

# Desarrollo de videojuego para personas con diversidad funcional



Grado en Ingeniería Multimedia

## Trabajo Fin de Grado

Autor:  
Jessica Hernández Gómez

Tutor:  
Carlos J. Villagrà Arnedo

Junio 2022



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

## Justificación y objetivos

El mundo de los videojuegos está en constante expansión y actualmente se considera una forma de ocio más, dejando de ser algo trivial que sólo entendían algunos. Hoy en día podemos encontrar videojuegos de todas clases y desarrollados para todas las edades, haciéndolos aún más accesibles para todos excepto para las personas con diversidad funcional. Adaptarlos para ellos es un tema que requiere tiempo y esfuerzo y no todas las compañías están dispuestas a invertir en ello, esto es otro motivo más por el cual están siendo discriminados por la sociedad. Por este motivo se pretende desarrollar en Unity un único videojuego compuesto por 2 minijuegos para dispositivos móviles donde se pueda jugar sean cuales sean las características del usuario en cuestión.

Se revisará cuál es la situación actual a la que se enfrentan las personas con diversidad funcional actualmente, qué referentes se encuentran y cómo se pueden adaptar los videojuegos sin necesidad de perder el objetivo en dicha adaptación y que finalmente el juego sea completamente diferente tras su adaptación. Posteriormente, toda la información recabada será utilizada para desarrollar un videojuego accesible.

El objetivo de dicho videojuego es que independientemente de las características del usuario, los minijuegos estén lo suficientemente adaptados para que sea algo completamente indiferente y se pueda llevar a cabo una partida sin problema alguno.

## Agradecimientos

Agradecimientos

Agradecimientos

Dedicatoria

Dedicatoria

Dedicatoria

*“No elegimos cómo empezamos en esta vida.*

*La verdadera grandeza es qué hacemos con lo que nos toca.”*

*Sully – Uncharted 3*

# Índice de contenido

|  |    |
|--|----|
| JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....                                | 1  |
| AGRADECIMIENTOS .....  | 2  |
| DEDICATORIA.....   | 3  |
| ÍNDICE DE CONTENIDO .....                                      | 5  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 6  |
| 2. MARCO TEÓRICO .....   | 8  |
| 3. DOCUMENTO DE DISEÑO DEL VIDEOJUEGO .....                    | 9  |
| 3.1. DOCUMENTO DE DISEÑO DEL VIDEOJUEGO DE DIV .....           | 9  |
| 3.1.1. FICHA TÉCNICA .....                                     | 9  |
| 3.1.2. CONCEPTO DEL VIDEOJUEGO .....                           | 9  |
| 3.1.3. DIAGRAMAS DE FLUJO.....                                 | 10 |
| 3.1.4. BOCETOS DE PANTALLAS.....                               | 10 |
| 3.1.5. ARTE FINAL .....  | 11 |
| 3.1.6. SONIDO .....  | 11 |
| 3.2. DOCUMENTO DE DISEÑO DEL VIDEOJUEGO DE NINJA RUN.....      | 11 |
| 3.2.1. FICHA TÉCNICA .....                                     | 11 |
| 3.2.2. CONCEPTO DEL VIDEOJUEGO .....                           | 11 |
| 3.2.3. MECÁNICAS.....  | 12 |
| 3.2.4. CONTROLES .....   | 12 |
| 3.2.5. DIAGRAMAS DE FLUJO.....                                 | 12 |
| 3.2.6. BOCETOS DE PANTALLAS.....                               | 12 |
| 3.2.7. ARTE FINAL .....  | 12 |
| 3.2.8. SONIDO .....  | 12 |
| 3.3. DOCUMENTO DE DISEÑO DEL VIDEOJUEGO DE HIGHER & LOWER..... | 12 |
| 3.3.1. FICHA TÉCNICA .....                                     | 12 |
| 3.3.2. CONCEPTO DEL VIDEOJUEGO .....                           | 13 |
| 3.3.3. MECÁNICAS.....  | 13 |
| 3.3.4. CONTROLES .....   | 13 |
| 3.3.5. DIAGRAMAS DE FLUJO.....                                 | 13 |
| 3.3.6. BOCETOS DE PANTALLAS.....                               | 13 |
| 3.3.7. ARTE FINAL .....  | 13 |
| 3.3.8. SONIDO .....  | 13 |
| BIBLIOGRAFÍA .....   | 14 |

## 1. Introducción

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen cada vez más presencia en el día a día y los videojuegos han dejado de ser vistos como algo vejatorio y han ganado popularidad entre toda la sociedad. De hecho, hay gente que profesionalmente dedica su vida a ser un profesional especializado en algún videojuego y se gana la vida compitiendo en grandes torneos y ligas. Este auge ha tenido como consecuencia la creación de muchos puestos de trabajo a causa de los diferentes perfiles que existen en el propio desarrollo que conlleva un videojuego. Sin embargo, una pieza que debería ser clave actualmente en la sociedad tan desigual en la que vivimos es hacer que sean accesibles para todos y desafortunadamente a penas se dedican recursos para hacer los videojuegos adaptados para cualquiera que sea la situación física del usuario.

Pero, antes de nada, ¿qué se entiende por videojuego? Según la Real Academia Española, encontramos 2 definiciones (Real Academia Española, 2021):

1. M. Juego electrónico que se visualiza en la pantalla.
2. M. Dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico.

La primera definición se queda un poco corta, con lo cual se parte de la base de la segunda. Esta definición plantea que un videojuego es un producto electrónico con el que se interactúa a través de los mandos apropiados y del cual se obtiene una respuesta visual. Pero ¿qué ocurre cuando el usuario en cuestión no puede interactuar con el mando que se plantea?, ¿o si no puede ver la respuesta proyectada en la pantalla?, ¿o si sí puede realizar ambas acciones, pero no puede recibir toda la información proporcionada por el videojuego para interaccionar en consecuencia? A estos problemas se enfrentan diariamente personas que por circunstancias de la vida cuentan con alguna diversidad funcional que no les permite interactuar con el entorno tal y como está planteado. Además, dado que el ser humano se caracteriza por ser un ser sociable, no poder jugar a videojuegos es una razón más para que estas personas sean discriminadas y no puedan participar en todos los círculos sociales.

Por ello, a través de este proyecto, se quiere realizar un videojuego desarrollado en C# utilizando el motor Unity donde el objetivo es que sea capaz de ser jugable por personas con diversidad funcional o no; para que así esas personas puedan estar tranquilamente con sus amigos y jugar todos juntos. Se han elegido dos diversidades funcionales diferentes: el déficit visual y el déficit auditivo y en base a ellas se desarrollarán 2 minijuegos en 2D adaptados. Para el déficit visual se pretende realizar un *endless runner*<sup>1</sup> y para el déficit auditivo, un juego por turnos.

Finalmente, en el presente documento se documentará todo el desarrollo que seguirá este proceso. Se realizarán los estudios previos convenientes, se realizará la planificación del proyecto que se apoyará en las metodologías ágiles ya aprendidas y aplicadas en otros proyectos a lo largo del grado; además se investigará sobre todo el software necesario. Para ello en primer lugar se contextualizará sobre la situación actual de los videojuegos adaptados y se entrará en detalle en los conceptos necesarios para así hilarlo todo posteriormente en la exposición del desarrollo donde se mostrará cómo se han aplicado los conocimientos previos, así como lo expuesto en el GDD que se realizará previamente.

---

<sup>1</sup> El término *endless runner* proviene del inglés y su traducción directa es la de "corredor infinito". Podemos entenderlo como la acción en la que el jugador avanza sin parar en una dirección. Además, podrá ir superando obstáculos que irán dificultando su camino y en caso de no superarlos, el jugador morirá.



## 2. Marco teórico

Antes de comenzar hay que hacer una aclaración, aunque el término a nivel reglamentario, académico u oficial sea *discapacidad* o *minusvalía* y ambos términos aparecen en la Real Academia Española; durante todo el documento se van a sustituir dichos términos por *diversidad funcional*, aunque no esté aún incluido en la RAE. Diversidad funcional es un término cuyo uso se promueve desde las personas directamente afectadas y pretende sustituir los términos antes comentados dado que éstos tienen una connotación negativa ya que las personas con diversidad funcional no tienen menos capacidades o son menos válidos para realizar cualquier actividad, simplemente las llevan acabo de una forma diferente, dando así lugar a la diversidad. El término fue propuesto por Javier Romañach Cabrero en el Foro de Vida Independiente en Enero del 2005 (Romañach Cabrero, 2005).

### 3. Documento de Diseño del Videojuego

En este apartado se va a hacer todo un recorrido sobre las diferentes partes que conformarán el propio videojuego, analizando así cada aspecto con el que contará el juego, ayudando así a que el desarrollo sea más ágil dado que todo habrá estado definido previamente. Como se tiene el escenario general del videojuego DIV y dentro de él se pueden observar dos escenarios completamente diferentes dentro de un mismo juego, se van a analizar primeramente todos los detalles generales de DIV y a continuación como dos videojuegos independientes, se analizará Ninja Run y después Higher & Lower.

#### 3.1. Documento de diseño del videojuego de DIV

##### 3.1.1. Ficha técnica

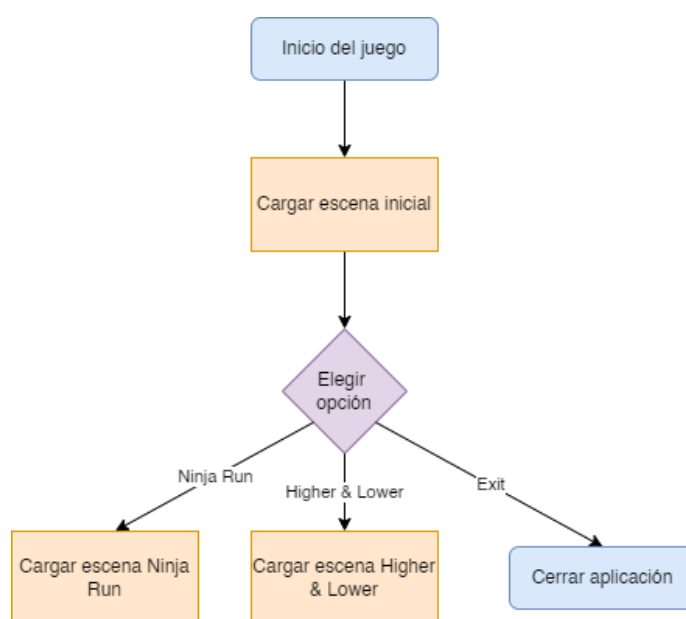
- **Título:** DIV
- **Plataforma:** Dispositivos móviles Android
- **Género:** Arcade
- **Audiencia:** Todas las edades
- **Formato:** Apaisado
- **Número de jugadores:** Un solo jugador
- **Idioma:** Inglés

##### 3.1.2. Concepto del videojuego

DIV es un videojuego donde el principal objetivo es pasar el rato intentando batir la puntuación más alta. Otro de sus puntos clave es que todos puedan jugarlo, sin importar las características del usuario. Se plantea como un juego arcade, donde puedas jugar y pasar un rato divertido y puedas volver a jugarlo cuando quieras, donde las partidas no duren más de 5 minutos. El título de DIV realmente son las siglas de Diversión, Inclusión y Videojuegos, que es la propia esencia del videojuego. En él encontraremos dos videojuegos y el usuario podrá elegir a cuál jugar o cambiar de juego una vez la partida de uno de ellos haya finalizado: Ninja Run y Higher & Lower.

### 3.1.3. Diagramas de flujo

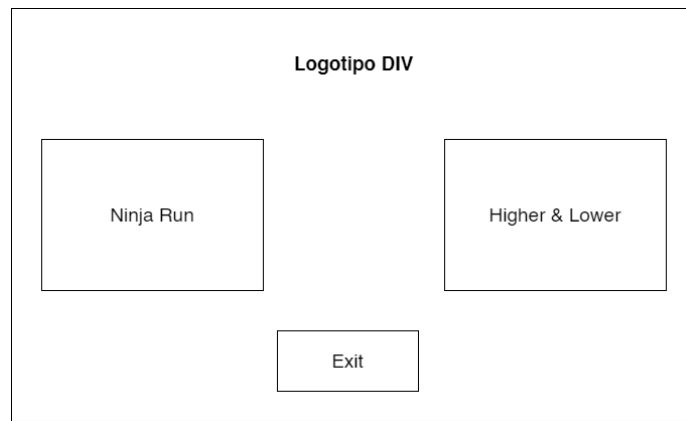
La gestión de la aplicación general y los juegos se realizará mediante las escenas de Unity, en el desarrollo se ampliará la información sobre éstas, en una escena se almacenan y ejecutan todos los elementos necesarios de esa escena. No se debe confundir las escenas con los estados del juego, una escena es por así decirlo una sección del juego y en una escena podemos encontrar diversos estados. En DIV contaremos con 3 escenas: la escena inicial, la escena de Ninja Run y la escena de Higher & Lower. A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la escena inicial y cuando se analice cada juego, se mostrará el diagrama de flujo de sus escenas.



*Ilustración 1 - Diagrama de flujo de DIV*

### 3.1.4. Bocetos de pantallas

La pantalla inicial será muy básica y simple. Contará con el logotipo de la aplicación y el usuario podrá pulsar sobre 3 opciones, Ninja Run, Higher & Lower o Exit.



*Ilustración 2 - Boceto con la pantalla inicial de DIV*

### 3.1.5. Arte final

### 3.1.6. Sonido

## 3.2. Documento de diseño del videojuego de Ninja Run

### 3.2.1. Ficha técnica

- **Título:** Ninja Run
- **Plataforma:** Dispositivos móviles Android
- **Género:** Endless Runner
- **Audiencia:** Todas las edades
- **Formato:** Apaisado
- **Número de jugadores:** Un solo jugador
- **Idioma:** Inglés

### 3.2.2. Concepto del videojuego

Ninja Run es un *endless runner* donde el objetivo es simple, saltar, saltar para evitar los obstáculos que irán apareciendo aleatoriamente. El único fin que habrá en Ninja Run sucederá cuando el usuario colisiones contra algún obstáculo. Para adaptar este juego se

pretende hacer que cuando el obstáculo esté lo suficientemente cerca como para poder saltarlo, el dispositivo vibre.

#### 3.2.3. Mecánicas

#### 3.2.4. Controles

#### 3.2.5. Diagramas de flujo

#### 3.2.6. Bocetos de pantallas

#### 3.2.7. Arte final

#### 3.2.8. Sonido

### 3.3. Documento de diseño del videojuego de Higher & Lower

#### 3.3.1. Ficha técnica

- **Título:** Higher & Lower
- **Plataforma:** Dispositivos móviles Android
- **Género:** Arcade
- **Audiencia:** Todas las edades
- **Formato:** Apaisado
- **Número de jugadores:** Un solo jugador
- **Idioma:** Inglés

### 3.3.2. Concepto del videojuego

El objetivo es conseguir la mayor racha de aciertos. El usuario encontrará a la izquierda un sonido que podrá reproducir dándole al botón de *play* y encontrará lo mismo a la derecha para reproducir un sonido diferente. El usuario tiene que identificar si el sonido de la derecha es más agudo o grave que el de la izquierda. Para adaptar este juego se pretende hacer que cuando se reproduzcan los sonidos, el dispositivo vibre en función de la frecuencia de estos. Si un sonido es más agudo tendrá una mayor frecuencia, con lo cual la vibración será más intensa que la vibración de un sonido grave.

### 3.3.3. Mecánicas

### 3.3.4. Controles

### 3.3.5. Diagramas de flujo

### 3.3.6. Bocetos de pantallas

### 3.3.7. Arte final

### 3.3.8. Sonido

## Bibliografía

Real Academia Española. (15 de Noviembre de 2021). *Videojuego - Definición diccionario de la lengua española*. Obtenido de Diccionario Real Academia Española:  
<https://dle.rae.es/videojuego>

Romañach Cabrero, J. (Enero de 2005). *Foro de Vida Independiente*. Obtenido de Wayback Machine: [https://web.archive.org/web/20171031055444/http://www.asoc-ies.org/vidaindepen/docs/diversidad%20funcional\\_vf.pdf](https://web.archive.org/web/20171031055444/http://www.asoc-ies.org/vidaindepen/docs/diversidad%20funcional_vf.pdf)