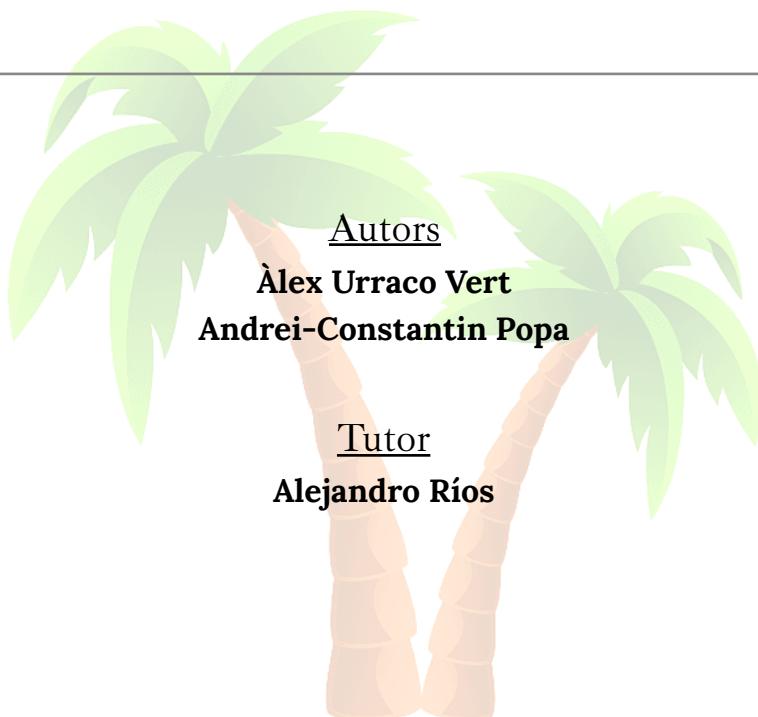


Videojocs

Memòria: Beach Race



30-06-2022

Curs 2021-2022



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

| | |
|----------------------------------------|-----------|
| Introducción | 2 |
| Juego referencia | 3 |
| 2.1. Información general del juego | 3 |
| 2.1.1. Ficha técnica | 3 |
| 2.1.2. Descripción del juego | 4 |
| 2.2. Diferentes plataformas | 5 |
| 2.1.1. Android | 5 |
| 2.1.2. iOS | 6 |
| 2.1.2. Web | 6 |
| 2.3. Creadores | 7 |
| 2.4. Puntos de inspiración | 7 |
| Descripción | 7 |
| 3.1. Objetivo | 7 |
| 3.2. Características | 7 |
| 3.2.1. Obstáculos | 7 |
| 3.2.2. Niveles | 11 |
| 3.2.3. Personajes | 14 |
| 3.2.4. Animaciones | 14 |
| 3.2.5. Decoración | 15 |
| 3.3. Instrucciones | 18 |
| 3.4. Diagrama de ventanas y flow chart | 19 |
| Metodología | 19 |
| Conclusiones | 22 |
| Assets | 23 |
| Bibliografía | 23 |



1. Introducción

¡Bienvenidos a [Beach Race](#)! En esta memoria detallaremos el proceso de realización del juego 3D en el que hemos estado trabajando la última mitad del cuatrimestre, en la asignatura de **Videojuegos**.

Nuestro objetivo ha sido hacer nuestra propia versión de un popular juego casual: **Fun Race 3D**¹, que consiste en una carrera de varios jugadores por una pista de obstáculos, teniendo como objetivo llegar a la meta en primera posición. Si bien el juego original se juega en formato multijugador **en línea**, nosotros hemos tenido que implementar una versión **local** del juego, donde hay dos jugadores y cada uno se puede mover pulsando un botón diferente del teclado.

Para llevar a cabo esto, hemos decidido utilizar el motor gráfico **Unity**², ya que, además de que nuestro tutor nos ha instruido en él, se puede encontrar una gran cantidad de material de aprendizaje online, lo que nos ha beneficiado en tener un desarrollo rápido y coherente del producto final.

El juego se ha construido en el transcurso de aproximadamente **1 mes**, y a continuación entraremos más en detalle sobre el proceso de su desarrollo.

¹ Se puede echar un vistazo al juego en el siguiente enlace: <https://www.minijuegos.com/juego/fun-race-3d>

² Versión **2021.1.12f1**

2. Juego referencia

Como antes hemos mencionado, hemos tomado por referencia el juego de **Fun Race 3D**. Hemos intentado reproducir las mecánicas del juego en cuestión, aplicando nuestra estética y estilo personal.



Figura 1. Icono del juego

2.1. Información general del juego

2.1.1. Ficha técnica

| | |
|---------------------------|------------------|
| Any de Publicació | 05/26/2019 |
| Estudi de desenvolupament | Good Job Games |
| Publisher | Good Job Games |
| Versió current | 1.6 |
| Plataformes | Android, iOS, PC |
| Públic Objectiu | 12+ |
| Vendes | - (Juego gratis) |
| Descàrregues | 450M+ |

34

³ Página oficial del desarrollador: <https://goodjobgames.com/games/>

⁴ Datos adicionales del juego extraídos de:
<https://app.sensortower.com/ios/us/good-job-games/app/fun-race-3d/1462556579/overview>

2.1.2. Descripción del juego

Fun Race 3D consiste en una carrera entre 2-4 jugadores en línea, donde en cada nivel se tiene que superar un recorrido de obstáculos para poder llegar a la meta. Cada vez que el jugador se golpea con algún obstáculo, se vuelve a empezar desde un punto determinado el recorrido.

Cuando un jugador alcanza la meta, el nivel se da por acabado, y se pasa a otro nivel con otros jugadores y obstáculos diferentes.



Figura 2. Pantallazos del juego⁵

El juego ha sido desarrollado por **Good Job Games** para las plataformas de **App Store** (iOS)⁶, **Play Store** (Android)⁷ y en formato **Web**.

⁵ Fuente imagen: <https://androidphoria.com/juegos/fun-race-3d-juego-sencillo-divertido-android>

⁶ <https://apps.apple.com/es/app/fun-race-3d/id1462556579>

⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.slippy.linerusher&hl=es&gl=US>

2.2. Diferentes plataformas

2.1.1. Android

En **Android**, para su plataforma de descargas **Play Store**, el juego cuenta con más de **100 millones** de descargas, a la vez que ha obtenido una valoración por parte de los usuarios de **4,2/5** estrellas, con **2,46 millones** de reseñas. En esta plataforma, el juego fue actualizado por última vez el **21-01-2022**.

Fun Race 3D

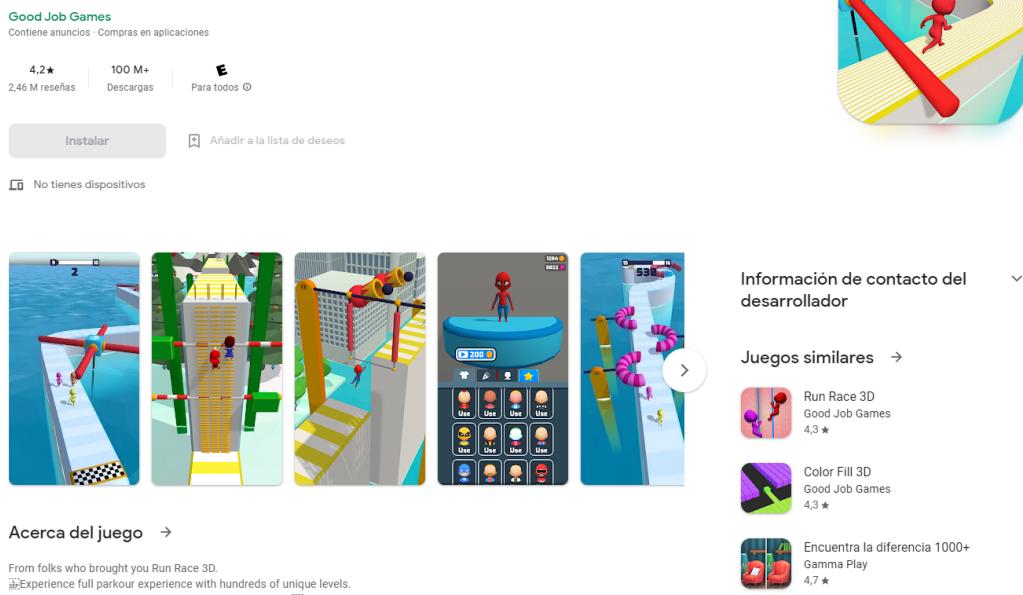


Figura 3. Aspecto del juego actualmente en la “Play Store”

Podemos ver que está calificado con una puntuación parental de **E⁸**, además de estar en las categorías de juegos “Acción”, “Juegos de Plataformas”, “Un Jugador”, “Abstracto” y “Sin conexión”.

⁸ “Para todos”

2.1.2. iOS

En el sistema operativo de **iOS**, para su plataforma de descargas **App Store**, no podemos acceder al número de descargas del juego, pero podemos ver que ha obtenido una valoración por parte de los usuarios de **4,5/5** estrellas, con **26 mil** reseñas. En esta plataforma, el juego fue actualizado por última vez el **26-01-2022**, lo que se corresponde, al igual que en **Android**, con la versión **1.6** del juego.

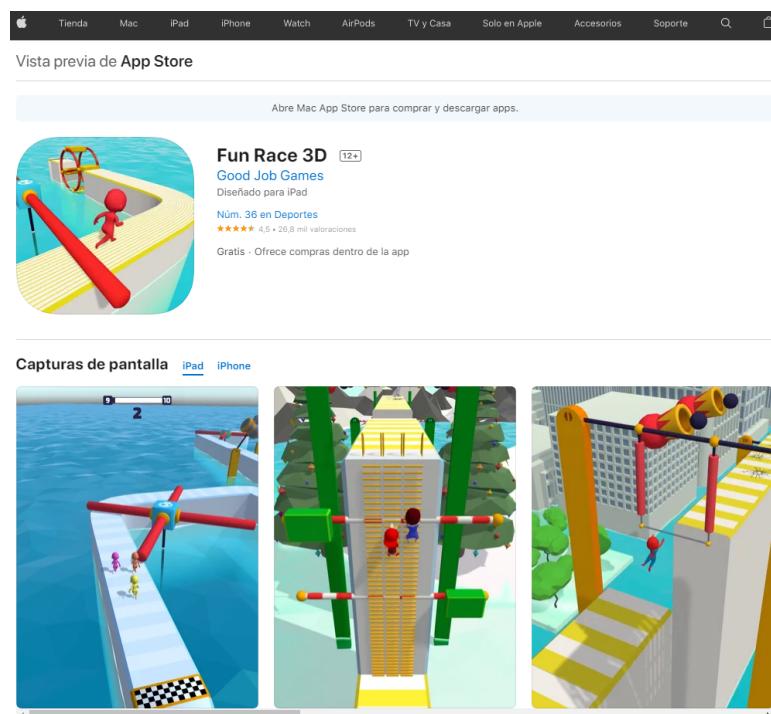


Figura 4. Aspecto del juego actualmente en la “App Store”

Podemos ver que está dirigido a un público **+12**, además de estar en el puesto **nº 36** en la categoría de “Deportes” de la plataforma. También se nos indica el tamaño que el juego ocupa en este sistema operativo, que son unos **182,1 MB**.

2.1.2. Web

Este juego también está disponible para jugar en **cualquier buscador** si se dispone de conexión a Internet.

2.3. Creadores

2.4. Puntos de inspiración

3. Descripción

3.1. Objetivo

Como hemos descrito anteriormente, el juego referencia consiste en una carrera entre 2-4 jugadores en línea, donde en cada nivel se tiene que superar un recorrido de obstáculos para poder llegar a la meta. **Beach Race** tiene el mismo objetivo pero con la posibilidad de jugar **2 jugadores en local**.

El objetivo principal de los jugadores es llegar a la meta antes que nuestro contrincante esquivando los obstáculos para no volver atrás.

3.2. Características

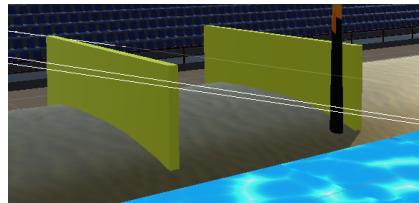
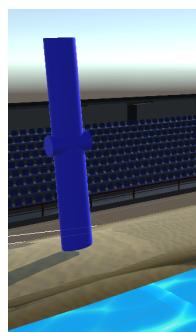
Beach Race consiste en 5 niveles diferentes con **temática playera** en los que hay hasta **10 tipos de obstáculos diferentes**. Hay niveles de dificultad variable según se prograse en el juego, con obstáculos y mecánicas nuevas a cada nivel. También disponemos de diferentes modos de movimiento como son correr, escalar, deslizarse por un tobogán y bailar que se activan dependiendo del obstáculo y de la situación pertinente del personaje respecto a su posición en el nivel.

3.2.1. Obstáculos

Como hemos mencionado anteriormente, habrá **10 obstáculos diferentes** que disponen de diferentes movimientos y animaciones para poder detener al jugador.

Después de una intensa búsqueda en internet y en la tienda de assets de Unity, encontramos un asset en la **tienda de Unity**⁹ que nos proporcionaba **9** de los obstáculos base implementados (el décimo lo diseñamos en **Blender** nosotros mismos). Habiendo hecho nuestras propias modificaciones en los modelos y en el código básico de obstáculo, procedimos a incorporarlos a nuestro juego.

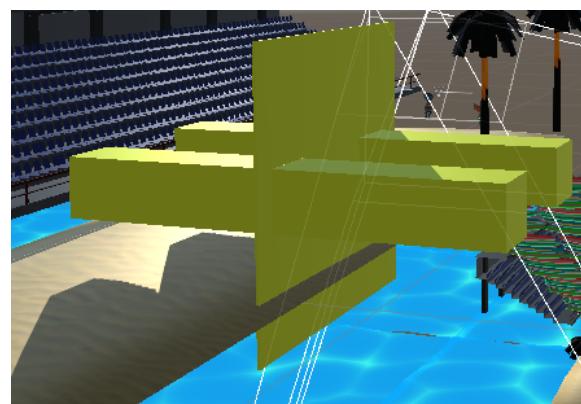
En este apartado, haremos una lista de todos ellos con sus respectivas características:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Muro deslizante, movimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● arriba a abajo ● abajo a arriba. |  |
| <p><u>La Hélice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● rota desde el centro con un movimiento circular desde su eje horizontal. |  |
| <p><u>Bola de demolición</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● El nombre es bastante auto descriptivo, la bola de demolición se mueve como un péndulo para intentar machacar al jugador. |  |

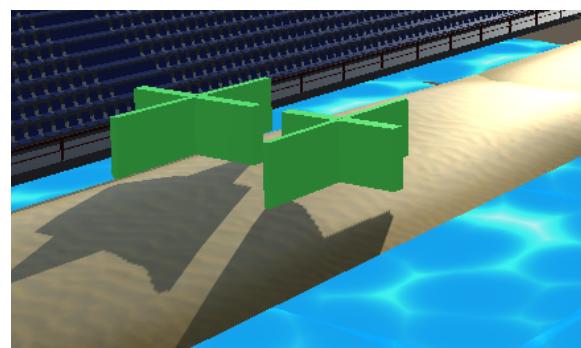
⁹ Hemos añadido al final una sección con todos los assets utilizados, junto a su link

Pared empujadora:

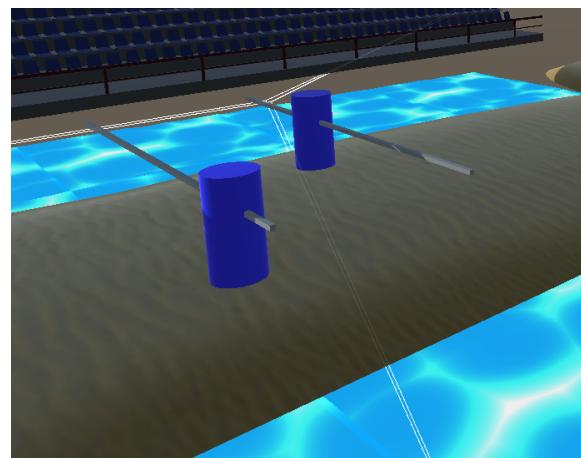
- dos barras salen cada cierto tiempo de la pared, empujando al jugador que se encuentre con ellas.

Paredes rotativas:

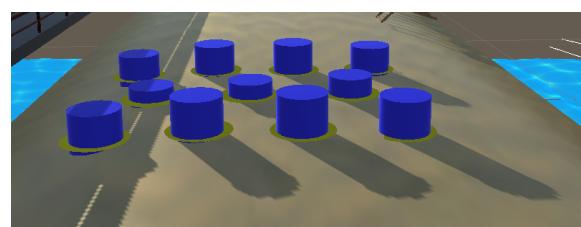
- dos paredes en forma de cruz, que giran cada cierto tiempo de manera atípica, dónde el jugador tendrá que estar atento para esquivarlas.

Cilindros sobre raíl:

- dos cilindros que van sobre un raíl cada uno.

Los “topos”:

- múltiples cilindros que salen del suelo cada cierto tiempo, alternando filas.

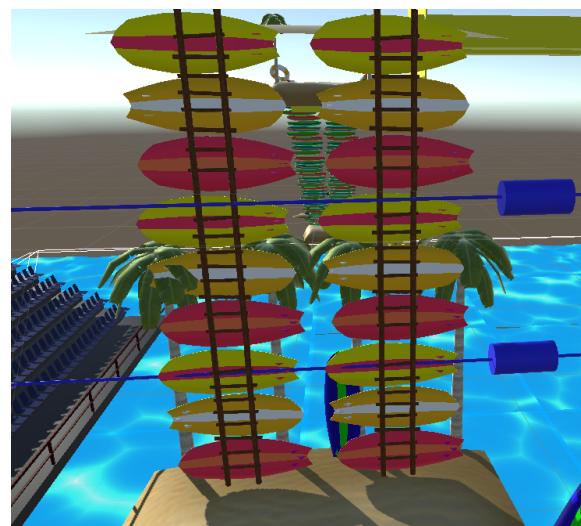


Anillo giratorio:

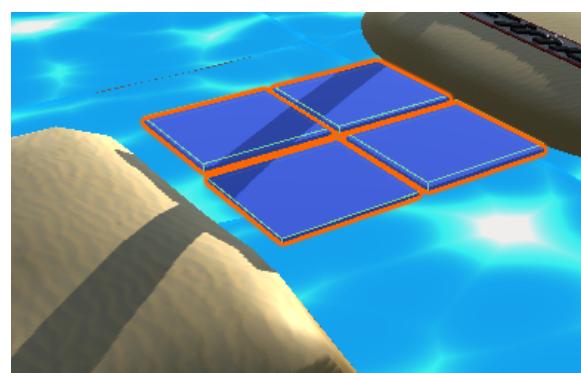
- anillo que gira sobre su propio eje, obligando al jugador a avanzar en dos fases: entrando al anillo y esperando para posteriormente salir por el hueco.

Escaleras con trampa:

- A partir de unas escaleras diseñadas por nosotros con la ayuda de diferentes modelos (tablas de surf, escaleras de madera), añadiendo unos cilindros sobre raíl verticales se consigue aumentar exponencialmente la dificultad de subirlas.

Plataformas fantasma:

- Al jugador más le vale pasar deprisa por encima de estas plataformas, ya que desaparecen muy rápido.



3.2.2. Niveles

Beach Race consiste en 5 niveles diferentes de dificultad progresiva.

Haremos un breve repaso de los distintos niveles:

- Nivel 1:

Como podemos observar en la imagen de abajo, el nivel 1 dispone de 3 obstáculos diferentes como son las [paredes rotativas](#), [cilindros sobre raíl](#). Al ser el primer nivel, no tiene demasiadas complicaciones, y se usa como una introducción a las mecánicas del juego .

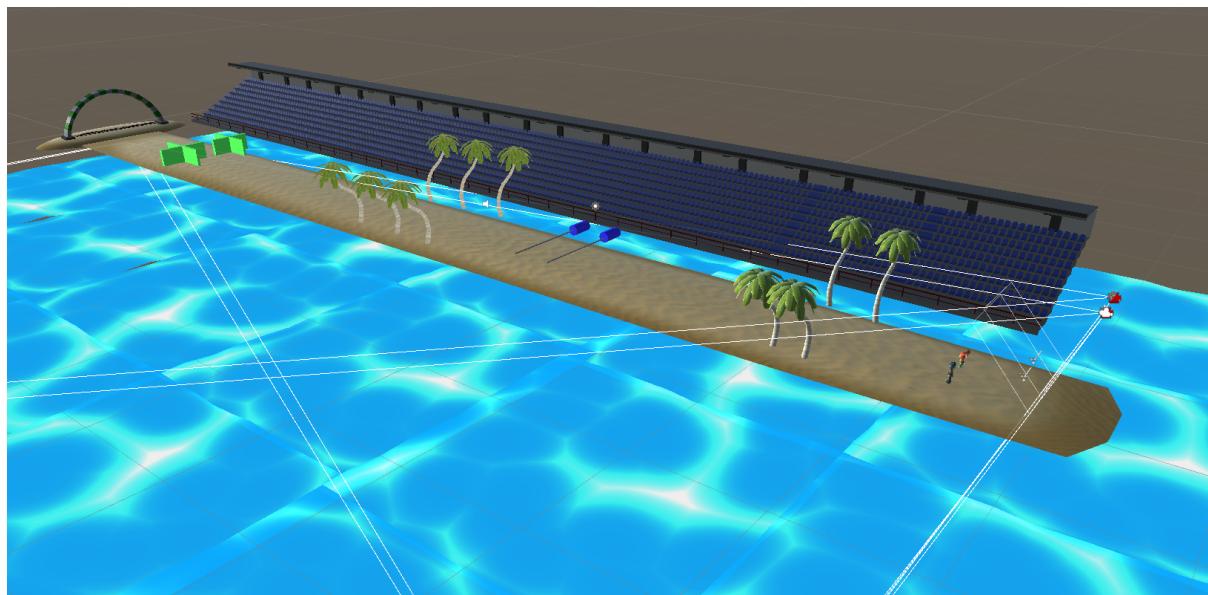


Figura 6. Nivel 1

- Nivel 2:

Como podemos observar en la imágen de abajo, el segundo nivel, también dispone de 3 obstáculos como son los [muros deslizantes](#), [hélice](#), [bola de demolición](#) .

Podemos ver que dispone de un giro a la derecha.

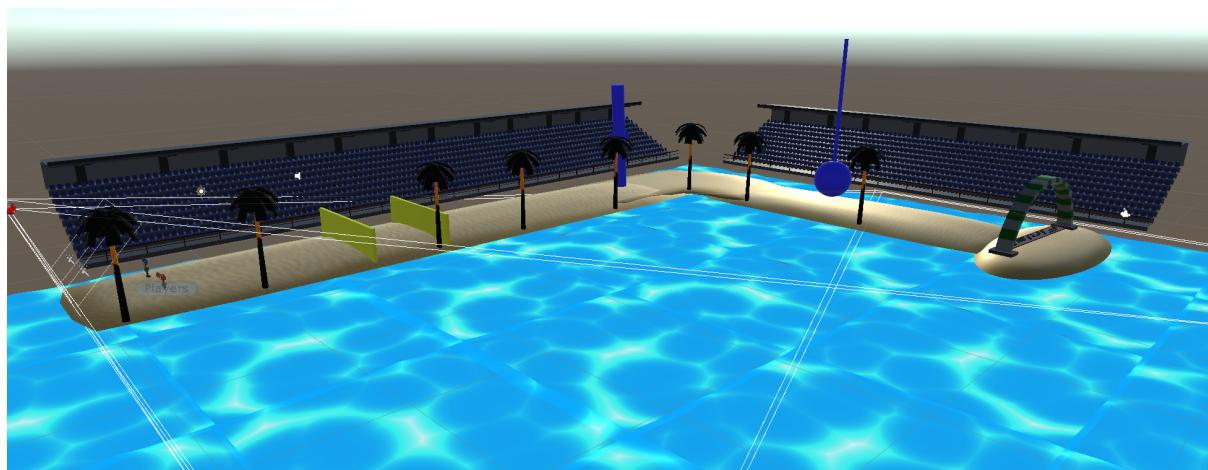


Figura 7. Nivel 2

- Nivel 3:

El tercer nivel también dispone de 3 obstáculos como son los **topos**, **anillo giratorio**, **muro deslizante**. Podemos observar que es un poco más largo que los anteriores y creemos que los obstáculos (sobre todo los 2 primeros) serán más difíciles de superar.

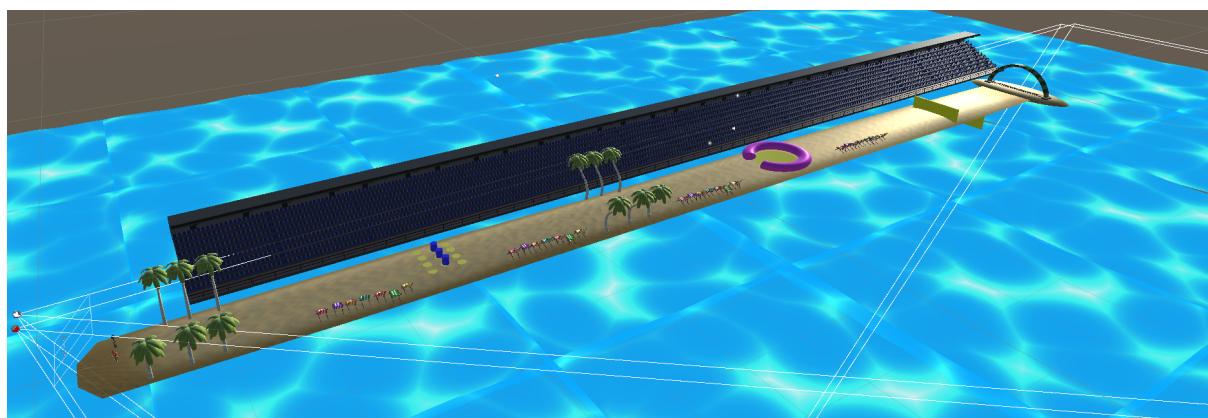


Figura 8. Nivel 3

- Nivel 4:

El cuarto nivel dispone ya de mayor complejidad. Aparte de encontrarnos ante 3 obstáculos de dificultad superior, como son la **pared empujadora**, **paredes rotatorias**, **cilindro sobre raíl**; también dispone de una bajada en una rampa y de un giro a la derecha para poder llegar a la meta.

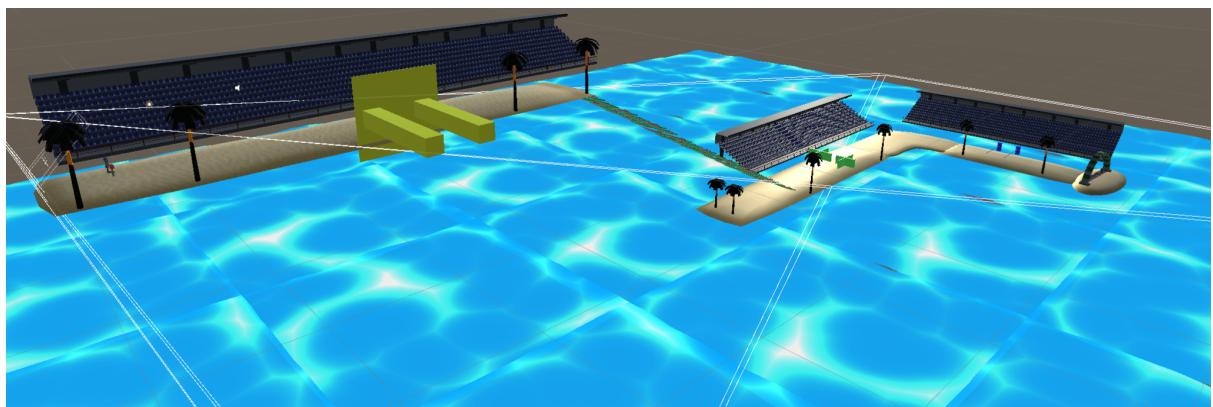


Figura 9. Nivel 4

- Nivel 5:

En el quinto y último nivel tenemos una complejidad extra con el añadido de los obstáculos mientras el personaje está escalando. El nivel dispone de 4 obstáculos como son [las escaleras con trampa](#), [anillo giratorio](#), [pared empujadora](#), [plataformas fantasma](#). Como es el último nivel dispone de todos los obstáculos para poder hacer cualquier animación que tenemos definida (**moverse, escalar, deslizarse, morir y bailar**), además de proporcionar el desafío más intenso que puede ofrecer nuestro juego al jugador.

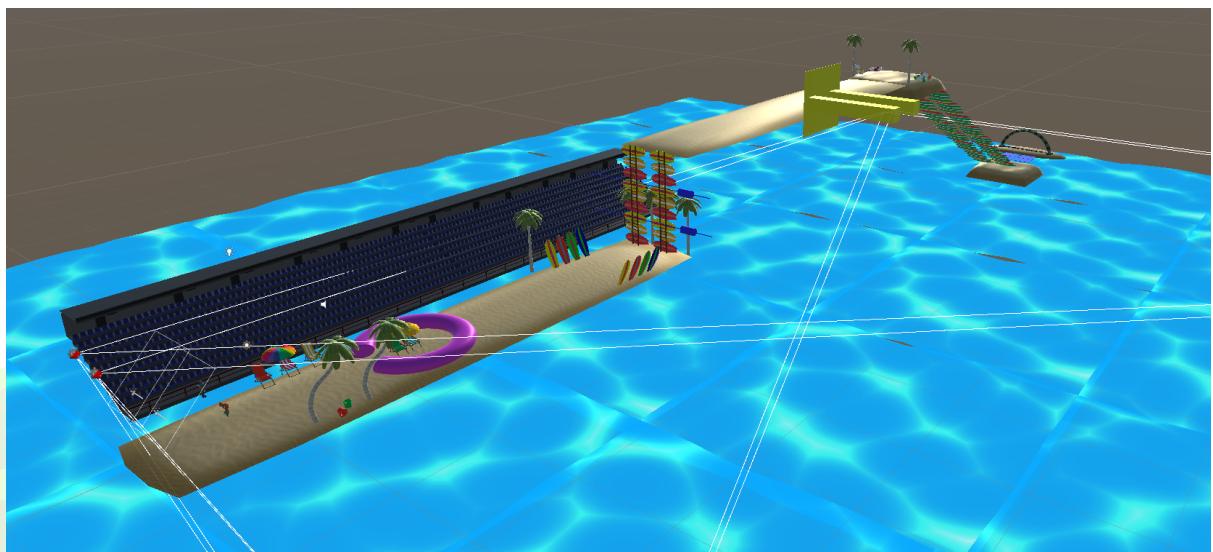


Figura 10. Nivel 5

3.2.3. Personajes

La elección de personajes fue difícil porque había modelos que no conseguimos hacer funcionar en **Unity**, así que al final tuvimos que sacar los dos modelos de personaje desde la plataforma de **Mixamo**. En las imágenes de abajo podemos ver los 2 modelos. El primero llamado **Dozzy** es el ratón azul. El segundo llamado **Mousey** es el ratón naranja.



Figura 11 : Dozzy



Figura 12 : Mousey

3.2.4. Animaciones

Disponemos de un total de 5 animaciones, todas importadas de **Mixamo**:

- Moverse
- Morir
- Escalar
- Deslizarse
- Bailar

3.2.5. Decoración

El primer paso fue pensar cómo queríamos decorar nuestros niveles y pensamos que una estética playera era similar a la del juego original. Nos pusimos a buscar diferentes assets que nos gustasen y con este proceso, encontramos este asset de **Super Beach Pack¹⁰** que nos gusto mucho, así que decidimos ambientar nuestros niveles con esta temática de la playa.

Como podemos ver en las imágenes de abajo, disponemos de muchos objetos relacionados con la playa como por ejemplo:

- palmeras
- sillas de playa
- sombrillas
- tablas de surf
- cubos de playa, etc.

Lo más importante fueron las diferentes formas de **terreno de arena** que utilizamos como plataforma en la cuál los personajes se pueden mover.



Figura 13 : Imagen extraída de un nivel en el que podemos el terreno de arena donde nuestro personaje se mueve y también ver sillas de playa, palmeras, sombrillas, cubos de agua y al fondo de la imagen tablas de surf

¹⁰ Autor: SnowConeSolid. <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/exterior/super-beach-pack-39084#description>

A parte de el asset mencionado anteriormente, buscamos más assets para poder llegar a hacer la meta y ambientar un poco con la idea de una ambientación de juegos de carreras. Después de una intensiva búsqueda encontramos este asset de **Props for track environment¹¹**, el cual disponía de las gradas utilizadas y del arco y el cartel de la línea de meta.

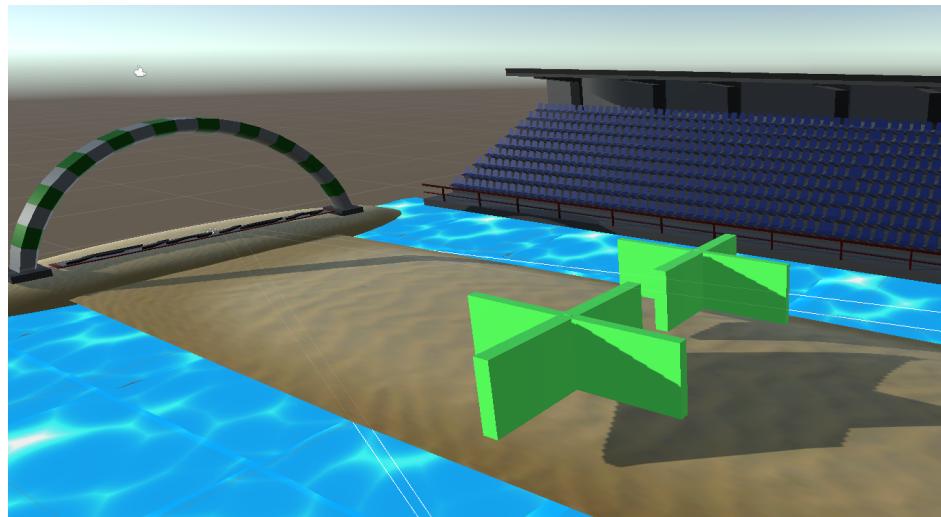


Figura 14: Imagen extraída de un nivel en el que podemos ver las gradas y el arco y la línea de meta

En el enunciado se pedía distintos movimientos de los jugadores y decidimos hacer los movimientos de escalar y deslizarse pero no contábamos con los objetos para hacerlo, así que decidimos diseñarlos nosotros a partir de los objetos que teníamos de los assets anteriores.

Diseñamos la rampa por la cual el personaje se desliza juntando muchas tablas de surf haciendo la forma de un tobogán.

¹¹ Autor: *BEDRILL*

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/props-for-track-environment-lowpoly-free-211494#publisher>

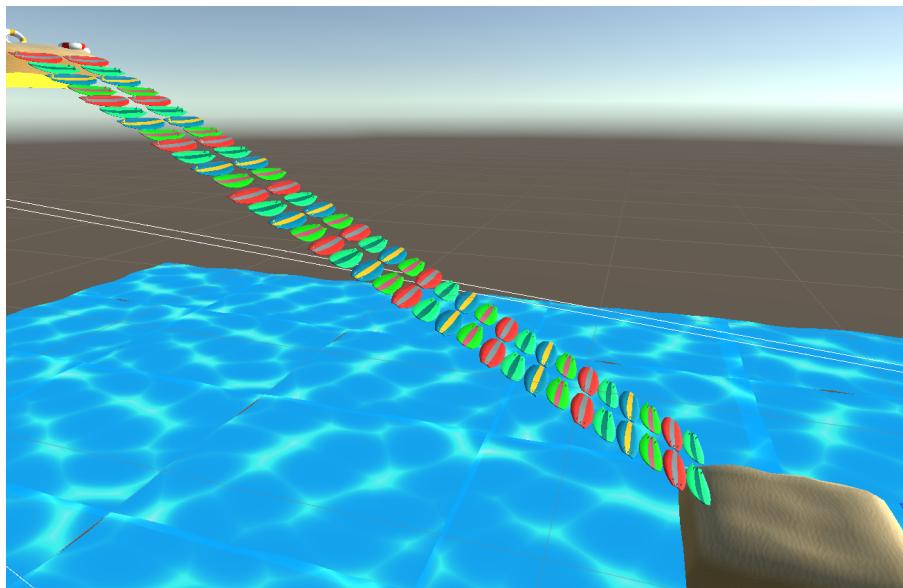


Figura 15: Imagen extraída de un nivel en el que podemos ver la rampa por la que el personaje se desliza creada a partir de tablas de surf de los assets mencionados anteriormente

También diseñamos las escaleras también a partir de las tablas de surf y de un modelo de escaleras buscado por internet “**Rustic Wood Stairs**”¹².

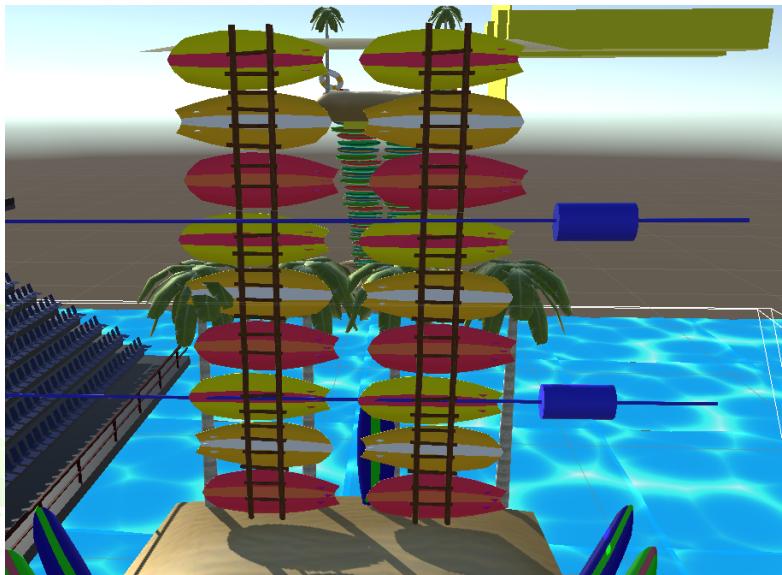


Figura 16: Imagen extraída de un nivel en el que podemos ver las escaleras diseñadas a partir de las tablas de surf de los assets mencionados anteriormente

¹² <https://www.turbosquid.com/3d-models/stair-wood-rustic-model-1244672#>

3.3. Instrucciones

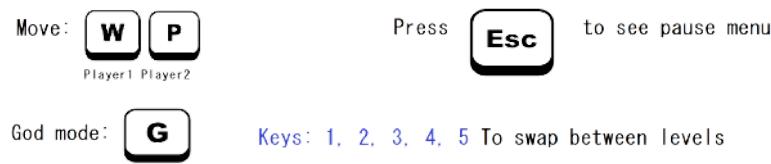


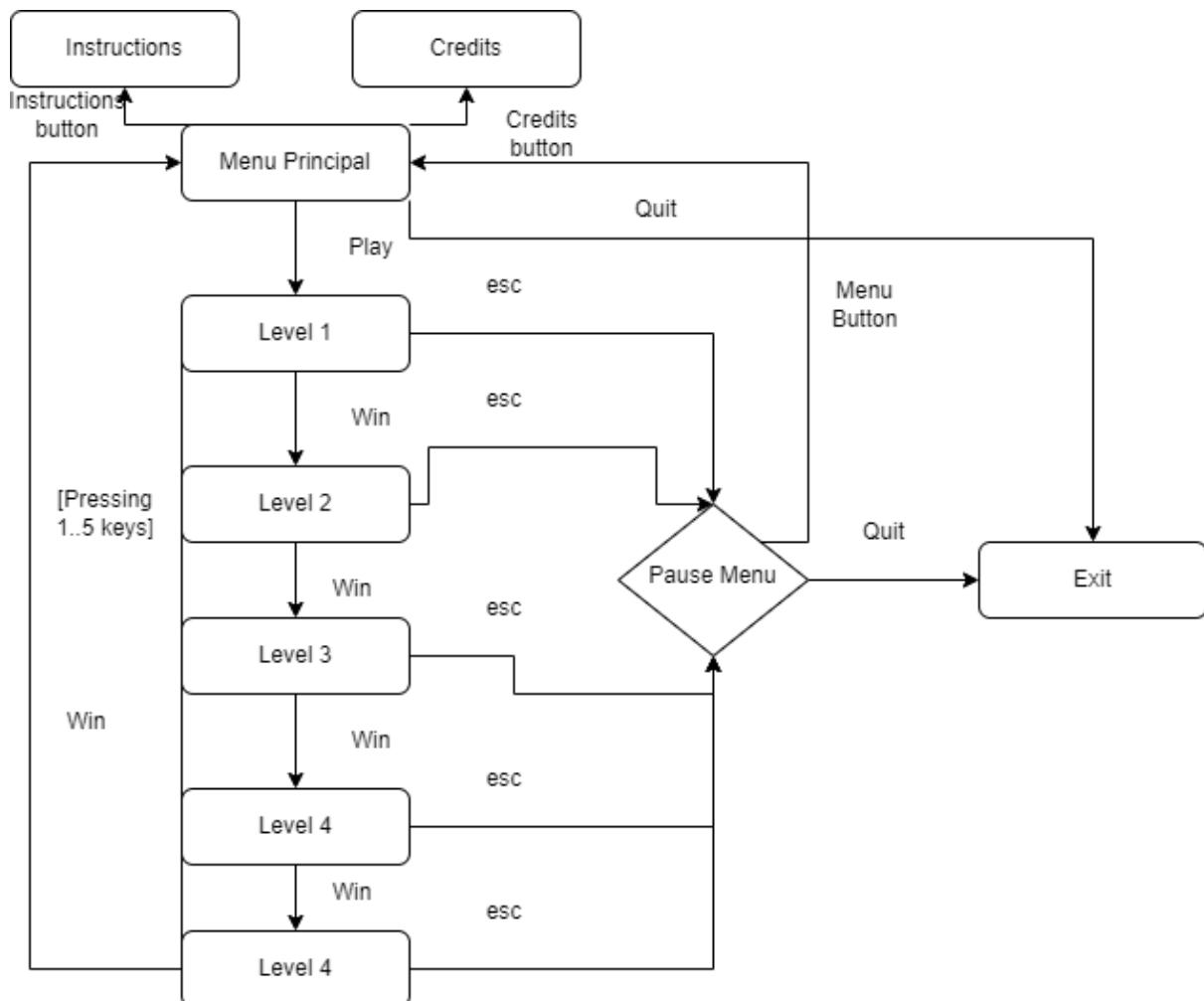
Figura 17: Instrucciones de nuestro juego

Como podemos ver, las mecánicas de nuestro juego son bastante fáciles para un jugador promedio. Se basan en:

- Pulsar **W**, **P**, para respectivamente los jugadores **1**, **2** para avanzar hacia adelante.
- Pulsar **esc** para acceder al menú de pausa.
- Pulsar **G** para acceder al *God mode*¹³.
- Pulsar las teclas de **1**, **2**, **3**, **4**, **5** para acceder a los diferentes niveles sin tener que completar el presente.

¹³ Modo de juego donde se es invulnerable a los obstáculos.

3.4. Flow chart



4. Metodología

Este videojuego está implementado por solo 2 personas cuando un videojuego normal suele contar con muchas más, así que la organización fue bastante importante. Cada semana nos reuníamos por **Discord** para poder organizar un poco el trabajo que íbamos a hacer esa semana. Nos repartíamos las tareas y cuando uno de los dos tenía un problema, nos conectábamos para poder resolverlo entre todos.

Durante todo el mes, nos manteníamos informados ya fuera mediante **WhatsApp** o mediante **Discord**, a parte de cuando nos reuniamos de manera presencial o de manera online.

En las imágenes de abajo, podemos ver el diagrama de Gantt indicando más o menos las tareas a hacer y sus semanas de implementación.

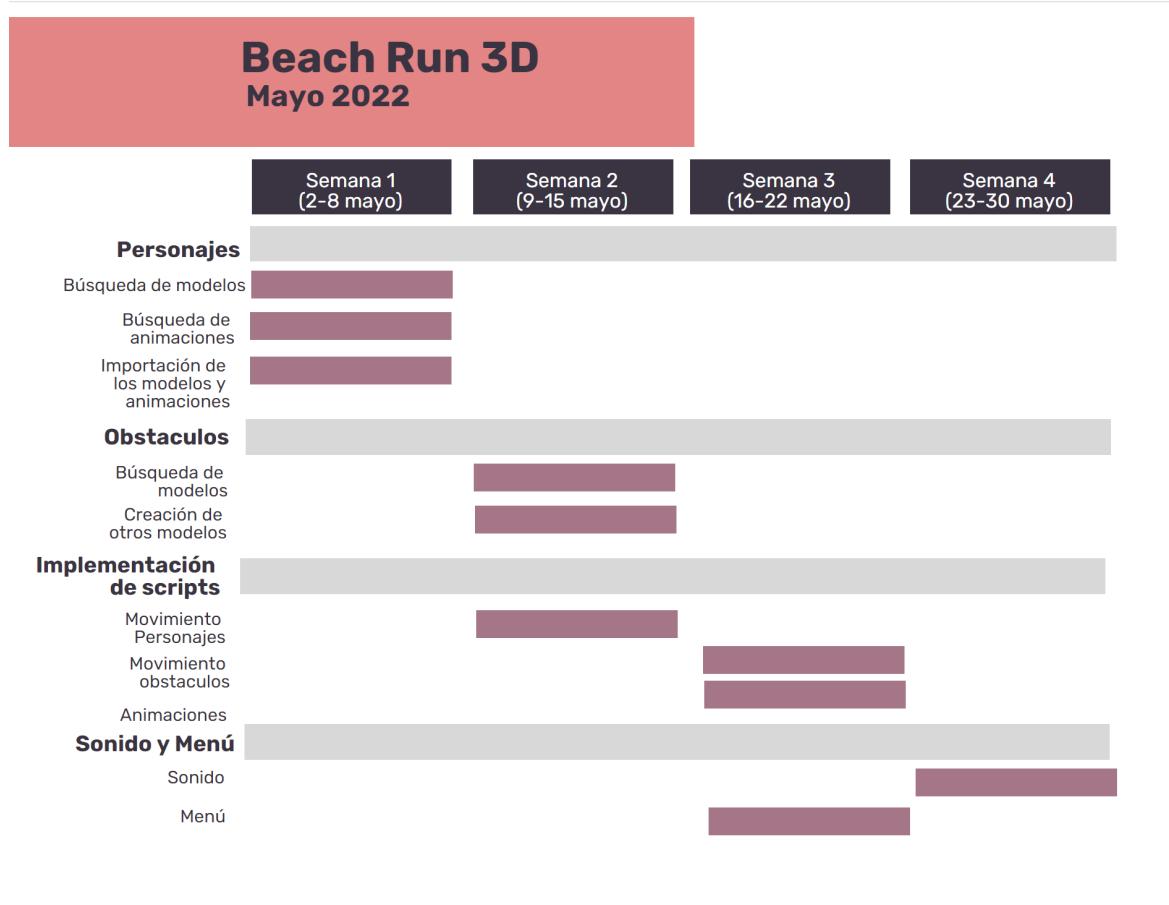
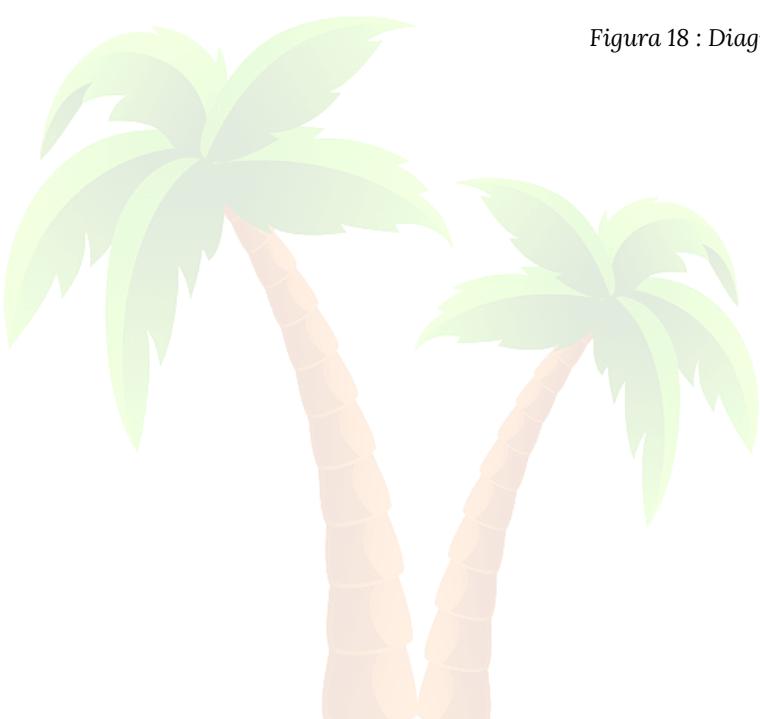


Figura 18 : Diagrama de Gantt parte 1



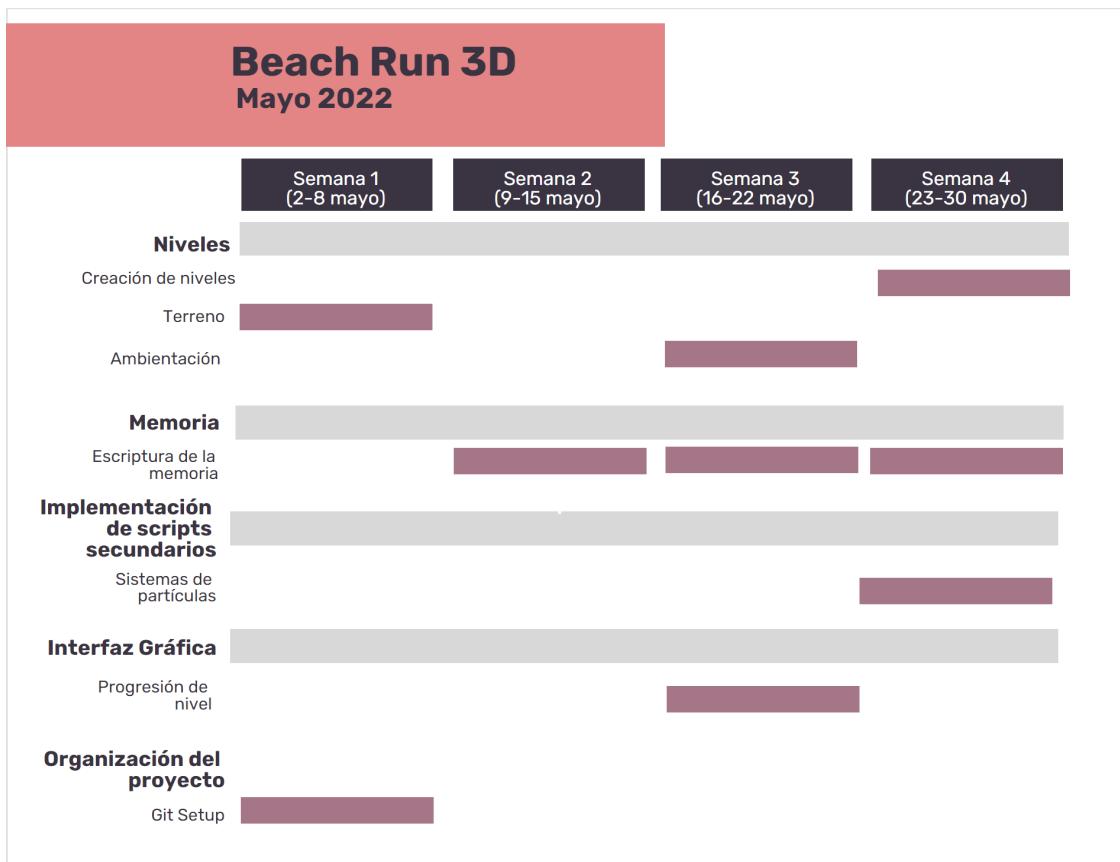


Figura 19: Diagrama de Gantt parte 2

Para poder trabajar colaborativamente con la plataforma de **Unity**, existen varias opciones proporcionadas por la plataforma en cuestión pero ninguna nos funcionó. Tuvimos que recurrir a hacer un repositorio en **Github** y cada vez que uno de los dos implementaba alguna cosa, hacía **push** y el otro antes de ponerse a programar nada, tenía la obligación de hacer **pull** para poder tener los cambios hechos.

En alguna ocasión tuvimos algún que otro problema pero siempre editando los ficheros cuidadosamente pudimos resolverlos.

En la imagen de abajo podemos observar un extracto de nuestros cambios en el **Github**.

| | Commits on May 30, 2022 | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| menu fix |  andrei-0000 committed 1 hour ago | View | d152de5 |
| commit level |  andrei-0000 committed 1 hour ago | View | adb9c29 |
| added instructions and credits to menu |  andrei-0000 committed 1 hour ago | View | 48d361b |
| nivells acabats + tecles cambiates |  Alexurve20000 committed 2 hours ago | View | 4ca85ba |
| nivells acabats |  Alexurve20000 committed 2 hours ago | View | 67924e6 |
| added level 4 properl |  andrei-0000 committed 3 hours ago | View | a8d7f9d |
| dsdam ... |  andrei-0000 committed 3 hours ago | View | 998f016 |
| added level4 (andrei) |  andrei-0000 committed 3 hours ago | View | 87db502 |
| falta iluminacio + ultim nivell |  Alexurve20000 committed 8 hours ago | View | cae0d65 |
| added swap level on victory |  andrei-0000 committed 8 hours ago | View | 95a16f3 |
| fixes to levels, added change level keys |  andrei-0000 committed 8 hours ago | View | 57ae242 |
| added particle on victory only |  andrei-0000 committed 9 hours ago | View | 4d13803 |
| nivell 3 fet del tot |  Alexurve20000 committed 9 hours ago | View | f78ac4c |
| nivell 3 fet |  Alexurve20000 committed 10 hours ago | View | 64bd1a1 |
| fdsafdsagfdsf |  Alexurve20000 committed 17 hours ago | View | 7ff7af9 |

Figura 20: Extracto de Github

5. Conclusiones

Estamos satisfechos con el trabajo realizado durante este mes de implementación de nuestro videojuego **Beach Race**.

Hemos tenido muchas dificultades y errores debidos a **Unity** que afortunadamente hemos podido resolver pero debido a su dedicación en horas realizadas.

Con nuestra experiencia, en ambos casos, prácticamente nula y con la realización de otras asignaturas en el cuatrimestre, consideramos tendríamos que tener más tiempo para poder implementar el videojuego ya que partíamos desde 0 y pensamos que 1 mes no es suficiente para poder llegar a alcanzar al 100% nuestros objetivos en la implementación de este.

Como punto a favor, podemos decir que en internet hay mucha información y muy buena sobre **Unity** con la que gracias a esta, hemos podido acabar el videojuego.

6. Assets

En este apartado pondremos todos los assets más importantes utilizados en nuestro videojuego:

- Asset para escaleras:

<https://www.turbosquid.com/3d-models/stair-wood-rustic-model-1244672#>

- Asset temática playa:

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/exterior/super-beach-pack-39084#description>

- Asset de obstáculos:

<https://assetstore.unity.com/packages/templates/packs/obstacle-course-pack-178169>

7. Bibliografía

- Technologies, U. (s. f.). Unity - Scripting API: Página Oficial Unity.

<https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>

- Verdugo, J. S. (2020, 18 junio). Usar Delegates y Events en Unity. Adictos al trabajo.

<https://www.adictosaltrabajo.com/2020/06/18/crear-delegates-y-events-en-unity/>

“Fun Race 3D - Aplicaciones en Google Play.” *Google Play*,

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.slippy.linerusher&hl=es&gl=US>.

Accessed 30 May 2022.

“Fun Race 3D en App Store.” *App Store*,

<https://apps.apple.com/es/app/fun-race-3d/id1462556579>. Accessed 30 May 2022.

“Fun Race 3D - Overview - Apple App Store - US.” *Sensor Tower*,

<https://app.sensortower.com/ios/us/good-job-games/app/fun-race-3d/1462556579/overview>. Accessed 29 May 2022.

“Games.” *Good Job Games*, <https://goodjobgames.com/games/>. Accessed 29 May 2022.

Videos de Youtube utilizados:

Aigua: [SIMPLE CARTOON WATER in Unity](#)

Menu: [5 Minute MAIN MENU Unity Tutorial](#)

Progress Bar: [How to create Progress Bars in Unity](#)

[EASY Unity Progress Bar Tutorial + Particles! \[2019\]](#)

[How to make a LOADING BAR in Unity](#)

[BASIC MOVEMENT - Hyper-casual Game in Unity - Tutorial - Subway Surfers - Part_1](#)

[Unity Tutorial - A Temple Run prototype in 10 minutes](#)

[Make an Endless Runner in Unity 2020 / 2021 - part 1 of 2](#)

Camara: [Setting up a split screen using Cinemachine](#)

[How to Change Cinemachine Values Through Code Dynamically](#)

Movimiento:

[Cómo mover un personaje en Unity | 4 Métodos](#)