



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



Graduado en Ingeniería Informática

Diseño y desarrollo de un videojuego serio para ayudar a la
detección de depresión

Design and development of a serious game to support
assessment of depression

Realizado por
Alberto Bejarano Rodríguez

Tutorizado por
Benoît Pierre Bossavit
Antonio José Fernández Leiva

Departamento
Lenguajes y Ciencias de la Computación

MÁLAGA, Septiembre de 2024

Resumen

Este proyecto trata sobre un videojuego serio que ayuda a diagnosticar la depresión en personas con obesidad mórbida o personas que han tenido obesidad mórbida. Existen herramientas para ayudar a detectar la depresión o ansiedad, en estas herramientas puede haber errores humanos debido al margen de error. Existen algunas herramientas digitales para ayudar a detectar el estado emocional sea depresión o ansiedad, a través del reconocimiento facial. Sin embargo, se encuentran limitaciones importantes ya que únicamente las emociones básicas (enfado y felicidad) se detectan correctamente. Por lo tanto, nuestra solución intenta innovar desarrollando un juego de narración interactiva en un entorno virtual. La historia llevará a los usuarios en situaciones por las cuales tendrán que decidir como seguir la historia en función de como se sienten. No existen respuestas correctas ya que todos los caminos llevan a un final.

El videojuego está basado en el Test de Depresión de Beck (BDI), adaptando en cada circunstancia del nivel. Para desarrollarlo, se ha utilizado el lenguaje de programación C# y el motor gráfico Unity cuya versión es gratuita al ser de uso estudiantil o de uso personal. Para exportar los datos de las decisiones de cada jugador, se ha utilizado un fichero cuyo formato es un CSV.

Palabras clave: Juego Serio, Test de Depresión de Beck, Aprendizaje, Unity.

Abstract

This project is about a serious game that supports diagnostic depression in people with morbid obesity or people who have had morbid obesity. It exists a tool to help to detect depression or anxiety, on this can happen human mistakes due to margin error. It exists some digital tool to help to detect the emotional state is depression or anxiety through facial recognition. Nevertheless, it founds important limitations given that only basic emotions (angry and happiness) are detected correctly. Therefore, our solution tries to innovate developing an interactive narrator game in the virtual environment. The story will carry to players in situations for which they will have to decide how to follow the story in function of how they feel. It doesn't exist a correct answer given that every path carries to the end.

The video game is based on Beck Depression Test, every circumstance of level is adapted. To develop it, C# program language and Unity graphic engine which version is free both student use and personal use are used in the project. To export every player choices data, a file is used that which format is a CSV.

Keywords: Game Serious, Beck Depression Test, Learn, Unity.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, a mis tutores Antonio y Benoît, al resto de los profesores de la ETSI Informática por haber llegado hasta aquí. Sobretudo, quiero dedicar este proyecto a mi abuelo fallecido Juan (QEPD). De ahí, he sacado todas mis fuerzas para poder continuar cuando las cosas se han vuelto muy difíciles para mí.

Índice de Figuras

Aquí va los índices de las figuras que se mostrarán durante toda la memoria. Esto son los índices correspondientes:

- **Figura 1.1:** Logotipo de How We Feel (<https://howwefeel.org/>)
- **Figura 1.2:** Logotipo de Daylio (<https://daylio.net/>)
- **Figura 1.3:** Logotipo de Animi (<https://www.animiapp.com/>)
- **Figura 3.1:** Caso de uso de solicitud de nombre
- **Figura 3.2:** Diagrama de estado definiendo la narrativa del juego serio
- **Figura 4.1:** Ejemplo de una pregunta para el jugador para detectar el nivel de Energía y Fatiga
- **Figura 4.2:** Ejemplo del recorrido por un camino triste tras elegir no cortar el árbol para crear un puente
- **Figura 4.3:** Ejemplo del puente construido por el tronco cortado
- **Figura 4.4:** Diagrama de clase de MindFeedNees
- **Figura 4.5:** Diagrama de clase de la subsección 1
- **Figura 4.6:** Diagrama de la clase de ReadInput
- **Figura 4.7:** Diagrama de la clase de MainUIHandlerDefinitive
- **Figura 4.8:** Diagrama de la clase de CreditUIHandlerDefinitive
- **Figura 4.9:** Diagrama de la clase de OptionUIHandlerDefinitive
- **Figura 4.10:** Diagrama de la clase de AudioManager
- **Figura 4.11:** Primera parte del Diagrama de clase de la subsección 2
- **Figura 4.12:** Segunda parte del Diagrama de clase de la subsección 2
- **Figura 4.13:** Tercera parte del Diagrama de clase de la subsección 2

- **Figura 4.14:** Diagrama de la clase de DecisionNode
- **Figura 4.15:** Diagrama de la clase de ScriptManager
- **Figura 4.16:** Diagrama de la clase de PlayManager
- **Figura 4.17:** Diagrama de clase de la subsección 3
- **Figura 4.18:** Diagrama de la clase de SaveExport

Índice

1. Introducción	9
1.1. Contexto del trabajo	9
1.2. Estado del arte	9
1.3. Objetivos	14
1.4. Estructura del documento	14
2. Antecedentes	17
2.1. Juegos Serios	17
2.2. Unity	17
2.3. C#	18
2.4. GitHub	18
2.5. Visual Studio 2022	19
2.6. LaTeX	19
2.7. Microsoft Office Word	19
2.8. Visual Paradigm	19
3. Análisis del Sistema	21
3.1. Casos de uso y requisitos	21
3.2. High Concept	23
4. Diseño del Sistema	27
4.1. Descripción del videojuego	27
4.2. Diagrama de clases	30
4.2.1. Interfaz 2D	31
4.2.2. Narrativa Interactiva	38
4.2.3. Exportación de Datos	44
5. Metodología usada y su implementación	47

6. Conclusiones	49
6.1. Objetivos alcanzados	49
6.2. Experiencia técnica adquirida	49
6.3. Líneas Futuras	50
7. Referencias	51
Apéndice A. GDD (Game Design Document)	53
Apéndice B. High Concept ampliado	71

1

Introducción

En este capítulo, se va a introducir el contexto de trabajo que sería la subsección 1.1 junto con el estado del arte que sería la subsección 1.2, lo que llevará a los objetivos del Proyecto 1.3.

1.1. Contexto del trabajo

Para poder realizar este proyecto, existe una línea de investigación que a día de hoy lo está llevando un grupo de laboratorio llamado A02 que pertenece al grupo de investigación llamado BIONAND. Esa línea de investigación consiste en averiguar el estado emocional de una persona obesa cuando está llevando a cabo una dieta o cirugía bariátrica (tipo liposucción) [1]. A día de hoy, para diagnosticar la depresión se realiza el Test de Depresión de Beck que consiste en una serie de preguntas que se hacen al paciente. Uno de los problemas asociados, aparte del recurso y del tiempo necesario para pasar el test, es que al ser un test manual, existe un margen de error debido a los errores humanos. Una solución es el uso de herramientas digitales que limitan el factor subjetivo y mejoran la accesibilidad a la prueba ya que el paciente no tendría que desplazarse al hospital.

1.2. Estado del arte

Se ha demostrado en la literatura el gran potencial que tiene la Realidad Virtual para mejorar las intervenciones y tratamiento en enfermedades neuropsicológicas tal como depresión y ansiedad [2][3] En cuanto a apoyo de diagnóstico de dichas enfermedades, se encuentran pocos estudios de los cuales se limitan a evaluación del nivel cognitivo, social y paranoica [3]. En tema de emociones, algunos estudios se interesan por el diseño de contenidos para suscitar emociones en los/las usuarios/as [4][5] y otros para reconocer expresiones faciales con el fin de transferirlas al mundo virtual. [6] Sin embargo, se encuentran limitaciones ya que se

observó que personas con depresión no suelen reconocer emociones en avatares [2][4] y solo funciona bien el reconocimiento facial con expresiones asociadas al enfado y a estar contento. [6][7]



Figura 1.1: Logotipo de How We Feel (<https://howwefeel.org/>)

Una aplicación comercial que su función principal es reconocer el estado emocional de una persona en el día a día, se llama **How We Feel**, se detecta a través de los registros diarios de la persona, se distribuye por Google Play Store y por Apple Store. Es gratuita, se puede realizar donaciones. Salió de cara al público en el año 2022.

Otra aplicación que es comercial y gratuita se llama **Moody** que es una página web que identifica el estado emocional de una persona a través de reconocimiento facial y de la voz. Salió de cara al público en el año 2021.

Otra sería **Daylio** que es una aplicación tanto de Android como de iOS que no solo identifica los estados emocionales, se detecta a través de los emoticonos de emociones, también tiene un diario para que puedas escribir durante el día a día. Es gratuita. Salió de cara al público en el año 2015.



Figura 1.2: Logotipo de Daylio (<https://daylio.net/>)



Figura 1.3: Logotipo de Animi (<https://www.animiapp.com/>)

Esta aplicación no solo trata de reconocer el estado emocional de una persona, sino que, además, ayuda a las personas con alexitimia (son personas que no son capaces de reconocer las emociones), se detecta las emociones a través de preguntas y respuestas, la aplicación se llama **Animi**. Salió de cara al público en el año 2022.

1.3. Objetivos

El objetivo de este proyecto es ayudar a diagnosticar la depresión en las personas con obesidad mórbida con el uso de un videojuego serio. El videojuego consiste en una historia interactiva basada sobre los estados emocionales descritos en el Test de Depresión de Beck. Siendo una herramienta destinada a evaluaciones en pacientes, el juego serio debe ofrecer la posibilidad de exportar un archivo con todas las decisiones tomadas por el paciente.

Para alcanzar el objetivo, se han definido una serie de sub-objetivos como analizar el BDI para identificar todos los estados emocionales, diseñar una narrativa para transmitir estos estados emocionales al paciente, desarrollar un prototipo para PC.

1.4. Estructura del documento

Esta memoria tiene la siguiente estructura:

- 1. Introducción:** En este capítulo hemos introducido de que se trata el proyecto, su contexto, su estado de arte y los objetivos que se consiguen.
- 2. Antecedentes:** En este capítulo trataremos con la descripción de las tecnologías usadas que conlleva a la creación de la aplicación.
- 3. Análisis del Sistema:** En este capítulo vamos a detallar los requisitos, casos de uso de la aplicación y el High Concept.
- 4. Diseño del Sistema:** En este capítulo vamos a ver los diagramas de clase necesarios para que el juego se lleve a cabo, los patrones de diseño para que el desarrollo del juego sea más ligero y funcional. Por último, describiremos la aplicación.
- 5. Metodología usada y su implementación:** En este capítulo vamos a describir la metodología usada para el proyecto y como se ha implementado. Cuya metodología es la clave que el proyecto se haya podido realizar con agilidad y con reuniones semanales.
- 6. Conclusiones:** En este capítulo vamos a terminar la memoria aportando las conclusiones y las posibles mejoras del proyecto.
- 7. Referencias:** En este capítulo vamos a poner todas las referencias e bibliografías para que se sepa de donde ha salido la información o de donde se ha sacado dicha información.

2

Antecedentes

En este capítulo, se va a ver las distintas tecnologías que se va a usar en el Proyecto. Las tecnologías a usar son las siguientes:

- Unity
- C#
- GitHub
- Visual Studio 2022
- LaTeX
- Microsoft Office Word
- Visual Paradigm

Antes de comenzar con las tecnologías, se va a ver que son los juegos serios de forma breve.

2.1. Juegos Serios

Un juego serio es una herramienta digital con un propósito específico que no sea simplemente el entretenimiento. Para atraer y enganchar a sus usuarios, dicha herramienta usa técnicas y mecánicas de juego. Los videojuegos serios se utilizan mucho en el sector científico, en el sector sanitario, en el sector militar y en el sector académico.

2.2. Unity

Unity es un motor gráfico muy conocido junto con **Unreal Engine** que sirve para crear muchas aplicaciones. De muchas aplicaciones que se usa en diversos sectores [8], se usa en el

mundo del espectáculo para hacer películas, series, efectos visuales o videoclips. Se usa en el sector educativo para garantizar un buen aprendizaje de conceptos. En el sector que se usa más Unity, es el sector de los videojuegos, el cual, sirve para aprender a inicializarse en el desarrollo del juego e iniciar una carrera de especialización en ese mundo. El entorno de **Unity** es muy sencillo de usar, lo mejor de esta tecnología es una gran comunidad que hay detrás, cosa que en **Unreal Engine** aun no lo tiene. Se lanzó de cara al público por primera vez en el año 2005, a partir de ahí, ha florecido poco a poco para llegar a ser una herramienta de referencia.

2.3. C#

C# es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, muy similar con **Java**, con **C++** y con **C** [9]. Se lanzó de cara al público por primera vez en el año 2000. Es el lenguaje de programación base que se utiliza en **Unity**. Se puede mezclar las librerías de **C#** con las librerías de **Unity** a la hora de programar. Al mismo tiempo sirve como programación orientada a objetos. Es un lenguaje de alto nivel, tiene la misma sencillez de programar como si estuvieras en **Java** solo que es un poco complicado al principio. Un ejemplo de su uso es en las aplicaciones UWP (Universal Windows Platform). Tiene mayor rendimiento que en el resto de los lenguajes de programación de alto nivel gracias **.NET**. **.NET** es una plataforma de desarrollo de código abierto. En ella, se puede crear distintos tipos de programas. La plataforma **.NET** funciona en **Windows**, **Linux**, **Android** y **iOS**.

2.4. GitHub

GitHub es una herramienta que sirve para administrar repositorios de aplicaciones, es utilizada por una amplia mayoría de ingenieros de todo el mundo [10]. Se lanzó al público por primera vez en el año 2008, con el paso del tiempo, fue ganando popularidad entre los desarrolladores, considerando un pilar fundamental para el desarrollo y para las metodologías ágiles. Esta tecnología se ha usado para el proyecto para almacenar todos los componentes de **Unity**, los assets (texturas 3D y texturas 2D), los scripts (que son la clave para hacer funcionar el proyecto, serían códigos de **C#**). La base de **GitHub** está en **Git** que es un sistema de código abierto que controla las versiones de los repositorios.

2.5. Visual Studio 2022

Visual Studio 2022 es un entorno de desarrollo (IDE) que sirve para programar, depurar y hacer funcionar las aplicaciones. Es desarrollado por Microsoft [11]. Este entorno tiene tres versiones, una que es gratuita que se llama Community que se suele utilizar en el ámbito educativo o de programación personal, las otras dos versiones son de pago, que se llaman Professional y Enterprise, respectivamente, siendo la mejor de las tres, la versión Enterprise, que contiene todo lo necesario para hacer desplegar una aplicación de cara al público. Es compatible con la mayoría de los lenguajes de programación. Es el entorno usado para poder programar con **Unity** y **C#**. Compilando y ejecutando en tiempo real y de forma automática.

2.6. LaTeX

LaTeX es un lenguaje de programación que procesa textos de alta calidad que se usa principalmente en los ámbitos científicos y educativos. Se lanzó de cara al público en el año 1984. El sistema de procesamiento de textos de LaTeX es TeX. TeX es un sistema de tipografía de textos que se puede escribir símbolos o fórmulas matemáticas. Se lanzó de cara al público en el año 1978. Sirve para escribir la memoria del Proyecto.

2.7. Microsoft Office Word

Word es un editor de textos del paquete Microsoft Office que es desarrollado por Microsoft. Es uno de los editores de textos más populares en la actualidad. Sirve para rellenar la portada de la memoria del Proyecto y para realizar los casos de uso adaptados.

2.8. Visual Paradigm

Visual Paradigm es un página web online que permite realizar diagramas estandarizados, como por ejemplo, el diagrama de clases, el diagrama de casos de uso, el diagrama de una BBDD (Bases de Datos), etc [12]. Es una herramienta que se ha utilizado para realizar el diagrama de clases.

3

Análisis del Sistema

En este capítulo, se va a tratar de analizar el sistema, en la subsección 3.1, se va a tratar sobre los requisitos y todos los casos de uso que le da forma al proyecto. En la subsección 3.2, se va a tratar sobre el High Concept.

3.1. Casos de uso y requisitos

En este proyecto consiste en desarrollar un juego de narración interactiva en un entorno virtual. La historia llevará a los usuarios en situaciones liadas a emociones específicas por las cuales tendrán que decidir como seguir la historia en función de como se sienten. Según el recorrido elegido, se intentará analizar el estado emocional global del usuario.

Por lo tanto, los requisitos funcionales del juego son los siguientes:

El usuario debe identificarse para poder acceder al juego.

Crear un nivel o más niveles que estén relacionados con la emoción que se quiera diagnosticar.

Desarrollar las preguntas adecuadas para cada nodo de decisión y las respuestas a elegir.

Desarrollar los movimientos automáticos para continuar la historia según la respuesta elegida sin que el jugador tenga que preocuparse.

Desarrollar la exportación de datos de las emociones que se basan en las decisiones que ha tomado el jugador durante la partida.

Los requisitos no funcionales del juego son los siguientes:

Tener un PC con Windows cuyos periféricos son el teclado y el ratón.

Tener un ejecutable del juego o usar el entorno de Unity para hacer funcionar en tiempo real.

A continuación, vamos a exponer los casos de uso del juego para que se pueda ver el funcionamiento dependiendo en qué parte del menú y alguna decisión a elegir estemos. Se hace una adaptación más cercana posible del lenguaje UML (Unified Model Language) [13].

Aquí se va a mostrar el caso de uso generalizado del Proyecto:

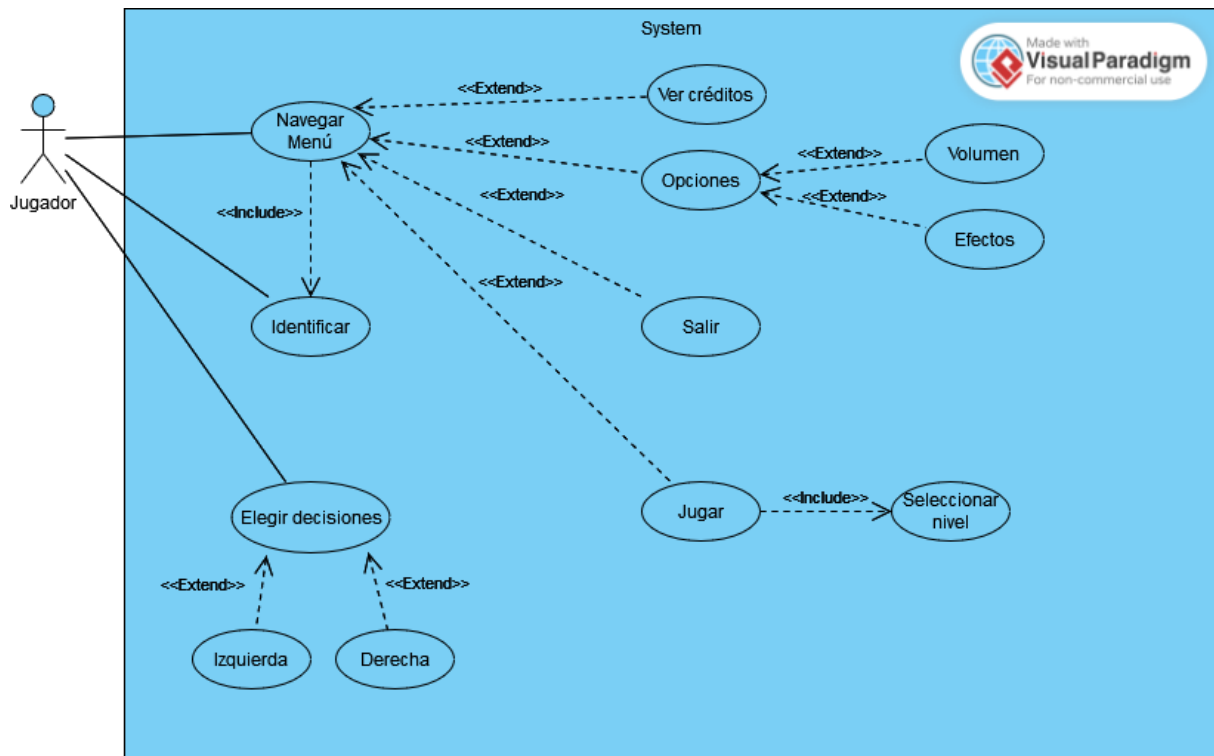


Figura 3.1: Caso de uso generalizado del Proyecto

El paciente cuando arranca el juego y se encuentra con una solicitud, un campo de entrada y una pequeña descripción que sirve como guía. El juego está pidiendo que el paciente ponga su nombre.

Cuando el paciente termina de introducir el nombre, le lleva al menú principal, en él hay cuatro botones, que son las siguientes: Jugar, Opciones, Créditos y Salir. Cada uno de ellos, tiene su función correspondiente.

El paciente al pulsar al botón Jugar, le lleva a un selector de niveles que contiene niveles a jugar, en este caso, hay un nivel que sería el Nivel de Energía. Al mismo tiempo, tiene el botón de volver por si se quiere regresar al menú principal.

El paciente al pulsar al botón Opciones, le lleva a los ajustes de volumen de sonido, tanto del volumen general como los efectos del sonido. Si se quiere volver al menú principal, hay un botón que es Volver.

El paciente al pulsar al botón Créditos, te lleva a quien desarrolló el proyecto, quienes son sus tutores, la información del Copyright y las referencias de los assets utilizados en el proyecto.

Cuando el paciente juega al juego, si o si, le sale una pregunta, dos respuestas a elegir, que se eligen pulsando a una de las dos flechas del teclado, que son la izquierda o la derecha.

3.2. High Concept

Antes de empezar con la prueba de concepto y su narración, se definió las mecánicas y elementos principales del videojuego. Siendo un documento muy completo, se puede encontrar más detalles en el Apéndice A.

El BDI se divide en x preguntas directas sobre las emociones del paciente que estuvo sintiendo en las últimas semanas. Las respuestas a estas preguntas es una escala de intensidad (poco a mucho).

Tras su análisis descrito en el artículo [14], se pueden resaltar seis familias de emociones, las cuales representarían los seis niveles del juego final. Para cada uno de estos niveles, se han definido las emociones asociadas, un ambiente y una narrativa, que se describe en el Apéndice B.

A continuación, se presentará el nivel que se desarrolló en este Proyecto que consiste en el Nivel de Energía.

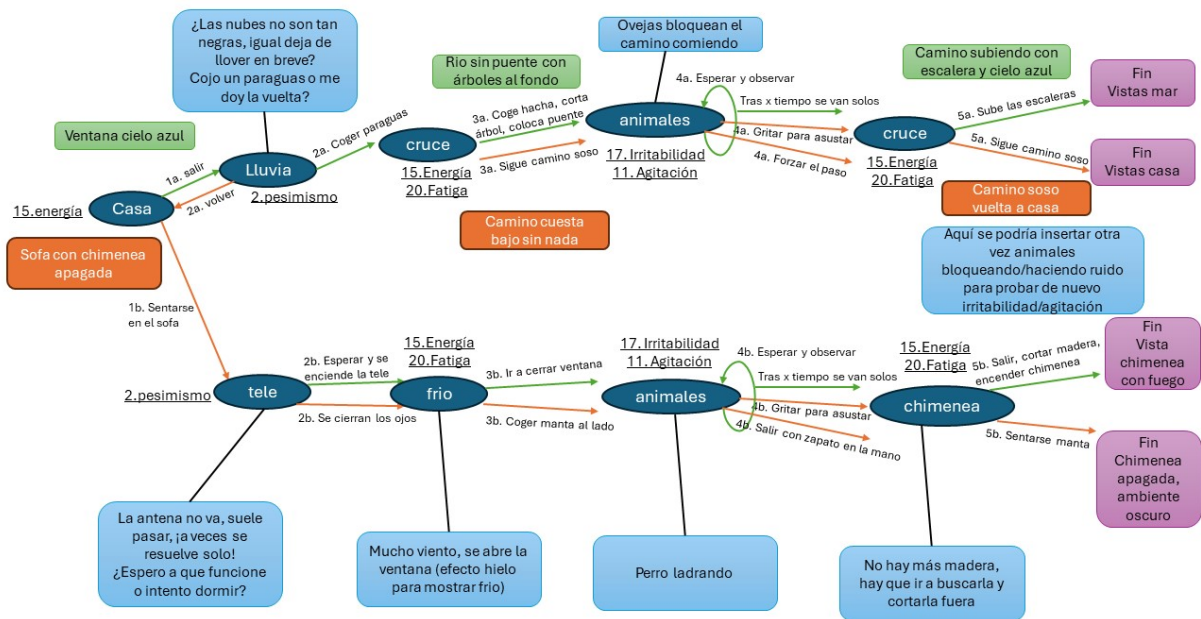


Figura 3.2: Diagrama de estado definiendo la narrativa del juego serio

Nivel de Energía: En ese nivel, las emociones que se agrupan son: tristeza, llanto, pesimismo, pérdida de energía, cansancio, agitación e irritabilidad. El color que se relaciona con este nivel es el color negro.

Para este nivel, hemos definido momentos claves de decisiones (ver Figura 3.2) para la narrativa siguiente.

El escenario ideal es de una persona que está en su casa. A partir de ahí, empieza las tomas de decisiones. La primera decisión sería salir a pasear o sentarse en el sofá. Si elige salir a pasear, ocurre que el tiempo se empieza a nublar, en ese entonces, tiene que decidir si coger el paraguas o volver a casa. Si elige volver a casa, vuelve a casa pero si elige coger el paraguas, lo coge y sigue andando hasta que se encuentra con un río sin puente con árboles al fondo. Tiene que elegir si coger el hacha cortando el árbol y formando un puente o seguir el peor camino que sería cuesta abajo sin nada. Independientemente de lo que haya elegido. Se encuentra con ovejas que están bloqueando el camino. Por lo tanto, tiene que elegir si esperar y observar, una vez pasado x tiempo se van las ovejas o forzar el paso gritando para asustar al rebaño. Pase lo que pase, el protagonista se encuentra con unas escaleras, el cual tiene que elegir si subir las escaleras o volver a casa. Si elige subir las escaleras, se va a encontrar con el cielo azul, despejado y con las vistas al mar. Si elige volver a casa, se va a encontrar con las vistas en su casa.

Si se elige sentarse en el sofá, ocurre que la antena no funciona, tiene que elegir si esperar y encender la tele o intentar dormir. Pase lo que pase, la ventana está abierta tiene que decidir si cerrar la ventana o coger la manta que está al lado. Elija lo que elija, de repente, hay un perro ladrando fuera de su casa. Esta situación es la misma que la de las ovejas en el sentido de las decisiones, que serían las mismas. Después de que el perro se haya ido, sea asustado o no. Al protagonista se le queda sin madera y tiene que elegir si salir a cortar madera y encender la chimenea o sentarse con la manta. En la primera elección, tendrá la vista de la chimenea con fuego y en la otra elección tendrá la vista de la chimenea apagada con ambiente oscuro.

4

Diseño del Sistema

En este capítulo, se va a tratar sobre el diseño del sistema para que el juego funcione de manera adecuada y correcta. En la subsección 4.1, se va a describir el videojuego. En la subsección 4.2, se va a tratar sobre el diagrama de clases completo del juego para que se vea todas las clases del juego, a partir de dicho diagrama, se describirá que función realiza cada clase y sus métodos junto con los patrones de diseño.

4.1. Descripción del videojuego

MindFeedNees es un videojuego serio que cuyo objetivo es ayudar a diagnosticar la depresión en personas con obesidad mórbida o en personas que han tenido obesidad mórbida. La plataforma del juego es para PC. Este videojuego se trata del estilo de preguntas y respuestas, que para responder a la pregunta, solo se pulsa en la tecla de la flecha izquierda del teclado o en la tecla de la flecha derecha del teclado (ver Figura 4.1).

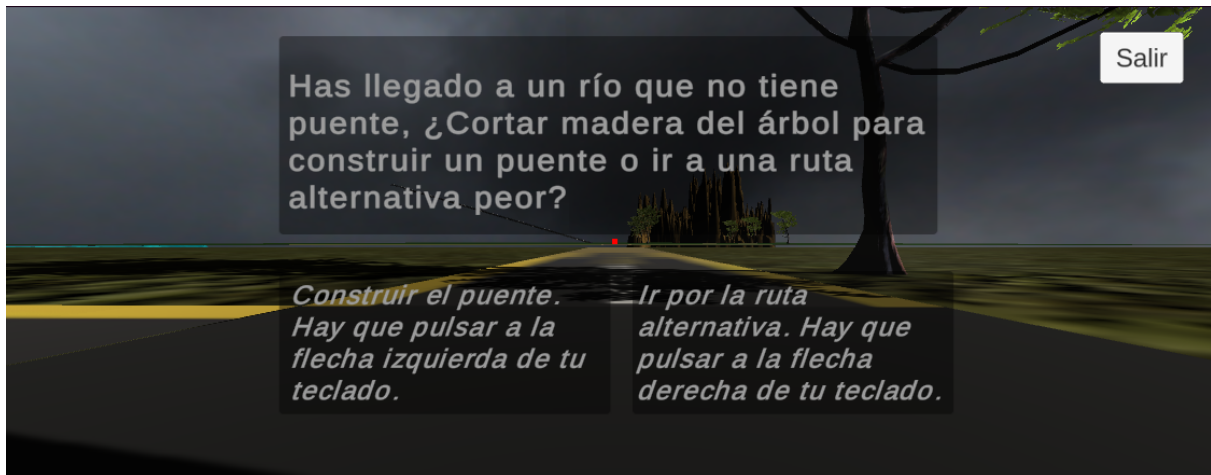


Figura 4.1: Ejemplo de una pregunta para el jugador para detectar el nivel de Energía y Fatiga

Cuando el jugador acciona en una de las dos teclas, el juego se mueve solo para llevarlo a la siguiente pregunta, haciendo que el juego sea muy intuitivo y fácil de usar. Dando toda la comodidad hacia el jugador, sin tener que preocuparse por nada. En el juego encontraremos una casa, un río, unos árboles, un buen recorrido de carretera, hachas, paraguas, rebaño de ovejas, un perro, una chimenea, unos troncos de árboles, un puente de troncos de árboles, unas escaleras, el mar, unas montañas y unos terrenos. El juego solo tiene un nivel implementado que es el "Nivel de Energía", a la hora de diseñar el juego, en caso de que el juego se continúe desarrollando, va a tener seis niveles incluido el "Nivel de Energía", los niveles son "Nivel de Energía, Nivel de Atención, Motivación, Humor, Autojuzgarse y Satisfacción de primera necesidad", los cuales están detallados en el Apéndice B excepto el "Nivel de Energía". (Ver Figura 4.2) y (Ver Figura 4.3).



Figura 4.2: Ejemplo del recorrido por un camino triste tras elegir no cortar el árbol para crear un puente



Figura 4.3: Ejemplo del puente construido por el tronco cortado

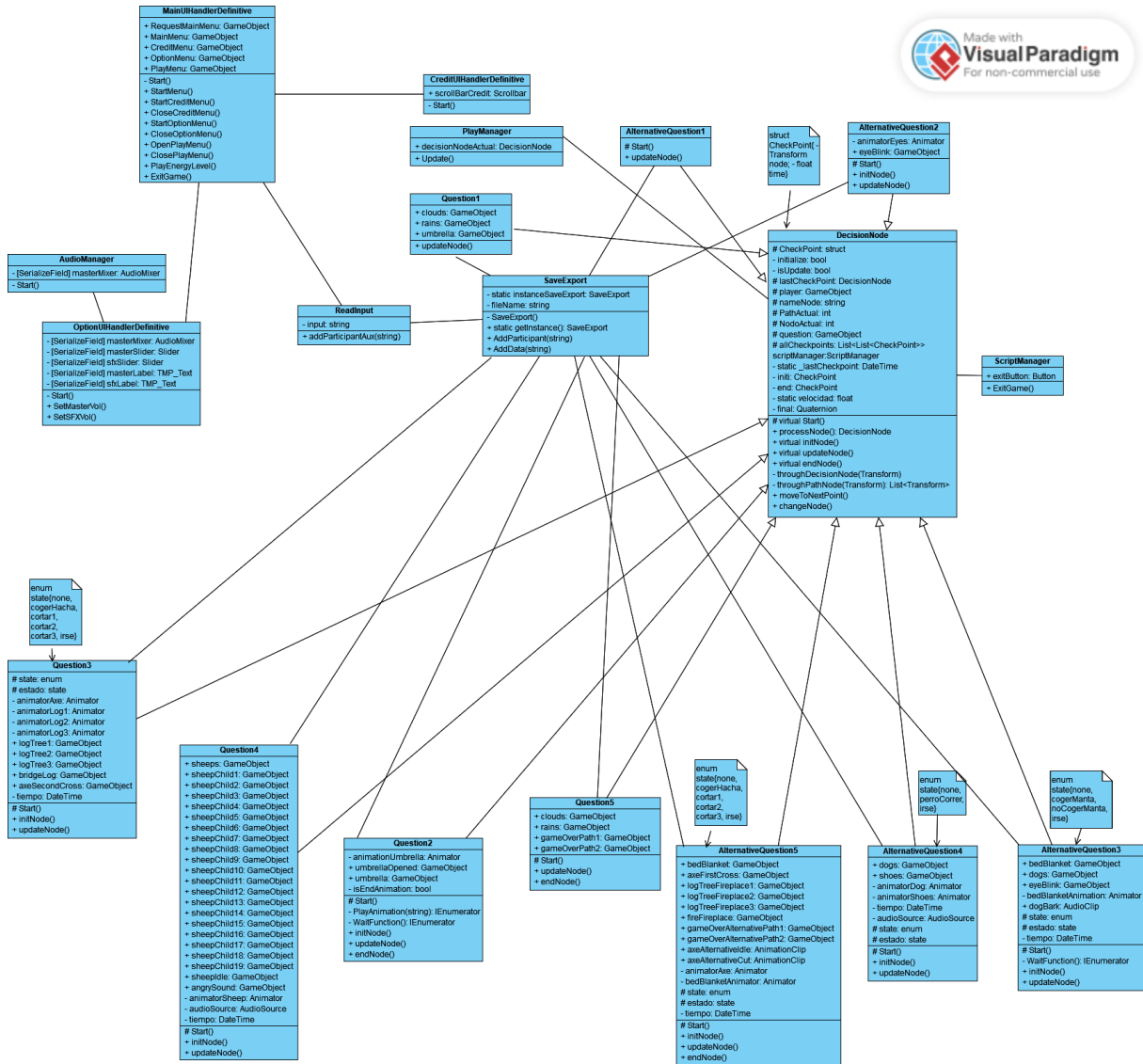


Figura 4.4: Diagrama de clase de MindFeedNees

Los estados son los nodos de decisión. El juego contiene en total de diez preguntas.

4.2. Diagrama de clases

En un proyecto de software, es muy importante tener un diagrama de clases para saber el rumbo que se quiere llegar. A continuación se va a mostrar el diagrama de clases del proyecto. Este diagrama se va a dividir en tres subsecciones: Interfaz 2D, Narrativa Interactiva y Exportación de Datos (ver Figura 4.4).

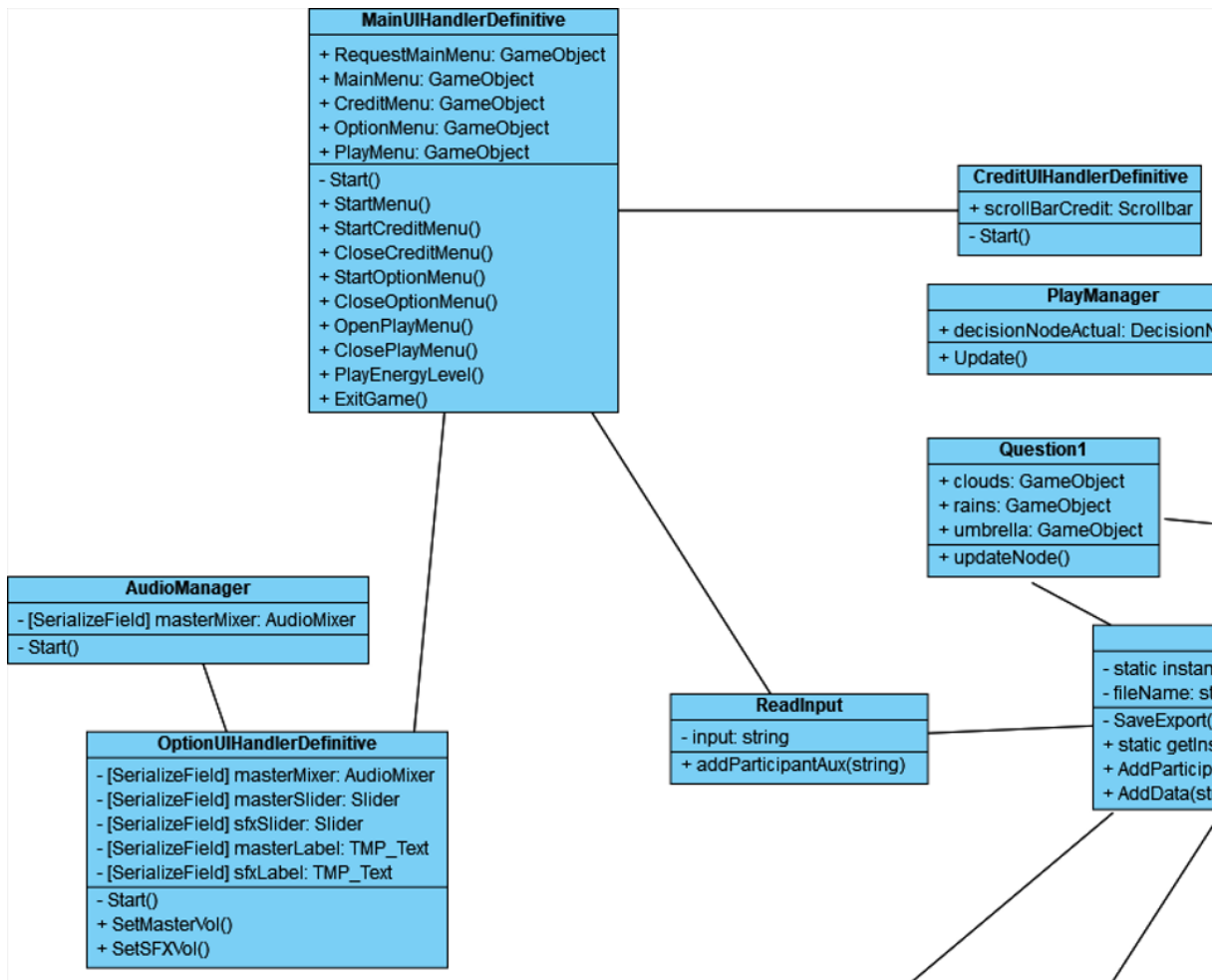


Figura 4.5: Diagrama de clase de la subsección 1 que implementan toda la funcionalidad de interfaz 2D

4.2.1. Interfaz 2D

En la subsección de Interfaz 2D, se encuentra las siguientes clases: *MainUIHandlerDefinitive*, *OptionUIHandlerDefinitive*, *AudioManager*, *CreditUIHandlerDefinitive* y *ReadInput*. Las cuales hacen que formen la interfaz del juego. Se va a detallar todas las clases (ver Figura 4.5).

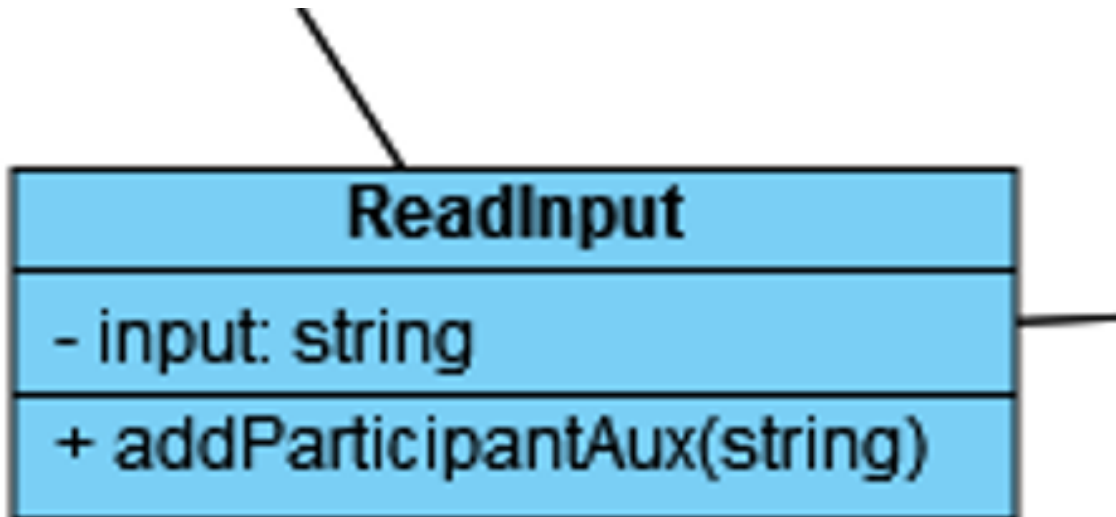


Figura 4.6: Diagrama de la clase de *ReadInput*

La clase *ReadInput* (ver Figura 4.6) es una clase que lee por teclado el nombre del jugador que va a jugar nada más arrancar el juego. La variable de atributo es input que sirve para poder añadir el nombre al fichero. En ella se exporta hacia el fichero, el nombre que hayamos escrito antes de acceder al menú principal del juego.

La clase *MainUIHandlerDefinitive* (ver Figura 4.7) es una clase que controla la solicitud del nombre, el menú principal, el menú de opciones, el menú de créditos y el selector de niveles. Las variables de atributo son RequestMainMenu que es el menú de la solicitud de nombre, MainMenu que es el menú principal, CreditMenu que es el menú de créditos, OptionMenu que es el menú de opciones y PlayMenu que es el selector de niveles. Las funciones de las opciones y de los créditos son controlados por clases aparte. Tiene métodos de abrir y cerrar cada menú.

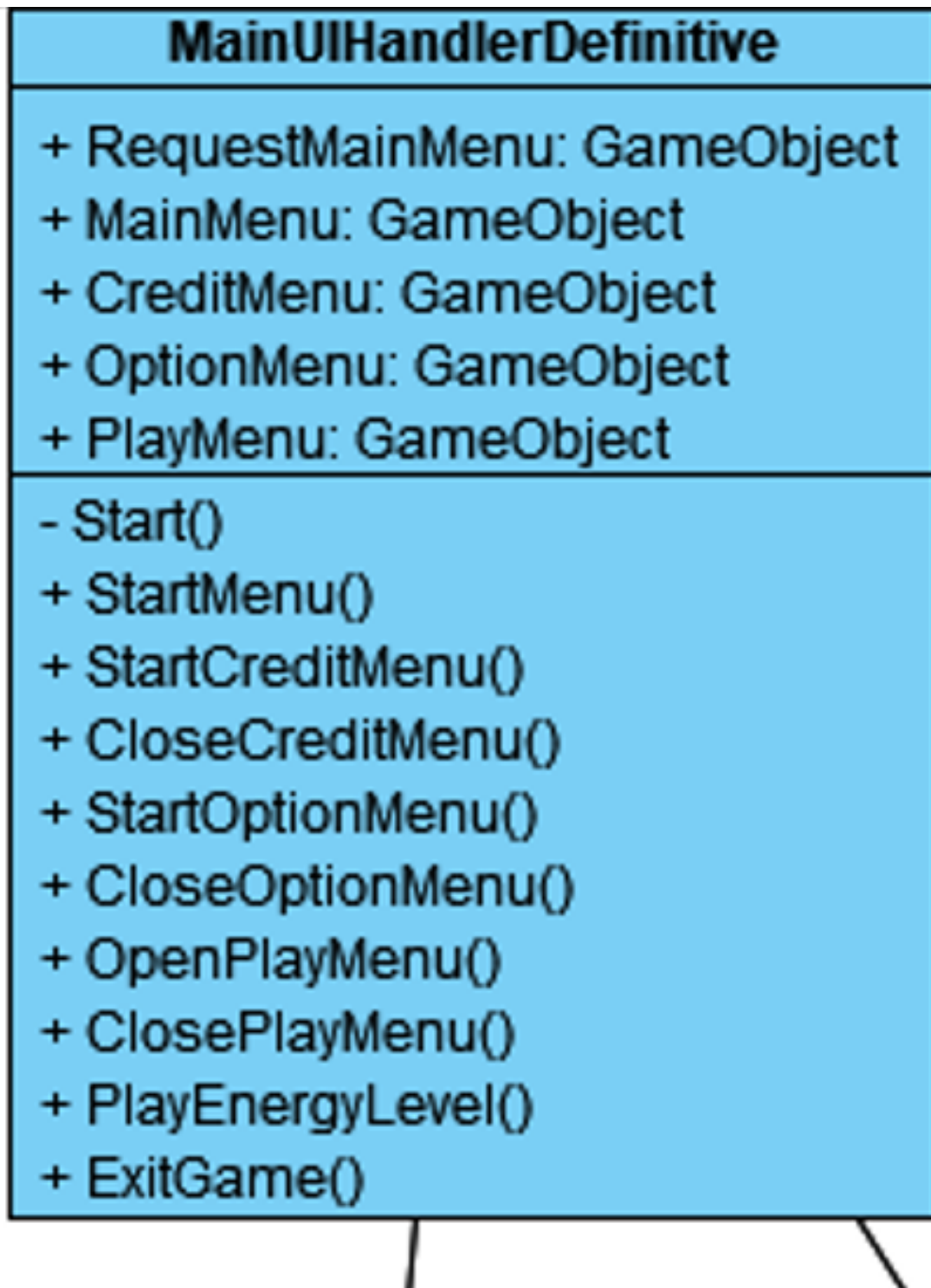


Figura 4.7: Diagrama de la clase de MainUIHandlerDefinitive

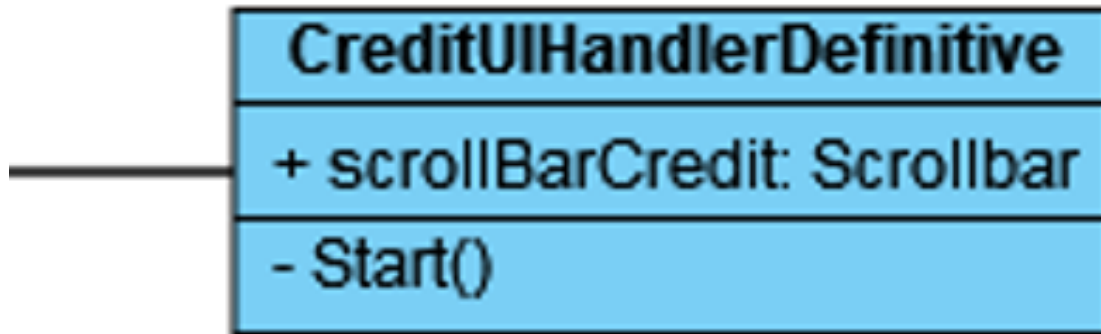


Figura 4.8: Diagrama de la clase de `CreditUIHandlerDefinitive`

La clase *CreditUIHandlerDefinitive* (ver Figura 4.8) es una clase que inicializa la barra desplazadora para mirar los tutores, el desarrollador, la información de Copyright y las referencias de los assets. La variable de atributo es scrollBarCredit que es una barra de desplazamiento vertical.

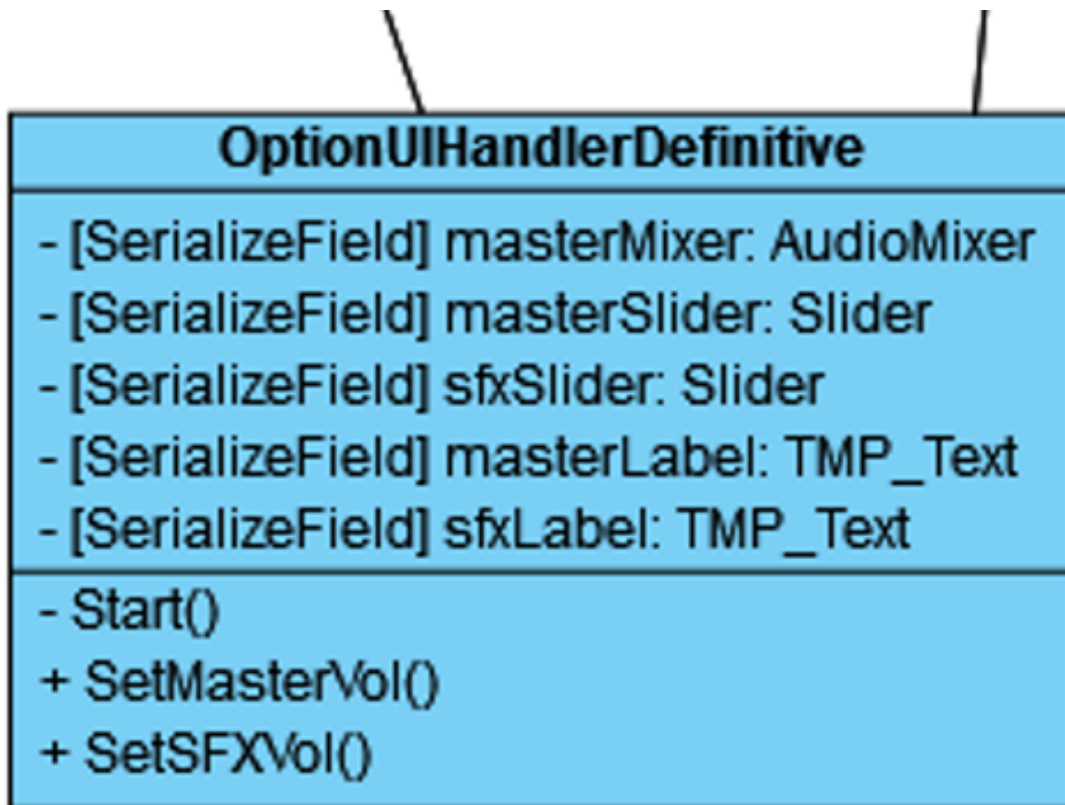


Figura 4.9: Diagrama de la clase de OptionUIHandlerDefinitive

La clase *OptionUIHandlerDefinitive* (ver Figura 4.9) es una clase que las opciones que tiene son del volumen general y de los efectos de sonido. Las variables de atributos son masterMixer que es un mezclador de sonido, masterSlider y sfxSlider que son barras de desplazamientos horizontales que se pueden configurar los volúmenes adecuados, masterLabel y sfxLabel que son textos temporales que aparecen un número respectivamente. En cada opción contiene una barra desplazadora y el número del volumen.



Figura 4.10: Diagrama de la clase de AudioManager

La clase *AudioManager* (ver Figura 4.10) es una clase que administra el sonido del juego y obtiene los valores que el jugador ha configurado o por defecto. La variable de atributo es masterMixer que es un mezclador de sonido. Está implementada tanto en el menú principal como en el nivel. Es una de las clases más importantes del juego. Sin ella, no habría sonido.

4.2.2. Narrativa Interactiva

En la subsección de Narrativa Interactiva, se encuentra las siguientes clases: *PlayManager*, *DecisionNode*, *ScriptManager*, *Question1*, *Question2*, *Question3*, *Question4*, *Question5*, *AlternativeQuestion1*, *AlternativeQuestion2*, *AlternativeQuestion3*, *AlternativeQuestion4*, *AlternativeQuestion5*. Al ser una narrativa interactiva, se necesita una estructura que permita desarrollar la historia, teniendo en cuenta las decisiones de los usuarios. Para esto, usamos el patrón de diseño de estado ya que cada momento clave de la historia representa un estado. Cuando se respetan las condiciones, es decir, la toma de decisión del usuario, se pasa a otro estado hasta que se termine la historia (ver Figura 4.11), (ver Figura 4.12) y (ver Figura 4.13).

Para asegurar el buen funcionamiento de forma controlada y homogénea de cada uno de los estados, se ha implementado el patrón de diseño llamado “Método Template”[18] a través del *processNode*, por el cual, se encarga de llamar en el orden a los métodos virtuales *initNode*, *updateNode*, *endNode*.

Se va a detallar todas las clases excepto las preguntas y sus alternativas ya que son implementaciones específicas para cada pregunta del juego.

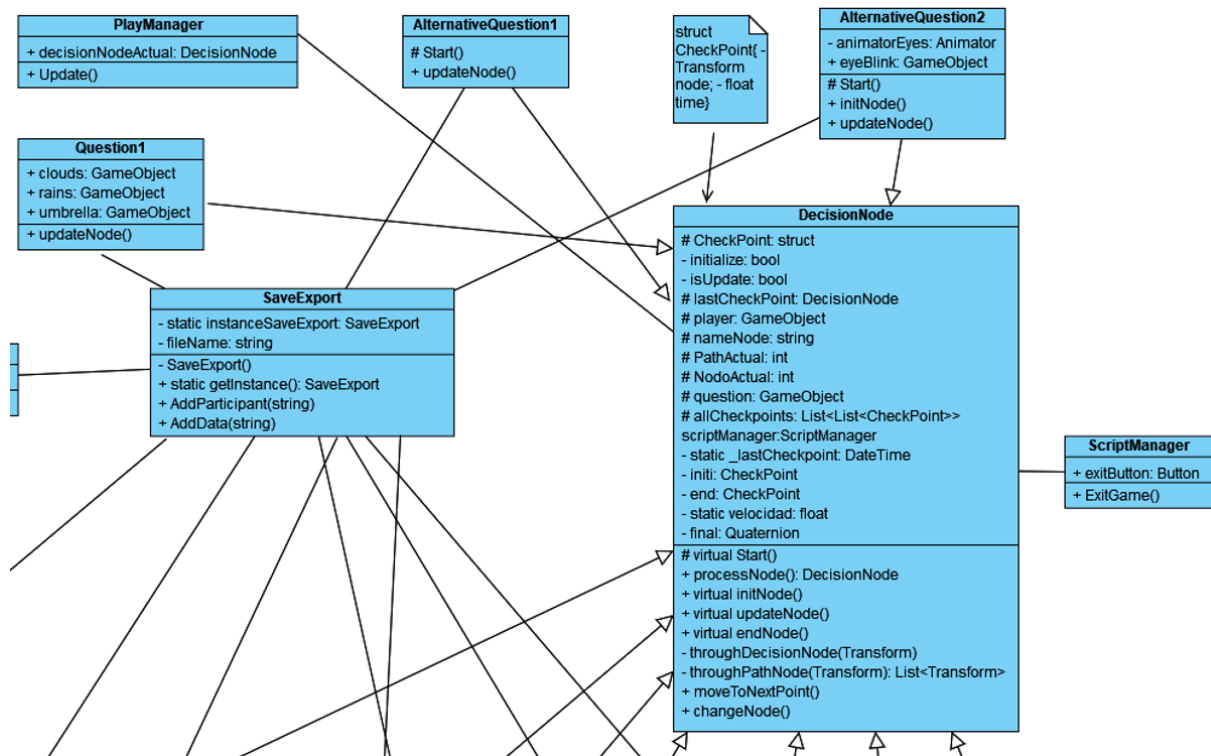


Figura 4.11: Diagrama de clase de la subsección 2 que gestiona la narrativa interactiva del juego

La clase *DecisionNode* es una clase abstracta que hace de padre para las clases de preguntas. Los métodos requeridos para las preguntas están hechos en esa clase. Las variables de atributo son una variable struct llamada CheckPoint que sirve para almacenar el nodo de decision y el tiempo para llegar hasta dicho nodo durante ese momento, se puede definir como los nodos intermedios que forman parte del camino desde un punto inicial hasta el punto final, lastCheckpoint es una variable de tipo clase que sirve para saber cual es el último punto de control tanto para avanzar como para saber el último nodo de decisión que se encuentra el jugador, PathActual y el NodoActual son el camino elegido actual y el nodo actual respectivamente, question es una variable que dependiendo del nodo de decisión sale una pregunta u otra, allCheckpoints es una lista de lista que almacena los dos caminos a elegir de ese momento, _lastCheckpoint es una variable estática que almacena el tiempo del último nodo de decisión, initi y end son dos variables CheckPoint que hacen el camino de inicio hasta el camino final. Cada pregunta o nodo de decisión es heredada de la clase *DecisionNode*. También en cada nodo de decisión, se mostrará la pregunta y a que decisión elegir. Está asociada con la clase *ScriptManager* que hace una función muy importante que se va a explicar a continua-

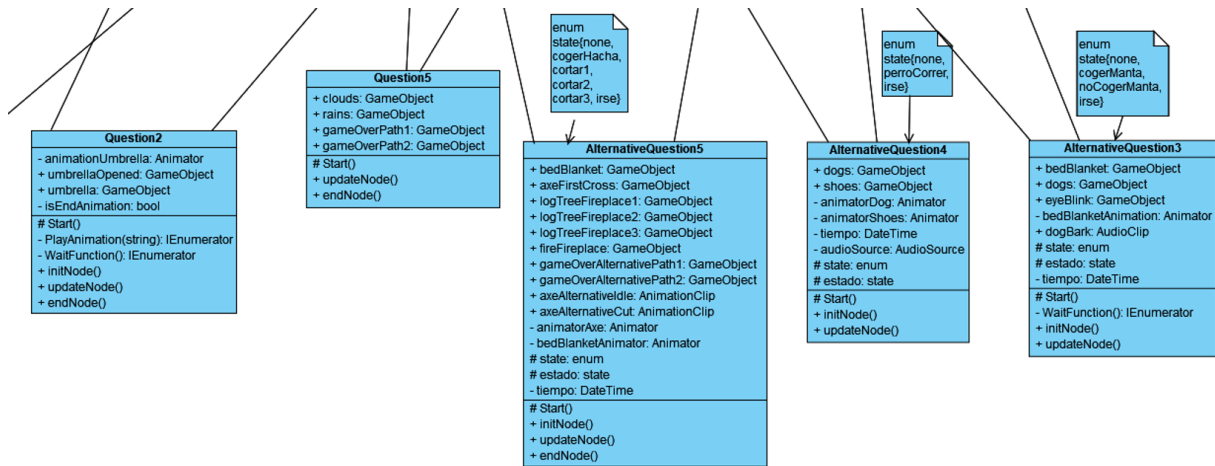


Figura 4.12: Diagrama de clase de la subsección 2 que gestiona la narrativa interactiva del juego

ción. También está asociada con la clase *PlayManager* que administra el funcionamiento de los nodos (ver Figura 4.14).

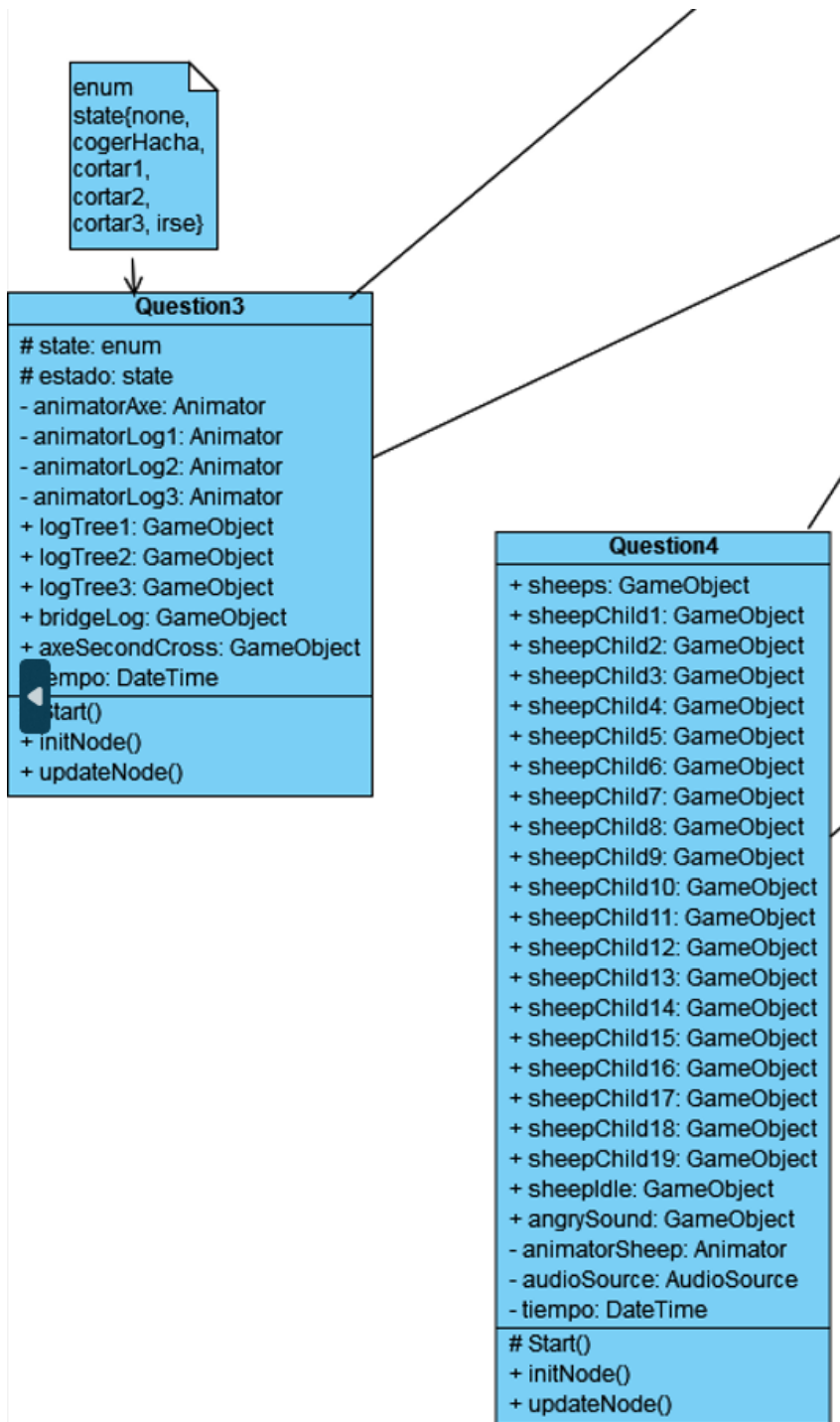
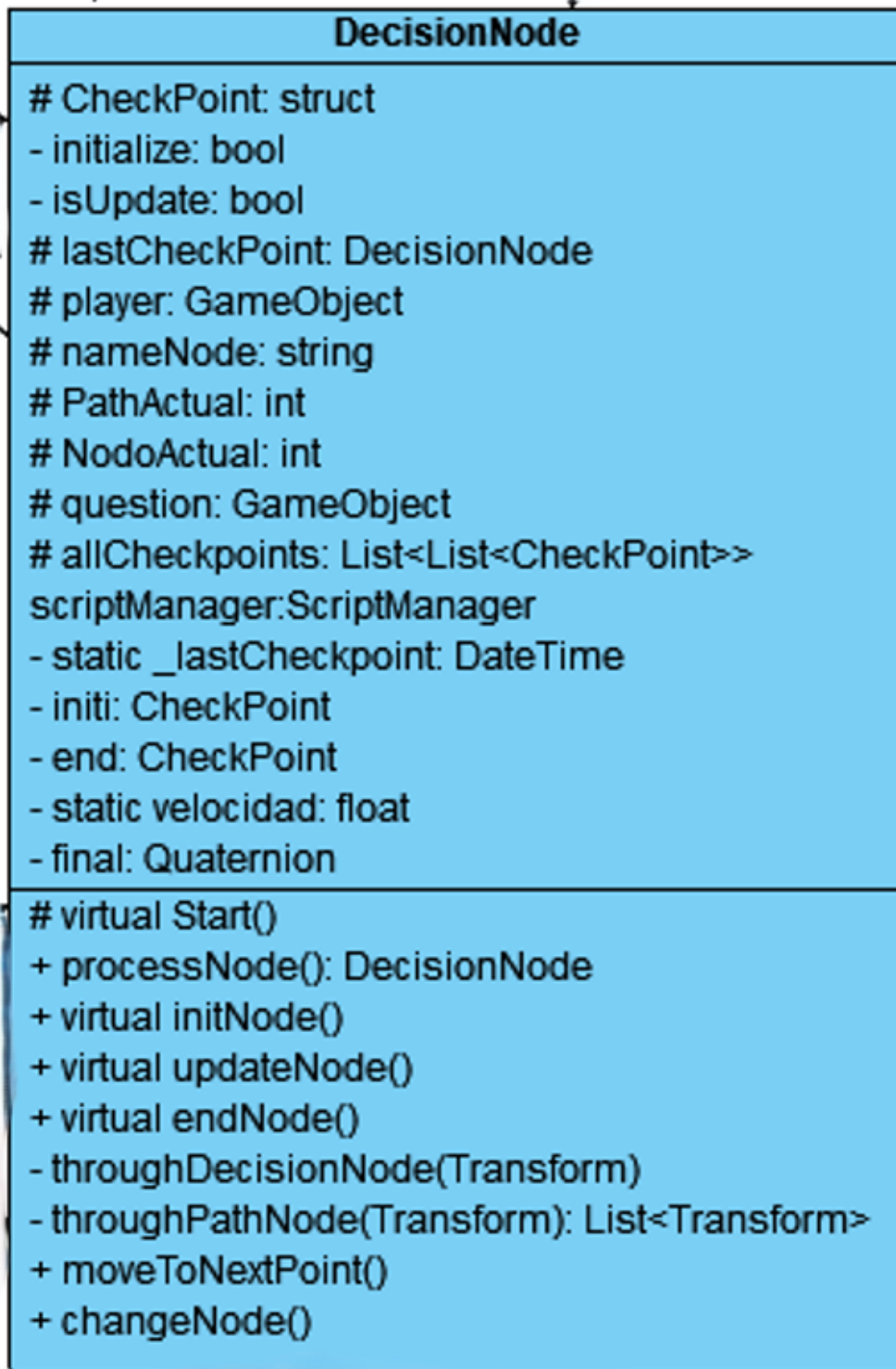


Figura 4.13: Diagrama de

clase de la subsección 2 que gestiona la narrativa interactiva del juego



Figura

4.14: Diagrama de la clase de DecisionNode



Figura 4.15: Diagrama de la clase de `ScriptManager`

La clase *ScriptManager* es aquella que si el jugador pulsa al botón Salir, se sale de la partida directamente con el método `ExitGame()` (ver Figura 4.15).

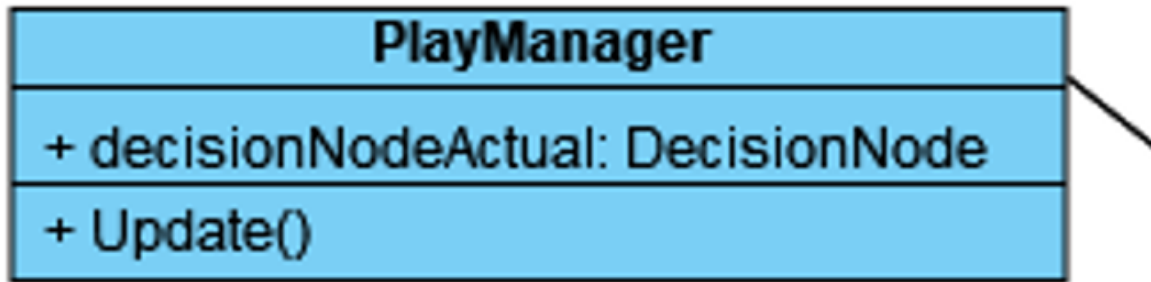


Figura 4.16: Diagrama de la clase de PlayManager

La clase *PlayManager* es la clase orquesta del diagrama del estado. Almacena el estado actual y asegura su buen proceso en su método `update` llamando al método *processNode()* del nodo de decisión actual. También se encarga de pasar de un estado a otro cuando la pregunta se haya resuelto. La variable que hace todo posible ese funcionamiento es la variable de atributo llamada decisionNodeActual de tipo `DecisionNode` que sería la clase abstracta (ver Figura 4.16).

4.2.3. Exportación de Datos

En la subsección de Exportación de Datos, se encuentra esta clase: `SaveExport`. En esta clase se ha implementado el patrón de diseño Singleton ya que al ser una única instancia con acceso a través de un método estático, se puede acceder a cualquier clase con el método implementado [16]. Se va a detallar la clase (ver Figura 4.17).

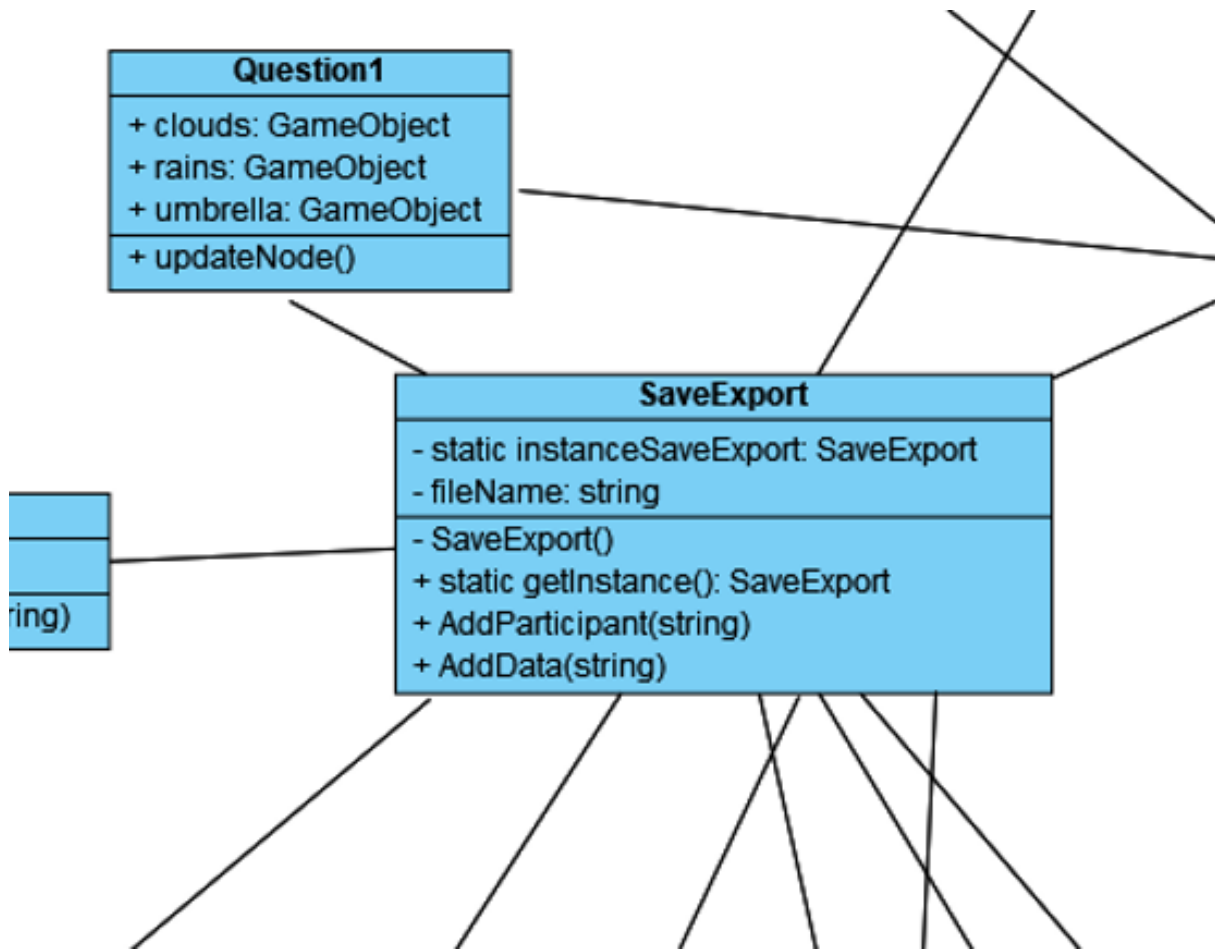


Figura 4.17: Diagrama de clase de la subsección 3 para la exportación de datos

La clase *SaveExport* es una clase que realiza guardados en un fichero de tipo CSV. Las variables de atributos son el nombre del fichero y una instancia estática. En esa clase para que funcione, hay que tener una instancia. Una vez creada la instancia, se puede llamar a los métodos de la clase, obteniendo la instancia. Todos los objetos de clases de decisiones llaman al *SaveExport* para añadir la decisión tomada. El archivo se guarda cuando se toma una decisión y cuando escribes el nombre (ver Figura 4.18).

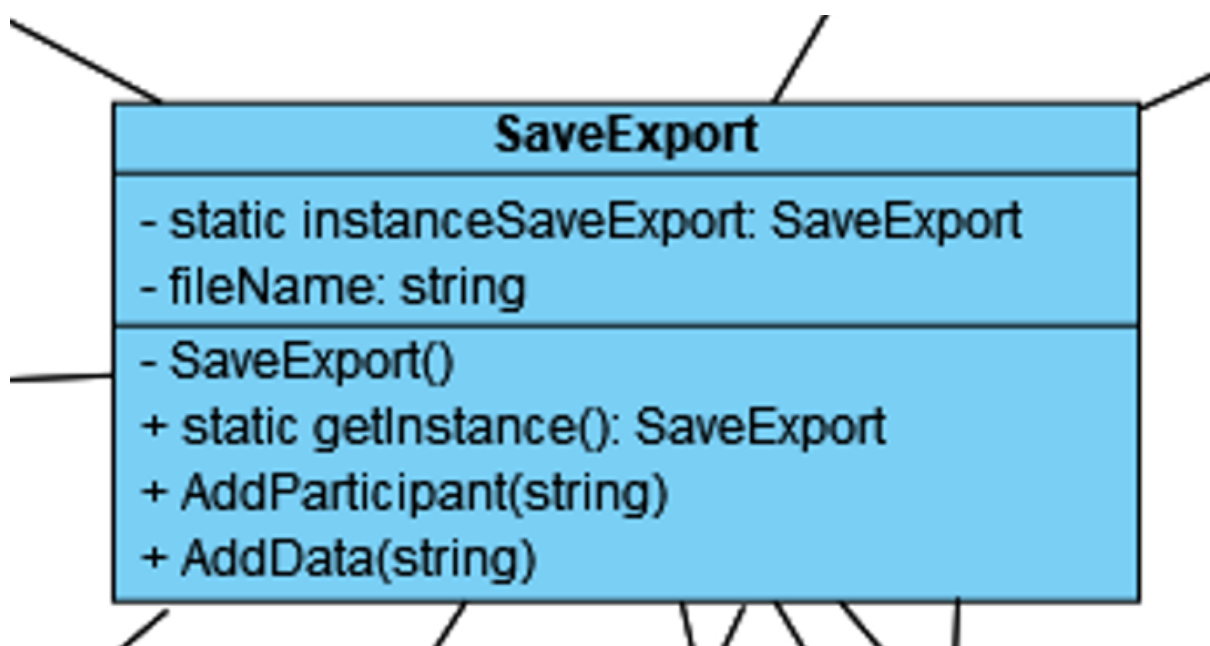


Figura 4.18: Diagrama de la clase de SaveExport

5

Metodología usada y su implementación

En este capítulo, se va a tratar sobre la metodología usada y como se ha llevado su implementación.

La metodología usada para el proyecto se llama SCRUM.

SCRUM es una metodología ágil que cuyos objetivos son la mejora continua del proyecto, mayor productividad en las tareas y realizar el proyecto en menor tiempo y con bajo coste [17].

Para implementar la metodología, el papel de cliente lo hace mi tutor Benoît y mi co-tutor Antonio. En mi caso, hago el papel de un programador independiente. Las reuniones que considero que son puntos de control del proyecto, se realizaban una vez a la semana. Si yo tenía dudas o me encontraba atascado, puede llegar a celebrarse dos veces en semana. Para que estas reuniones se pudieran efectuar, yo tenía que poner de mi parte en el Proyecto, haciendo que los tutores participen en una reunión estructurada asegurando que todo lo que se tenía que comentar se realice en un tiempo óptimo. En esas reuniones, se hablaba tanto lo bueno como lo que hay que mejorar.

Vamos a poner la cronología de las reuniones del Proyecto, a través de una tabla:

Fecha	Resumen de la reunión
20/02	Explicación de la línea del TFG
27/02	Finalización del anteproyecto
22/03	Revisión del High Concept
02/04	Finalización del High Concept y explicación del GDD
09/04	Revisión del GDD
16/04	Realizar la interfaz del juego
23/04	Mejora de la implementación de la interfaz
30/04	Implementación del mapa y los objetos 3D
07/05	Implementación del movimiento automático
13/05	Corregir la implementación del movimiento automático
20/05	Implementación del movimiento mejorada
27/05	Implementación de preguntas y respuestas
06/06	Implementación de animaciones e implementación de patrones de diseños
13/06	Intento de funcionamiento de las animaciones
20/06	Corregir el movimiento automático
04/07	Expresar los límites de las animaciones
11/07	Explicación de la memoria e implementación de los sonidos
19/07	Mejora de la implementación de los sonidos
30/07	Implementación de la exportación de datos y fin del desarrollo

Las versiones del juego están en el apéndice del GDD (ver Apéndice A).

6

Conclusiones

En este capítulo, se va a concluir la memoria, en la subsección 5.1 se va a explicar sobre los objetivos alcanzados para el Proyecto, en la subsección 5.2 se va a explicar sobre la experiencia personal adquirida durante el transcurso del desarrollo. En la subsección 5.3 se va a tratar de explicar las posibles mejoras del Proyecto, haciendo perfecto el videojuego.

La motivación que se ha llevado a realizar este proyecto es porque se puede proponer la iniciativa de ayudar a los más necesitados. En este caso, vamos a ayudar a las personas con obesidad mórbida o que han tenido obesidad mórbida. Para agilizar el diagnóstico de la depresión o para ahorrar costes del transporte del paciente, una gran idea para hacer cumplir con ese problema, es hacer un videojuego serio, que se ha podido hacer en realidad.

6.1. Objetivos alcanzados

Los objetivos que se han alcanzado para este Proyecto son el poder desarrollar un juego serio y exportar los datos en formato CSV que contiene los nombres de los pacientes y las emociones a la hora de tomar las respuestas

Se hablará en la subsección 5.3 de como mejorar en el futuro, el videojuego.

6.2. Experiencia técnica adquirida

En este Proyecto, se ha adquirido experiencia en el motor gráfico **Unity**, en el lenguaje de programación **C#** conforme se iba apareciendo distintas situaciones que gracias a la guía de mis tutores y sobretodo, mi fuerza de voluntad, ímpetu, actitud, coraje, sangre, disciplina y valor, he podido salir adelante. También he podido poner en práctica todas las etapas del desarrollo de un juego desde el diseño conceptual, análisis técnico hasta su programación.

El intentar resolver problemas ha estado en toda la carrera. En el Proyecto ha sido muy nece-

sario la resolución de problemas.

6.3. Líneas Futuras

Ya que el juego es un prototipo, se va a expresar las mejoras del mismo. Debido al poco tiempo para hacer el juego, no dió tiempo para implementar correctamente las animaciones y los sonidos. Tampoco dió tiempo para implementar correctamente el tiempo de espera para que empiece a funcionar las animaciones en su justa medida.

Mi opinión es que debería haber un equipo que se encargue de desarrollar lo restante del Proyecto, es decir, lo que queda de él, cuando el Proyecto esté mucho mejor, saldrá en los hospitales. Es muy importante, un equipo de desarrollo porque en él hay muchos puestos importantes, el programador, el diseñador, el guionista, el sonidista, el artista, el director del equipo de desarrollo y el jefe o líder del estudio. Voy a expresar las mejoras para el Proyecto. Las mejoras futuras para el Proyecto son las siguientes:

- Crear los cinco niveles restantes con sus escenarios.
- Probar el juego con pacientes con obesidad mórbida tanto en sus hogares como en los hospitales.
- Implementar los sonidos y las animaciones.
- Implementar una espera en las animaciones.

Con estas mejoras del futuro, el Proyecto estará más que pulido y listo para ayudar a los más necesitados cuando llegue el momento adecuado. Lo bueno es que tiene una base para poder comenzar a depurar y a mejorar. Como dije anteriormente, este Proyecto le hace falta un equipo que se dedique a desarrollar y completar el juego.

7

Referencias

En este capítulo, vamos a poner las referencias o bibliografías del Proyecto, es decir, de donde se ha sacado la información.

Estas son las referencias del Proyecto:

[1] (Mela et al.) (2023) *The Relationship between Depressive Symptoms, Quality of Life and mRNA's 8 Years after Bariatric Surgery*. <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/19/4019> (Accedido en Agosto de 2024)

[2] Chan K.C.S., Hui C.L.M., Suen Y.N., Lee E.H.M., et al. (2023). *Application of Immersive Virtual Reality for Assessment and Intervention in Psychosis: A Systematic Review*. *Brain Sciences*, 13(3), 471. <https://www.mdpi.com/2076-3425/13/3/471> (Accedido en Septiembre de 2024)

[3] Yu J., Wu J., Liu B., Zheng K., Ren Z. (2023). *Efficacy of virtual reality technology interventions for cognitive and mental outcomes in older people with cognitive disorders: An umbrella review comprising meta-analyses of randomized controlled trials*. *Ageing Research Reviews*, 94, 102179. <https://doi.org/10.1016/j.ARR.2023.102179> (Accedido en Septiembre de 2024)

[4] Pei G., Fan C., Li T., Jin J., Wang R. (2023). *EEG-based Emotion Recognition in Immersive Virtual Reality: Meeting the Requirement of Accuracy and Computational Efficiency*. In *proc: Digital Signal Processing*, 8-15, <https://doi.org/10.1145/3585544> (Accedido en Septiembre de 2024)

[5] van der Waal N.E., van Bokhorst J.A.W., van der Laan L.N. (2022). *Identifying emotions toward an overweight avatar in Virtual Reality: The moderating effects of visuotactile stimulation and drive for thinness*. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 989676. <https://www.frontiersin.org/journals/virtual-reality/articles/10.3389/frvir.2022.989676/full> (Accedido en Septiembre de 2024)

[6] Wang Y., Geigel J. (2011). *Using facial emotional signals for communication between emotionally expressive avatars in virtual worlds*. In *Proc: Affective Computing and Intelligent Interaction*, 297-304.

https://www.researchgate.net/publication/221622122_Using_Facial_Emotional_Signals_for

_Communication_between_Emotionally_Expressive_Avatars_in_Virtual_Worlds (Accedido en Septiembre de 2024 pero para ver el artículo completo, hay que solicitarlo a los autores)

[7] Monferrer M., García A.S., Ricarte J.J., Montes M.J., Fernández-Caballero A., Fernández-Sotos P. (2023). Facial emotion recognition in patients with depression compared to healthy controls when using human avatars. *Scientific Reports*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31277-5> (Accedido en Septiembre de 2024)

[8] Plataforma de desarrollo en tiempo real de Unity (Accedido en Agosto de 2024): <https://www.unity.com>

[9] C# Lenguaje de programación moderno y de código abierto para .NET (Accedido en Agosto de 2024): <https://dotnet.microsoft.com/es-es/languages/csharp>

[10] GitHub: Let's build from here (Accedido en Agosto de 2024): <https://github.com>

[11] IDE de Visual Studio 2022: herramienta de programación para desarrolladores de software (Accedido en Agosto de 2024): <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>

[12] Visual Paradigm - Suite de Productividad Online (Accedido en Agosto de 2024): <https://online.visual-paradigm.com/es/>

[13] Use Case Diagrams Unified Modeling Language (UML) (Accedido en Agosto de 2024): <https://www.geeksforgeeks.org/use-case-diagram/>

[14] Arie Cohen (2007). The underlying structure of the Beck Depression Inventory II: A multidimensional scaling approach. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2007.09.007> (Accedido en Septiembre de 2024)

[15] State (Accedido en Agosto de 2024): <https://refactoring.guru/design-patterns/state>

[16] Singleton (Accedido en Agosto de 2024): <https://refactoring.guru/design-patterns/singleton>

[17] What is Scrum? (Accedido en Agosto de 2024): <https://www.agile-academy.com/en/foundations/the-origins-of-scrum/>

[17] Template Method (Accedido en Septiembre de 2024): <https://refactoring.guru/design-patterns/template-method>

Apéndice A

GDD (Game Design Document)

Página del título

- Nombre del juego - se puede añadir un subtítulo o frase del concepto.
MindFeedNees
- Información de Copyright
©2024, UMA. Todos los derechos reservados.
- Número de versión, autor, fecha
Versión 0.1, Alberto Bejarano Rodríguez, 10/04/2024. Versión Inicial
Versión 0.2, Alberto Bejarano Rodríguez, 16/04/2024. Funciones de Salir y Créditos implementadas
Versión 0.3, Alberto Bejarano Rodríguez, 17/04/2024. Función de Opciones implementada
Versión 0.4, Alberto Bejarano Rodríguez, 18/04/2024. Funciones Parciales implementadas
Versión 0.5, Alberto Bejarano Rodríguez, 24/04/2024. Rediseño de Funciones implementadas
Versión 0.6, Alberto Bejarano Rodríguez, 29/04/2024. Algunos Objetos 3D implementados
Versión 0.7, Alberto Bejarano Rodríguez, 30/04/2024. Mapa completado
Versión 0.8, Alberto Bejarano Rodríguez, 05/05/2024. Mapa modulado
Versión 0.9, Alberto Bejarano Rodríguez, 10/05/2024. Parcialmente implementado
Versión 1.0, Alberto Bejarano Rodríguez, 13/05/2024. Intento de implementación de función
Versión 1.1, Alberto Bejarano Rodríguez, 15/05/2024. Otro intento más
Versión 1.2, Alberto Bejarano Rodríguez, 17/05/2024. Intento de éxito
Versión 1.3, Alberto Bejarano Rodríguez, 22/05/2024. Intento de arreglar bug
Versión 1.4, Alberto Bejarano Rodríguez, 24/05/2024. Funciones de preguntas y puntos implementados
Versión 1.5, Alberto Bejarano Rodríguez, 28/05/2024. Intento de animación
Versión 1.6, Alberto Bejarano Rodríguez, 03/06/2024. Intento de implementación del patrón del estado
Versión 1.7, Alberto Bejarano Rodríguez, 17/06/2024. Intento de animación
Versión 1.8, Alberto Bejarano Rodríguez, 24/06/2024. Intento feliz
Versión 1.9, Alberto Bejarano Rodríguez, 30/06/2024. Intento de animación
Versión 2.0, Alberto Bejarano Rodríguez, 02/07/2024. Intento de animación 2
Versión 2.1, Alberto Bejarano Rodríguez, 14/07/2024. En busca de la felicidad
Versión 2.2, Alberto Bejarano Rodríguez, 24/07/2024. Exportar datos
Versión 2.3, Alberto Bejarano Rodríguez, 01/08/2024. Final
Versión 2.4, Alberto Bejarano Rodríguez, 12/09/2024. Arreglo

Tabla de contenidos

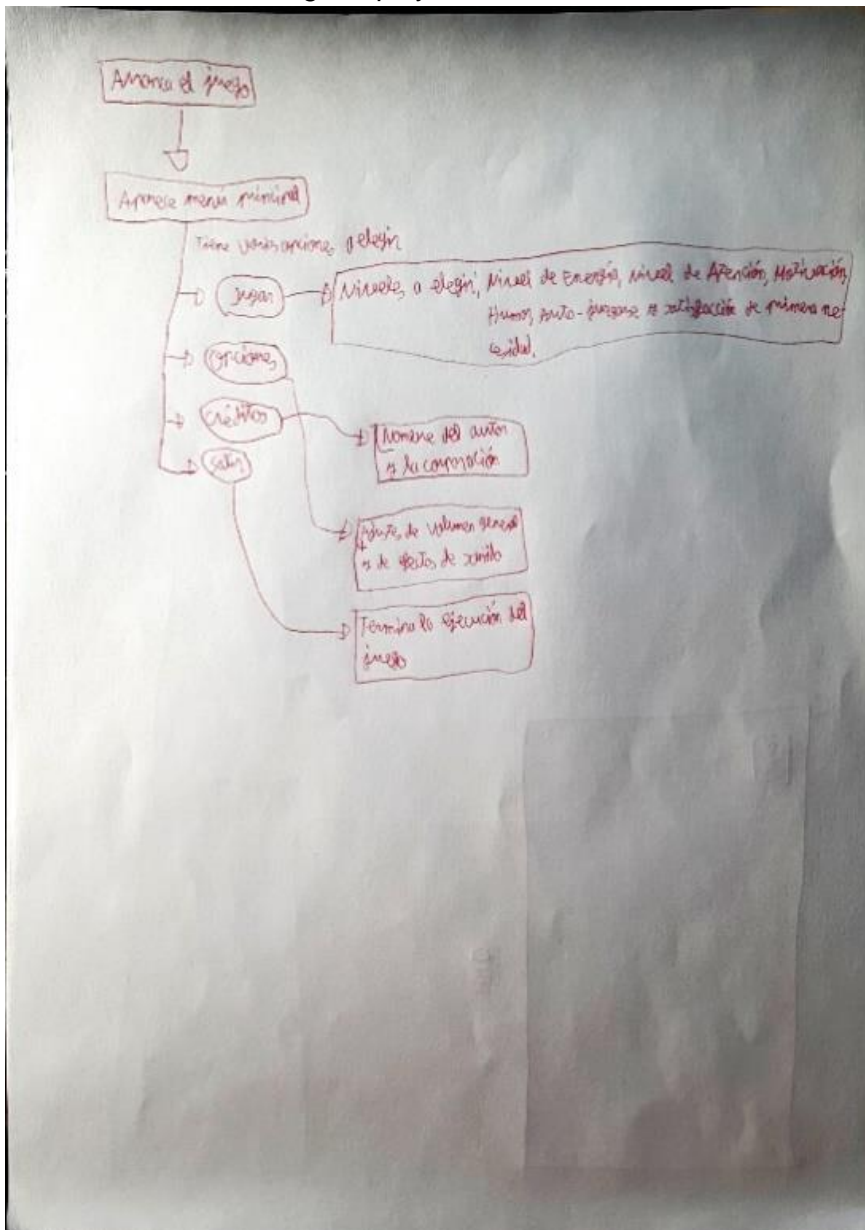
- Asegúrate que este tenga todas las secciones y sub-secciones, además que tenga hipervínculos para la fácil y rápida navegación.

Historia del GDD

- Esta es una descripción rápida de los cambios realizados en cada versión del diseño.

Sección I - Información general del juego

- Concepto del juego
Es un juego serio que sirve para ayudar al diagnóstico del estado emocional de un paciente.
- Características
Las características del juego son avanzar hasta llegar al punto requerido y obligar al jugador a tomar decisiones.
- Género
El género es juego serio que será interactivo.
- Audiencia objetivo
Es para las personas que tienen o han tenido obesidad mórbida que pueden caer hacia la depresión.
- Game Flow - sumatoria de cómo el jugador se mueve en el juego, tanto en la interfaz de usuario como en el gameplay.



- Apariencia del juego - ¿cómo es la apariencia y experiencia del juego? ¿Cómo es el estilo visual?

La apariencia del juego será acercándose lo máximo posible al realismo.
La experiencia del juego será inmersiva para el jugador, metiéndose en la piel del personaje a controlar, es decir, en primera persona.
El estilo visual del juego será en 3D.

- **Alcance del proyecto** - Una sumatoria de todo lo que el juego contendrá.
 - Número de localizaciones
3 localizaciones
 - Número de niveles
1 nivel
 - Número de NPCs (non player characters o personajes no controlados por el jugador)
1 perro y 5 ovejas
 - Número de armas
 - Etc.

Sección II - Gameplay y Mecánicas

- **Gameplay**
 - Progresión del juego
El juego progresa a través de las decisiones tomadas por el jugador.
 - Misión/estructura de desafíos
Se trata de niveles que tiene que tomar decisiones en cada pregunta que aparezca.
 - Estructura de los puzzles (si habrá)
 - Objetivos - ¿Cuáles son los objetivos del juego y/o del protagonista?
El objetivo del juego es diagnosticar al jugador si tiene depresión o no.
 - Play Flow - ¿Cómo es la experiencia del juego para el jugador?
- **Mecánicas** - ¿Cuáles serán las reglas del juego?, ambas implícitas y explícitas. Este es el modelo del universo con el cual el juego trabaja. Es como una simulación del mundo, ¿De qué forma interactúan todas las piezas? Este es uno de los apartados más largos e importantes del GDD.
Las reglas del juego se basan en decisiones.
Las piezas interactúan dependiendo si tienen animación para poder interactuar y que el jugador interactúe con ella de forma automática.
 - Físicas - ¿Cómo funciona la física?
 - Movimiento
 - Movimiento general
El movimiento general es de avanzar, pulsando las teclas de las flechas del teclado, solo si sale la pregunta.
 - Otros tipos de movimientos
 - Objetos
 - Obtener objetos/utilizarlos
Dependiendo de la fase del nivel y de la toma de decisión. Se obtendrá y se utilizará el objeto correspondiente, realizando la acción necesaria sin que el jugador toque nada.
 - Mover objetos
 - Acciones

- Botones y palancas

Para avanzar solo hay que pulsar a una de las teclas de la flecha izquierda o derecha del teclado.
 - Levantar, llevar y soltar.
 - Hablar
 - Leer
 - Combate - Si hay combate o eventos de conflicto, ¿Cómo son llevados a cabo?
 - Economía - ¿Cuál es la economía del juego? ¿Cómo funciona esta?
- Flujo de Pantallas
 - Diagrama de flujo de las pantallas - una descripción gráfica de cómo las pantallas interactúan unas con las otras.
 - Descripciones de pantallas - ¿Cuál es el propósito de cada pantalla?
 - Pantalla del menú del juego

El menú principal tendrá el título del juego, un campo de entrada al lado del botón de jugar y cuatro botones, incluido, el de jugar. Los cuatro botones son Jugar, Opciones, Créditos y Salir del Juego.
 - Pantalla de jugar

En esa pantalla, va a aparecer los niveles a jugar, sean cuales sean. En este caso, va a aparecer un nivel que sería el nivel de energía. Si se elige un nivel, antes de empezar, tiene que poner un nombre. Al poner el nombre, comienza el juego. Más adelante, se añadirán el resto de los niveles.
 - Pantalla de opciones

El menú de opciones tendrá ajustes del volumen del sonido general y del volumen de los efectos del sonido.
 - Pantalla de guardado
 - Pantalla de Créditos

Aparecerá los autores del proyecto y de la corporación.
 - Etc.
- Opciones del juego - ¿Cuáles son las opciones y cómo afectan al gameplay y las mecánicas?

Las opciones serían de ajustar los volúmenes de sonido tanto del general como el de los efectos. Lo único que afectaría es solo el sonido.
- Guardado y rejugabilidad
- Trucos y Easter Eggs

Sección III - Historia, configuraciones y personajes

- Historia y narrativa - Detalles específicos como el diálogo o las escenas no van a ir en este apartado sino en la biblia de la historia del juego.
 - Trasfondo
 - Elementos de la trama
 - Progresión del juego
 - Consideraciones de licencia

- Cortes de Escenas
 - Escena #1
 - Actores
 - Descripción
 - Storyboard
 - Diálogo
 - Escena #2
 - etc.
- Mundo del juego
 - Apariencia general del mundo
 - Área #1
 - Descripción general
 - Características físicas
 - Niveles que aparecen en dicha área
 - Conecciones hacia otras áreas
 - Área #2
 - etc.
- Personajes
 - Personaje #1
 - Trasfondo
 - Personalidad
 - Vista
 - Características físicas
 - Animaciones
 - Habilidades especiales
 - Relevancia con la historia del juego
 - Relación con otros juegos
 - Estadísticas
 - Personaje #2
 - etc.

Sección IV - Niveles

- Nivel #1

Es el nivel de energía. Se le asocia a la tristeza, llanto, pesimismo, pérdida de energía, cansancio, agitación e irritabilidad.

Esto son los elementos gráficos tanto de referencia como uno real:

Referencia:



Real:



El color que se relaciona con esta emoción es el color negro.



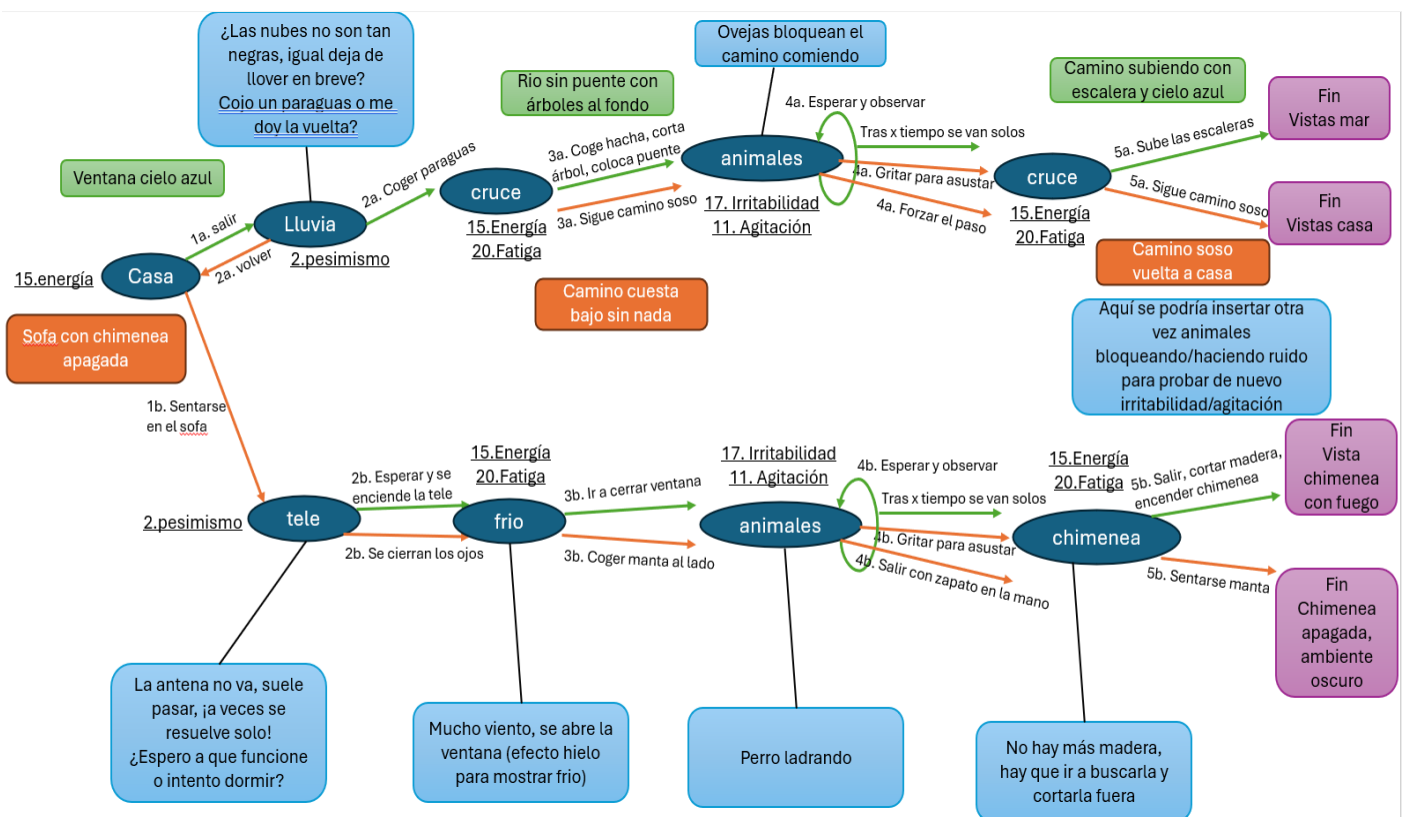
El sonido que se relaciona con esta emoción es con un piano.



Un posible escenario sería de una persona que está en su casa. A partir de ahí, empieza las tomas de decisiones. La primera decisión sería salir a pasear o sentarse en el sofá. Si elige salir a pasear, ocurre que el tiempo se empieza a nublar, en ese entonces tiene que decidir si coger el paraguas o volver a casa. Si elige volver a casa, vuelve a casa pero si elige coger el paraguas, lo coge y sigue andando hasta que se encuentra con un río sin puente con árboles al fondo. Tiene que elegir si coger el hacha cortando el árbol y formando un puente o seguir el peor camino que sería cuesta abajo sin nada. Independientemente de lo que haya elegido. Se encuentra con ovejas que están comiendo bloqueando el camino. Por lo tanto, tiene que elegir si esperar y observar, una vez pasado x tiempo se van o forzar el paso gritando para asustar al rebaño. Pase lo que pase, el protagonista se encuentra con unas escaleras, el cual tiene que elegir si subir las escaleras o volver a casa. Si elige subir las escaleras se va a encontrar con el cielo azul, despejado y con las vistas al mar. Si elige volver a casa se va a encontrar con las vistas en su casa.

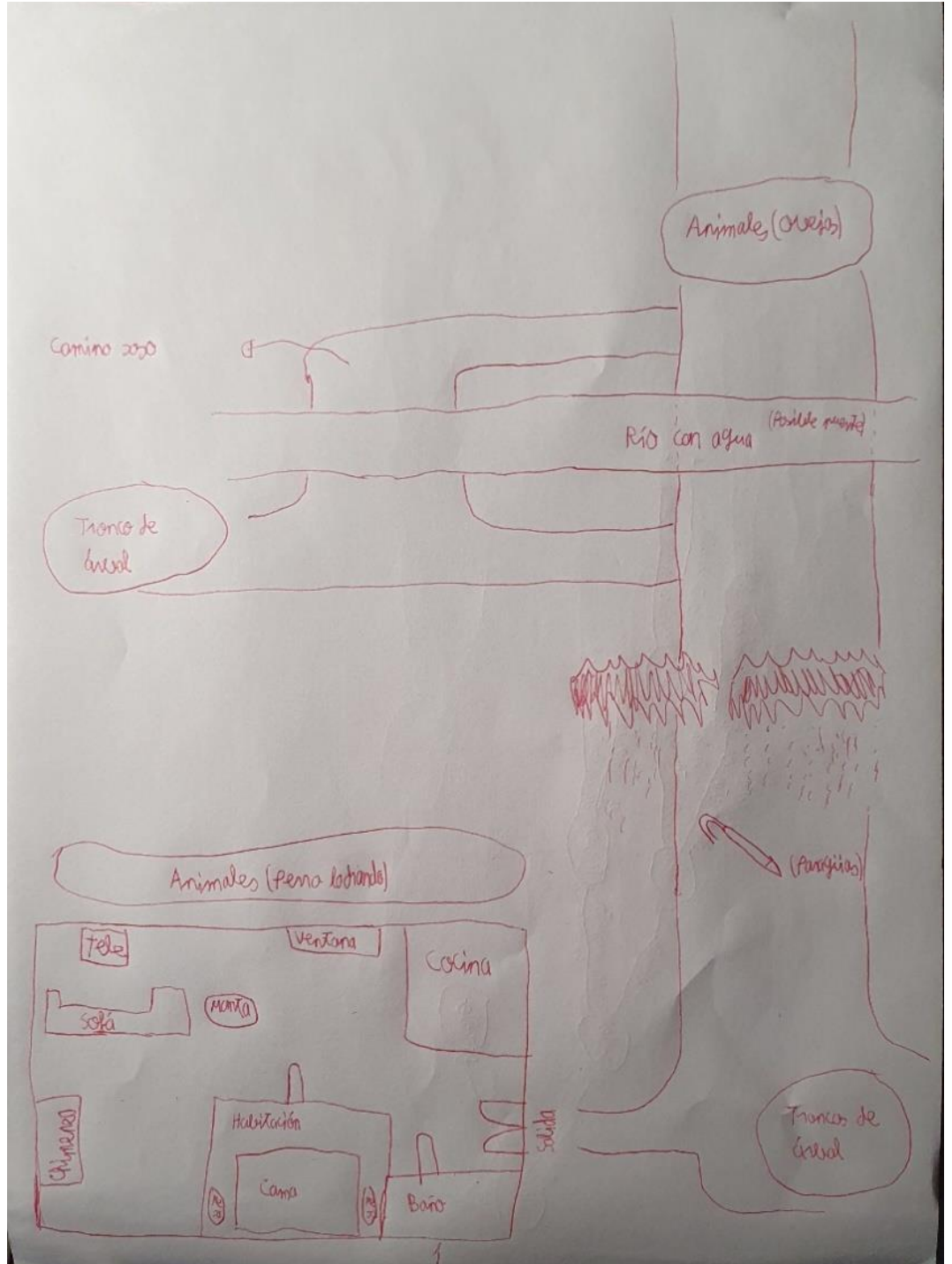
Si se elige sentarse en el sofá, ocurre que la antena no funciona, tiene que elegir si esperar y encender la tele o intentar dormir. Pase lo que pase, la ventana está abierta (en el juego se abrirá automáticamente) tiene que decidir si cerrar la ventana o coger la manta que está al lado. Elija lo que elija, de repente, hay un perro ladrando fuera de su casa. Esta situación es la misma que la de las ovejas en el sentido de las decisiones, que serían las mismas. Después de que el perro se haya ido, sea asustado o no. Al protagonista se le queda sin madera y tiene que elegir si salir a cortar madera y encender la chimenea o sentarse con la manta. En la primera elección tendrá la vista de la chimenea con fuego y en la otra elección tendrá la vista de la chimenea apagada con ambiente oscuro.

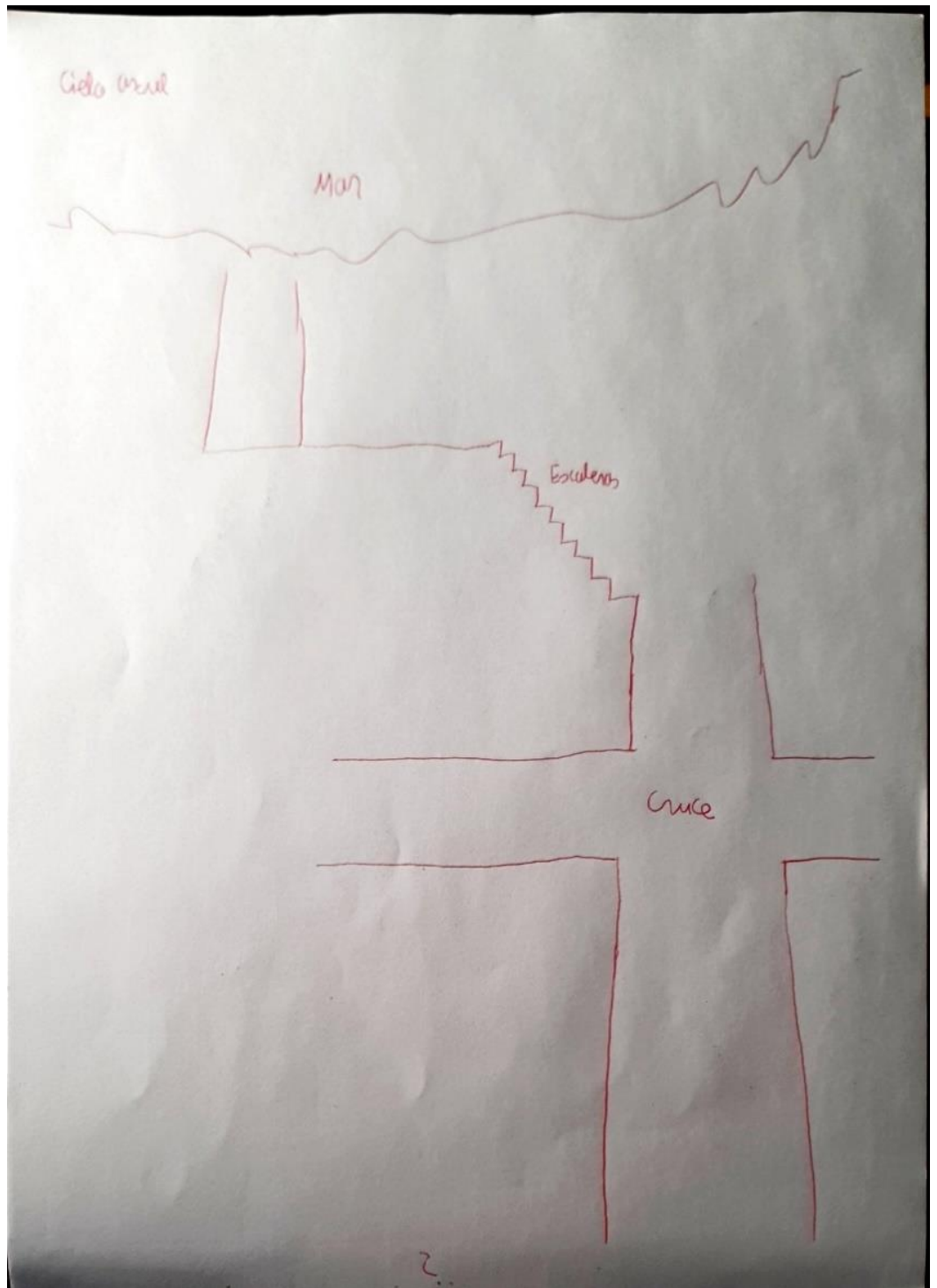
Aquí se simplifica gracias a un diagrama de árboles de decisiones.



○ Sinopsis

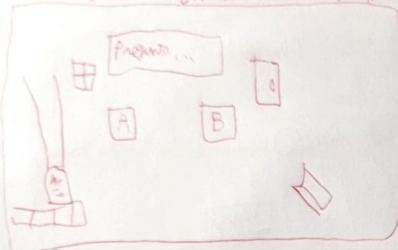
- Material introductorio (corte de escena? Instrucciones de la misión?)
- Objetivos
- Descripción física
- Mapa





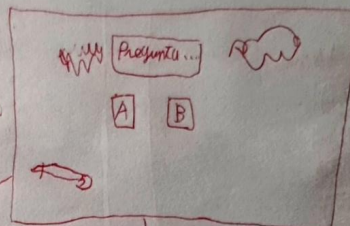
- Camino principal
- Encuentros
- Walkthrough del nivel
- Material de cierre
- Nivel #2
- etc.
- Nivel de tutorial

Caso del jugador En caso de haber elegido a que se irán

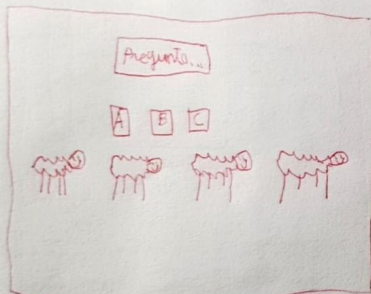


(muestran la Zeda hacia fecha oficial)
 Anuncio hasta que se encuentran con la nube,

Se irá volver a casa
 → Eso sería en caso de elegir la B que



Si el jugador eligió la A que sería cortar el principio, Corte y corre directamente el para-
 guis y sigue adelante hasta que se encuentra
 con un río sin puente.



Si el jugador eligió la respuesta A, se
 dirige a los árboles, resiendo un árbol
 que está al lado y corta el árbol, for-
 mando un puente para poder cruzar.

Si el jugador eligió la respuesta B,
 directamente se mete en un ca-
 mino que hace que se moje la pie,
 cruzando el río.



Elija lo que elija, el jugador seguirá
 avanzando hasta que se encuentra con
 un rebaño de ovejas deteniendo el camino.

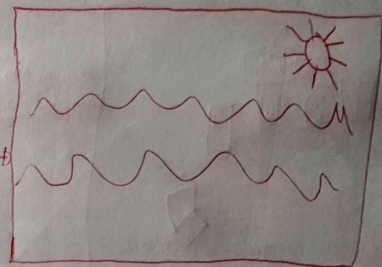
Si el jugador elige
 la A o la C, en sea
 a amparar al reba-
 ño o feroz el río,
 cruzo el camino, du-
 ramente el rebaño.

Si el jugador elige la B
 que sería esparir si se van
 y continúan. Va a seguir
 adelante.

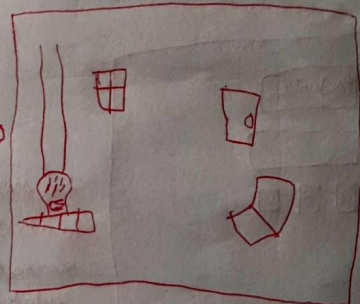


Al llegar en un punto determinado, tiene que decidir si subir los escaleros o volver a casa.

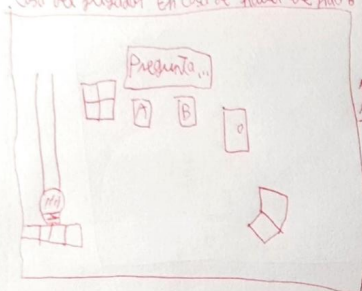
Si el jugador elige la respuesta A, sube los escaleros, al terminar se encuentra con el mar.



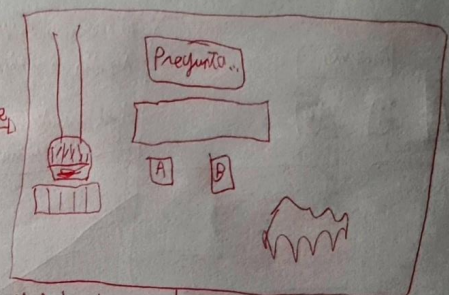
Si el jugador elige la respuesta B, vuelve por donde ha venido hacia la casa.



Caso del jugador En caso de haber elegido B que se le sentase en el sofá

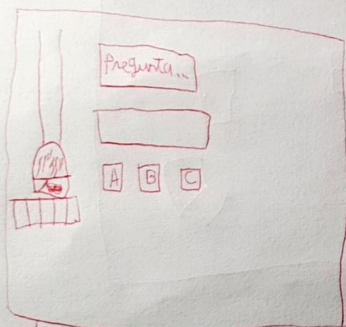


pero no hay señal.
suena hasta el sofá y se sienta, empujando la tele.



Si el jugador elige la respuesta B, se duerme hasta que nota el frío.

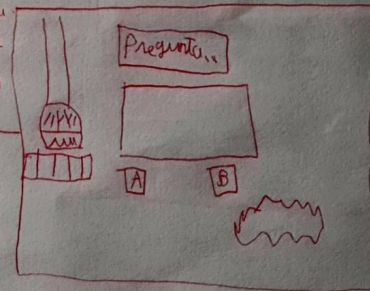
Si el jugador elige la respuesta A, suena x tiempo y vuelve a encender la tele. De repente rotuláis.

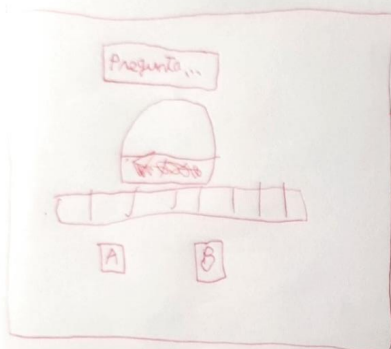


Si el jugador eligió la respuesta A, avanza hacia la ventana, cierra la ventana y se dirige otra vez al sofá. Al cabo de un rato, se escucha de nuevo un ruido.

Si el jugador eligió la respuesta B, coge la montaña que está a su lado, se tumba. Al cabo de un rato, se escucha de nuevo un ruido.

Pase lo que pase, el ruido de más, sea silencio o no, se dirige a la chimenea que sin importar, no hay madera.

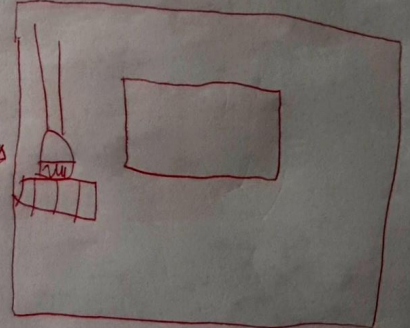




Si el jugador ha elegido la respuesta A, que sería salir con mamá y encender la chimenea.

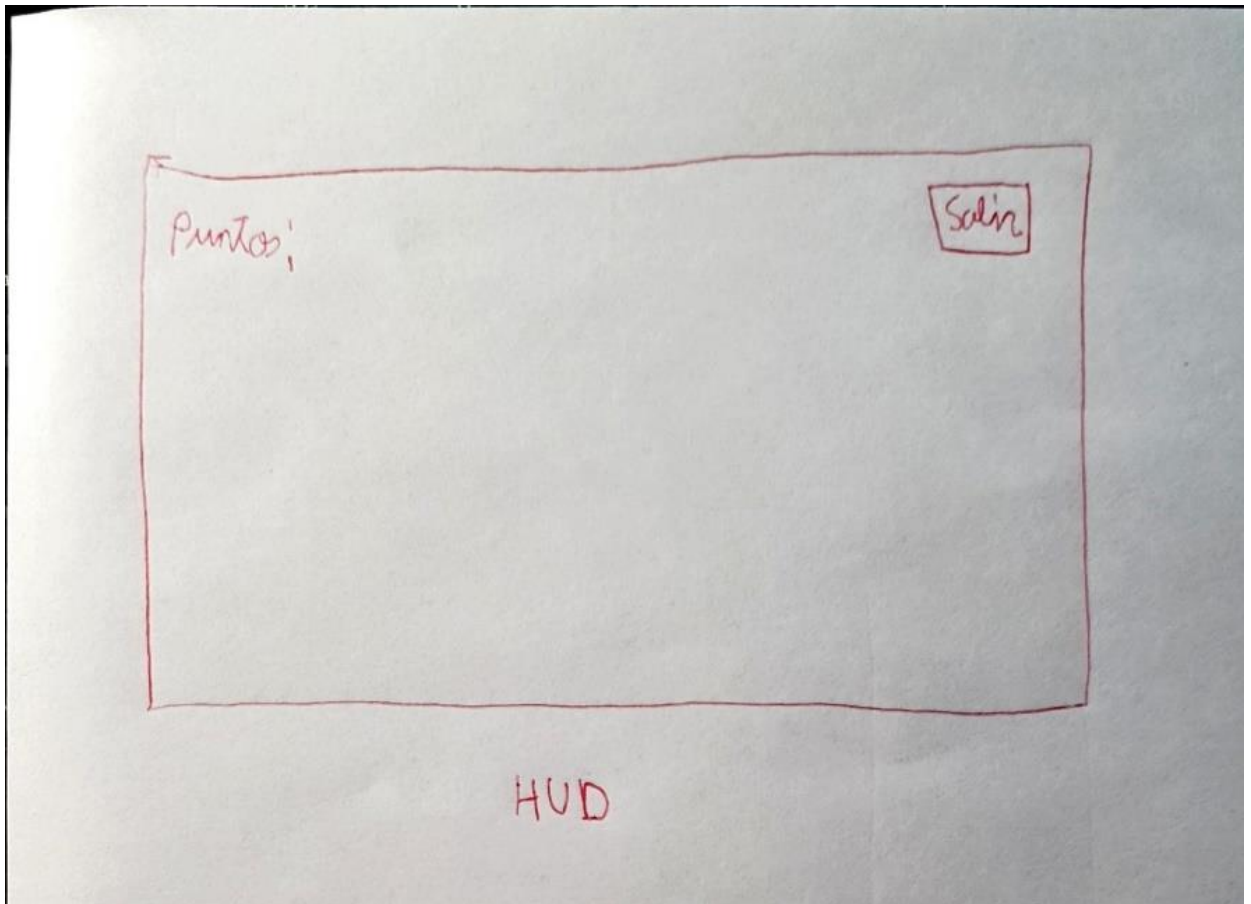


Si el jugador ha elegido la respuesta B que sería sentarse en el sofá con la mamá, con ambiente oscuro.



Sección V - interfáz

- Sistema visual



- HUD - controles
- Menús
 - Jugar al juego o salir del juego
- Sistema de Rendering
 - Unity Engine
- Cámara
 - Primera persona
- Modelos de luz
- Sistema de control - ¿Cómo el jugador controla el juego? ¿cuáles son los controles específicos?
 - El jugador controla el juego por teclado.
 - El control para avanzar es pulsando a la tecla izquierda del teclado o a la tecla derecha del teclado.
- Audio
 - Solo se escuchará los sonidos generales, como, por ejemplo, el viento, la lluvia, las ovejas o el ladrido del perro.
- Música
 - Será armonioso y silencioso, salvo cuando salgas a la calle en la primera pregunta.
- Efectos de sonido
 - Dependiendo en que zona se encuentre, se puede escuchar lluvia, animales, etc.
- Sistema de ayuda

Sección VI - inteligencia artificial

- IA de oponente - el oponente activo que está en contra del jugador y sus estrategias o toma de decisiones (ejemplo, civilización o ajedrez, ¿Cómo son diseñados?
- IA de Enemigo - villanos y monstruos
- Personajes que no combaten
 - Perros
 - Ovejas
- Personajes amigables
- IA de soporte
 - El personaje y el sistema de colisiones
 - Pathfinding (algoritmo de búsqueda si es necesario)

Sección VII - Elementos técnicos - si existe una biblia de tecnicismos, estos elementos serán tratados con mas detalles ahí.

- Hardware objetivo
 - PC con Windows
- Desarrollo del hardware y software
 - Intel Core i7-9750H, 16 GB de RAM y Nvidia Geforce GTX 1660 Ti Mobile
 - Microsoft Visual Studio 2022 Community
 - Latex
 - Microsoft Word
- Procedimientos de desarrollo y estándares
 - Metodología Ágil SCRUM
- Game Engine
 - Unity 2022.3.5f1
- Network
- Lenguaje de scripting
 - C#
- etc.

Sección VIII - Arte del juego - Esto será tratado de forma breve, siendo más detallado en la biblia de arte.

- Concept Art
- Guías de estilo
- Diseño de personajes
- Escenarios
- Equipamiento
- Cortes de escena o cinemáticas
- Miscellaneous

Sección IX - Software secundario

- Editor
- Instalador
- Update software

Sección X - Manejo

- Calendario detallado
- Presupuesto
- Análisis de riesgo
- Planes de localización
- Plan de tests
- Apéndices

- Lista de assets
 - Arte
 - Modelado y lista de texturas
 - Lista de animaciones
 - Listas de efectos
 - Lista de arte de la interfaz
 - Lista de cortes de escenas
 - Sonido
 - Sonidos ambientales
 - Sonidos de armas
 - Sonidos de interfaz
 - Sonidos de eventos
 - Música
 - Ambiente
 - Acción
 - Victoria
 - Muerte o pérdida
 - Voces
 - Actor #1 líneas
 - Actor #2 líneas
 - Etc

Referencias:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fenfamilia.aeped.es%2Fedades-etapas%2Fllanto-bebe&psig=AOvVaw2JlywUy9fnw9gGH-BL_gaU&ust=1712846598843000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjhxqFwoTCOCGmP7wt4UDFQAAAAAdAAAAABAe

<https://ivanreebok.com/wp-content/uploads/2020/10/amanecer-captura.jpg>

Apéndice B

High Concept ampliado

En este apéndice, vamos a ver el resto de los niveles que quedan por describir.

Nivel de atención: En ese nivel, las emociones que se agrupan son: pérdida de interés y dificultad de concentración. El color que se relaciona con este nivel es el color rojo.

El escenario ideal es de una persona que está en el instituto, una de las etapas más complicadas de la vida de un ser humano. Se encuentra en el aula, tiene que tomar una decisión. Si ir al despacho del profesor a pedir ayuda o intentar por su propia cuenta en la biblioteca del instituto. Si elige ir al despacho, el protagonista pone rumbo al despacho, pregunta las dudas al profesor, el mismo responde todo lo que ha preguntado el alumno. El alumno intenta concentrarse todo lo posible para estar atento a las respuestas. Debido a su dificultad de concentración, tiene que elegir si volver a repetir las respuestas o expresar sus sentimientos. Independientemente de la decisión tomada, el profesor se preocupa por el alumno, ofreciendo un programa especial de apoyo para personas como él. El protagonista tiene que elegir si aceptar o no el programa. En la primera elección tendrá una vista del despacho con ambiente luminoso mientras que en la otra elección tendrá una vista del despacho con ambiente oscuro.

Si el protagonista ha elegido estudiar en la biblioteca, ocurrirá que empezará a estudiar pero con el paso del tiempo, empieza a perder el interés en ese tema en concreto. Tiene que elegir si seguir buscando en otro libro o descansar un poco para pasado x tiempo, vuelve a estudiar. Elija lo que elija, el protagonista pudo encontrar otro libro, lo que se sabe del protagonista, tiene dificultad para concentrarse haciendo que el nivel de atención sea bajo. Tiene que decidir si concentrarse una hora e irse a la casa o irse a la casa de golpe. Si elige concentrarse, termina con una vista de la casa con ambiente luminoso. En otro caso, termina con una vista de la casa con ambiente oscuro.

Motivación: En ese nivel, las emociones que se agrupan son: pensamientos y pesimismo. El color que se relaciona con este nivel es el color amarillo.

El escenario ideal es de una persona que está en una consulta de psicología. La psicóloga va a

evaluar al paciente sin juzgarlo de ninguna manera. Le hace la primera pregunta al paciente, ¿Cómo se siente por ahora? El paciente tiene que responder que si se siente cómodo o no. En caso de sentirse cómodo, la psicóloga le pregunta el por qué lo esta, puede responder o no a la pregunta, independientemente, la psicologa ofrecerá un programa de ayuda para llevar el seguimiento del paciente, el paciente tiene que elegir si aceptarlo o no. En caso de aceptarlo, el juego termina con la vista de la consulta alegre, por el contrario, termina con la vista de la consulta triste. En caso de no sentirse cómodo, la psicóloga le pregunta del porque no se siente cómodo, a lo que el paciente tiene dos opciones de responder, le cuesta expresarlo o querer suicidarse. En caso de costar de expresarse. Le pide que le cuente un hecho reciente, sea contando o no, la psicóloga le pregunta si tiene deseo o pensamiento suicida, el protagonista contesta si o no. En caso de contestar que si, la psicóloga expresa que no se sienta juzgado por el mero hecho de tener deseos suicidas, al mismo tiempo, le ofrece un programa de ayuda para tener un seguimiento del paciente, el paciente elige aceptar o rechazar, sea lo que sea, la psicóloga le pregunta si siente optimismo o pesimismo, si el paciente contesta optimismo, el juego termina con la vista de la consulta alegre, en otro caso, termina con la vista de la consulta triste. En caso de contestar que no tiene pensamientos o deseos suicidas, la psicóloga pregunta si siente optimismo o pesimismo, el caso es el mismo que se ha descrito anteriormente.

En caso de querer suicidarse, la psicóloga le expresa al paciente que no se sienta juzgado y que le cuente que le ha ocurrido para que llegue a esta situación, el paciente puede elegir si contar o no. Tanto si elige contar poco a poco como no contar, la psicóloga le pregunta si siente optimismo o pesimismo. El caso es el mismo que en los anteriores al realizar esta pregunta.

Humor: *En ese nivel, las emociones que se agrupan son: perdida de placer, tristeza, llanto y indecisión. El color que se relaciona con este nivel es el color negro.*

El escenario ideal es de una persona que está caminando hacia un pub (una forma de llamar bar) con pista de baile. Al llegar allí se pide un refresco, paga la cuenta, se lo toma tranquilamente. Al terminar de tomarse un trago, el jugador tiene que elegir si bailar en la pista de baile o no. En caso de querer bailar en la pista, el jugador baila la música sintiendo alegría, humor y placer. El protagonista sale del pub satisfecho queriendo volver a casa, nada más salir a la calle, se encuentra con una persona que tiene coma etílico, está tumbando boca arriba, el protagonista tiene que decidir si llamar una ambulancia o no. Si elige llamar una ambulancia, el personaje no quiere dejar solo a la persona borracha con dicho coma y toma la iniciativa de acompañarlo al hospital con la

ambulancia. Estando en el hospital durante horas en la sala de espera. Lllaman al protagonista para comunicarle que la persona que estaba borracha ha salido del coma etílico. Va a visitarlo, se conocen por primera vez. El protagonista tiene que decidir si quedarse allí a dormir o no. En caso de quedarse a dormir, el juego termina con una vista luminosa de la sala del hospital. Por el contrario, termina con una vista oscura de la sala del hospital.

Si elige no llamar a la ambulancia, cambia la posición de la persona hacia un lado para que pueda protegerse del frío y pueda vomitar. Cuando la persona borracha se recupera, el protagonista le pregunta donde está la dirección de su casa, le lleva directamente a su casa. Al llegar a la casa de la persona que tuvo el coma etílico, el protagonista se presenta por primera vez y tiene que decidir a pesar de no conocer a la persona, si quedarse a dormir allí o no. En caso de querer dormir allí, el juego termina con la vista luminosa de la casa. Por el contrario, termina con la vista oscura de la casa.

En caso de no querer bailar en la pista de baile. El protagonista se queda observando a la gente de disfrutar con la danza. Al rato después, el protagonista se va del pub, quiere coger el autobús, el autobús se va del lugar, el jugador sale corriendo pero lo pierde. El jugador tiene que decidir si irse andando a su casa o esperar al autobús para que lo lleve a casa. En el caso de que el jugador quiera irse andando a la casa, andará hasta llegar a su casa. En otro caso, el jugador esperará a un autobús y lo llevará a la parada más cercana de su casa. Independientemente de lo que se haya elegido, el jugador llega a su casa. Cuando llega a casa, el jugador decide si irse a dormir o no. En caso de irse a dormir, el juego termina con una vista luminosa de la casa del protagonista. En otro caso, el jugador tiene que decidir si ver la tele o cepillarse los dientes. Si elige ver la tele, el juego termina con la vista luminosa en la tele. En otro caso, el juego termina con la vista luminosa del cuarto de baño.

Auto-juzgarse: *En ese nivel, las emociones que se agrupan son: fracaso, autocrítica, sentimientos de culpa, sentimientos de castigo, desvaloración y disconformidad con uno mismo. El color que se relaciona con este nivel es el color morado.*

El escenario ideal es de una persona que ha llegado a la playa con su bañador puesto. Coloca su sombrilla en el sitio libre o el más adecuado y su toalla. El jugador tiene que elegir si quitarse la camiseta o no. Si elige quitarse la camiseta, el jugador se va de camino hacia la orilla a bañarse. Al estar un rato en el agua, se encuentra con una persona que se está ahogando. El jugador se asusta, por lo tanto, tiene que decidir si socorrer del tirón o llamar a un socorrista. Si el jugador decide

socorrer a esa persona, busca la forma de arrastrarlo hasta la orilla. Al estar fuera del agua, el jugador le hace la RCP (Reanimación Cardio Pulmonar) varias veces pero no reanima. El jugador tiene que decidir si seguir haciendo la RCP o llamar a la ambulancia. Si el jugador elige seguir haciendo la RCP, continua hasta que la persona suelta agua por la boca. El jugador le pregunta si se encuentra bien, lo que la otra persona responde que si. El jugador se presenta ante la otra persona y viceversa. El jugador tiene que decidir si acompañarlo a la casa o no. Si lo acompaña a la casa, el juego termina con la vista del mar luminosa. Por el contrario, el juego termina con la vista del mar oscuro.

El caso de que el jugador decida llamar a la ambulancia, la ambulancia llega muy rápido al lugar de los hechos, le realizan el RCP y la persona que se estaba ahogando previamente, se salva. Antes de llevarlo al hospital, el jugador decide si acompañarlo en la ambulancia o no. Si lo acompaña al hospital, el juego termina con la vista del mar luminosa. Por el contrario, el juego termina con la vista del mar oscura. En caso de que el jugador decida llamar al socorrista, el socorrista viene directamente hacia donde está el jugador, le realiza el RCP a la persona que se está ahogando y vuelve a la normalidad, ex pulsando agua de la boca. El socorrista le pregunta si se encuentra bien, lo que responde es a que si. El jugador se presenta ante la persona y viceversa. El jugador tiene que decidir si acompañarlo a la casa o no. Si lo acompaña a la casa, el juego termina con la vista del mar luminosa. Por el contrario, el juego termina con la vista del mar oscuro. Si el jugador decide no quitarse la camiseta, el jugador se sienta en la toalla durante x tiempo, al pasar x tiempo, el jugador decide si bañarse con la camiseta puesta o bañarse sin camiseta. Elija lo que elija, va a ir al agua del mar. Estando en el agua del mar pasado x tiempo, el jugador no ve nada raro a su alrededor. El jugador decide si quedarse en el agua o salir de ella. Si decide quedarse en el agua, el juego termina con la vista del mar luminosa. Por el contrario, el jugador se sale del agua, se toma el sol. Al pasar x tiempo, el jugador tiene que decidir si irse a casa o irse a dormir en la playa. Pase lo que pase, la vista final es la misma, el mar luminoso.

Satisfacción primera necesidad: cambios en los hábitos de sueño, cambios en el apetito, pérdida de interés en el sexo y pérdida de placer. El color que se relaciona con este nivel es el color verde. El escenario ideal es de una persona que asiste a un taller de sexología. La persona que imparte el taller es una mujer. En el taller hay hombres y mujeres. La sexóloga empieza con una breve presentación de si misma. Luego de la presentación, habla sobre los mitos del sexo, al terminar el tema de los mitos. El jugador tiene que decidir si preguntar las dudas o no. En el caso de que el

jugador decida preguntar las dudas. Va a preguntar sobre la pérdida de placer ya que se debe a ello. La sexóloga junto con los asistentes del taller, responderá a la pregunta e insta al jugador, seguir unas pautas para no tener dicha pérdida, entre todos se apoyan mutuamente. El taller sigue con el siguiente tema que trata sobre los cambios de sueño y de apetito. Al terminar la explicación sobre el tema. Todos los asistentes se miraron de unos a otros, se sorprendieron para bien. El jugador tiene que decidir si preguntar o no. En el caso de preguntar, la sexóloga pide al protagonista que cuente su historia.

En el caso de no preguntar. El taller sigue en su curso. La sexóloga seguirá con el último tema que sería la pérdida del interés en el sexo. Ella explica los motivos de la pérdida de interés en el sexo. El jugador tiene que decidir si contar su historia o escuchar a otra persona. Elija lo que elija, el juego acaba con la vista del taller luminoso. El jugador tiene que elegir si contar o no su historia. En el caso de contarla, el protagonista se expresa todo lo que le va sucediendo, todas las personas que están allí, comprenden al protagonista. El juego termina con la vista del taller luminoso. En el caso de que no cuente la historia, la sexóloga seguirá con el último tema que sería la pérdida del interés en el sexo. Ella explica los motivos de la pérdida del interés en el sexo. El jugador tiene que decidir si contar su historia o escuchar a otra persona. Elija lo que elija, el juego acaba con la vista del taller luminoso.

En el caso de que el jugador no pregunte, el taller seguirá impartándose y con el resto de asistentes preguntando las dudas que el jugador iba a preguntar. El taller sigue con el siguiente tema que trata sobre los cambios de sueño y de apetito. Al terminar la explicación sobre el tema. Todos los asistentes se miraron de unos a otros, se sorprendieron para bien. El jugador tiene que decidir si preguntar o no. En el caso de preguntar, la sexóloga pide al protagonista que cuente su historia. En el caso de no preguntar. El taller sigue en su curso, la sexóloga seguirá con el último tema que sería la pérdida de interés en el sexo. Ella explica los motivos de la pérdida de interés en el sexo. El jugador tiene que decidir si contar su historia o escuchar a otra persona. Elija lo que elija, el juego acaba con la vista del taller luminoso. El jugador tiene que elegir si contar o no su historia. En el caso de contarla, el protagonista se expresa todo lo que le va sucediendo, todas las personas que están allí, comprenden al protagonista. El juego termina con la vista del taller luminoso. En el caso de que no cuente la historia, la sexóloga seguirá con el último tema que sería la pérdida del interés en el sexo. Ella explica los motivos de la pérdida del interés en el sexo. El jugador tiene que decidir si contar su historia o escuchar a otra persona. Elija lo que elija, el juego acaba con la

vista del taller luminoso.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

| uma.es

E.T.S de Ingeniería Informática
Bulevar Louis Pasteur, 35
Campus de Teatinos
29071 Málaga

E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA