

Piensa bien y acertarás

Autor: Alicia Herreros Suárez

Tutor: Nombre del colaborador/a docente.

Profesor: Nombre del profesor responsable del área de TF

Máster de diseño y programación de videojuegos

Trabajo final de máster

Junio 2022



Esta obra está sujeta a una licencia
de Reconocimiento- NoComercial-
SinObraDerivada

[3.0 España de Creative Commons.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Piensa bien y acertarás</i>
Nombre del autor:	<i>Alicia Herreros Suárez</i>
Nombre del colaborador/a docente :	<i>Helio Tejedor Navarro</i>
Nombre del PRA:	<i>Joan Arnedo Moreno</i>
Fecha de entrega:	<i>06/2022</i>
Titulación o programa:	<i>Máster de diseño y programación de videojuegos</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Trabajo Final de Máster</i>
Idioma del trabajo:	<i>Español</i>
Palabras clave	<i>Videojuego, Unity, Aventura gráfica</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados y conclusiones del trabajo</i>	
<p>El objetivo que tiene este trabajo es la creación de un videojuego. Para ello, se necesitan desarrollar las competencias obtenidas asociadas a las asignaturas del itinerario de diseño de experiencias de juego. Para llevar a cabo este proyecto se utiliza el motor gráfico de Unity con el lenguaje de programación C#.</p> <p>Se trata de una aventura gráfica enfocada a un jugador del tipo ocasional, que utiliza el juego para distraerse, por ejemplo, mientras está en un tiempo de espera de algún evento, por eso el videojuego está pensado para ser jugado en un dispositivo móvil, pero se puede reproducir también en PC.</p> <p>La manera de controlarse es mediante <i>point and click</i> siendo también necesario el <i>swipe</i> en la pantalla. Se aprovecha que el jugador tiene un teléfono entre las manos para emular algunas de las aplicaciones típicas de estos. Además, otra manera de crear una mayor sensación de inmersión, el jugador necesitará hacer búsquedas reales en la web para resolver algún enigma. Otra eventualidad poco habitual es que el jugador necesitará volver a iniciar el juego una vez lo haya terminado para poder ver el final real, ya que se iniciará de manera diferente.</p> <p>La manera en que están distribuidos los niveles permite ampliarlo de manera ilimitada sin ver afectado el funcionamiento para nada ya que cada nivel concluye cuando se averigua cómo acceder al siguiente.</p> <p>El resultado es un producto repleto de enigmas, puzles y rompecabezas que pondrán a prueba las habilidades del jugador.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The goal of this work is to create a videogame. To achieve this, it's necessary to develop the learned skills associated with the subjects of the game experience design itinerary. To carry out this project, the Unity graphic engine is used with the C# programming language. It's a graphic adventure focused on an occasional player, who uses the game to hang out, for example, while waiting for another event, that is why the videogame is designed to be played on a mobile device but can also be played on a PC.

Is controlled using point and click, and the swipe on the screen is also necessary. To make the most of the fact that the player has a mobile phone in their hands, it emulates some of their typical applications. Also, another way to create a greater sense of immersion, the player will need to do real web searches to solve some puzzle.

Another unusual thing is that the player will need to restart the game after finishing it in order to see the actual ending, as it will start differently.

The way the levels are placed allows to expand it unlimitedly without changing its behavior at all, since each level ends when it's figured out how to access the next one.

The result is a product full of brain teasers and puzzles that test players skills.

Una vez más, a mi hermano y su piano de cola.

Índice

1. Introducción.....	8
1.1. Introducción/Prefacio.....	8
1.2. Descripción/Definición	10
1.3. Objetivos generales	11
1.3.1. Objetivos principales.....	11
1.3.2. Objetivos secundarios	11
1.4. Metodología y proceso de trabajo.....	12
1.5. Planificación.....	13
2. Estado del arte	14
2.1. El género	14
2.2. Tecnología.....	16
3. Definición del juego.....	16
3.1. Descripción del juego	16
3.2. Historia y ambientación.....	16
3.3. Elementos.....	17
4. Diseño.....	17
4.1. Arquitectura general de la aplicación	17
4.1.1. Inicio	18
4.1.2. Primera escena.....	19
4.1.3. Menú.....	19
4.1.4. Inventario	20
4.1.5. Niveles.....	21
4.2. Arquitectura de la información	21
4.2.1. GamePlayManager	21
4.2.2. Minijuegos.....	22
4.2.3. Smartphone	22
4.2.4. Objetos.....	22
4.3. Diseño gráfico e interfaces	23
4.3.1. Fondos	23
4.3.2. Objetos.....	23

4.3.3. Smartphone.....	23
4.3.4. Minijuegos.....	23
4.4. Lenguajes de programación y apis utilizados	25
4.4.1. Unity.....	25
4.4.2. Visual Studio Code.....	25
4.4.3. GitHub Desktop.....	25
4.4.4. GitHub	25
4.4.5. Paint 3D	26
4.4.6. ScreenRec.....	26
4.4.7. OBS	26
5. Implementación.....	26
5.1. Requisitos de instalación	26
5.2. Instrucciones de instalación.....	26
6. Demostración	26
6.1. Instrucciones de uso.....	26
6.2. Prototipos.....	29
6.3. Tests.....	29
6.4. Guía de usuario	30
7. Conclusiones y líneas de futuro	31
7.1. Conclusiones	31
7.2. Líneas de futuro.....	31
8. Bibliografía.....	32

1. Introducción

1.1. Introducción/Prefacio

Desde siempre he sentido una gran atracción por los rompecabezas, de hecho, puedo asegurar que mi primer contacto con ellos fue siendo realmente muy pequeña.

Todo empezó en las largas tardes de verano en el pueblo de mi padre, al que íbamos a visitar a la familia, y allí es “obligatorio” echarse la siesta debido al calor insoportable. Yo no tendría ni 3 años cuando ya empezó a ser imposible convencerme para dormir ese rato, pues siempre he sido muy mala para este cometido, sobre todo durante el día. En ese momento surgió el problema: yo no me iba a dormir todo ese rato, pero no podía ver la tele, ni jugar con los juguetes, ni hacer nada con lo que se solía entretener una niña tan pequeña en ese tiempo (no existían las *tablets*), todo era un rotundo no, porque, aunque parezca mentira, está prohibido hacer ruido a esas horas allí, y más aún en casa de mis abuelos con todos los demás durmiendo esa siesta, que se me hacía eterna, en las camas y los sillones de todas las habitaciones. Así que, a alguien, no recuerdo a quién, pero tiene pinta de haber sido mi abuela, se le ocurrió la genial idea de comprar un libro de pasatiempos para niños y un lápiz en el quiosco más cercano, a ver si así me entretenía y les dejaba descansar. Y, efectivamente, esas tardes que me parecían interminables se volvieron de pronto de lo más divertidas. Ese librito lleno de dibujos con retos para mi mente enseguida me atrapó, me pasaba horas enganchada a esas páginas y cuando lo terminé no tardé en insistir para que me comprasen otro nuevo. A medida que yo iba creciendo, los retos también lo hacían, cada vez eran más difíciles y a mí me gustaban cada vez más.

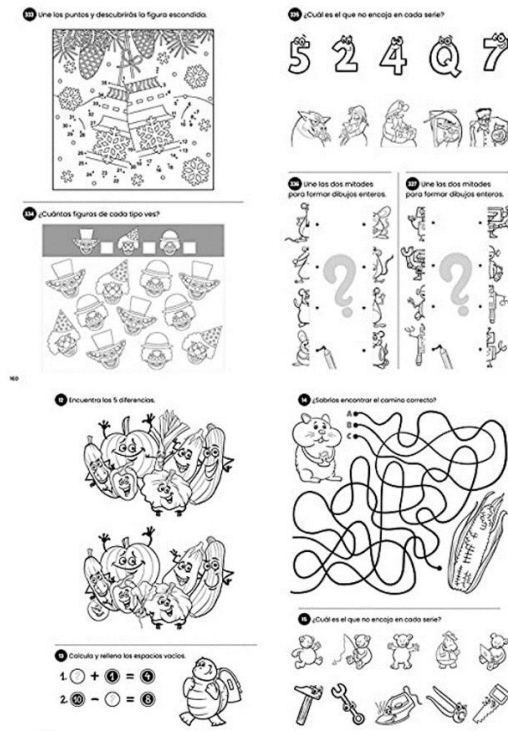


Figura 1: Página de un libro de pasatiempos infantil extraída de www.alupe.es

Después, esos libritos dejaron de ser tan habituales, pero enseguida encontré el gusto en las aventuras gráficas como *Monkey Island*, no era un librito, pero eran otro tipo de retos para la mente, la sensación que me transmitía era muy parecida. Más tarde, por desgracia, dejé de tener tiempo para jugar mucho rato seguido y empecé a jugar a ratos cortos en el móvil, pero normalmente juegos con poco aliciente o demasiado repetitivos.

Por eso surge la idea de *Piensa bien y acertarás*, un pequeño videojuego tipo aventura gráfica repleta de rompecabezas que se puede jugar a ratitos en el móvil pero que no deja de tener una historia que contarnos detrás. Además, se ha planteado de forma muy escalable, así que podría ir creciendo el número de niveles de manera indefinida sin que se perdiera el hilo principal de la historia.

1.2. Descripción/Definición

La historia del videojuego es totalmente desconocida para el jugador y se va desvelando poco a poco a medida que va avanzando en los diferentes niveles y va obteniendo cada vez más información. Todo empieza cuando le llega un mensaje, al móvil que tiene dentro del inventario, desde un número desconocido y que le solicita ayuda, le pide acudir a una cita en un lugar y un momento concretos.

Cuando el jugador selecciona el lugar con la fecha y hora indicados al principio, acude a la cita y en esa ubicación deberá resolver los enigmas, rompecabezas y pasatiempos que se le vayan planteando para superar el nivel, la recompensa de superarlo no será otra que las indicaciones para la siguiente cita.

La historia que hay detrás, y que no se sabrá hasta el último momento, es que el anónimo que le envía el primer mensaje es él mismo pero que ha viajado atrás en el tiempo, así que es él, pero mayor que ahora. El motivo de este viaje al pasado no es otro que intentar guiarse a sí mismo para hacer las cosas bien, y no terminar igual que está ahora. Después de finalizar todos los niveles que se proponen, el juego termina viajando al pasado para enviarse a sí mismo el mensaje anónimo del principio. Que esta vez, si ha realizado todo lo que se le propone de manera correcta, el mensaje que se enviará será diferente del inicial, y si el jugador vuelve a iniciar el juego entonces podrá salir de ese bucle temporal y podrá ver el final real del videojuego.

Este videojuego es una aventura gráfica en primera persona que se controla mediante clic en la pantalla o arrastrar el dedo, los escenarios están realizados combinando fotografías reales y algunos de los elementos están ilustrados encima de estas. Además de la escena en sí por donde el jugador se podrá desplazar y deberá interactuar con algunos de los elementos, está accesible desde la pantalla en cualquier momento un inventario en forma de mochila con los objetos que el jugador va recolectando y un teléfono móvil dentro de este inventario que es un elemento clave. El teléfono móvil se muestra tratando de emular, de la manera más creíble posible, uno real, con una aplicación de mensajería instantánea, una de mapas y la posibilidad de realizar llamadas. Los elementos que se encuentran en el inventario en algunas ocasiones es imprescindible combinarlos con otros para poder utilizarlos. Los diálogos aparecen subtítulos en la parte inferior de la pantalla, así como la información importante que pueda necesitar el jugador. En muchas ocasiones el jugador puede elegir entre diferentes opciones de diálogo.

Se ha decidido este tipo de videojuego porque es muy poco habitual que, en parte, se emule un móvil y que en una aventura gráfica se pueda ir viajando en el tiempo. Tampoco es habitual que el escenario conste de una foto real con los elementos superpuestos encima. Además, la dinámica del juego permite ejecutarlo en ratos cortos, sin necesidad de buscar un rato largo para poder avanzar en el juego.

1.3. Objetivos generales

Listado y descripción de los objetivos del TF, ordenados por relevancia.

1.3.1. Objetivos principales

Objetivos de la aplicación/producto/servicio:

- Creación de un videojuego tipo aventura gráfica
- Videojuego totalmente escalable sin necesidad de alterar la historia principal

Objetivos para el cliente/usuario:

- Aparición de un videojuego ligero que permite ser jugado en los ratitos de descanso
- Enigmas desafiantes variados para ir resolviéndose
- Creación de una experiencia inmersiva al emular un teléfono móvil y escenarios de fotografía

Objetivos personales del autor del TF:

- Obtención de nuevos conocimientos
- Aplicación de las técnicas aprendidas

1.3.2. Objetivos secundarios

Objetivos adicionales que enriquecen el TF.

- Creación y diseño de los distintos enigmas que se encuentran en niveles del juego

1.4. Metodología y proceso de trabajo

Para el desarrollo de este videojuego la estrategia escogida ha sido la de desarrollar un producto nuevo, partiendo de cero, y no uno existente, a pesar de que seguramente no sería difícil dar con algún proyecto de características similares ya que el mercado está repleto de opciones. Es interesante seguir esta estrategia y no otra porque, además de emular un escenario mucho más cercano a la realidad a la que un diseñador de videojuegos debe enfrentarse día a día, luego el proyecto se puede aprovechar para seguir desarrollándolo y puliéndolo más adelante y así tratar de sacarle un rendimiento real. Además, siempre será más fácil que surja un producto original e innovador de esta manera que siguiendo otro tipo de estrategia.

El proceso de trabajo está un poquito guiado a través de las entregas que deben ir realizándose a lo largo del semestre, así que, en cierto modo, la metodología está un poco influenciada por este hecho. Se irán realizando las distintas partes del desarrollo del proyecto siguiendo lo que se pide en cada PEC, por lo tanto, los desarrollos serán cortos y concretos.

1.5. Planificación

Para planificar el trabajo hay que tener en cuenta que es necesario hacer una serie de entregas en unas fechas definidas ya que este proyecto es el trabajo de fin de máster, por lo tanto, las fechas clave serán:

- 6 de marzo de 2022: Entrega de la PEC 1. Tiene que estar el plan de proyecto. En este plan se define la temática, se resume en qué consistirá el proyecto y se tiene que razonar la motivación y la justificación del trabajo.
- 3 de abril de 2022: Entrega de la PEC 2. Estado del arte y primera versión del proyecto. Para esta fecha deberá estar redactado el estado del arte y el análisis de mercado del producto, también se creará el repositorio del código del proyecto, crear una primera versión o un prototipo y aprender a usar las herramientas con las que se va a desarrollar.
- 8 de mayo de 2022. Entrega de la PEC 3. Implementación de versión jugable. Este día se habrán puesto en práctica todos los conocimientos adquiridos y se habrá creado una primera versión jugable, prácticamente definitiva.
- 5 de junio de 2022. Entrega de la PEC 4. Memoria y productos finales. En esta fecha clave estará finalizado el producto final, la memoria definitiva y la presentación de cara a la defensa ante el tribunal.

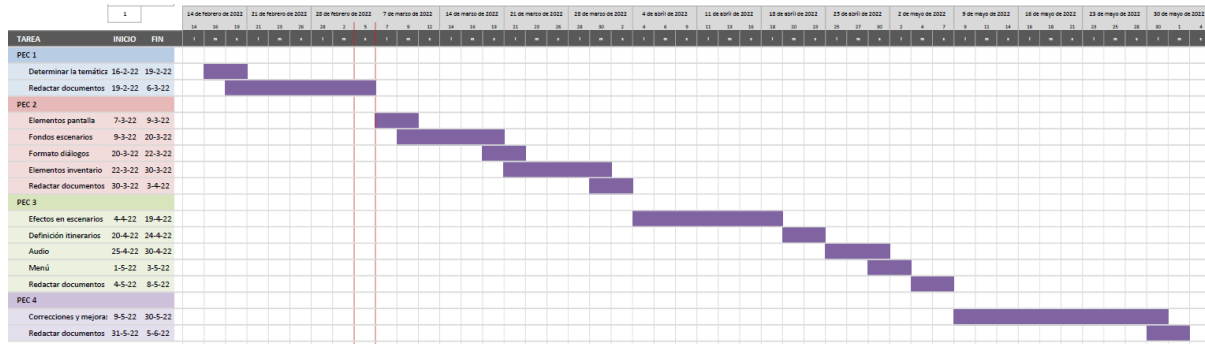
Los hitos que se quieren conseguir son:

- Versión parcial: Se tendrán implementadas algunas escenas en las que se pueda ver el funcionamiento de las mecánicas.
- Versión jugable: En esta versión se habrá realizado una versión del videojuego en el que se pueda jugar, aunque sea sólo parcialmente y que sea autoexplicativo.
- Versión final: Se habrán finalizado el resto de escenas y se habrán creado e implementado todos los elementos que requiere el videojuego y su lógica.

Tareas necesarias:

- Trazar el itinerario que deberá seguir el jugador para llegar hasta el final del videojuego
- Conseguir las fotografías de los distintos escenarios
- Crear los elementos que se irán guardando en el inventario del jugador
- Diseñar la pantalla que emula un teléfono móvil y sus aplicaciones necesarias
- Implementar un final diferente cuando se ha terminado el juego
- Buscar y editar los efectos de sonido y musicales

En el Diagrama de Gantt que se ve a continuación se puede ver una planificación inicial del proyecto, que sirve a nivel organizativo pero que seguramente habrá que ir ajustando a medida que vayan pasando los días.



2. Estado del arte

2.1. El género

En la década de los 90 se popularizaron las aventuras gráficas; este videojuego está inspirado en aquellos y por lo tanto su público objetivo principal podría ir desde aquellos jugadores nostálgicos que disfrutaron de las aventuras gráficas de LucasArts [1] hasta un público joven que empieza a tener interés en este género. Como el juego está pensado para ser ejecutado en plataformas móviles además de PC puede ser perfectamente un jugador ocasional que aprovecha los tiempos muertos para entretenerse jugando un rato (p.ej. mientras espera el autobús o viaja en transporte público).

A pesar de que no es fácil clasificar al 100% el género en uno sólo, el videojuego es principalmente una aventura gráfica; en este tipo de videojuegos el jugador debe interactuar con el entorno y los objetos utilizando el cursor en la pantalla o el dedo en caso de ejecutarse en los dispositivos móviles. A estas alturas es prácticamente imposible crear algo único y totalmente novedoso pero la inspiración surge de una mezcla de varios elementos que se irán explicando a lo largo de este capítulo.

El género de las aventuras gráficas surgió en la década de los 80 después de las aventuras en texto, unos juegos bastante rudimentarios en los que el jugador debía introducir los comandos escritos para cada elemento, al surgir este nuevo género se hizo mucho más accesible y sencillo de controlar ya que hace uso de la percepción natural de las personas.

Al lanzarse el Apple Macintosh con su interfaz de *point and click* en 1984 empezaron a surgir un nuevo tipo de aventuras gráficas. Se fueron lanzando títulos que cada vez estaban más perfeccionados y con mejores tecnologías, aprovechando los elementos 3D. También se desarrollaron los juegos en primera persona en esos mismos años. Fue en 1993 cuando el primer juego tipo aventura gráfica en primera persona apareció [2].

Debido a la mejora en los gráficos y en la opción de jugar contra otros jugadores en línea, la popularidad y las ventas de este género descendieron significativamente en los años posteriores ya que el género no permite aprovechar estas características, pero recientemente han vuelto a renacer con el subgénero *scape room*.

Los *scape room* han sido otra de las fuentes principales de inspiración para este producto, pues es algo que es muy popular, sobre todo entre la gente joven y de mediana edad, el acudir a una sala o una serie de salas donde se han colocado pistas y enigmas que se deben resolver en un tiempo determinado. Por culpa de la pandemia vivida estos últimos tiempos, se ha hecho mucho más complicado realizar este tipo de actividades, de ahí el atractivo de volver a trasladar ese concepto al mundo digital, aunque es evidente que las salas de ese tipo surgieron por inspiración en las aventuras gráficas.

Otra de las fuentes de inspiración, por lo menos en parte, es un tipo de videojuegos para smartphone que han surgido últimamente que consisten en una pantalla similar a la del teléfono donde hay una simulación de algunas de las principales aplicaciones como una de chat, la de llamadas, un navegador web y una de mapas y el juego entero se desarrolla a través de esos elementos, de chat donde el jugador tiene varias opciones para contestar a los mensajes, llamadas al marcar los números que va consiguiendo a lo largo del juego, búsqueda en páginas web de información para seguir avanzando. En este tipo de videojuegos las imágenes que aparecen son vídeos o fotografías reales, por eso se ha decidido seguir esta línea, para hacer que la inmersión sea mayor.

En este género, los videojuegos más conocidos son Maniac Mansion, Indiana Jones y la saga de Monkey Island, que pertenece a la compañía LucasArts. Esta empresa las desarrolló con SCUMM (Script Creation Utility for Maniac Mansion), una mezcla de lenguaje de programación y motor para videojuegos que permitía a los diseñadores crear lugares, objetos y secuencias de diálogos sin necesidad de escribir en el mismo lenguaje con el que se escribía el código del juego. [3]

Posteriores a estos y aunque no sean aventuras gráficas al uso, sí se podrían considerar similares al que se ha diseñado: la saga de Profesor Layton, un videojuego lleno de puzles donde el jugador tiene que exprimir la mente para resolverlos; también cabe mencionar Hotel Dusk, ya que el jugador va descubriendo la historia a medida que va avanzando en el juego y que además combina dos tipos de gráficos diferentes, unos que son claramente dibujos en blanco y negro y otro que pretende emular la realidad en 3D; tenemos también otro tipo de aventura gráfica llena de puzles pero esta vez sin diálogos que se llama Machinarium; y por último faltaría mencionar los títulos como Heavy Rain o Detroit become human, ya que el

jugador puede elegir entre diferentes acciones y tiene que demostrar su destreza para poder llegar hasta el final deseado.

2.2. Tecnología

A la hora de crear un videojuego hay una gran oferta de motores de juego, algunos están especializados en este género en concreto, desde Adventure Game Studio que sería el más popular de todos, WinterMute Engine que también es muy potente y con muchas posibilidades, pasando por Javascript Graphic Adventure Maker que utiliza esa tecnología y permite jugar desde cualquier navegador, hasta RenPy que está basado en Python y está más enfocado a novelas interactivas y es compatible con creaciones para Android. [4]

Todas las tecnologías citadas y muchas más serían válidas para la creación de este videojuego, pero debido al conocimiento obtenido a lo largo del máster se ha decidido utilizar Unity porque proporciona una gran versatilidad a la hora de mezclar distintas mecánicas en el juego.

Unity es uno de los motores de desarrollo más utilizados. Tiene un motor gráfico para renderizar tanto 2D como 3D, el motor físico que emula las leyes de la física permite crear animaciones, introducir sonidos, etc. Tiene todo lo necesario para poder desarrollar un videojuego completo. Una de las mayores ventajas de este motor es que tiene una gran comunidad de usuarios y existen infinidad de foros donde se pueden consultar todo tipo de temas relacionados. [5]

3. Definición del juego

3.1. Descripción del juego

Piensa bien y acertarás es un videojuego del tipo de aventura gráfica y de resolución de puzles donde el jugador, en primera persona, va moviéndose por diferentes escenarios descubriendo objetos que puede combinar, puzles que tiene que resolver, diálogos en los que tiene que elegir qué decir en cada momento y en el que deberá poner a prueba sus habilidades para ir avanzando en la historia

3.2. Historia y ambientación

Un día llega un mensaje a la aplicación de chat del móvil que puede encontrar dentro de su mochila, el remitente es un desconocido y sólo se sabe de él que necesita ayuda en algo muy importante y que hay que acudir en un momento concreto al lugar indicado si es que se quiere aceptar el reto.

El juego está ambientado en el mundo real, de hecho los escenarios son fotos, y se tendrán que ir recorriendo distintos lugares a fondo para poder averiguar qué es eso tan importante y tan necesario realizar.

3.3. Elementos

Los elementos interactivos del juego son todos aquellos que el jugador va recopilando a lo largo de todos los escenarios y que irá guardando en su mochila y podrá ir utilizando poco a poco a medida que sea necesario. Algunos los deberá combinar para que sean de utilidad y otros los podrá utilizar tal y como se los encuentre.

Además, se dispone de un móvil donde tendrán lugar una serie de diálogos y de búsquedas importantes para poder avanzar en la historia. También será desde donde se accederá a los diferentes escenarios del juego.

Hay una serie de minijuegos imprescindibles que tendrá que resolver para poder conseguir todos los elementos necesarios. Cada vez que descubra todo lo que se le plantee en un escenario, obtendrá la información para poder acceder al siguiente.

En la pantalla también se encuentran los elementos de dirección ya que es un *point and click* y por lo tanto no es necesario más que el ratón o la pantalla táctil para jugar.

4. Diseño

4.1. Arquitectura general de la aplicación

Se va a presentar la arquitectura general que conforma la totalidad del videojuego. En primer lugar, siempre se encuentra la escena de inicio. A continuación, el jugador sería redirigido a la pantalla de inicio del primer nivel. Es desde ese nivel desde donde puede acceder a todo el resto de los niveles que conforman el juego tal y como se va a detallar en las siguientes secciones.

Una peculiaridad de la arquitectura de este videojuego es que no se necesita tener una partida guardada para poder acceder a cualquier nivel desbloqueado ya que desde el primer momento el usuario tiene acceso a la totalidad de los niveles siempre y cuando conozca los datos requeridos, que serían: ubicación, fecha y hora; si alguno de los tres datos no es correcto el jugador accedería a la escena, pero no habría ningún elemento con el que pudiera interactuar.

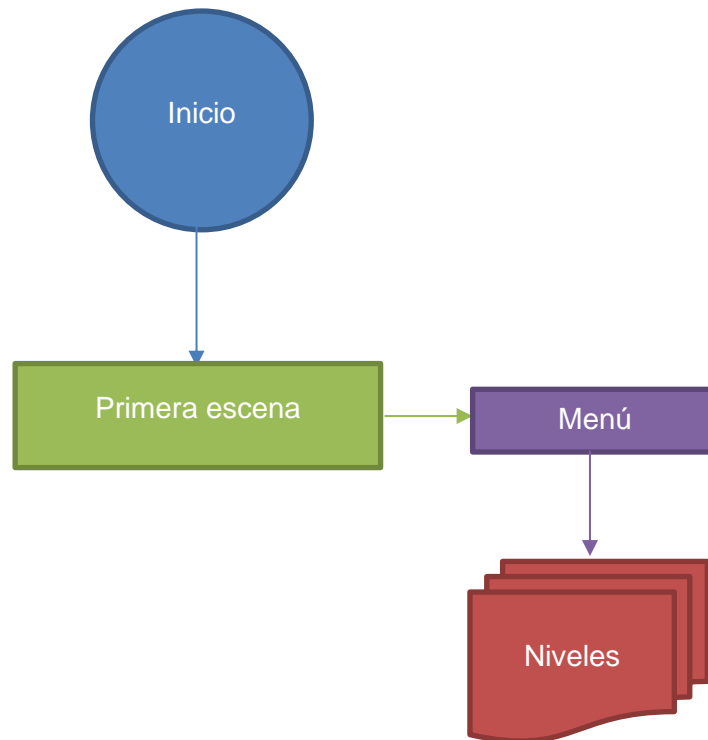


Figura 2: Diagrama arquitectura general

4.1.1. Inicio

En esta escena se encuentra un fondo con una imagen representativa del juego y un botón que invita al jugador a empezar su partida. Corresponde al título del juego, es decir la portada.

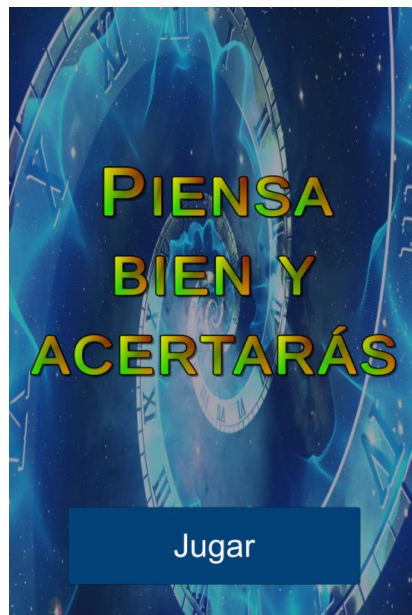


Figura 3: Imagen de la portada del juego

4.1.2. Primera escena

Es una escena donde no hay más que un fondo estático, es decir, el jugador no puede moverse ni mirar en otras partes. Lo único que puede hacer es abrir su mochila vacía, y utilizar el smartphone que tendrá disponible a lo largo de todo el desarrollo del videojuego.



Figura 4: Primera escena del juego

4.1.3. Menú

Utilizando un smartphone que hay siempre dentro de la mochila del jugador se puede acceder a los diferentes niveles. Además, está accesible un chat y el teléfono para poder llamar. Para poder acceder a un nivel en concreto primero habrá que seleccionar desde el botón de calendario y hora el momento exacto donde se quiera dirigir y luego, en el botón del mapa elegirá el lugar. Si introduce los tres datos de manera correcta, es decir que coincidan los tres a la vez en alguno de los niveles, accederá a este. Si alguno de los datos no coincide, entonces verá la escena de la ubicación seleccionada pero no habrá ningún elemento para interactuar y deberá viajar de nuevo utilizando el mismo menú.



Figura 5: Menú del juego en forma de smartphone

4.1.4. Inventario

Todos los objetos que el jugador va adquiriendo a lo largo del juego se guardan en un inventario en forma de mochila desde donde puede combinarlos, cogerlos o dejarlos de nuevo. Cuando los utiliza, estos objetos desaparecen del inventario.

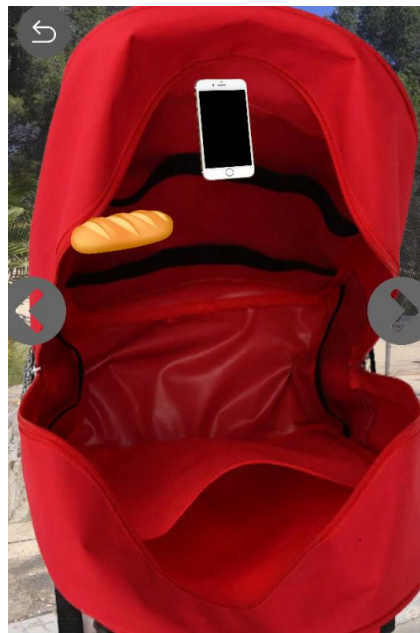


Figura 6: Inventario del juego en forma de mochila

4.1.5. Niveles

En esta parte es donde empieza el juego propiamente dicho, pues es donde el jugador deberá buscar los diferentes objetos para desbloquear otros y combinarlos para resolver todos los puzzles y minijuegos que vaya encontrando para poder así, al final del nivel, obtener la información para acceder al siguiente, es decir: la fecha, la hora y la ubicación.

4.2. Arquitectura de la información

4.2.1. GameManager

La manera en que están estructurados los niveles consiste en un fondo fotográfico que va cambiando conforme el usuario pulsa las flechas de navegación que encuentra en la pantalla y, asociados a cada fondo, una serie de elementos con diferentes características con los que el usuario puede interactuar. Estos elementos se activan y desactivan mostrándose y ocultándose, de manera que están todos ubicados en un mismo espacio, pero solo son visibles los que corresponden a ese fondo.

El GameManager comprueba que haya tocado algún elemento y si se ha cambiado de fondo actualiza la escena, desactivando los elementos que había y activando los que corresponden a ese fondo, esto lo hace comprobando la capa donde se encuentra el elemento y comparando su nombre con el del fondo del escenario.

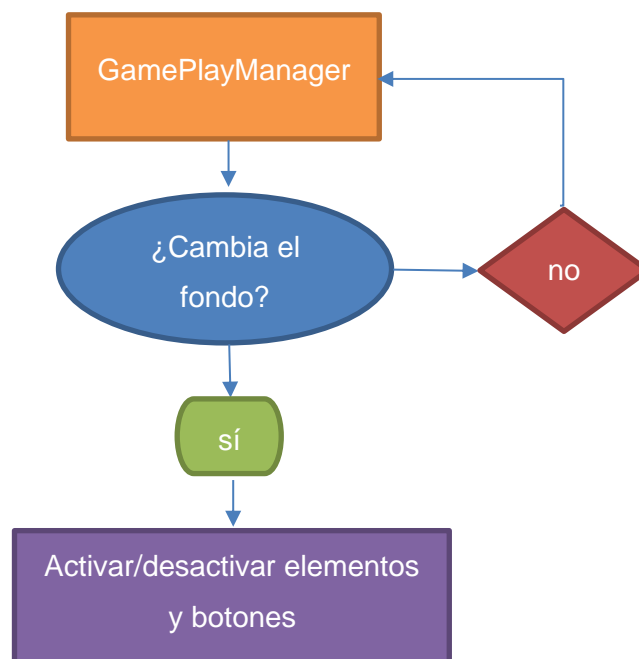


Diagrama arquitectura interna información

Para poder organizar los elementos y que sea totalmente escalable lo que se hace es ordenar cada fondo con sus elementos por capas y la comprobación la hace según el nombre que tenga el fondo.

Además, para facilitar el movimiento de un fondo a otro dentro del mismo escenario, como es en primera persona casi siempre el jugador podrá ver las cuatro caras de una zona, así que los botones direccionales tienen un script que lo que hace al seleccionar el derecho es sumar 1 al número del nombre del fondo y restarlo si se selecciona el izquierdo, cuando llega a 4 o a 0 vuelve a empezar, siendo circular.

Otro tipo diferente de fondos son los clasificados como acercamientos, pues en estos no habrá cuatro caras para ver, sino que es más bien un zoom de una zona concreta, así que en este tipo de fondos desaparecerán los botones direccionales a izquierda y derecha pues no serán necesarios, y se añade uno para volver al fondo anterior, desde el que se ha accedido a ese acercamiento.

4.2.2. Minijuegos

Para controlar los minijuegos se ha creado un script que define si está resuelto o no, el elemento desde el que se accede a ese minijuego y el objeto que se obtiene cuando se resuelve.

Como no tendría sentido que el jugador pudiera volver a utilizar el minijuego una vez resuelto, se elimina el elemento desde el que se accedía y se marca como resuelto, además se añade al inventario el objeto indicado como recompensa.

Dentro de cada minijuego se han creado los scripts necesarios para que se realicen las acciones deseadas y se compruebe si está o no resuelto para ejecutar la función de resuelto del script de minijuego.

4.2.3. Smartphone

Para controlar en qué pantalla se encuentra del smartphone el jugador se ha dividido en diferentes objetos que se activan y se desactivan dependiendo de los botones a los que vaya haciendo clic el jugador. También se ha incluido un botón que le permite al jugador volver a la pantalla principal del teléfono.

4.2.4. Objetos

Para los objetos interactivos del juego, se ha creado un script que les define como un objeto que desbloquea algo, un objeto que requiere de otro para ser desbloqueado, y si se puede utilizar o sólo es para verlo. Si es un objeto que se puede coger, se ha creado un script que lo hará desaparecer del lugar donde estaba situado en el escenario y se irá a la mochila del

jugador, desde donde podrá utilizarlo en caso de que sea necesario. La mochila dispone de diferentes huecos que se irán rellenando por orden, si queda un hueco libre, este puede ser ocupado por el siguiente objeto que se adquiera.

4.3. Diseño gráfico e interfaces

En este videojuego el jugador es en primera persona, por lo tanto, se supone que se muestra en la pantalla lo que vería el jugador si estuviera en esa escena.

4.3.1. Fondos

Para los fondos de cada uno de los escenarios se han realizado diferentes fotografías, cogiendo los cuatro ángulos para que cuando el jugador se desplace con las flechas de dirección a izquierda y derecha pueda simular que se está dando la vuelta 45 grados cada vez hasta completar un giro completo.

4.3.2. Objetos

La mayoría de los objetos son elementos dibujados integrados en el escenario fotográfico, estos elementos se han obtenido de fuentes gratuitas de iconos, intentando utilizar elementos con una línea parecida en todo momento y que se integre lo mejor posible dentro de la fotografía.

4.3.3. Smartphone

El marco del teléfono es un mockup gratuito y se le han añadido diferentes iconos que intentan simular los que podría tener un teléfono de verdad, se ha agregado un fondo de pantalla neutro y se han creado unos botones de navegación básicos.

4.3.4. Minijuegos

Para los minijuegos se han dibujado los elementos necesarios ya que son piezas muy concretas que requerían de una personalización total.

- **Piano**

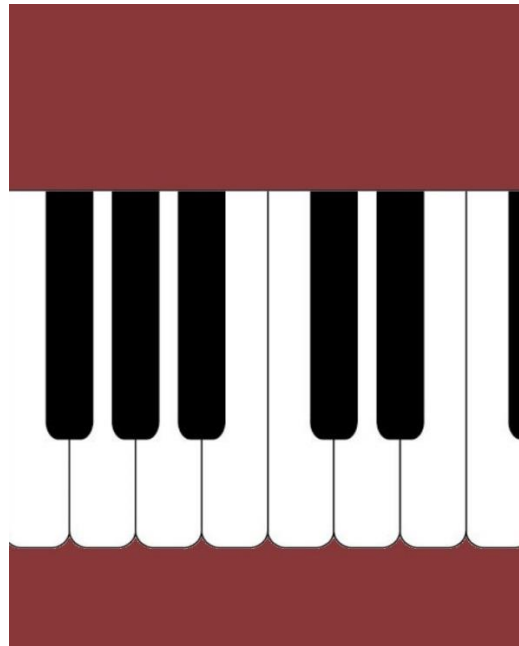


Figura 7: Minijuego de tocar el piano

Se ha dibujado un teclado muy sencillo para que el jugador pueda hacer clic en las teclas en el orden adecuado.

- **Torre de Hanoi**



Figura 8: Minijuego de la torre de Hanoi

Se han dibujado unos soportes donde se colocarán las piezas y cinco piezas de diferentes tamaños y colores para que el jugador pueda ir colocándolas en el orden adecuado.

- **Puzle deslizar**



Figura 9: Minijuego del puzle deslizable

En este caso se han colocado unas piezas cuadradas con un número dentro que indicarían el orden dentro de una fotografía de un marco de madera, estas piezas se desordenan de manera aleatoria y se pueden mover vertical y horizontalmente hacia el hueco libre sin pasar por encima de otra.

4.4. Lenguajes de programación y apis utilizados

4.4.1. Unity

Como durante todo el máster se ha trabajado en todo momento con Unity, se ha decidido desarrollar el videojuego utilizándolo, además se ha tenido en cuenta la gran cantidad de información y de ayuda disponible, ya sea a modo de tutoriales, vídeos o documentación. El lenguaje de programación que se utiliza es c#.

Existen una gran cantidad de versiones de este software pero en este caso se ha decidido utilizar la versión 2020.3.28f1. Existe una gran variedad de documentación e

4.4.2. Visual Studio Code

Debido a su compatibilidad con la mayoría de lenguajes, y concretamente c#, se eligió desde el principio del máster este software y se ha escogido también para la realización de este proyecto.

4.4.3. GitHub Desktop

A pesar de tener mucho más manejo con SourceTree, en este caso se ha elegido este otro software ya que es el específico para GitHub.

4.4.4. GitHub

Se ha utilizado este software ya que era un requisito especificado en este trabajo.

4.4.5. Paint 3D

Se ha utilizado esta herramienta para retocar las fotografías y dibujar los elementos necesarios para los minijuegos ya que es gratuito y muy sencillo de utilizar.

4.4.6. ScreenRec

Se ha utilizado este software para grabar los vídeos de demostración del videojuego a pesar de tener preferencia por Snagit pero al ser de pago se ha optado por esta opción que es gratuita.

4.4.7. OBS

Se ha utilizado este software para grabar el vídeo de la presentación final porque era el sugerido para capturar la pantalla a la vez que se captura al alumno presentando su trabajo.

5. Implementación

5.1. Requisitos de instalación

Para la instalación de este videojuego, debido a su sencillez bastará con ejecutarlo en cualquier sistema actual, no obstante hay que disponer de teclado, ratón y monitor, 150MB de espacio en el disco y un sistema operativo Windows, Mac o Linux.

5.2. Instrucciones de instalación

No se requiere una instalación como tal, es suficiente con descomprimir el archivo donde se encuentra el ejecutable junto a las carpetas necesarias y, tal y como su propio nombre indica, ejecutarlo.

6. Demostración

6.1. Instrucciones de uso

Para iniciar el juego hay que hacer doble clic en el ejecutable y, una vez abierto el jugador podrá ver la pantalla de inicio con un botón que tendrá que pulsar para comenzar.

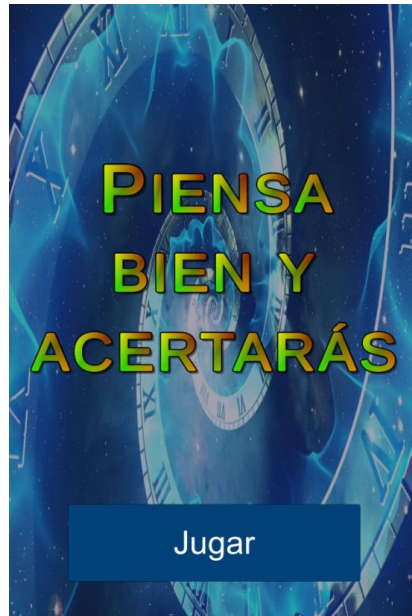


Figura 10: Pantalla inicial del juego

Cuando pulse este botón se le dirigirá automáticamente a una habitación donde sólo tendrá acceso a su mochila y nada más.



Figura 11: Primer escenario del juego

Dentro de la mochila tendrá únicamente el teléfono móvil que podrá consultar para conocer los siguientes pasos que deberá dar, en el propio chat que recibe de “Anónimo” ya se le indica que debe utilizar su smartphone para dirigirse al lugar y momento indicados. Para cambiar de momento tendrá que abrir la aplicación de calendario y hora, que está señalizada con el icono que se ve a continuación e introducir los datos de la fecha y la hora, pulsando al final el botón que indica que le llevará a ese momento.



Figura 12: Icono para cambiar de fecha y hora



Figura 13: Pantalla que permite cambiar fecha y hora

Para cambiar de lugar, el jugador tendrá que abrir la aplicación del mapa y pulsar en el botón del lugar al que desee ir.



Figura 14: Icono para acceder a los mapas

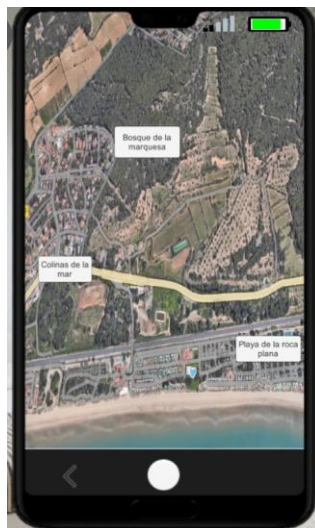


Figura 15: Pantalla que permite dirigirse a los diferentes lugares

Cuando el juego ya esté en la parte activa, es decir, donde hay que empezar a buscar objetos y resolver minijuegos, se seguirá teniendo acceso a la mochila con el teléfono. La forma que tiene el jugador de desplazarse por los diferentes escenarios es pulsando con el ratón en las flechas que aparecen en la pantalla, eligiendo la que le interese para dirigirse a uno u otro lugar.



Figura 16: Detalle de las flechas de navegación del juego

La manera de recoger un objeto es pulsando encima con el ratón, de manera automática ese objeto irá a la mochila, donde estará disponible. Al finalizar un minijuego con éxito también se añadirá sin necesidad de realizar una acción extra, el objeto obtenido a la mochila. Todos los minijuegos se controlan con el ratón haciendo clic en la parte que corresponda, que será diferente dependiendo de cada funcionalidad del minijuego.

Para utilizar un objeto que esté en la mochila, el jugador tendrá que pulsar encima de la imagen de ese objeto y verá cómo se pone más transparente, y si cierra la mochila podrá observar cómo ese objeto va junto con el ratón. Para dejar el objeto bastará con volver a pulsar en la imagen que lo identifica dentro de la mochila, volviendo así a su estado anterior. Para combinar dos objetos hay que seleccionar uno como si se quisiera utilizar y pulsar encima del otro, con el que se quiera combinar, de esa forma, si son compatibles, se combinarán de manera automática, generando el siguiente objeto que proporcione esa combinación.

6.2. Prototipos

En este caso no se ha creado ningún prototipo gráfico más allá del propio repositorio de git. Al principio el juego no tenía ni muchísimo menos los escenarios de que dispone ahora, ni siquiera eran parecidos, ni los objetos ni las funcionalidades eran las mismas. Poco a poco se ha ido modificando hasta llegar a la forma que tiene actualmente.

Únicamente se hizo un listado de los minijuegos que se querían crear dentro del proyecto de Unity, que siguen estando como `GameObjects` dentro del apartado `Minijuegos`.

6.3. Tests

A lo largo de todo el desarrollo del juego se han realizado múltiples pruebas para comprobar cada nueva función y perfeccionamiento que se ha ido añadiendo. Se han intentado crear diferentes situaciones que se podrían generar si el jugador realiza una acción que no sería la

ideal, probando cada una de las funcionalidades disponibles y corrigiendo cada fallo que ha ido apareciendo.

La prueba final fue la más reseñable, pues consistió en, una vez generado el ejecutable, realizar un test final, jugando la pantalla de principio a fin, no se había probado a generar el ejecutable anteriormente, siempre se habían hecho todas las pruebas desde el editor. Al intentar realizar esta prueba se observó que no funcionaba prácticamente ninguno de los botones ni acciones posibles dentro del juego y el escenario era totalmente caótico, apareciendo todos los elementos del juego en la pantalla en lugar de aparecer sólo cuando el jugador se encuentra en la capa correspondiente. Se consiguió solucionar el problema que no aparecía en el editor gracias a un script que mostraba los logs en el ejecutable y los guardaba en un archivo de texto. El problema era el nombre de uno de los GameObjects que estaba duplicado y generaba un conflicto.

Además de este tipo de test técnicos también se han realizado pruebas con gente del entorno para que puedan aportar mejoras sin estar influenciadas por el desarrollador.

6.4. Guía de usuario

El objetivo del juego es ir descubriendo siempre la siguiente ubicación, fecha y hora, hasta llegar a la final, por lo tanto, el usuario tendrá que encontrar esta información. Para poder encontrarla primero tendrá que conseguir todos los objetos y resolver todos los minijuegos.

En primer lugar, el jugador debe leer bien todo lo que se encuentre, haciendo caso de las instrucciones recibidas. En segundo lugar, gran parte de este tipo de juegos, consiste en el método prueba y error, es decir, si el jugador se queda atascado en algún punto, tendrá que probar con todos los objetos que tiene en los diferentes sitios hasta encontrar cómo seguir, de la misma manera, para resolver los minijuegos a menudo se trata de constancia.

Para navegar dentro del smartphone es muy importante que el jugador conozca que dispone de dos botones, uno para ir atrás y otro para volver a la portada, cuando se abre una de las aplicaciones del teléfono, esta se queda abierta, así que tendrá que volver a la portada para abrir otra.

Para abrir la mochila, en la esquina inferior derecha se encuentra el icono que la muestra y para cerrarla hay una flecha en la esquina superior izquierda, igual que para cerrar el smartphone.

7. Conclusiones y líneas de futuro

7.1. Conclusiones

Se ha aprendido mucho durante la realización de este trabajo. Tanto de la parte de programación en Unity como de edición y grabación de vídeos, así como la edición de imágenes para poder insertarlas en el juego.

La verdad es que, de los objetivos marcados, se han conseguido prácticamente todos de una manera adecuada. La única tarea no realizada ha sido la de implementar un final diferente al finalizar el juego porque no llega a finalizar al ser una demo.

La planificación no se ha podido seguir del todo por varios motivos, entre ellos el ser mamá recientemente, lo cual hace bastante impredecible las horas disponibles para poder dedicarle a este trabajo, además se ha añadido el problema de contagiarnos de COVID hace poco, retrasando mucho más de lo esperado la faena y por último el empezar a trabajar en un sitio nuevo, con el cansancio y estrés que eso supone. De todas formas se ha podido realizar todo lo planificado aunque haya supuesto un esfuerzo mayor de lo esperado.

La metodología de trabajo se considera bastante adecuada, pues se ha logrado todo lo que se había pensado desde un principio.

Para garantizar el éxito del trabajo sí es cierto que se han tenido que realizar unos pequeños cambios en el planteamiento inicial, pues se han simplificado los efectos visuales para minimizar la carga de trabajo.

7.2. Líneas de futuro

Ya que esto no es más que una demo, en un futuro se podría ampliar el juego, terminando así la historia completa, añadiendo una mayor cantidad de minijuegos y de escenarios, también se podría añadir el diálogo en directo con algún npc y hacer que los objetos con los que se interactúa tengan algún efecto visual de movimiento, ya que ahora todas las imágenes son estáticas.

8. Bibliografía

- [1] R. Varela, «Las mejores aventuras gráficas de todos los tiempos - TOP 20,» 4 7 2020. [En línea]. Available: <https://vandal.elespanol.com/reportaje/las-mejores-aventuras-graficas-de-todos-los-tiempos-top-20>. [Último acceso: 26 3 2022].
- [2] T. Walker, «The Sims overtakes Myst,» Gamespot, 22 03 2002. [En línea]. Available: <https://www.gamespot.com/articles/the-sims-overtakes-myst/1100-2857556/>. [Último acceso: 27 03 2022].
- [3] G. Rud, «IDIS,» 1987. [En línea]. Available: <https://proyectoidis.org/scumm/>. [Último acceso: 25 3 2022].
- [4] J. R. H. Martín, «12 programas para crear aventuras gráficas,» Emezeta.com, 5 2011. [En línea]. Available: <https://www.emezeta.com/articulos/12-programas-para-crear-aventuras-graficas>. [Último acceso: 2022 4 2].
- [5] D. Candil, «Unity, el motor de desarrollo capaz de partir la historia de los videojuegos en dos,» Vida Extra, 21 2 2014. [En línea]. Available: <https://www.vidaextra.com/industria/unity-el-motor-de-desarrollo-capaz-de-partir-la-historia-de-los-videojuegos-en-dos>. [Último acceso: 1 4 2022].