ANEXO I

*JUEGO COOPERATIVO DE PLATAFORMAS EN 2D*

*DOCUMENTO DE DISEÑO*

*FECHA: 05/08/2019*

*AUTOR: JORGE APELLÁNIZ COLINO*

ÍNDICE

[LISTA DE FIGURAS 3](#_Toc17632579)

[1. INTRODUCCIÓN 4](#_Toc17632580)

[2. CONCEPTO DEL VIDEOJUEGO 4](#_Toc17632581)

[3. CARACTIRÍSTICAS PRINCIPALES 4](#_Toc17632582)

[3.1. GÉNERO 4](#_Toc17632583)

[3.2. PÚBLICO OBJETIVO 5](#_Toc17632584)

[4. ESTILO VISUAL 5](#_Toc17632585)

[5. ALCANCE DEL PROYECTO 5](#_Toc17632586)

[6. MECÁNICAS DEL VIDEOJUEGO 5](#_Toc17632587)

[6.1. OBJETIVOS 6](#_Toc17632588)

[6.2. MECÁNICAS DE LOS PERSONAJES 6](#_Toc17632589)

[6.2.1. JUGADOR 6](#_Toc17632590)

[6.2.2. ENEMIGOS 7](#_Toc17632591)

[6.2.3. OTROS OBJETOS 9](#_Toc17632592)

[7. INTERFAZ 11](#_Toc17632593)

[7.1. DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADOS 12](#_Toc17632594)

[7.2. MENÚ PRINCIPAL 12](#_Toc17632595)

[7.3. NIVELES 13](#_Toc17632596)

[7.4. PANTALLA DE CONEXIÓN CON EL NIVEL 13](#_Toc17632597)

[7.5. NIVEL 1 15](#_Toc17632598)

[7.6. NIVEL 2 16](#_Toc17632599)

[8. INTELIGENCIA ARTIFICIAL 16](#_Toc17632600)

[9. ARTE 2D 17](#_Toc17632601)

[10. ASPECTOS TÉCNICOS 17](#_Toc17632602)

[10.1. DISPOSITIVO OBJETIVO 17](#_Toc17632603)

# LISTA DE FIGURAS

[Figura 1. Gráficos en 2D. 5](#_Toc17632228)

[Figura 2. Jugador 6](#_Toc17632229)

[Figura 3. Bonus de disparo 7](#_Toc17632230)

[Figura 4. Enemigo bloque de piedra 7](#_Toc17632231)

[Figura 5. Enemigo que persigue al jugador 8](#_Toc17632232)

[Figura 6. Pájaro 8](#_Toc17632233)

[Figura 7. Pinchos 9](#_Toc17632234)

[Figura 8. Bola con pinchos 9](#_Toc17632235)

[Figura 9. Caja 10](#_Toc17632236)

[Figura 10. Piezas 10](#_Toc17632237)

[Figura 11. Cofre 10](#_Toc17632238)

[Figura 12. Llave 11](#_Toc17632239)

[Figura 13. Cerradura 11](#_Toc17632240)

[Figura 14. Puerta final cerrada 11](#_Toc17632241)

[Figura 15. Puerta final abierta 12](#_Toc17632242)

[Figura 16. Diagrama de transición de estados entre escenas. 12](#_Toc17632243)

[Figura 17. Menú principal 13](#_Toc17632244)

[Figura 18. Niveles 13](#_Toc17632245)

[Figura 19. Pantalla de conexión al nivel 1 14](#_Toc17632246)

[Figura 20. Parte de la escena de conexión donde aparecen los jugadores conectados 15](#_Toc17632247)

[Figura 21. Escena de jugadores preparados para entrar en el nivel 15](#_Toc17632248)

[Figura 22. Nivel 1 16](#_Toc17632249)

[Figura 23. Nivel 2 17](#_Toc17632250)

[Figura 24. Rango de acción del enemigo inteligente 17](#_Toc17632251)

# INTRODUCCIÓN

En este documento se plasma todo el diseño del videojuego: mecánicas del videojuego, todos lo elementos que éste incluye, así cómo personajes, enemigos y todo tipo de aspectos relevantes del diseño.

# CONCEPTO DEL VIDEOJUEGO

Este videojuego tiene como objetivo principal que 2 jugadores cooperen entre ellos en la partida para lograr llegar a una puerta final la cual la tienen que fabricar a través de unas piezas van apareciendo por el mapa, y todo esto antes de que se agote el tiempo. Para ello, ambos jugadores deben compenetrarse para ir administrando ese tiempo para ir recogiendo las piezas y llevarlas de una a una a un cofre que hay en la escena. Cada vez que se lleve una pieza al cofre aparece una pieza de la puerta final. Una vez está construida esa puerta aparece una llave y una cerradura, donde el jugador o jugadores deben llevarla para que la puerta se desbloquee.

Todo esto se realiza evitando a una serie de enemigos que quitarán salud a los jugadores si son alcanzados.

# CARACTIRÍSTICAS PRINCIPALES

Las características principales del videojuego son:

* **Dinamismo:** Aunque pueda parecer que todas las partidas son iguales, los jugadores pueden adoptar diferentes estrategias para conseguir el objetivo, cooperando de diversas maneras.
* **Planteamiento sencillo:** El juego tiene un objetivo claro y simple, lo que hace que el alcance de el videojuego sea a partir de 8 años, pero tiene un desafío bastante llamativo como para no aburrir a los jugadores.
* **Ampliación:** El videojuegose podrá ampliar, creando nuevos niveles, torretas y enemigos de una forma sencilla. Siendo Unity lo más independiente posible del contenido. De esta forma otras personas podrán implementar sus creaciones de una forma sencilla.

## GÉNERO

Este es un videojuego de **plataformas** en 2 dimensiones cooperativo. Aunque también está preparado para un solo jugador.

## PÚBLICO OBJETIVO

El videojuego está preparado para los públicos de más de 8 años por una jugabilidad sencilla y unos objetivos no muy complejos, pero entretenidos.

# ESTILO VISUAL

Dentro del estilo visual del videojuego podemos hablar de los gráficos que se utilizan y el tipo de cámara.

Se utilizan gráficos en 2D únicamente, ya que es un juego que solo transcurre en 2 dimensiones.



Figura 1. Gráficos en 2D.

Respecto a la cámara, solo hay una cámara fija que apunta a la escena de juego.

# ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es crear un juego el cual sea un “prototipo” jugable, donde se crean todas las mecánicas del juego (característica principal) y la posibilidad de una fácil creación de nuevos niveles a través del motor gráfico Unity.

En un primer momento se creará el concepto básico del juego, es decir la parte más importante, y en un futuro poder ampliar dicho proyecto con muchos más niveles y mecánicas.

# MECÁNICAS DEL VIDEOJUEGO

En este apartado se exponen todas las mecánicas del videojuego y los objetivos.

## OBJETIVOS

El objetivo del juego es simple:

El juego está preparado para que pueda jugar 1 jugador o en modo multijugador, 2 jugadores a través de una conexión de red.

Ambos jugadores tienen como objetivo principal alcanzar una puerta que en un primero no existe, es decir, los jugadores deben recoger una serie de piezas que van apareciendo por la escena y llevarlas de una en una a un cofre. Una vez que los jugadores o jugador (modo 1 jugador) han llevado todas las piezas se hará visible la puerta la cual estará cerrada. Al mismo tiempo habrá aparecido una llave en un punto aleatorio del mapa y una cerradura. Los jugadores deben conseguir llevar esa llave a la cerradura para abrir la puerta. Cuando la puerta se abre los jugadores deben atravesarla para completar el nivel.

Todo esto tiene que hacerlo dentro de un tiempo determinado, cooperando entre ellos para sortear enemigos y administrar sus movimientos por la escena.

## MECÁNICAS DE LOS PERSONAJES

### 6.2.1. JUGADOR

Este personaje es el que controla el usuario para el juego.



Figura 2. Jugador

Sus mecánicas son las siguientes:

Para el movimiento el usuario debe pulsar las teclas de dirección del teclado: tecla de dirección izquierda para el movimiento a la izquierda y tecla de dirección derecha para el movimiento a la derecha. La tecla de dirección arriba hace que el personaje salte lo que hace posible el movimiento por las diferentes plataformas del nivel. No se permiten dobles saltos, es decir, si el jugador está en el aire por mucho que se pulse la barra espaciadora para saltar el jugador no salta. Solo se puede saltar cuando el jugador esté en contacto con algún objeto del nivel (enemigos incluidos).

Sobre el jugador aparece una barra verde (Figura 2). Esta barra verde indica la salud del jugador. En un primer momento es de 100 unidades de salud. Esta salud solo se indica con dicha barra.

La salud puede disminuir cuando el jugador sea alcanzado por algún enemigo. Dependiendo que tipo de enemigo sea la salud disminuirá más o menos.

Si el jugador se queda sin salud reaparecerá en el mismo sitio donde comenzó el nivel.

Otra mecánica que tiene el jugador es la posibilidad de disparar a ciertos enemigos por un tiempo limitado. Cada cierto tiempo del nivel aparecen una serie de objetos “*Bonus*” que al atravesarlos habilitan el disparo al jugador durante 5 segundos mediante la barra espaciadora del teclado. Estos disparos pueden eliminar a algunos enemigos, pero no todos.



Figura 3. Bonus de disparo

El jugador debe atravesar las piezas para cogerlas, y una vez que ha cogido una no puede coger otra hasta que ésta no es dejada en el cofre.

### 6.2.2. ENEMIGOS

#### 6.2.2.1. BLOQUE DE PIEDRA



Figura 4. Enemigo bloque de piedra

Este tipo de enemigo está fijo en la escena y se caracteriza porque cada cierto tiempo (tiempo predefinido) ejerce un impulso hacia arriba que puede desconcertar y hacer daño al jugador.

Este enemigo puede ser eliminado si es alcanzado por una bala disparada por el jugador.

Si el enemigo alcanza al jugador, es decir, si hay contacto con el jugador, éste le quitará 20 unidades de salud.

#### 6.2.2.2. ENEMIGO QUE PERSIGUE AL JUGADOR



Figura 5. Enemigo que persigue al jugador

Este enemigo estará situado de forma estática en el nivel. Se caracteriza por tener una pequeña inteligencia artificial ya que cuando el jugador se acerca a el éste le persigue con la intención de disminuir su salud. Cuando el jugador sale de su rango de acción el enemigo vuelve a su posición inicial.

Este enemigo no puede ser destruido por las balas disparadas por el jugador.

Cuando este enemigo alcanza al jugador le quitará 20 unidades de salud.

#### 6.2.2.3. PÁJAROS



Figura 6. Pájaro

Estos enemigos no están estáticos en el nivel, sino que se mueven de un lado para otro de la pantalla pudiendo configurar su rango de movimiento.

Estos enemigos son destruidos si les alcanza una bala disparada por el jugador.

Si algún pájaro alcanza al jugador, éste le hará disminuir su salud en 10 unidades.

#### 6.2.2.4. PINCHOS



Figura 7. Pinchos

Los “*Pinchos*” están unidos por la parte inferior de este tipo de plataformas (Figura 7). Y por tanto estará estático en el nivel.

Si el jugador al saltar se choca con ellos éste perderá 25 unidades de salud. Por tanto, será el objeto enemigo con más daño.

Los pinchos no pueden ser destruidos de ninguna manera.

#### 6.2.2.5. BOLA CON PINCHOS



Figura 8. Bola con pinchos

Este tipo de objeto enemigo, a iniciar el nivel no aparece. A medida que va pasando el tiempo en la escena, estas bolas son arrojadas desde la parte superior del nivel y pueden hacer daño al jugador si le alcanzan.

Estas bolas no pueden ser destruidas. Solo se destruyen si llegan a tocar con el suelo de la escena.

Si la bola con pinchos alcanza al jugador le quitará 20 unidades de salud.

### 6.2.3. OTROS OBJETOS

#### 6.2.3.1. CAJA



Figura 9. Caja

La “*caja*” es un objeto estático de la escena. El jugador puede interactuar con ella empujándola para donde quiera con el objetivo de ayudarle a alcanzar una plataforma más alta, evitar enemigos, etc.

#### 6.2.3.2. PIEZAS



Figura 10. Piezas

Estos objetos aparecen en el nivel de dos en dos y son los objetos que tiene que llevar el jugador al cofre para completar la puerta final y llegar a conseguir el objetivo del nivel.

La puerta final está constituida por 5 piezas: 3 piezas de la plataforma donde está la puerta y 2 piezas de la puerta.

Solo aparecen 2 piezas a la vez en la escena. Cuando uno de los jugadores lleva una pieza al cofre aparece la siguiente en otro lugar de la escena.

#### 6.2.3.3. COFRE



Figura 11. Cofre

El cofre es un objeto estático del juego y se encuentra situado en algún punto predefinido del nivel.

El jugador debe llevar las piezas a este cofre para construir la puerta final.

Una vez que se han llevado todas las piezas y se ha construido la puerta este cofre desaparece de la escena.

#### 6.2.3.4. LLAVE



Figura 12. Llave

La llave es un objeto que aparece de forma aleatoria en la escena cuando se ha construido la puerta final.

Esta llave debe ser recogida por el jugador y llevada a la cerradura para abrir la puerta final y poder superar el nivel.

#### 6.2.3.5. CERRADURA



Figura 13. Cerradura

La cerradura aparece cuando se ha construido la puerta final. Cuando el jugador lleva la llave a este objeto se desbloquea la puerta final.

#### 6.2.3.6. PUERTA FINAL



Figura 14. Puerta final cerrada

La puerta final es un objeto constituido por piezas. Esta puerta (Figura 14) va apareciendo en la escena según se van llevando las piezas al cofre.

Cuando se ha construido aparece de la forma que se puede ver en la Figura 14.



Figura 15. Puerta final abierta

Una vez que se ha llevado la llave a la cerradura, la puerta se abre y se desbloquea (Figura 15) para que el jugador o jugadores puedan atravesarla y completar el nivel.

# INTERFAZ

En este apartado se explican con detalle todas las pantallas del videojuego, así como las transiciones entre las pantallas. Se adjuntarán imágenes de todas las pantallas del juego.

## DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADOS

El siguiente diagrama muestras los niveles presentes en el juego y las transiciones entre ellas. Más adelante se abordarán cada uno de ellos de forma individual.

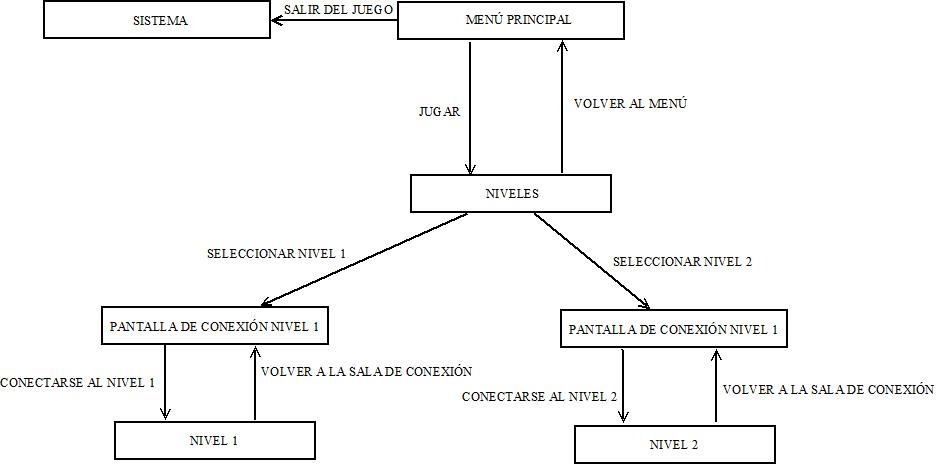


Figura 16. Diagrama de transición de estados entre escenas.

## MENÚ PRINCIPAL

A continuación, se muestra la pantalla del menú principal:



Figura 17. Menú principal

Lista y descripción de sus elementos:

* **Título del videojuego:** Elemento que describe el título del juego.
* **Botón Jugar:** Al pulsarlo nos lleva a la pantalla de selección de nivel.
* **Botón Salir:** Al pulsarlo sale de la aplicación.

## NIVELES

A continuación, se muestra la pantalla de niveles:

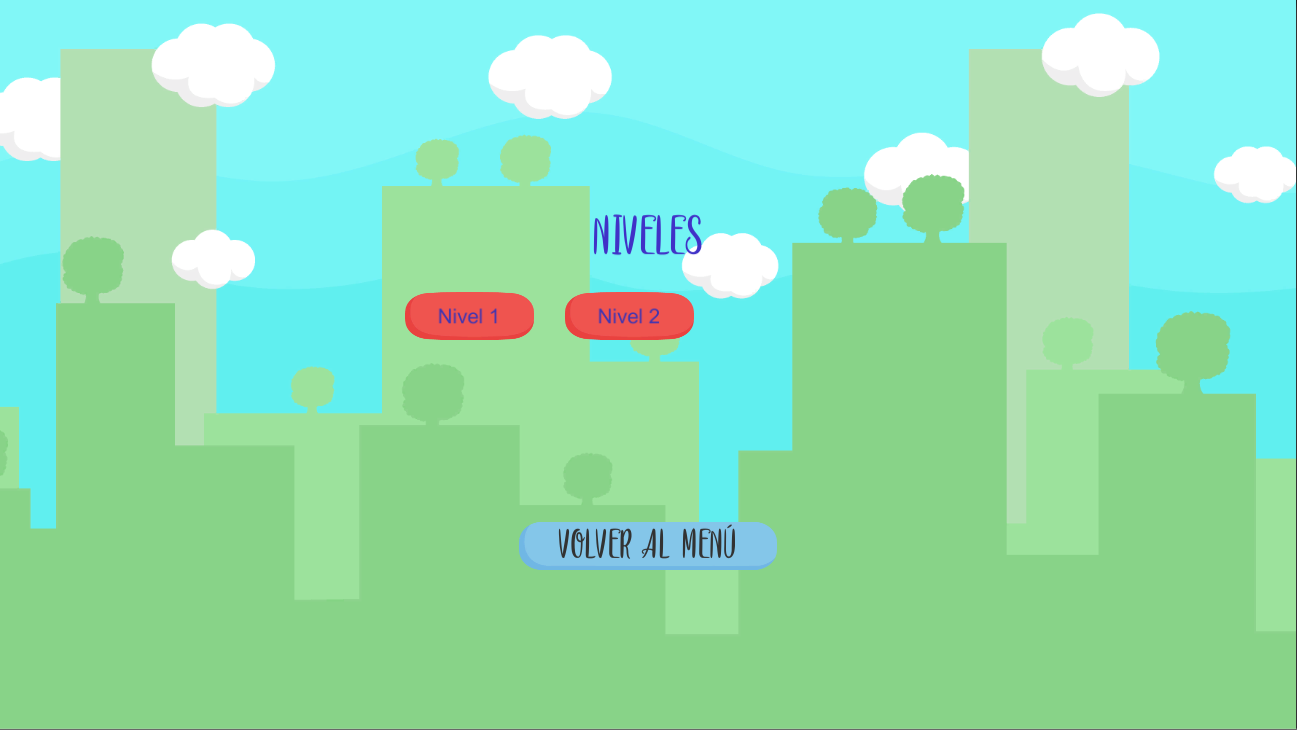


Figura 18. Niveles

Lista y descripción de sus elementos:

* **Título de la pantalla:** Se muestra el título de la pantalla, en este caso “*Niveles*”.
* **Botón Nivel 1:** Al pulsarlo nos lleva a la pantalla de conexión con el nivel 1.
* **Botón Nivel 2:** Al pulsarlo nos lleva a la pantalla de conexión con el nivel 2.
* **Botón Volver al Menú:** Al pulsarlo nos lleva a la pantalla del menú principal.

## PANTALLA DE CONEXIÓN CON EL NIVEL

A continuación, se muestra la pantalla para la conexión entre los jugadores para el juego cooperativo del nivel.

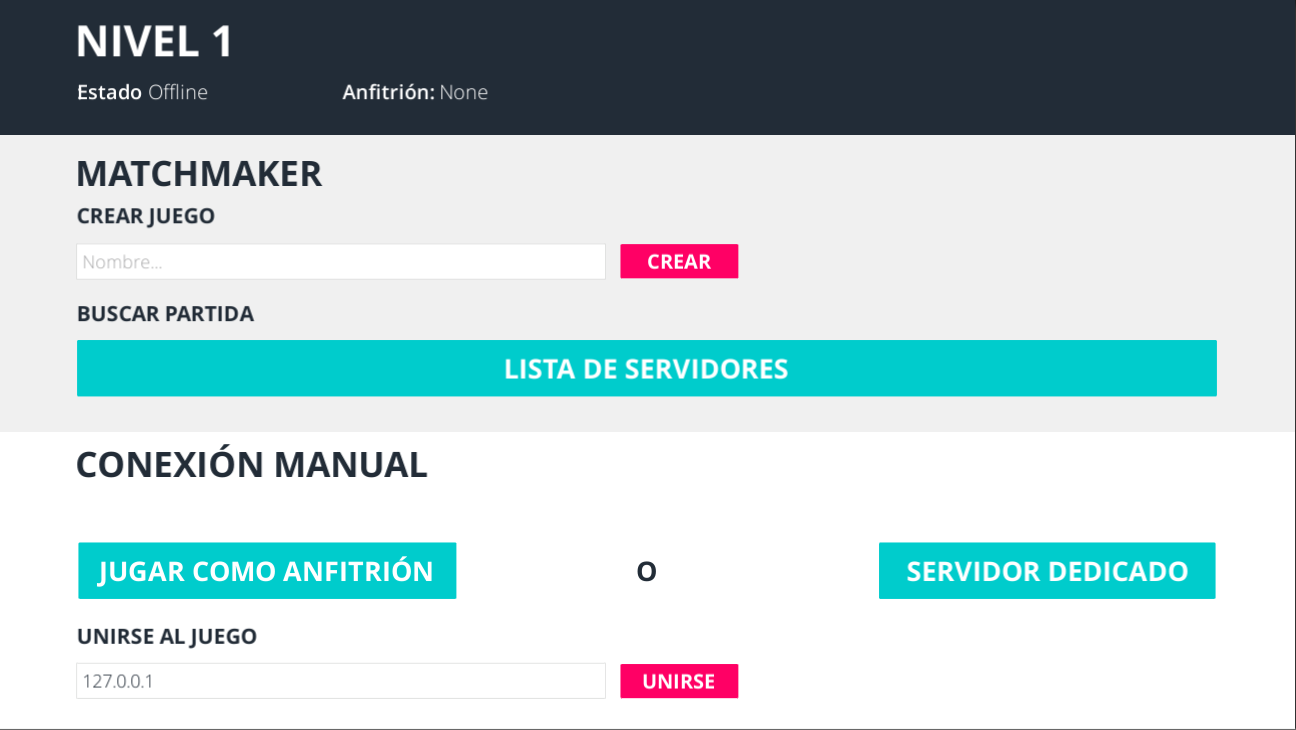


Figura 19. Pantalla de conexión al nivel 1

Lista y descripción de sus elementos:

* **Título:** Título de la pantalla, en este caso “*Nivel 1*”. Esta pantalla conectará a los jugadores en el nivel 1 del juego.
* **Matchmaker:** Esta parte de la escena está deshabilitada, ya que el juego solo está preparado para un juego en local. En un futuro los jugadores se conectarían a través de Internet creando una partida en un servidor.
* **Conexión manual:** Parte donde se conectan los jugadores.
  + **Botón Jugar como anfitrión:** Uno de los dos jugadores debe ser el anfitrión de la partida. Al pulsar ese botón aparece la escena que se muestra a continuación:



Figura 20. Parte de la escena de conexión donde aparecen los jugadores conectados

* + **Unirse al juego:** El otro jugador para unirse a la partida que ha creado el anfitrión debe conectarse al puerto 127.0.0.1 (puesto ya por defecto) pulsando sobre el botón **Unirse.**
* **Escena de lista de jugadores preparados**

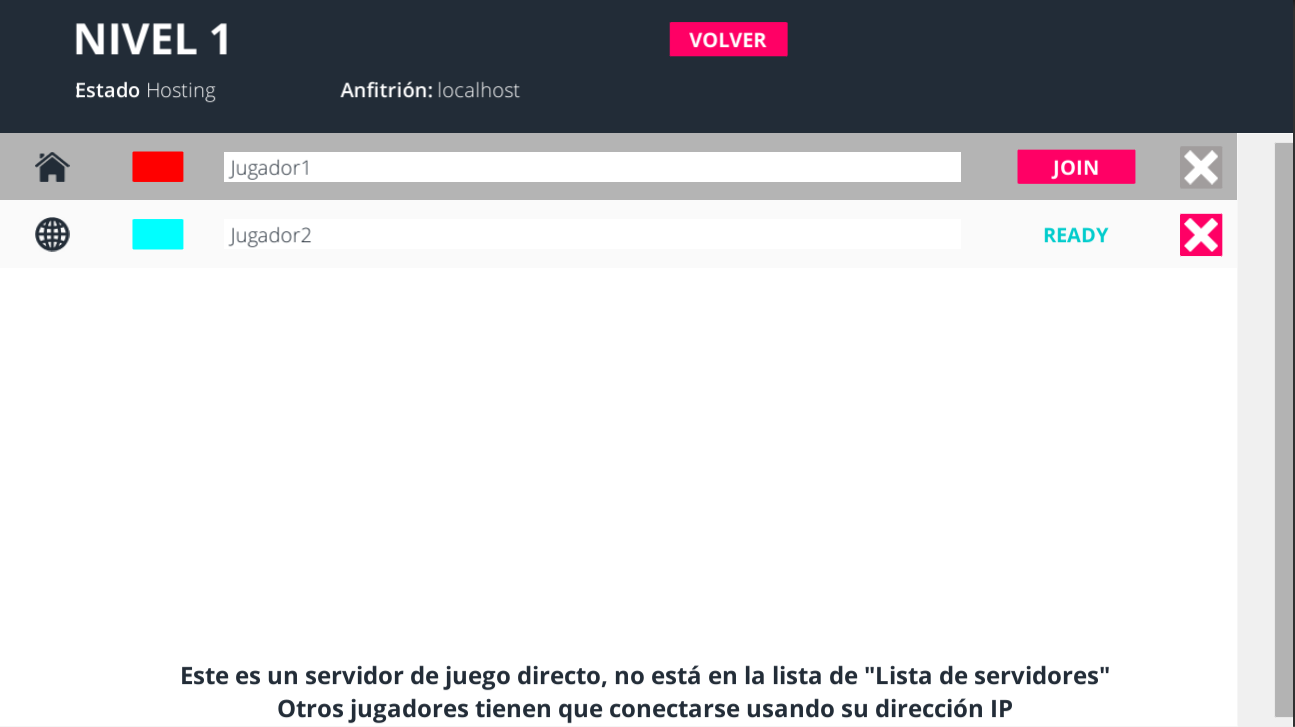


Figura 21. Escena de jugadores preparados para entrar en el nivel

Cuando ambos jugadores le dan al botón **join** los lleva a la pantalla de juego del nivel 1 tras una cuenta atrás de 3 segundos.

## NIVEL 1

A continuación, se muestra la pantalla del nivel 1 con ambos jugadores conectados:



Figura 22. Nivel 1

Lista y descripción de sus elementos comunes:

* **Puntuación:** Texto con la puntuación de los jugadores.
* **Tiempo restante:** En el centro de la pantalla (Figura 22) se puede ver un contador con los segundos restantes del nivel.
* **Jugadores:** Los jugadores aparecen en ambos extremos del nivel.

## NIVEL 2

A continuación, se muestra la pantalla del nivel 2 con los jugadores conectados:



Figura 23. Nivel 2

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En este juego se ha implementado una inteligencia artificial simple aplicada a unos de los enemigos citados anteriormente (enemigo que persigue al jugador, Figura 5).

Este enemigo se caracteriza por perseguir al jugador cuando éste se acerca demasiado al enemigo. Cuanto mayor rango de acción tiene el enemigo menor es su velocidad y viceversa.

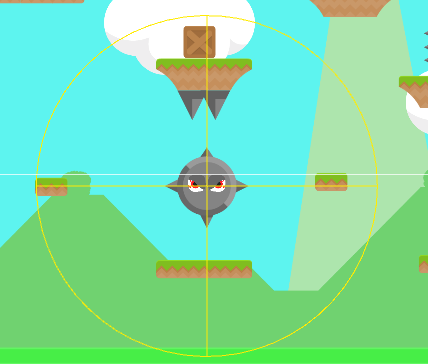


Figura 24. Rango de acción del enemigo inteligente

El algoritmo calcula la distancia que hay entre el jugador y el enemigo. Si esa distancia es menor que el rango de acción se le aplica una velocidad al enemigo con destino el jugador. Si el jugador sale del rango de acción, el enemigo vuelve a su posición de origen a la misma velocidad.

# ARTE 2D

Al ser un proyecto realizado en 2 dimensiones, todas las imágenes que se han incluido son en 2D y además en formato png para mantener una cohesión en el desarrollo del juego. Así como para facilitar el trabajo a posibles terceros. Además, la calidad de las imágenes siempre es superior a la requerida por el videojuego.

# ASPECTOS TÉCNICOS

## DISPOSITIVO OBJETIVO

El juego está preparado para su juego en PCs con sistemas operativos Windows, Linux y Mac.