

# PROYECTO FIN DE GRADO

## Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma



Autor:

**Iván Mejías Mora**

Tutor:

**Eduardo Murillo Garrido**

**Cesur Cartuja**

Sevilla, 2022

# Índice

---

1. RESUMEN.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. OBJETIVOS.....	6
4. CARACTERÍSTICAS.....	7
4.1. COMUNES.....	7
4.2. PECULIARES.....	7
5. MEDIOS MATERIALES USADOS.....	8
5.1. HUMANOS.....	8
5.2. HARDWARE.....	8
5.3. SOFTWARE.....	8
6. MECANICAS DEL JUEGO.....	9
6.1 OBJETIVOS.....	9
6.2 RECOMPENSAS DEL JUGADOR.....	9
6.3 ECONOMÍA.....	9
6.4 CONTROLES BASICOS.....	10
6.5 OBJETOS.....	10
6.5.1 UTILES.....	10
6.5.2 INUTILES.....	10
6.6 ENEMIGOS.....	11
7. MAPA.....	12
7.1.1 HABITACIÓN OCULTA.....	13
8. FASES DE PRUEBAS.....	17
8.1. 1ºPRUEBA.....	17
8.2. 2ºPRUEBA.....	18
8.3. 3ºPRUEBA.....	19
9. CONCLUSIONES.....	20
9.1. POSIBLES MEJORAS.....	21
9.2. TRABAJOS FUTUROS.....	21
Referencias.....	22
Bibliografía.....	23



## 1. RESUMEN

Este proyecto trata de plasmar lo aprendido en el grado de informática, más concretamente el área de los videojuegos. El trabajo es un reto personal ya que nunca había hecho nada por el estilo, pero me ha parecido una buena idea para hacer algo creativo.

El objetivo de este proyecto es crear un videojuego que contenga una mezcla de otros conocidos, con partes difíciles y emocionantes.

Comenzaré haciendo una breve introducción donde expondré el tipo de videojuego y el motivo de por qué lo he elegido. Una vez concretado el porqué de elegir este proyecto, continuaré con los objetivos y características del mismo.

## 2. INTRODUCCIÓN

El mundo de los videojuegos ha tenido un gran crecimiento desde que se diseñó uno de los primeros en una consola, como fue el *tres en raya*. En el transcurso del tiempo empresas internacionales han creado diversos tipos con distintas categorías, al igual que se han creado muchas consolas (cada una con sus características únicas) en las cuales poder jugar.

Hoy en día, la creación de un videojuego conlleva más trabajo ya que requiere de muchos trabajadores y de una gran cantidad de tiempo el crear uno solo. Esto es debido a los miles de elementos que contiene, como la música, la animación, las mecánicas, la inteligencia artificial, los distintos escenarios, etc.

En este proyecto, me centraré en crear un videojuego que sea creativo y que contenga diferentes tipos de niveles, en los cuales encontraremos, un laberinto, muchos enemigos que nos proporcionan distintos objetos, un pequeño parkour y atajos, los cuales te permiten ganar de una manera un poco más sencilla.

He decidido crear una especie de shooter, ya que desde mi infancia han sido los que más me han llamado la atención, aunque, como también hay una gran variedad de estilos que me gustan, he decidido incorporar no solo armas y enemigos, sino más elementos que podrán ser un nuevo reto para los jugadores.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de este videojuego es que el usuario se divierta, tratando de sumergir al jugador en la exploración del mapa para poder seguir avanzando. Según vaya avanzando este irá obteniendo distintos objetos que, los cuales servirán de estímulo para el jugador.

Otro de sus objetivos es la motivación personal que consigo al poder crear un juego donde yo impongo los objetivos y donde puedo crear mi propio mapa. Puedo diseñar algo que no esté sujeto a lo tradicional y sea algo nuevo para los jugadores del mismo.

## 4. CARACTERÍSTICAS

A continuación, se presentan las características de este proyecto, las cuales se dividen en comunes a los demás videojuegos y algunas más peculiares.

### 4.1. COMUNES

En este videojuego podremos encontrar cosas muy comunes a otros como son:

- Variedad de enemigos que nos podemos encontrar.
- Distintos tipos de armas.
- Distintas habitaciones donde encontraremos los objetivos.
- Pasadizos por los cuales podemos llegar más rápido a los enemigos.

### 4.2. PECULIARES

Como hemos dicho anteriormente, también nos podemos encontrar con algunas cosas las cuales no suelen tener otros shooters, como son:

- Un laberinto el cual tienes que recorrer para coger todos los check-points.
- Trampas por las que al pasar sin darte cuenta puedes ser eliminado.
- Los enemigos no siempre te darán más vida u armas, si no que te pueden dar cosas random.
- Una zona de parkour.

## 5. MEDIOS MATERIALES USADOS

A continuación, se presentarán los medios materiales utilizados como son los humanos, el hardware y el software.

### 5.1. HUMANOS

Para el proceso de creación de este proyecto, han estado involucradas varias personas, aparte de mí.

- Tutor de prácticas: ha creado varias entregas para ir comprobando el avance del propio proyecto.
- Familia: han ayudado en la expresión de algunas partes de este documento.
- Amigos: han estado probando la funcionalidad y exponiéndome algunos cambios para una mejora de este.

### 5.2. HARDWARE

Para el hardware, se ha utilizado un portátil para crear todo el proyecto y otro para hacer algunas pruebas necesarias de éste.

### 5.3. SOFTWARE

Para este proyecto se ha utilizado sobre todo GitHub y Unity.

Unity es un motor de videojuegos que va enfocado principalmente a programadores, donde podremos trabajar con C# o JavaScript. Con este motor he podido crear un videojuego en 3D de una forma bastante más sencilla.



## 6. MECANICAS DEL JUEGO

En este apartado describiré las características del juego y su funcionamiento, en esta sección solo se mostrará el resultado final.

### 6.1 OBJETIVOS

El objetivo de este videojuego es simple, eliminar a los distintos enemigos y coger todos los check-point que hay repartidos por el mapa. Para esto se tendrá que recorrer todas las habitaciones casi por completo ya que si se te olvida coger alguno de los objetos o check-point no podrás avanzar hasta el final.

A medida que avancemos, tendremos que ir cogiendo las distintas armas que nos vamos encontrando debido a que la dificultad de los enemigos va aumentando. Siempre podremos movernos por todo el mapa por lo que si creemos que nos hemos dejado algo siempre podremos volver atrás e investigar.

### 6.2 RECOMPENSAS DEL JUGADOR

Como ya he comentado anteriormente, hay varias maneras de conseguir recompensas. La más sencilla es ir buscando por los distintos lugares del mapa, ya que hay todo tipo de objetos ocultos que nos pueden ayudar más tarde. La otra manera es eliminando a los enemigos, debido a que estos te pueden ir proporcionando muchos objetos (no todos los objetos que sueltan los enemigos son útiles).

### 6.3 ECONOMÍA

La economía del juego recae sobre la cantidad de vida de nuestro personaje.

Deberemos mantener la vida de nuestro personaje en un valor positivo sino el juego habrá terminado. Algunos enemigos también soltarán vida al eliminarlos.

En este caso, no ocurre nada si el arma que estemos utilizando se queda sin munición ya que nunca se acaba, aunque, dependiendo del arma, tardara más o menos en recargar.

## 6.4 CONTROLES BASICOS

Para poder controlar nuestro personaje dentro del juego utilizaremos las flechas o (w,a,s,d) para movernos hacia los lados, adelante y atrás. Para los movimientos de la vista utilizaremos el mouse, además para saltar utilizaremos la barra del espacio.

Para atacar a los enemigos utilizaremos el clic izquierdo del mouse y para apuntar el clic derecho (no todas las armas apuntan de la misma forma).

## 6.5 OBJETOS

Dentro del juego existen distintos tipos de objetos los cuales se separan en dos grupos.

### 6.5.1 UTILES

Aquí encontramos los objetos los cuales los podremos utilizar en el juego, ya sea para eliminar a los enemigos, para curarnos vida o para facilitarnos los niveles:

- Armas: podremos encontrar cuatro armas que están distribuidas por el mapa. Hay algunas mejores y otras peores.
- Vida: las vidas las puedes obtener de distintas formas, ya que aparte de repartidas y escondidas por el mapa, al eliminar a algunos enemigos puedes conseguirlas.
- Jetpack: hay 2 en todo el mapa, pero están escondidos. Es imposible terminar el juego sin tener alguno.

### 6.5.2 INUTILES

Aquí encontramos los objetos con los que no podemos interactuar, he incluso nos pueden perjudicar:

- Peluches: estos nos los podremos encontrar de distintos tamaños. Nos perjudicarán la vista de cara a los enemigos ya que al estar en medio no conseguiremos tener una buena visión de la sala.
- Plantas: en las plantas se esconderán muchos de los objetos útiles, por lo tanto, habrá que ir revisándolas.

Estos objetos nos los podremos encontrar tanto en el mapa o cuando eliminamos a algún enemigo.

## 6.6 ENEMIGOS

Los enemigos son una de las partes más importantes de un videojuego. He incluido 3 tipos de enemigos los cuales están distribuidos por el mapa.

Podemos encontrar los enemigos básicos, los cuales tienen poca potencia y poco radio de ejecución, eso hace que sean un poco más fáciles de eliminar, aunque, tal y como están repartidos por el mapa y teniendo los objetos “inútiles” por los alrededores, es más complicado conseguir eliminar a todos tan fácilmente.

Después encontramos a los enemigos de nivel medio, en total hay tres. Estos son más grandes, tienen bastante más potencia de disparo y te siguen rotando sobre sí mismo. Encontramos una desventaja con respecto a este tipo de enemigos y es que, al ser tan grande, es bastante más sencillo darle, aunque, al tener más vida, no será tan fácil eliminarlos.

Por último, encontramos a un enemigo de nivel alto. A parte de tener las características de los de nivel medio, este posee más vida y una distancia de disparo bastante más lejana que cualquier otro. También puede perseguirte al igual que los de nivel bajo.

## 7. MAPA

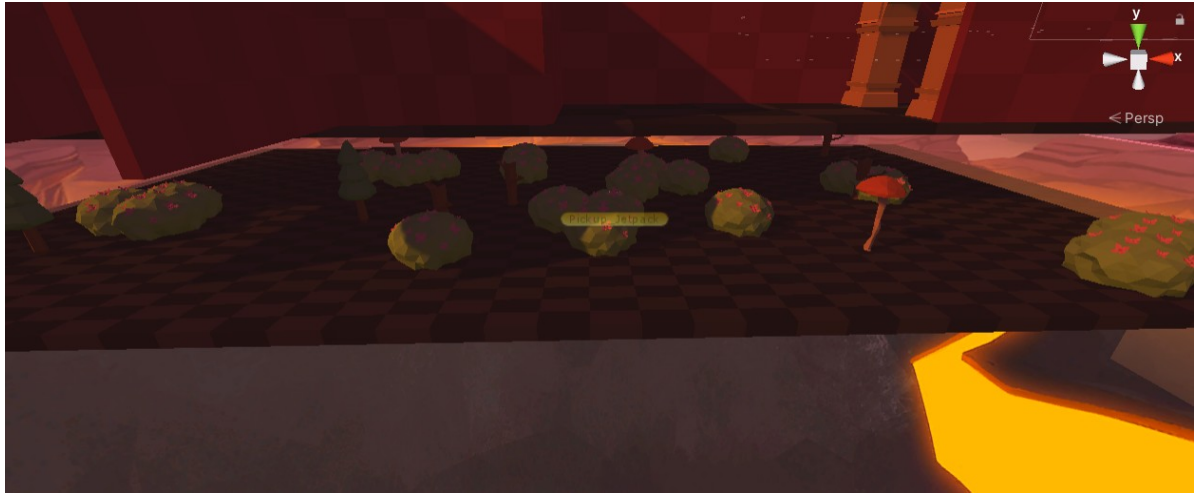
Aquí presento el diseño del videojuego, mostrando algunas capturas del mismo. A continuación, adjuntare las capturas y una breve explicación de lo que contiene cada habitación.

### 7.1 1ª HABITACIÓN



En esta primera habitación encontraremos un laberinto el cual tendremos que recorrer hasta llegar a la salida (que es la entrada al siguiente escenario). Algo peculiar que tiene este laberinto es que el jugador tendrá que recorrerlo casi por completo ya que varios de los check-point que hay que alcanzar como objetivos del juego están esparcidos por este.

### 7.1.1 HABITACIÓN OCULTA



Una de las salidas “erróneas” de este pasadizo caerá en un mini patio donde se encontrará un Jetpack oculto entre los matorrales con el cual saldremos de este patio y nos servirá más tarde para alcanzar otros objetivos.

### 7.2 2ª HABITACIÓN



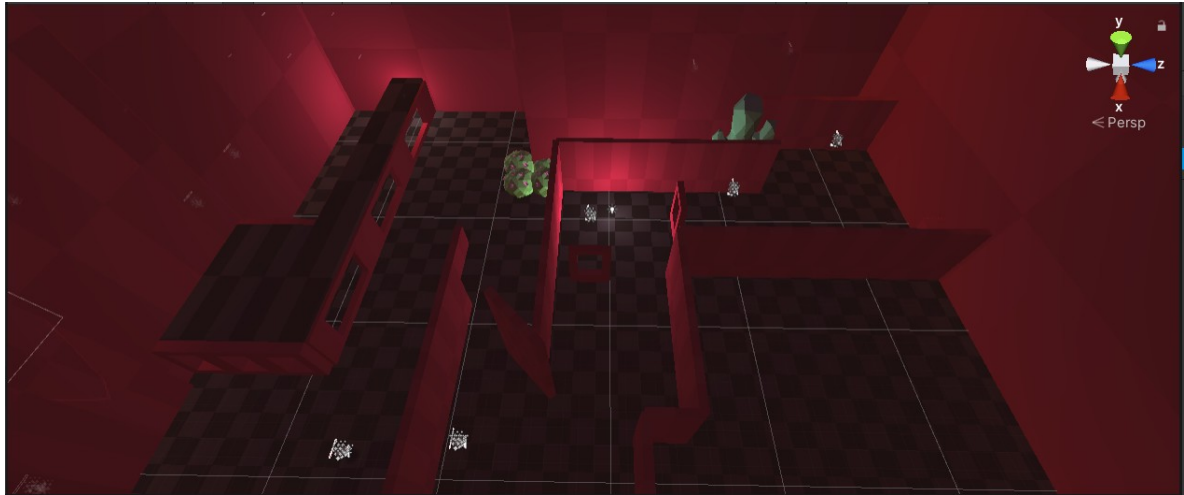
En esta segunda habitación nos empezaremos a encontrar con algunas dificultades debido a que empiezan a salir enemigos, aunque para que podamos defendernos, aunque sea un poco, en este primer encuentro los enemigos no se podrán mover de los lugares establecidos. Uno de estos enemigos nos dará una forma de salir de esta habitación una vez lo matemos.

### 7.3 3ª HABITACIÓN



En esta tercera habitación encontraremos varios enemigos (los cuales ya si tendrán movilidad e irán a por nosotros), y un nuevo enemigo más grande y más fuerte que los demás (con una gran recompensa cuando lo derrotemos). A continuación, encontraremos un nuevo problema y es que no encontraremos ningún tipo de salida. Esta vez la salida estará arriba en un pequeño habitáculo cuadrado que tendremos que alcanzar haciendo un pequeño parkour combinando precisión y nuestro Jetpack.

## 7.4 4ª HABITACIÓN



Una vez consigamos completar el parkour de la tercera habitación llegaremos a la cuarta, en la cual encontraremos varios enemigos más cubiertos por algunas paredes con ventanas, que nos impedirán alcanzarlos fácilmente. Una vez acabemos con todos los enemigos podremos pasar a la siguiente habitación por el pequeño túnel con ventanas.

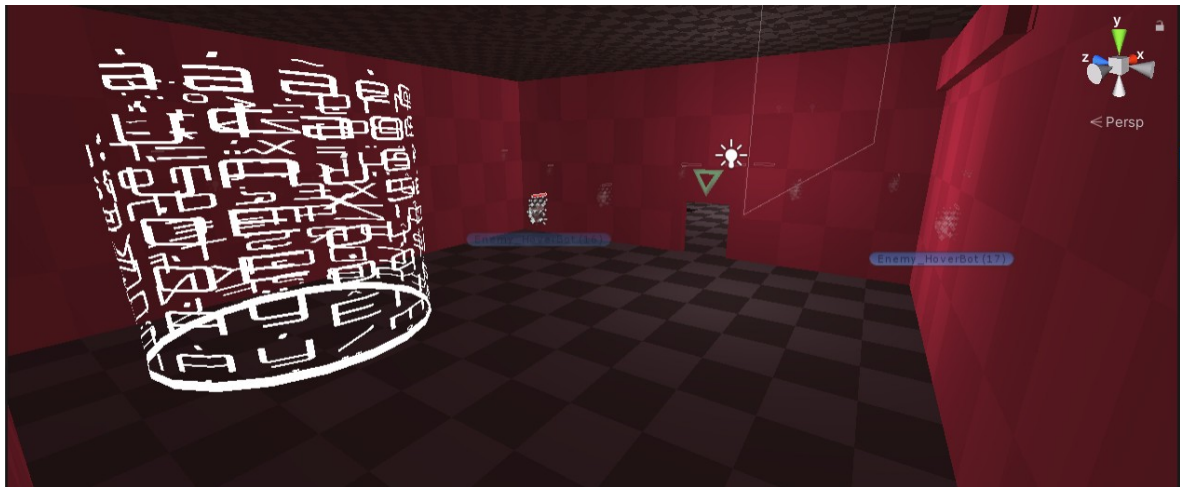
## 7.5 5ª HABITACIÓN



Al pasar por la puerta dentro del túnel nos encontraremos con la quinta habitación, en la cual nos encontraremos a varios enemigos viniendo a por nosotros todos a la vez. Uno de los problemas de este escenario es que al eliminar a los enemigos estos soltarán objetos totalmente al azar los cuales nos impedirán apuntar bien a los demás. También encontraremos un pequeño hueco donde hay escondida un arma “chetada” con más balas y más velocidad de disparo que las demás.

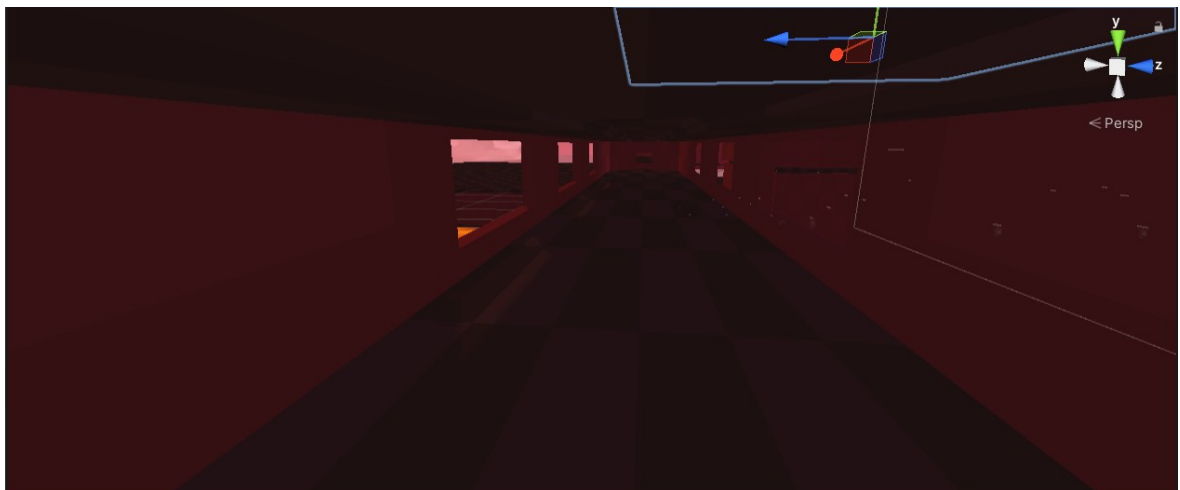


### 7.5.1 HABITACIÓN OCULTA



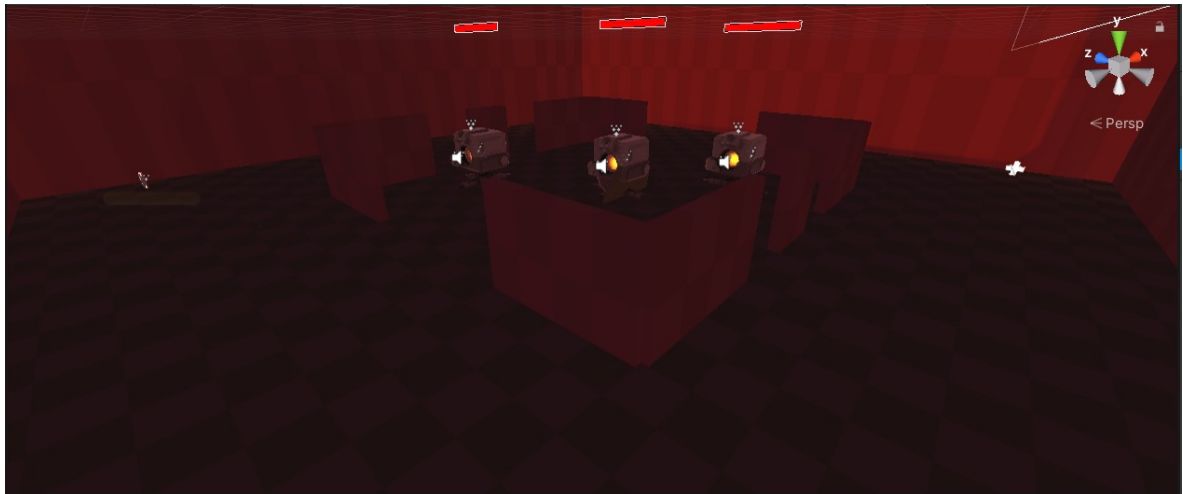
Este pequeño escenario es una de las habitaciones contiguas al anterior escenario donde encontraremos un nuevo check-point y un enemigo escondido. Aunque parezca que es pequeña y no tiene importancia, en esta habitación podemos encontrar un boquete en el techo de esta que nos dará a un pasillo oculto.

### 7.6 PASILLO OCULTO



Este pasadizo es un lugar lo suficientemente alejado del escenario final al cual no llegarán los enemigos finales, pero nosotros a ellos sí. Es un lugar muy bueno donde terminar pero la entrada es bastante difícil de localizar.

## 7.7 6ª HABITACIÓN



Esta será nuestra habitación final, en la cual encontraremos a tres de los enemigos más fuertes, parecidos al enemigo que nos encontramos en la tercera habitación, pero estos tienen más vida y atacan más seguido. Aparte de estos tres enemigos encontraremos a varios enemigos normales, que nos impedirán concentrarnos en los grandes.

## 8. FASES DE PRUEBAS

Se han realizado varias pruebas para determinar si el juego era funcional, a parte, para averiguar cualquier error que hubiese. Siempre es bueno hacer pruebas con otras personas ajenas al proyecto, ya que pueden dar un punto de vista diferente al que esta implementado.

Las pruebas se han realizado con personas de distintas edades, para que el juego se pueda ajustar a todos los jugadores posibles.

A continuación, se expondrá los resultados de cada prueba.

### 8.1. 1ª PRUEBA

Esta 1ª prueba se hizo con un niño de 12 años. Encontramos varios problemas tanto en la jugabilidad como en el propio escenario.

- Nada más comenzar se encontró con un problema debido a que los controles no estaban especificados en la pantalla principal.
- Al poner el jetpack casi al principio del juego podía saltarse mucha de las trampas y muros puestos para ralentizar el avance del jugador.
- Era complicado intuir por donde te venían los enemigos.
- El jugador no terminaba de entretenerle del todo ya que era muy monótono.

Se asumieron casi todos los problemas que encontramos en esta primera prueba y se añadieron las siguientes correcciones.

- Se incorpora los controles del teclado y del ratón en el botón de menú.
- Se esconde el jetpack en un pequeño patio y se incorpora techo a todas las salas para no poder acceder desde arriba.
- Al acercarte a una nueva sala se muestra un poco la posición de los enemigos que están dentro de esta.
- Se añade una zona de parkour en una de las salas. Este tendrá que superarse con habilidad y ayuda del jetpack.

## 8.2. 2ºPRUEBA

Esta 2º prueba se hizo con un adolescente. Al igual que en la 1º prueba, encontramos varios problemas.

- Hay falta de armas para poder cambiar entre ellas.
- Encontramos demasiados enemigos en algunas salas.
- Comentan que podría haber un estilo de pasadizo por el cual poder ir sin enemigos y que se llegue a la sala final.

Se cogen el consejo y los problemas que encontramos en esta segunda prueba y se añaden las siguientes correcciones.

- Se esconden algunas armas distintas por todo el mapa (algunas las sueltan los mismos enemigos).
- Se corrige el exceso de enemigos y se equilibran en las distintas salas.
- Se crea un pasadizo escondido en el techo de la última sala que da lugar a un pasadizo, el cual da lugar a una habitación con vistas (desde lejos) a la última sala.

## 8.3. 3ºPRUEBA

Esta 3º prueba se hizo con una persona adulta. En esta prueba más que problemas, el jugador nos dio algunos consejos los cuales eran a tener en cuenta.

- Aparte del parkour y de los enemigos, poner una sala la cual no tenga nada que ver con ninguna de las cosas habituales que se encuentran en un shooter, algo que sea único.
- Alumbrar un poco más las distintas salas.

Se cogen los consejos que encontramos en esta tercera prueba y se añaden las siguientes correcciones.

- Se añade un laberinto en el comienzo del juego sin enemigos ningunos, pero con algunos check-point.
- se añade iluminación a las distintas salas, aparte, en el menú se introduce un botón el cual quita las sombras de todo el juego y se ve todo el juego iluminado.

Gracias a las pruebas realizadas se corrigen mucho de los problemas y se implementan nuevos elementos al juego.

## 9. CONCLUSIONES

El desarrollo de este TFG ha sido un gran desafío personal, ya que la falta de tiempo o la organización con respecto a éste, puede hacer que sea algo más costoso de lo que debería.

Al hacer un videojuego, se me han complicado algo más la forma de pensar, teniendo en cuenta que antes de comenzar me he tenido que documentar y contrastar toda la información que iba obteniendo para lograr arreglármelas bien con las aplicaciones usadas.

Gracias al desarrollo de este proyecto he conseguido muchos conocimientos sobre las utilidades reales que tiene Unity, que me han hecho aprender y comprender mucho mejor este gran mundo de los videojuegos. Quitando todas las horas de videos y documentos que he visto, he disfrutado muchísimo aprendiendo todo tipo de cosas sobre el diseño y arte de éstos.

El principal propósito del desarrollo de este proyecto, aparte de lo personal, es acercar este apasionante mundo de los videojuegos a las personas que no tienen conocimientos sobre el tema y quieran aprender sobre ello. También me gustaría despertar un poco el interés en los adultos, los cuales ni siquiera se atreven a darle un voto de confianza. Debido a esto, los cambios más importantes fueron los de la 3º prueba.

Para concluir, resaltar de nuevo que, pese que este proyecto me ha quitado mucho tiempo de mi día a día, las sensaciones finales son positivas. He podido acabar el grado superior, abordando un tema que sin duda alguna volvería a elegir.

### 9.1. POSIBLES MEJORAS

Este proyecto aún tiene muchas mejoras las cuales se pueden implementar, pero debido al poco tiempo que se tiene para realizarlo, no se han podido introducir muchos de los objetivos principales que se tenían en cuenta al principio de este.

Algunas de estas posibles mejoras son:

- Agrandar el mapa he introducir más elementos distintos a los actuales los cuales se puedan interactuar con ellos.
- Introducir más sonidos y efectos en las armas.
- Incluir más propiedades a los enemigos.
- Crear distintos niveles y que al superarlos te den algún tipo de recompensa.

Como ya he dicho son ideas que tenía las cuales no he conseguido implementar debido a la falta de tiempo.

## 9.2. TRABAJOS FUTUROS

Para un futuro no muy lejano, me gustaría probar a hacer un nuevo videojuego, pero esta vez totalmente distinto al actual.

He estado pensando en crear un juego del estilo Indie, ya que al igual que los shooters, este tipo de juegos han estado conmigo toda la infancia y, ya que he tenido la oportunidad de adquirir muchos conocimientos sobre este mundillo, el poder crear mi propio mundo es algo que realmente me ilusiona. Aunque obviamente sé que va a requerir mucho esfuerzo y mucho tiempo para lograrlo, pero seguro que merecerá la pena.

Las fuentes que mostrare a continuación han sido de gran ayuda a la hora de crear este proyecto:

- Documentación oficial de Unity3D  
([3D Physics for object-oriented projects - Unity Manual \(unity3d.com\)](#) )
- El foro oficial de Unity 2D  
([Physics - Unity Forum](#))
- Varios hilos de GitHub  
([GitHub: Where the world builds software · GitHub](#))
- Comunidad de desarrolladores de Unity  
([Unityspain.com](#))
- Juegos en los que me he basado  
([‘DOOM Eternal | Bethesda.net’](#), [‘Fortnite | Free-to-Play Cross-Platform Game - Fortnite \(epicgames.com\)’](#))

La bibliografía en la que me he apoyado para realizar este proyecto ha sido:

- Contenido teórico de la asignatura de Desarrollo Aplicaciones Multiplataforma
- Contenido práctico de la asignatura de Desarrollo Aplicaciones Multiplataforma
- Contenido teórico de la asignatura de Desarrollo de Interfaces
- Contenido teórico de la asignatura Organización y Gestión de Empresas

Estos contenidos se han utilizado para aplicar algunas de las metodologías que presentaba este proyecto, aunque no se ha citado contenido como tal se ha hecho un uso general de las asignaturas antes mencionadas.