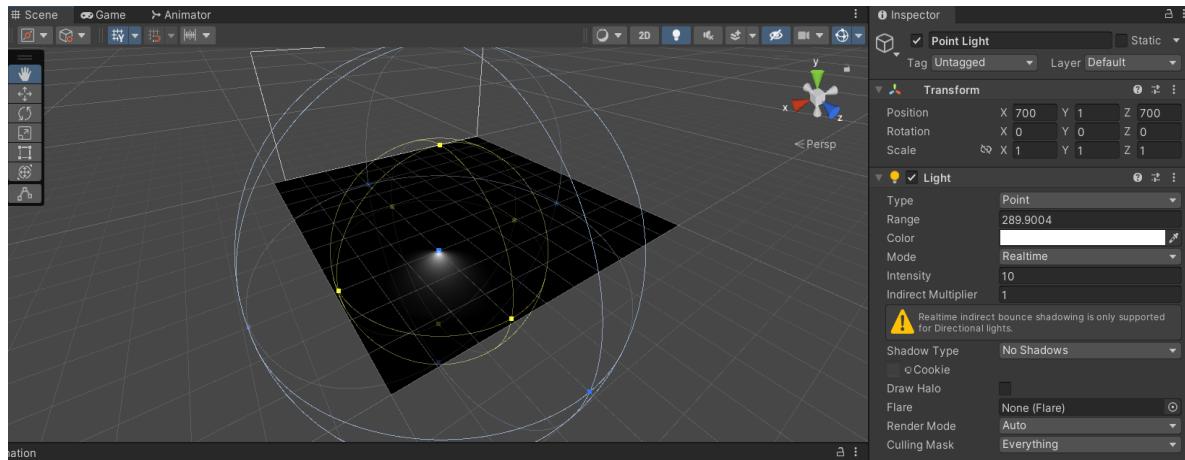


Figura 35: Captura del punt de llum del segon món (Font: Pròpia).

Per habilitar que el punt de llum generés un so, es va seguir aquests passos: Primerament, es va descarregar l'àudio desitjat en format MP4 i es va importar al projecte. Al mateix temps, es va afegir el component "Audio Source" en el punt de llum. Com s'ha vist, aquest component té la responsabilitat de reproduir el so seleccionat i associar-lo a un "GameObject." Després, tal com ja s'havia fet anteriorment, es va ajustar la intensitat del volum del so, en funció de la distància entre el punt de llum i el "Audio Listener." De la mateixa manera que en l'escena anterior, a mesura que el personatge s'apropa al punt de llum, l'àudio s'escolta amb més intensitat. [Vegeu Figura 36]

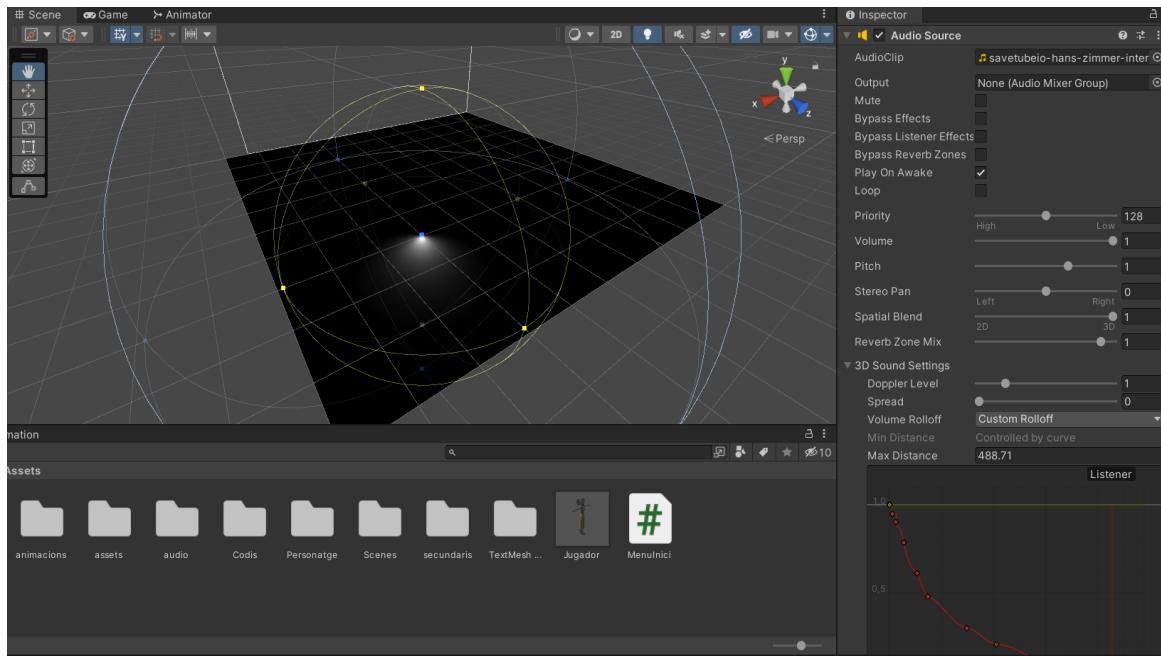


Figura 36: Captura del segon món, el món obscur (Font: Pròpia).

4.2.5 - Cinquena escena - Crèdits

Per a la darrera escena, que són els crèdits, es va seguir un procés molt similar al que es va utilitzar per a la creació del menú inicial. En primer lloc, es va crear un "canvas" i, fent ús de l'inspector, es va canviar a un color negre-gris. Posteriorment, a la jerarquia, dins del "canvas", es va afegir un text amb la font predeterminada, que és molt semblant a la ben coneguda "Arial". Es va escriure tot el text i, a través de l'inspector, es va centrar, es va ajustar la mida i es va canviar al color blanc. [Vegeu Figura 37]



Figura 37: Captura dels crèdits en la pantalla "Scene" (Font: Pròpia).

Perquè el text es mogués, es va afegir un component el qual s'indica la posició inicial de l'element, a on vols que acabi i el temps que tardarà a moure's. Com a posició inicial, es va posar el text a baix del "canvas", i com a final, a dalt del "canvas". Per tant, quan comença aquella escena, el text es va movent cap amunt i va passant per davant del "canvas", creant així els crèdits. Per acabar, es va afegir el component " AudioSource" en la càmera i es va importar un àudio descarregat d'internet. [Vegeu Figura 38]

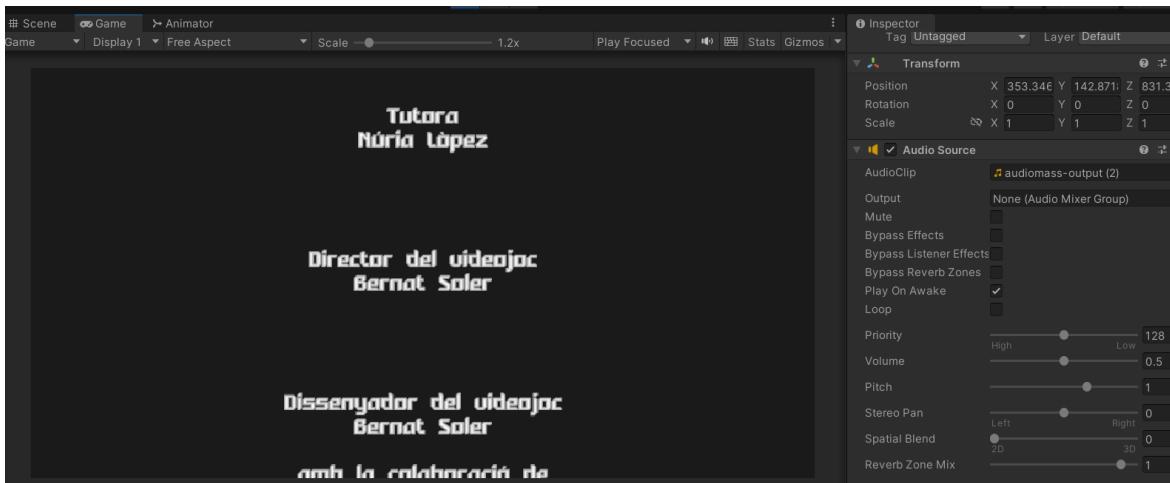


Figura 38: Captura dels crèdits en la pantalla “Game” (Font: Pròpia).

4.2.6 - Personatge principal

Per crear el personatge principal del meu videojoc, primer es va haver de seguir el mateix procediment que amb els personatges secundaris. Inicialment, es va visitar el lloc web Mixamo i des d'allà, es va descarregar el model i la textura del personatge. No obstant això, aquí és on canvia el procés, ja que el personatge fa diverses animacions com córrer, estar dret, estar assegut incòmode, saltar i girar. Per a cada acció, es va haver de descarregar una animació diferent.

Un cop tot estava importat al videojoc, no era tan senzill com afegir l'animació al personatge i llest. En funció de la situació i les accions de l'usuari, el personatge havia d'executar una animació o altra. Per simplificar la feina, es va dividir la tasca en diverses seccions.

La primera animació era la d'estar asseguda incòmode, que només s'havia d'activar en escena de la classe. Ja que en aquest lloc no es requerien més animacions, simplement s'havia d'assignar aquesta animació al personatge. [Vegeu Figura 39]



Figura 39: Animació del personatge principal en la classe (Font: Pròpia).

L'animació de saltar només s'havia d'activar quan el personatge estigués a l'aire, de manera que es va programar el codi del salt perquè només es pogués activar, quan no toqués el terra, es veurà més endavant.

Finalment, només quedaven les animacions del moviment. Per gestionar-les, es va crear un sistema des de l'inspector que detectava la direcció en què es movia el personatge o si estava quiet. Es va fer utilitzant una gràfica: si es movia cap endavant, el valor era $(1,0)$; si retrocedia, era $(-1,0)$; si es movia cap a la dreta, $(0,1)$; cap a l'esquerra, $(0,-1)$; i si estava quiet, $(0,0)$. D'aquesta manera, es va assignar l'animació corresponent a cada cas. Per córrer cap enrere, vaig emprar la mateixa animació que per córrer cap endavant, però invertida. [Vegeu Figura 40 i 41]



Figura 40: Animació d'estar dret del personatge principal en el primer món (Font: Pròpia).



Figura 41: Animació de córrer del personatge principal en el primer món (Font: Pròpia).

Com que el videojoc és en tercera persona, des de la jerarquia es va col·locar la càmera dintre del personatge, i amb l'inspector, es va ajustar la distància i inclinació de la càmera respecte al personatge.
[Vegeu Figura 42]

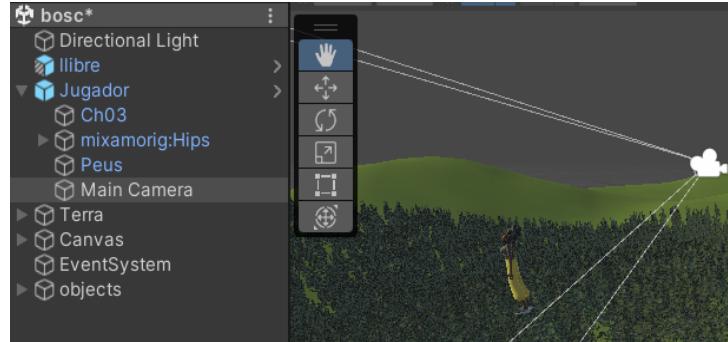


Figura 42: Captura de pantalla de la posició de la càmera (Font: Pròpia).

4.2.7 - Codi del programa

El conjunt del codi del programa està format pels codis següents: Menú Inicial, La classe, Animació de la càmera, Objectes del primer món, Llibre del primer món, Llum del segon món, Crèdits, Moviment del personatge i Salt del personatge.

A continuació, s'explicarà quina és la utilitat de cadascun dels nou codis del videojoc.

4.2.7.1 - Menú inicial

```

Script de Unity (1 referencia de recurso) | 0 referencias
public class MenuInici : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    public void Jugar() //Una funció que es diu Jugar
    {
        SceneManager.LoadScene(1); //Canvia a la escena número 1 (La classe)
    }

    public void Credits() //Una funció que es diu Credits
    {
        SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a la escena número 5 (Els crèdits)
    }

    public void Sortir() //Una funció que es diu Sortir
    {
        Application.Quit(); //Sort del videojoc
    }
}

```

Figura 43: Part del codi de programació del menú inicial (Font: Pròpia).

La funció d'aquest codi depèn del botó que es premi en el menú inicial del videojoc: pot iniciar el joc, accedir directament als crèdits o tancar l'aplicació. [Vegeu Figura 43]

4.2.7.2 - La classe

```

public class escena1 : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    private void Update() //Una funció que es va repetint en bucle
    {
        StartCoroutine(temp());
    }

    IEnumerator temp() //Una funció que mira el valor de la variable "temp"
    {
        yield return new WaitForSeconds(40f); //Espera que la variable hagi contat 40 segons
        SceneManager.LoadScene(2); //Canvia a l'escena número 2 (El bosc)
    }
}

```

Figura 44: Part del codi de programació de la classe (Font: Pròpia).

La funció d'aquest codi consisteix a comptar el temps que ha transcorregut des que l'escena ha començat. Quan el comptador arriba als 40 segons, es realitza la transició a la següent escena, que és el primer món, el bosc. [Vegeu Figura 44]

4.2.7.3 - Animació de la càmera

```
public class Fade : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    public Animator animator; //Animació que s'executará

    void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada, just quan comença el programa
    {
        Invoke("FadeTodo", 38.1f); //Quan passin 38.1 segons, executa la funció "FadeTodo"
    }

    public void FadeTodo() //Una funció que es diu "FadeTodo"
    {
        animator.Play("FadeTodo"); // S'activa l'animació seleccionada anteriorment i que es diu "FadeTodo"
    }
}
```

Figura 45: Part del codi de programació del menú inicial (Font: Pròpia).

El que fa aquest codi, és activar una animació quan han passat 38,1 segons d'ençà que ha començat l'escena. Aquesta animació dintre del videojoc, genera una transició de la classe, al bosc, simulant, que la càmera entra dintre del cap de la persona. [Vegeu Figura 45]

4.2.7.4 - Objectes del primer món, el bosc

```
public class objectes : MonoBehaviour
{
    private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que s'executa quan un element toqua al personatge
    {
        if (other.CompareTag("objects")) //Si l'element té com a nom "objects", s'executa l'instrucció de dintre
        {
            Destroy(other.gameObject); //Destruïx l'element que ha tocat
        }
    }
}
```

Figura 46: Part del codi de programació dels objectes del primer món (Font: Pròpia).

Aquest codi està adherit en el personatge, i quan toca algun objecte dels quals ha de trobar, el destrueix. Fent així, que visualment, agafi l'objecte. [Vegeu Figura 46]

4.2.7.5 - Llibre del primer món, el bosc

```
public class llibre : MonoBehaviour
{
    private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element toca a l'objecte
    {
        SceneManager.LoadScene(4); //Canvia a l'escena 4 (Món obscur)
    }
}
```

Figura 47: Part del codi de programació del llibre del primer món (Font: Pròpia).

La funció d'aquest codi, és que quan el personatge toqui el llibre, es canvià a la següent escena, al segon món, el món obscur. [Vegeu Figura 47]

4.2.7.6 - Llum del segon món, món obscur

```
public class luz : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element toca a l'objecte
    {
        SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a l'escena 5 (Els crèdits)
    }
}
```

Figura 48: Part del codi de programació la llum del segon món (Font: Pròpia).

La funció d'aquest codi, és similar a l'anterior, quan el personatge toqui el punt de llum, es canvià a la següent escena, als crèdits. [Vegeu Figura 48]

4.2.7.7 - Crèdits

```
public class credits : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada, just quan comença el programa
    {
        Invoke("WaitToEnd", 32); //Quan passin 32 segons, executa la funció "WaitToEnd"
    }

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Update() //Una funció que es va repetint en bucle
    {
        if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape) || Input.GetKeyDown(KeyCode.Space) || Input.GetKeyDown(KeyCode.KeypadEnter)) //Si es premen els botons espai, esc o enter, s'executarà la funció de dins
        {
            SceneManager.LoadScene(0); //Canvia a l'escena número 0 (El menú principal)
        }
    }

    0 referencias
    public void WaitToEnd() //Una funció que es diu "WaitToEnd"
    {
        SceneManager.LoadScene(0); //Canvia a l'escena número 0 (El menú principal)
    }
}
```

Figura 49: Part del codi de programació dels crèdits (Font: Pròpia).

La funció d'aquest codi és que si es prem algun dels següents botons: espai, esc o enter, es canviï d'escena, en concret, al menú inicial. Si no es prem cap botó, però passen 32 segons des que ha començat l'escena, també canvia al menú inicial. [Vegeu Figura 49]

4.2.7.8 - Moviment del personatge

La funció d'aquest codi es divideix principalment en dues parts. La primera part gestiona el moviment i la rotació del personatge juntament amb les animacions corresponents, quan l'usuari envia comandes mitjançant les quatre fletxes direccionals o les tecles "w", "s", "d" o "a". La segona part és l'encarregada de verificar si el personatge pot saltar. Aquesta comprovació es realitza mitjançant les instruccions d'un altre codi de programació que s'explicarà més endavant, en concret, és el codi del salt del personatge. Si el personatge té la capacitat de saltar i l'usuari prem la tecla d'espai, el personatge du a terme un salt vertical. Les animacions associades varien segons si el personatge està saltant o a terra, garantint una resposta adequada a les diferents situacions. [Vegeu Figura 50]

```

public class MovPers : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    public float velMoviment = 8.0f; //És una variable que pots canviar des de Unity que marca la velocitat del jugador quan es mou
    public float velRotacio = 200.0f; //És una variable que pots canviar des de Unity que marca la velocitat de rotació del jugador quan gira

    private Animator anim; //Cridem a una animació que s'executà posteriorment
    public float x, y; //Anomenem dues variables que posteriorment utilitzarem i els hi donarem valor

    public Rigidbody rb; //Cridem un component que es diu "Rigidbody", que li dona gravetat als elements
    public float fuerzaDeSalto = 8f; //És una variable que pots canviar des de Unity que marca la velocitat de salt del jugador
    public bool puedoSaltar; //És una variable booleana, per veure si pot saltar o no el jugador

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada, just quan comença el programa
    {
        anim = GetComponent<Animator>(); //Li donem valor a l'animació que hem cridat abans amb un component que es diu "Animator"
        puedoSaltar = false; //Li donem a la variable "puedoSaltar", un valor "false", per tant, de moment no pot saltar
    }

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void FixedUpdate() //Una funció que es va repetint en bucle, independentment de la velocitat de l'ordinador en carregar el programa
    {
        transform.Rotate(0, x * Time.deltaTime * velRotacio, 0); //Fem que roti el jugador, depenent de la variable de velocitat de rotació
        transform.Translate(0, 0, y * Time.deltaTime * velMoviment); //Fem que es mogui el jugador, depenent de la variable de velocitat de moviment
    }

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Update() //Una funció que es va repetint en bucle
    {
        x = Input.GetAxis("Horizontal"); //Li donem valor a la variable "x" que hem anomenat abans,
        y = Input.GetAxis("Vertical"); //Li donem valor a la variable "y" que hem anomenat abans

        anim.SetFloat("VelX", x); //S'activa una animació dependent de la variable x
        anim.SetFloat("VelY", y); //S'activa una animació dependent de la variable y

        if (puedoSaltar==true) //Si la variable "puedoSaltar" té un valor "true", s'executarà la funció de dins
        {
            if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space)) //Si es prem el botó d'espatl, s'executarà la funció de dins
            {
                anim.SetBool("salte", true); //S'activa l'animació de saltar
                rb.AddForce(new Vector3(0, fuerzaDeSalto, 0), ForceMode.Impulse); //Apliquem una força vertical perquè el personatge salti

            }
            anim.SetBool("tocoSuelo", true); //S'activa l'animació de tocar el terra
        }
        else //Si la condició no es compleix, és a dir la variable "puedoSaltar" té un valor "false", s'executarà la funció de dins
        {
            EstoyCayendo(); //Crida a la funció "EstoyCayendo"
        }
    }

    // referencia
    public void EstoyCayendo() //Una funció que es diu "EstoyCayendo"
    {
        anim.SetBool("tocoSuelo", false); //S'activa l'animació d'estar caient
        anim.SetBool("salte", false); //S'activa una animació d'estar caient
    }
}

```

Figura 50: Part del codi de programació del moviment del personatge (Font: Pròpia).

4.2.7.9 - Salt del personatge

```

public class LogicPaus : MonoBehaviour //La classe agrupa totes les funcions del programa
{
    public MovPers logicaPersonaje1; //Apliquem el codi de "MovPers", que hem fet anteriorment

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element està tocant a l'objecte
    {
        logicaPersonaje1.puedoSaltar = true; //Li donem a la variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "true"
    }

    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    private void OnTriggerExit(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element deixa de tocar a l'objecte
    {
        logicaPersonaje1.puedoSaltar = false; //Li donem a la variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "false"
    }
}

```

Figura 51: Part del codi de programació del salt del personatge (Font: Pròpia).

Aquest codi analitza si el jugador està tocant el terra, que llavors, deixa que el personatge pugui saltar, o si deixa de tocar el terra, que llavors, no deixa que el personatge pugui saltar, fins que torni a tocar el terra. [Vegeu Figura 51]

5. CONCLUSIONS

Després d'incomptables hores de treball, puc conoure que he assolit el meu objectiu principal del treball de recerca, el qual consistia a dissenyar i desenvolupar un videojoc didàctic en tres dimensions sobre el malestar emocional de l'alumnat de batxillerat.

En el procés de creació d'aquest videojoc, he après noves tècniques de programació i he constatat la dificultat i complexitat que hi ha a l'hora de fer cinemàtiques i animar els personatges.

Pel que fa a la recerca sobre l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat, puc conoure que predominen les emocions negatives i sovint utilitzen mètodes evasius quan es troben amb malestar.

Abans de fer aquest treball, considerava que l'evasió era una bona forma de millorar l'estat emocional. Però després d'entrevistar a un expert en el tema, m'he adonat que potser no és la millor opció perquè no s'afronta el problema. Penso que el meu videojoc pot donar lloc a una millora de l'estat emocional en un moment puntual, però no aporta una solució a l'arrel del problema.

Tenint en compte les respostes dels estudiants enquestats, en el disseny del meu videojoc, he implementat elements que ells consideren útils a l'hora de buscar una millora puntual en el seu estat emocional. M'ha sorprès que la necessitat de menjar o beure a l'aula fos prioritària a voler fer servir el mòbil o l'ordinador. Això em fa reflexionar sobre si un videojoc realment els podria ajudar en aquesta situació.

Amb el videojoc acabat, tot i estar molt orgullós del resultat aconseguit, he d'admetre que m'agradaria millorar el funcionament i entreteniment d'aquest. Per una qüestió de temps, no he arribat a incorporar al videojoc eines de reflexió sobre l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat. En un futur, voldria crear noves escenes i acabar tenint una nova versió del joc original més extensa.

M'agradaria enfatitzar la dificultat de qualsevol projecte que impliqui programar un videojoc, ja que és una tecnologia recent i molt complexa. He hagut d'adquirir molts coneixements tècnics i habilitats per poder integrar diferents continguts multimèdia i codi de programació.

Malgrat que ja tenia experiència prèvia en el món de la programació, en aquest treball he pogut veure que és una activitat que m'apassiona i, tot i no voler dedicar-me professionalment a aquest camp, tinc clar que m'agradaria continuar aprenent, i desenvolupant diferents projectes.

6. BIBLIOGRAFIA WEB

Adobe (2021): *Mixamo* [En línia]. Recuperat de: <https://www.mixamo.com/#/>

Aranda, D., Sánchez Navarro, J., Martínez-Martínez, S., Whitton, N. (2016): *LUDOLITERACY: The Unfinished Business of Media Literacy*. Universitat Oberta de Catalunya [En línia]. Recuperat de: <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/58365/1/The%20Unfinished%20Business%20of%20Media%20literacy.pdf>

BravePixelG (15 d'octubre 2021): *Cómo crear un menú inicial en Unity*. YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=sJUBoFgO7Ng&t=36s>

DédaloLab (9 de febrer 2021): *Como hacer CINEMATICAS en UNITY*. YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=Pw5qrNeIa2o>

Disus Dev (29 de novembre de 2022): *[Unity Tutorial] How to make scene completely dark in Unity*. YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=MDwVMaJ4mFc>

Don Pachi (30 de juny de 2019): *Unity 2019: Importar y animar un personaje 3D*. YouTube [En línia]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=Ay_oy6GXC-s

Don Pachi (17 de maig de 2020): *Unity - Crear y programar salto 3D*. YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=xlWRQT2Mddc&t=300s>

GameDevTraum (15 de novembre 2020): *Cómo configurar COLLIDERS para DETECTAR OBJETOS en Unity*. YouTube [En línia]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=-Xa_PooMWE&t=180s

Gencat (28 de març de 2022): *Videojocs*. YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://jovecat.gencat.cat/ca/temes/tecnologia/comunicacio-i-interaccio-a-la-xarxa/videojos/>

Halo333X (10 de març 2021): *COMO HACER UN JUEGO EN 3D EN UNITY CON BUENOS GRÁFICOS.* YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=JRKhkK9J2jE&t=362s>

LuisCanary (3 de maig 2021): *Como CREAR CREDITOS en Unity →Tutorial!.* YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=kVxTnCUvRsg>

Microsoft (14-17 de juny de 2022): *C# Programming Guide.* YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/>

Multiverso Sensorial (20 de novembre de 2021): *Cinemática que se conecta con el juego / En Unity.* YouTube [En línia]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=8ronX7bDHf8>

Padilla Zea, N.: *El uso educativo de los videjuegos.* Familias lectoras, cuaderno 9. Junta de Andalucía, Consejería de educación. [En línia]. Recuperat de: <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/ce7a6030-f8ee-4ac0-aa8-94d2f8fa28bb/Natalia%20Padilla%20Zea.%20El%20uso%20educativo%20de%20los%20videjuegos>

Pérez Porto, J., Gardey, A. (30 de desembre de 2010): *Videojuego - Qué es, tipos, definición y concepto.* Definicion.de. [En línia]. Recuperat de: <https://definicion.de/videojuego/>

TRICK GAMING STUDIOS: *Tricks-GDD-Template-1* [En línia]. Recuperat de: <https://studylib.net/doc/25953678/tricks-gdd-template-1>

Unity Technologies (24 de juny de 2023): *Unity Asset Store* [En línia]. Recuperat de: <https://assetstore.unity.com/>

Annexos

ÍNDEX D'ANNEXOS

Annex 1 – Taula 1: Funcions.....	50
Annex 2 – Taula 2: Buidatge de l'enquesta.....	51
Annex 3 – Entrevista a l'Àlex Letosa.....	56
Annex 4 – Game Design Document.....	59
Annex 5 – Codi del videojoc 1: Menú inicial.....	65
Annex 6 – Codi del videojoc 2: La classe.....	66
Annex 7 – Codi del videojoc 3: Animació de la càmera.....	67
Annex 8 – Codi del videojoc 4: Objectes del primer món.....	68
Annex 9 – Codi del videojoc 5: Llibre del primer món.....	69
Annex 10 – Codi del videojoc 6: Llum del segon món.....	70
Annex 11 – Codi del videojoc 7: Crèdits.....	71
Annex 12 – Codi del videojoc 8: Moviment del personatge.....	72
Annex 13 – Codi del videojoc 9: Salt del personatge.....	75

Annex 1 – Taula 1: Exemples de l'estructura de les principals funcions de C# usades

Funció	Exemple de codi
void Start()	<pre>void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada, just quan comença el programa { Invoke("WaitToEnd", 32); //Quan passin 32 segons, executa la funció "WaitToEnd"</pre>
void Update()	<pre>private void Update() //Una funció que es va repetint en bucle { StartCoroutine(tempo()); //Comença a contar el temps en la variable "tempo"</pre>
void “nom”()	<pre>public void Jugar() //Una funció que es diu "Jugar" { SceneManager.LoadScene(1); //Canvia a l'escena número 1 (La classe)</pre>
void OnTriggerStay()	<pre>private void OnTriggerStay(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element està tocant a l'objecte { logicaPersonaje1.puedoSaltar = true; //Li donem a la variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "true"</pre>
void OnTriggerExit()	<pre>private void OnTriggerExit(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element deixa de tocar a l'objecte { logicaPersonaje1.puedoSaltar = false; //Li donem a la variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "false"</pre>
void OnTriggerEnter()	<pre>private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que s'executa quan qualsevol element toca a l'objecte { SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a l'escena 5 (Els crèdits)</pre>

Annex 2 – Taula 2: Buidatge de les enquestes

El curs 2022-2023,eres alumne/a de:	I aquest curs?	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Satisfacció]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Por]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Diversió]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Incomoditat]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Ansietat]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Alegria]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Tristesa]	Indica en cada cas, si perceps en més o en menys mesura, les següents emocions a l'aula: [Respecte al teu estat emocional a l'aula, quan tens malestar a l'aula?]	Quan sents malestar a l'aula?	Marca en la llista, les 3 coses que creus que t'ajudarien a evadir-te per sentir-te estat emocional a millorar el teu estat emocional?	
		[Calma] ó	[Por]	[Diversió]	[Incomoditat]	[Ansietat]	[Alegria]	[Tristesa]				
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sempre	Sovint	Algunes vegades	Sempre	3	Sí	Menjar, Pilota, Llibre
1r de batxillerat	nose	Mai	Mai	Sovint	Algunes vegades	Sempre	Sempre	Algunes vegades	Sempre	3	Sí	Menjar, Llibre
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint	2	Sí	Beure, Mòbil, Coixí
												No

1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Algunes vegades	Sempre	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades		1	Sí	Menjar, Beure, Pilota	Pot ser
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades		1	Sí	Menjar, Beure, Mòbil	Si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint		1	No	Pilota, Ordinador, Llibre	No
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Mai	Sempre	Mai	Sempre	Sempre	Sempre		0	Sí	Menjar	No
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Sovint		1	No	Retolador, Coixí, Llibre	No.
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Mai	Sovint	Sovint	Mai	Sovint		2	Sí	Menjar, Beure, Llibre	si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Algunes vegades	Sovint	Mai	Sovint	Mai		0	No	Menjar, Beure	Si

1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Mai	Algunes vegades	Algunes vegades		1	Sí	Menjar, Mòbil, Llibre	si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai		0	Sí	Coixí, Pilota, Ordinador	si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Algunes vegades	Mai	Sovint	Algunes vegades	Mai	Sovint	Mai		1	No	Mòbil, Pilota, Ordinador	Si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades		1	Sí	Menjar, Mòbil, Pilota	Sí
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai		0	Sí	Menjar, Pilota, Ordinador	molt
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Sovint	Sovint	Algunes vegades		1	Sí	Menjar, Beure	no
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Mai	Algunes vegades	Mai	Algunes vegades	Mai		1	No	Peluix	No.
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint		2	Sí	Menjar, Beure, Retolador, Llibre	No

1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Mai	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint		2	Sí	Menjar, Beure, Retolador	No
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Mai	Mai	Sovint	Algunes vegades		1	Sí	Pilota, Llibre	no
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint		2	Sí	Beure, Pilota, Ordinador	no
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades		2	Sí	Coixí, Peluix, Llibre	No.
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades		1	Sí	Mòbil, Coixí, Peluix	No
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Mai	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Sovint		2	Sí	Beure, Retolador, Pilota	Si
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Algunes vegades	Mai	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint		2	Sí	Menjar, Mòbil, Ordinador	sí

1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Mai	Algunes vegades	Sovint	2	Sí	Menjar, Beure, Retolador	si				
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Algunes vegades	Mai	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Sovint	2	Sí	Menjar, Beure, Llibre	No
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	1	Sí	Menjar, Beure, Peluix	no
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Mai	Algunes vegades	Sovint	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	2	Sí	Menjar, Retolador, Coixí	no
1r de batxillerat	2n de batxillerat	Algunes vegades	Algunes vegades	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Sovint	Algunes vegades	Algunes vegades	1	Sí	Menjar, Pilota, Llibre	No

Annex 3 – Entrevista a l'Àlex Letosa

“He vist molts alumnes que volen fugir del dolor, evitar el patiment, i quan aquest apareix, genera una gran por i inseguretat.”

L'Àlex Letosa és psicòleg i logopeda, i l'actual impulsor i director del centre Camina. Una de les seves funcions en el seu centre, és divulgar i ajudar a les persones. Coneguem la seva opinió sobre l'estat emocional dels adolescents a l'aula per fer-ne difusió en la següent entrevista:

- En quins àmbits de treball s'ha centrat la teva feina?

La meva feina s'ha centrat en l'educació, vaig estar treballant des de 1999 fins al 2018 en l'educació infantil, primària i secundària. En els anys 2017 i 2018, vaig ser director d'un institut. Tot això ho vaig compaginar ser professor i investigador a la Universitat de Barcelona i a la Universitat Oberta de Catalunya. Paral·lelament, anava fent feines de logopeda. El 2018 vaig deixar la docència i vaig crear el centre "Camina", en el que estic treballant actualment.

- En què consisteix la teva feina en el centre Camina? De quina manera ajudeu als i les estudiants adolescents?

Ara mateix soc el director del centre “Camina”, i la meva feina és fer visites en el centre per ensenyar a la gent que fem i què treballem en aquest centre. A més, com que vull que tot el centre treballi amb una mateixa metodologia, faig sessions de mentoría, per assegurar de què tots els treballadors anem per la mateixa línia, i també per ajudar-nos en els diferents casos que es trobi cadascú.

Depenent de la dificultat que presenti l'adolescent, però sempre donem pautes per millorar el problema tant a l'adolescent com a la seva família o centre educatiu. Sempre ho fem des del respecte, i continuament, es van fent analitzant si les pautes van bé, o si cal canviar-les.

- Què et va fer despertar l'interès per aquest àmbit i quan va succeir?

El 1997, vaig acabar la carrera de psicòleg, i vaig començar a treballar de psicòleg educatiu. Allà, vaig veure que hi havia molta relació en la logopèdia i els trastorns d'aprenentatge. Per tant, vaig estudiar logopèdia, i en el 2003, vaig acabar la

meva formació en l'àmbit. Des d'aquell moment, he treballat en tres dues especialitats, perquè crec que estar molt relacionades.

- Què són i en què es diferencien els estats emocionals i els sentiments?

La diferència principal és que les emocions són puntuals, és a dir, poden durar segons, minuts, o hores. En canvi, els sentiments són llargs en el temps, és a dir, un sentiment et pot durar mesos o anys. Per exemple, ara puc estar content, que seria una emoció, i demà puc estar trist, però, per altra banda, jo puc sentir-me enamorat, i aquest sentiment no dura hores, dura mesos o anys.

- Has notat algun canvi en els darrers anys pel que fa a l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat?

Sí, brutal, és a dir, hi ha hagut un canvi abans i després del confinament bestial. No només ho dic jo, la meva percepció des del centre de psicologia, sinó també tots els estudis que hi ha al respecte, i sí, hi ha hagut un canvi important.

- En les activitats que fas als instituts, què et crida l'atenció sobre l'estat emocional dels alumnes de batxillerat? Des del teu punt de vista, quines eines tenen els alumnes per evadir-se del seu estat?

Des de la meva impressió, he observat dos aspectes en tots els tallers i activitats que he realitzat en diferents instituts. Primer, he trobat un alumnat molt competitiu, i compartir implica que jo vull guanyar i que l'altre perdi, amb la qual cosa sempre hi ha algú amb insatisfacció, quan hauríem de trobar a un grup cooperatiu. Per altra part, he trobat que hi ha poca tolerància al dolor i al patiment, quan són part de la nostra vida. En els tallers que he fet, he vist molts alumnes que volen fugir del dolor, evitar el patiment, i quan aquest apareix, genera una gran por i inseguretat. Per tant, penso que no enfrontem el dolor i el patiment d'una manera adequada, i en ser una cosa inevitable, crec que ens hem d'encarar en aquest patiment.

- Com creus que hauria de ser un videojoc per poder representar amb claredat l'estat emocional de l'alumnat de batxillerat i els recursos que empren per intentar evadir-se d'aquest estat?

Des del punt de vista d'un professional, per poder millorar el mal estat emocional de l'alumnat de batxillerat, no és evadint-lo, sinó que cal enfrontar-lo i acceptar-lo.

[Setembre 2023, WhatsApp]

Annex 4 – Game Design Document

- ❖ **Títol:** Get Away
- ❖ **Descripció del Projecte**

Aquest document de disseny de joc descriu els detalls per a un videojoc d'aventura en 3D dissenyat per jugar-lo en ordinador. El nom del joc és “Get Away” i ens fa una breu introducció sobre el tema d'aquest, ja que en grans trets, aquest videojoc busca que t'immergeixis en la situació d'una estudiant amb malestar a l'aula, que crea un món imaginari per evadir-se del seu estat i poder sentir-se millor.

- ❖ **Personatges**

En aquest joc hi ha dos grups de personatges:

- L'estudiant és el personatge principal, i és el que el jugador controlarà. Aquesta estudiant té mal estar a l'aula i per culpa d'això no pot treballar com els seus companys de classe. Perquè visualment es pugui diferenciar més, físicament és diferent d'ells. Es mostra apagada quan està a classe, però quan està en els seus mons, el seu estat canvia radicalment, és feliç i se sent lliure. [Vegeu Figura 52]



Figura 52: Personatge principal (Font: Pròpia).

- Els companys de classe són tots d'aspecte similar, mostren una actitud aplicada amb la classe mentre treballen. Aquests personatges són figurants, en conseqüència, no seran controlats pel jugador. [Vegeu Figura 53]

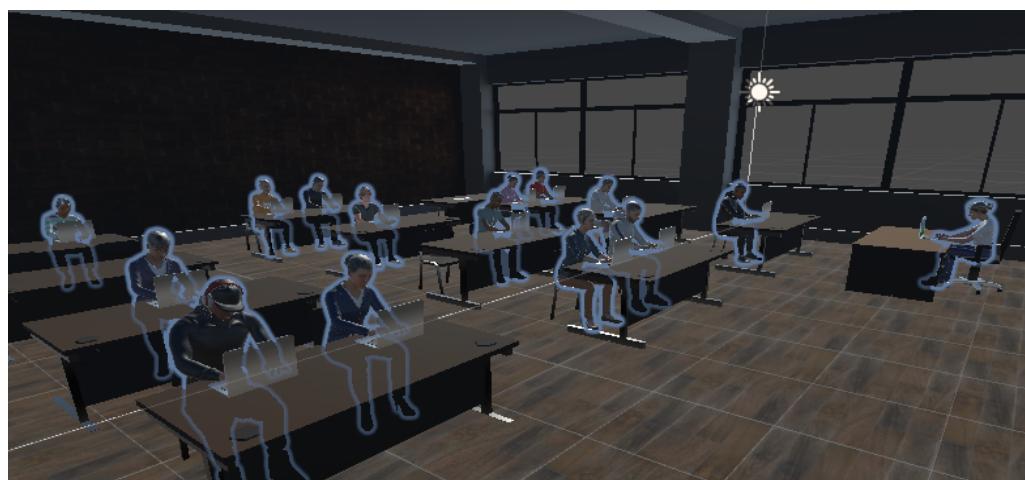


Figura 53: Personatges secundaris (Font: Pròpia).

❖ Història

La història del videojoc es tracta que en una aula qualsevol, d'un institut qualsevol, està tot el grup classe treballant, concentrats en la feina menys una estudiant. Aquesta es troba amb malestar i ningú se n'adona o li importa el seu estat. Per conseqüència d'estar així, aquesta adolescent genera un món imaginari on poder evadir-se i sentir-se millor.

➤ Tema

Aquest joc és sobre la imaginació i la tristesa. Hi ha acció i moments feliços, però només transcorren quan el personatge principal s'està evadint del seu malestar en el seu món imaginari.

❖ Progressió de la història

El joc comença amb una cinemàtica introduint la classe amb tots els personatges. Quan acaba el recorregut, la càmera entra dintre del cap del personatge principal, en la seva imaginació, és a dir, en el seu món imaginari. Una vegada a dins, comença el primer món. [Vegeu Figura 54]



Figura 54: La classe (Font: Pròpia).

En el primer món, l'estudiant es troba enmig d'un bosc idílic i a la vegada immens. Allà s'haurà de guiar per la seva oïda per trobar diferents objectes que l'ajudaran a millorar el seu malestar. Quan hagi trobat tots els objectes, es trobarà millor, i la farà imaginar un nou món. [Vegeu Figura 55]



Figura 55: Primer món, el bosc (Font: Pròpia).

En el segon món, l'estudiant es trobarà una foscor infinita. Però al mig de la foscor, hi haurà una llum que ella la veurà molt petita. A mesura que es vagi apropiant, el so que emet serà més fort, i serà conscient d'uns efectes visuals amb el contrast de colors. La llum simbolitza el seu benestar, que hi està arribant de mica en mica. Quan arribi al centre de la llum, el seu estat emocional haurà millorat més i ja s'haurà complert la missió. [Vegeu Figura 56]



Figura 56: Segon món, el món obscur (Font: Pròpia).

❖ *Joc*

➤ *Objectiu*

En general (en llarg termini): Arribar al benestar de l'estudiant per mitjà dels seus mons imaginaris.

Jugabilitat (en curt termini): Endinsar-te en el joc, i fer el que els teus sentits i la teva intuïció et diguin.

➤ *Mecànica del joc*

En el videojoc es controla a un personatge, que és l'estudiant. Aquesta la pots fer desplaçar endavant amb la tecla “w” o fletxa amunt, endarrere amb la tecla “s” o fletxa avall. Perquè el personatge roti cap a la dreta, s’ha de prémer la tecla “d” o la fletxa cap a la dreta, i perquè vagi cap a l’esquerra, la tecla ”a” o la fletxa cap a l’esquerra. A més, la pots fer saltar amb l’espai.

➤ *Progressió i repe*

A diferència d’altres videojocs, no hi ha un augment de dificultat en les diferents pantalles o mons, sinó que el que aquest joc busca, és que empris diferents habilitats i mecanismes per poder superar el joc. Per exemple, en un món has de fer ús de la teva oïda per orientar-te en un bosc i anar trobant objectes que t’ajudaran a passar al següent món.

➤ *Perdent*

Aquest videojoc no és com la majoria, no pots perdre. En resum, la teva finalitat com a jugador, és ajudar a la protagonista, a millorar el seu estat mentre s’evadeix en els seus mons imaginaris, i allà, ella no pot perdre. Pot tardar més o menys temps en trobar-se millor, però l’essència d’aquest joc és que, com que s’està evadint, independentment que tardi més o menys, s’acabarà trobant millor.

❖ *Estil artístic*

Aquest videojoc és en 3D i s'intenta assimilar al màxim a la realitat. Per tant, és d'alta qualitat d'imatge i, tant el disseny dels personatges com el de l'entorn, busca que siguin realistes.

La classe ha de ser apagada i poc viva, en canvi, el món que crea l'estudiant ha de ser molt viu i ple de color amb escenaris molt animats. Fet així que sigui realista, però en ser un món imaginari, una visió una mica idí·lica. [Vegeu Figura 57]



Figura 57: Món creat per l'estudiant (Font: Pròpia).

❖ **Música i sons**

La música utilitzada en aquest videojoc, majoritàriament és d'un estil trist i fosc, fent-nos referència a l'estat del personatge principal.

Hi ha cinc melodies diferents dintre del videojoc, i cadascuna d'elles està pensada per representar alguna cosa en concret, o per fer-te submergir dintre de videojoc.

La primera es troba en el menú inicial. És una melodia de piano, tranquil·la i trista. Aquesta es titula "Paloma Dormida" i és del pianista Tom Drífer, com ell descriu, una melodia que porta a la reflexió.

La segona melodia, està en la cinemàtica, just en començar el joc. Una melodia del mateix estil que la primera, anomenada "Under the Rainbow". És molt pausada i ajuda molt acompanyar l'entrada al videojoc.

Un cop finalitzada la cinemàtica, comença el primer món, i és allà on es troba una melodia en 432 Hz, que ajuda a baixar el ritme cardíac i sentir-se en pau amb si mateix. Fent així, que concordi a la perfecció amb el que sent l'estudiant en evadir-se.

En el segon i últim món, hi ha amb una melodia de Hans Zimmer, un famós compositor de pel·lícules. S'ha escollit la melodia de "Interstellar", ja que concorda a la perfecció amb el fil del videojoc, i amb l'entorn d'aquest món.

Per finalitzar, en els crèdits del videojoc, es troba una música animada amb molt ritme, fent referència al fet que després d'evadir-se, es troba en un estat més alegre.

❖ *Descripció tècnica*

El joc està fet per jugar-lo en ordinador, específicament en Windows. No es requereixen ordinadors potents per poder gaudir d'ell, tot i que com millor sigui l'ordinador, més gaudiràs l'experiència de jugar a aquest videojoc, ja que el vídeo es veurà més fluid i amb millors gràfics.

❖ *Demografia*

El videojoc està fet per dos objectius:

Per una banda, és mostrar, d'una manera entretinguda, l'estat emocional amb el qual es pot trobar un alumne de batxillerat. En aquest objectiu, el joc està pensat per a persones de totes les edats, i sexes diferents.

Per l'altra banda, és donar l'oportunitat als estudiants que es trobin en una situació de malestar, de poder evadir-se jugant a aquest videojoc. Llavors, en aquest objectiu, està pensat principalment per als estudiants.

Annex 5 – Codi del videojoc 1: Menú inicial

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class MenuInici : MonoBehaviour //La classe agrupa
7  totes les funcions del programa
8  {
9      public void Jugar() //Una funció que es diu "Jugar"
10     {
11         SceneManager.LoadScene(1); //Canvia a l'escena
12         número 1 (La classe)
13     }
14
15    public void Credits() //Una funció que es diu "Credits"
16    {
17        SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a l'escena
18        número 5 (Els crèdits)
19    }
20
21    public void Sortir() //Una funció que es diu "Sortir"
22    {
23        Application.Quit(); //Surt del videojoc
24    }
25
26 }
27
```

Annex 6 – Codi del videojoc 2: La classe

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class escena1 : MonoBehaviour //La classe agrupa
7  totes les funcions del programa
8  {
9
10     private void Update() //Una funció que es va repetint
11     en bucle
12     {
13         StartCoroutine(temp()); //Comença a contar el
14         temps en la variable "temps"
15     }
16
17     IEnumerator temp() //Una funció que mira el valor de
18     la variable "temps"
19     {
20         yield return new WaitForSeconds(40f); //Espera que
21         la variable hagi contat 40 segons
22         SceneManager.LoadScene(2); //Canvia a l'escena
23         número 2 (El bosc)
24     }
25 }
26 }
```

Annex 7 – Codi del videojoc 3: Animació de la càmera

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class Fade : MonoBehaviour //La classe agrupa totes
6  les funcions del programa
7  {
8
9      public Animator animator; //Animació que s'executarà
10
11     void Start() //Una funció que s'executa una sola
12     vegada, just quan comença el programa
13     {
14         Invoke("FadeTodo", 38.1f); //Quan passin 38,1
15         segons, executa la funció "FadeTodo"
16     }
17
18     public void FadeTodo() //Una funció que es diu
19     "FadeTodo"
20     {
21         animator.Play("FadeTodo"); // S'activa l'animació
22         seleccionada anteriorment i que es diu "FadeTodo"
23     }
24 }
25 }
```

Annex 8 – Codi del videojoc 4: Objectes del primer món

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class objectes : MonoBehaviour
7  {
8
9      private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que
10         s'executa quan un element toca al personatge
11     {
12         if (other.CompareTag("objects")) //Si l'element té
13             com a nom "objects", s'executa la instrucció de dintre
14         {
15             Destroy(other.gameObject); //Destruïx l'element que
16             ha tocat
17         }
18     }
19 }
20
```

Annex 9 – Codi del videojoc 5: Llibre del primer món

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class llibre : MonoBehaviour
7  {
8
9      private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que
10         s'executa quan qualsevol element toca a l'objecte
11     {
12         SceneManager.LoadScene(4); //Canvia a l'escena 4 (Món
13         obscur)
14     }
15
16 }
17
```

Annex 10 – Codi del videojoc 6: Llum del segon món

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class luzz : MonoBehaviour //La classe agrupa totes
7  les funcions del programa
8  {
9
10     private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una
11         funció que s'executa quan qualsevol element toca a
12         l'objecte
13     {
14         SceneManager.LoadScene(5); //Canvia a l'escena 5
15         (Els crèdits)
16     }
17
18 }
19
```

Annex 11 – Codi del videojoc 7: Crèdits

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using Unity.VisualScripting;
4  using UnityEngine;
5  using UnityEngine.SceneManagement;
6
7  public class credits : MonoBehaviour //La classe agrupa
8  totes les funcions del programa
9  {
10
11     void Start() //Una funció que s'executa una sola
12     vegada, just quan comença el programa
13     {
14         Invoke("WaitToEnd", 32); //Quan passin 32 segons,
15         executa la funció "WaitToEnd"
16     }
17
18     void Update() //Una funció que es va repetint en bucle
19     {
20         if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape) ||
21             Input.GetKeyDown(KeyCode.Space) ||
22             Input.GetKeyDown(KeyCode.KeypadEnter)) //Si es premen
23             els botons espai, esc o enter, s'executarà la
24             funció de dins
25         {
26             SceneManager.LoadScene(0); //Canvia a l'escena
27             número 0 (El menú principal)
28         }
29     }
30
31     public void WaitToEnd() //Una funció que es diu
32     "WaitToEnd"
33     {
34         SceneManager.LoadScene(0); //Canvia a l'escena
35         número 0 (El menú principal)
36     }
37
38 }
39
```

Annex 12 – Codi del videojoc 8: Moviment del personatge

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class MovPers : MonoBehaviour //La classe agrupa totes
6  les funcions del programa
7  {
8      public float velMoviment = 8.0f; //És una variable que pots
9      canviar des de Unity que marca la velocitat del jugador quan
10     es mou
11     public float velRotacio = 200.0f; //És una variable que pots
12     canviar des de Unity que marca la velocitat de rotació del
13     jugador quan gira
14
15    private Animator anim; //Cridem a una animació que
16    s'executarà posteriorment
17    public float x, y; //Anomenem dues variables que
18    posteriorment utilitzarem i els hi donarem valor
19
20    public Rigidbody rb; //Cridem un component que es diu
21    "Rigidbody", que li dona gravetat als elements
22    public float fuerzaDeSalto = 8f; //És una variable que pots
23    canviar des de Unity que marca la velocitat de salt del
24    jugador
25    public bool puedoSaltar; //És una variable booleana, per
26    veure si pot saltar o no el jugador
27
28
29    void Start() //Una funció que s'executa una sola vegada,
30    just quan comença el programa
31    {
32        anim = GetComponent<Animator>(); //Li donem valor a
33        l'animació que hem cridat abans amb un component que es
34        diu "Animator"
35        puedoSaltar = false; //Li donem a la variable
36        "puedoSaltar", un valor "false", per tant, de moment no
37        pot saltar
38    }
39
40    void FixedUpdate() //Una funció que es va repetint en bucle,
41    independentment de la velocitat de l'ordinador en carregar
42    el programa
43    {
```

```

44         transform.Rotate(0, x * Time.deltaTime * velRotacio, 0);
45         //Fem que roti el jugador, depenent de la variable de
46         velocitat de rotació
47         transform.Translate(0, 0, y * Time.deltaTime *
48         velMoviment); //Fem que es mogui el jugador, depenent de
49         la variable de velocitat de moviment
50     }
51
52     void Update() //Una funció que es va repetint en bucle
53     {
54         x = Input.GetAxis("Horizontal"); //Li donem valor a la
55         variable "x" que hem anomenat abans,
56         y = Input.GetAxis("Vertical"); //Li donem valor a la
57         variable "y" que hem anomenat abans,
58
59         anim.SetFloat("VelX", x); //S'activa una animació
60         dependent de la variable x
61         anim.SetFloat("VelY", y); //S'activa una animació
62         dependent de la variable y
63
64         if (puedoSaltar==true) //Si la variable "puedoSaltar" té
65         un valor "true", s'executarà la funció de dins
66         {
67             if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space)) //Si es prem el
68             botó d'espai, s'executarà la funció de dins
69             {
70                 anim.SetBool("salte", true); //S'activa
71                 l'animació de saltar
72                 rb.AddForce(new Vector3(0, fuerzaDeSalto, 0),
73                 ForceMode.Impulse); //Apliquem una força
74                 vertical perquè el personatge salti
75             }
76             anim.SetBool("tocoSuelo", true); //S'activa
77             l'animació de tocar el terra
78         }
79         else //Si la condició no es compleix, és a dir la
80         variable "puedoSaltar" té un valor "false", s'executarà
81         la funció de dins
82         {
83             EstoyCayendo(); //Crida a la funció "EstoyCayendo"
84         }
85     }
86 }

87     public void EstoyCayendo() //Una funció que es diu

```

```
88     "EstoyCayendo"
89     {
90         anim.SetBool("tocoSuelo", false); //S'activa l'animació
91         d'estar caient
92         anim.SetBool("salte", false); //S'activa una animació
93         d'estar caient
94     }
95 }
96
```

Annex 13 – Codi del videojoc 9: Salt del personatge

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class LogicPeus : MonoBehaviour //La classe agrupa totes
6  les funcions del programa
7  {
8      public MovPers logicaPersonaje1; //Apliquem el codi de
9      "MovPers", que hem fet anteriorment
10
11
12      private void OnTriggerEnter(Collider other) //Una funció que
13      s'executa quan qualsevol element està tocant a l'objecte
14      {
15          logicaPersonaje1.puedoSaltar = true; //Li donem a la
16          variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "true"
17      }
18
19      private void OnTriggerExit(Collider other) //Una funció que
20      s'executa quan qualsevol element deixa de tocar a l'objecte
21      {
22          logicaPersonaje1.puedoSaltar = false; //Li donem a la
23          variable "puedoSaltar" de l'altre codi, un valor "false"
24      }
25  }
```