

# Phiby's Adventures v1

Memoria técnica

Registro software

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



Autores: Ignacio Gómez-Martinho, Martina Eckert, Cristina Estéban,  
Yadira Peláez

Fecha: Mayo de 2018

## Contenido

1. Descripción del programa .....	2
1.1. Objetivos .....	2
1.2. Realización.....	3
1.3. El lenguaje de programación.....	3
2. El entorno operativo .....	4
3. Listado de ficheros .....	7
4. Diagrama de flujo .....	7

## 1. Descripción del programa

### 1.1. Objetivos

El objetivo principal del programa a registrar “Phiby’s Adventures v1”, es la creación de un primer prototipo de juego terapéutico para personas con movilidad reducida. Estas personas deben asistir periódicamente a sesiones de fisioterapia para mantener o mejorar su movilidad. Sin embargo, a menudo estas sesiones son dolorosas y pesadas, lo que hacen que el paciente se desmotive. Es por esto que se busca realizar un juego que les permita hacer los ejercicios necesarios sin que se centren en este hecho, sino en entretenerse y sentirse motivados mientras los hagan.

EL juego forma parte del proyecto “Blexer” (Blender Exergames) que consiste en una cámara de captura de movimiento Kinect X360, el middleware CHIRO encargado de transmitir los datos de movimiento al juego y comunicarse con la plataforma web “Blexer-med”, que es la herramienta con la que el terapeuta puede configurar la dificultad de los juegos y analizar los resultados de los jugadores (Figura 1).

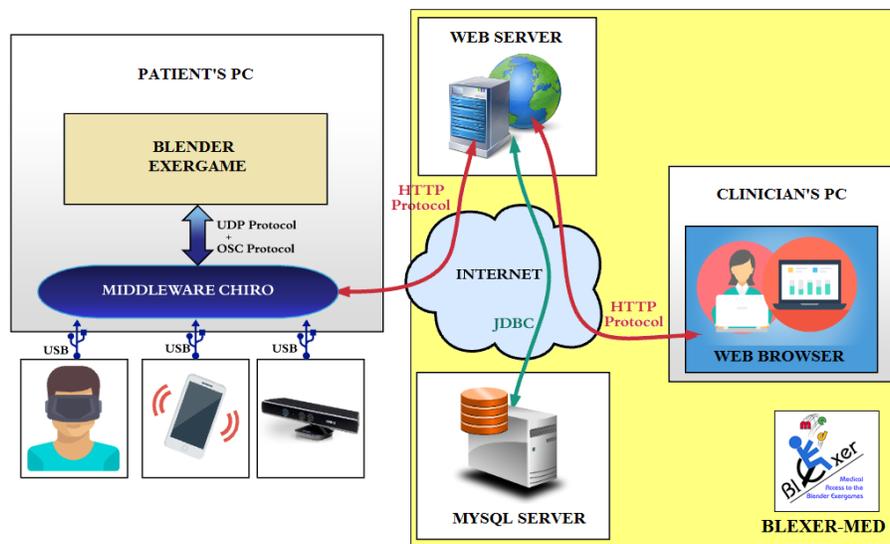


Figura 1: Diagrama del conjunto de software para videojuegos terapéuticos “Blexer”

## 1.2. Realización

Para satisfacer los diversos objetivos del proyecto, se ha optado por trabajar con Blender, un software gratuito para la creación de videojuegos en 3D. Con este se pueden realizar todas las fases que suponen la creación de un juego de este estilo, como son modelado, *rigging*, animación, simulación, rendering, composición y rastreo de movimientos. En definitiva, permite el libre modelado de objetos, que posteriormente es integrado en los escenarios junto con sistemas de luces, partículas, código ejecutable en Python, etc.

Como trabajo inicial, se implementaron 4 mini-juegos sencillos para probar movimientos fáciles que se pueden realizar tanto de pie como sentado. Fueron tres movimientos de brazos: vertical (escalando), horizontal (remando) y vertical unilateral (pegando). Un cuarto ejercicio era volar con los brazos en cruz. Todos los juegos llevaron un mecanismo de amplificación de movimiento, de modo que una persona con movilidad reducida no se vea afectada y puede realizar los ejercicios dentro de su propio rango de movimientos, pero viendo el mismo resultado en la pantalla como un jugador sin problemas. Mediante un programa de configuración inicial, se evaluó el máximo rango de movimiento que tiene el jugador y se configuraron los amplificadores del juego en función de sus necesidades.

Tras unas pruebas con personas afectadas se reajustaron los movimientos y se trasladaron a cuatro escenas dentro de un ambiente común. Además se creó un personaje tipo anfibio que incorpora el protagonista (Figura 2).

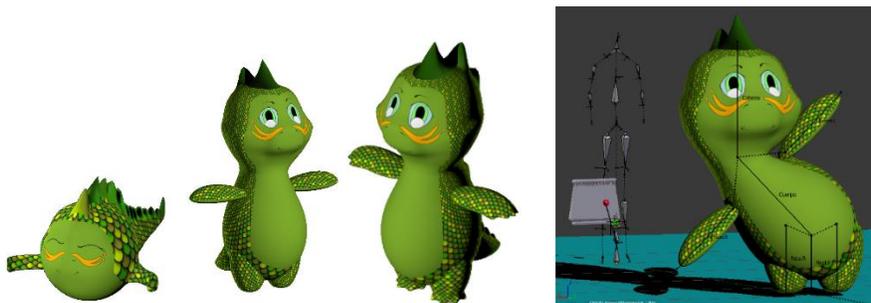


Figura 2: Personaje principal en diferentes fases de desarrollo y con esqueleto en movimiento

Para introducir una mecánica de juego que implica varias repeticiones de los ejercicios sin ser aburrido, incluso que incida motivación, se creó un mapa de celdas que se debe explorar y desbloquear para llegar al final (véase abajo una descripción amplia del funcionamiento del juego).

## 1.3. El lenguaje de programación

El juego se ha desarrollado con el software de animación Blender 2.79, dentro del cual, algunos scripts han sido realizados en el lenguaje Python. El juego trabaja con la primera versión del sensor Kinect X360 de Microsoft, junto con el sistema CHIRO.

## 2. El entorno operativo

Phiby's Adventure es el primer videojuego compatible con el sistema Chiro, que, mediante una comunicación entre el juego y la cámara Kinect, permite el control basado en los movimientos corporales del jugador.

Combina el género deportivo con una sencilla aventura de exploración, al estilo de los juegos de rol clásicos. El argumento sigue a Phiby, un pequeño reptil alienígena cuya nave se ha estrellado en nuestro planeta. Perdido en medio de un inmenso valle, Phiby debe sobrevivir en la naturaleza y superar diversos obstáculos hasta encontrar la salida del valle.

El juego está dividido en dos secciones que se alternan entre sí: la exploración del mapa y las pruebas físicas. En la pantalla básica de juego, observamos a Phiby desde una perspectiva cenital y le dirigimos moviendo un cursor con nuestra mano derecha. El mapa está dividido en una red de casillas (Figura 3 a), cada una de las cuales está delimitada por un obstáculo en cada uno de los cuatro puntos cardinales. El jugador debe elegir a cuál de ellos se enfrentará Phiby (Figura 3 b). Hay cuatro tipos de obstáculos, y cada uno desencadena un nivel que el jugador debe superar mediante el uso de los controles de movimiento. Cada vez que Phiby supera una de estas pruebas, accede a la casilla contigua en la dirección correspondiente. Las casillas visitadas aparecen marcadas como tal en un minimapa que Phiby lleva consigo, y que el jugador puede consultar poniendo su brazo izquierdo en alto (Figura 3 c). La región del juego está dividida en cuatro áreas, según el tipo de terreno: hierba, nieve, arena y lava. Sólo las zonas visitadas y los obstáculos que hay en ellas son visibles para el jugador, que debe ampliar su conocimiento del mapa viajando por él hasta encontrar la casilla de meta.



a)



b)



c)

Figura 3: a) Red de casillas a explorar durante el juego b) vista del personaje principal dentro de una de las celdas c) un trocito del mapa descubierto después de entrar en la segunda celda.

Los ejercicios se visualizan en la Figura 4 y son:

- **Trepar (ejercicio vertical de ambos brazos):** Los árboles permiten acceder a una zona más elevada del mapa. El jugador debe levantar alternativamente una mano y la otra para que Phiby trepe por su tronco hasta alcanzar la copa.

- **Remar (ejercicio horizontal de ambos brazos):** Los ríos pueden ser cruzados en barca. El jugador debe imitar con sus brazos el movimiento de remar para hacer avanzar el bote.
- **Bucear (ejercicio de tronco):** En los lagos se puede bucear, haciendo que Phiby asuma la forma de un renacuajo. El jugador dirige con su tronco la dirección en la que avanza Phiby para alcanzar cierto número de trozos de comida dispersos por el lago, permitiéndole emerger de nuevo a la superficie.
- **Cortar madera (ejercicio vertical de un brazo):** Por último, hay troncos caídos bloqueando algunos senderos. Phiby puede convertirlos en leña con un “hacha sónica”, que el jugador puede cargar de energía manteniendo el brazo en alto durante unos segundos, y cortar el tronco en trozos golpeándolo con el hacha antes de que la energía acumulada se disipe.



Figura 4: Ejercicios a superar en el juego, desde arriba izquierda hacia abajo derecha: Trepas, Remar, Bucear y Cortar madera

Además de viajar y superar pruebas, Phiby también debe abastecerse y descansar. Cuenta con un medidor de energía que se va vaciando a medida que se enfrenta a las pruebas físicas: si el medidor llega a cero, Phiby se desmaya y vuelve al punto de partida. La energía puede reestablecerse de dos maneras: o bien consumiendo manzanas, que están repartidas por distintos puntos del mapa (o bien en unidades, o en árboles frutales inagotables), o descansando en una cabaña.

Las cabañas son los puntos de guardado del juego: la última que Phiby haya visitado se convierte en el nuevo punto de partida en caso de que se desmoya o el jugador cierre el juego y lo retome en otra ocasión, permitiendo una exploración del mapa estructurada en fases. En cada una de las cuatro regiones hay dos puntos en los que es posible construir una cabaña, para lo cual se utiliza madera. Este recurso se obtiene superando las pruebas de los árboles caídos, y además de las cabañas, se puede utilizar para construir puentes sobre los ríos de modo que no haya que cruzarlos a remo más de una vez. Las cabañas, además de restablecer energía, tienen una propiedad especial: permiten a Phiby desbloquear en el mini-mapa todas las casillas del área en el que se encuentre, tanto si las ha visitado personalmente como si no, y poder ver los obstáculos que se encuentren en ellas.

El objetivo de esta estructura es que el jugador planifique su exploración del mapa, eligiendo su ruta en función de la energía de Phiby y sus propias apetencias a la hora de enfrentarse a las pruebas físicas, buscando manzanas con las que mantener fuerte a Phiby, y culminando cada etapa en una cabaña que le permita guardar su progreso. En una de las esquinas del mapa se encuentra la tan buscada escalera de cuerda, por la que Phiby puede escapar del valle y el juego se da por completado.

### 3. Listado de ficheros

- Fuentes Phiby.zip (fuentes)
- Phiby.zip (ejecutable del juego)
- SaveUserNew.zip (ejecutable de la configuración)

### 4. Diagrama de flujo

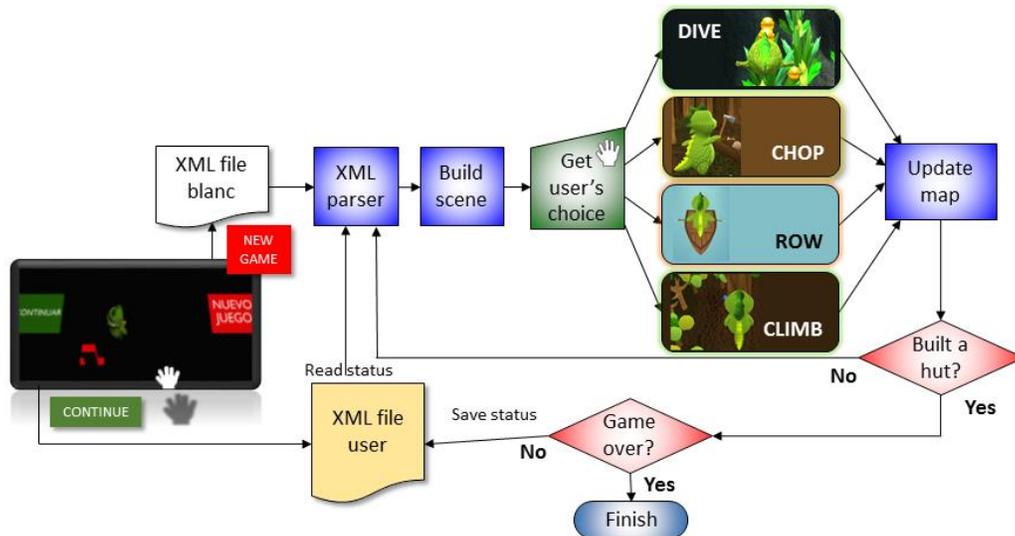


Figura 5: Diagrama de mecánica del juego

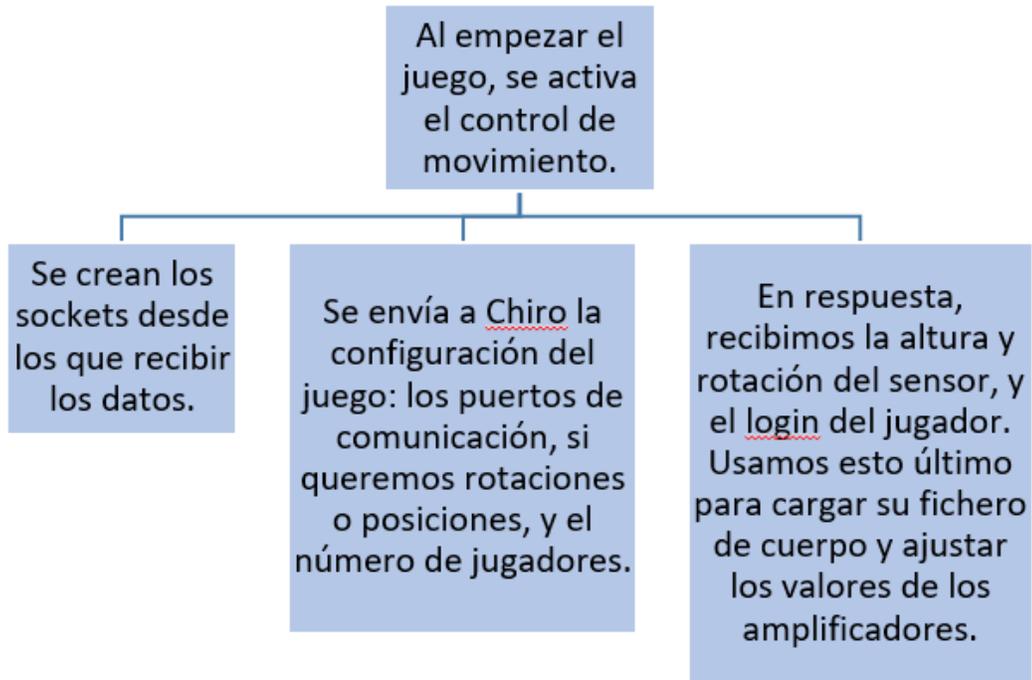


Figura 6: Diagrama de flujo del juego, parte 1

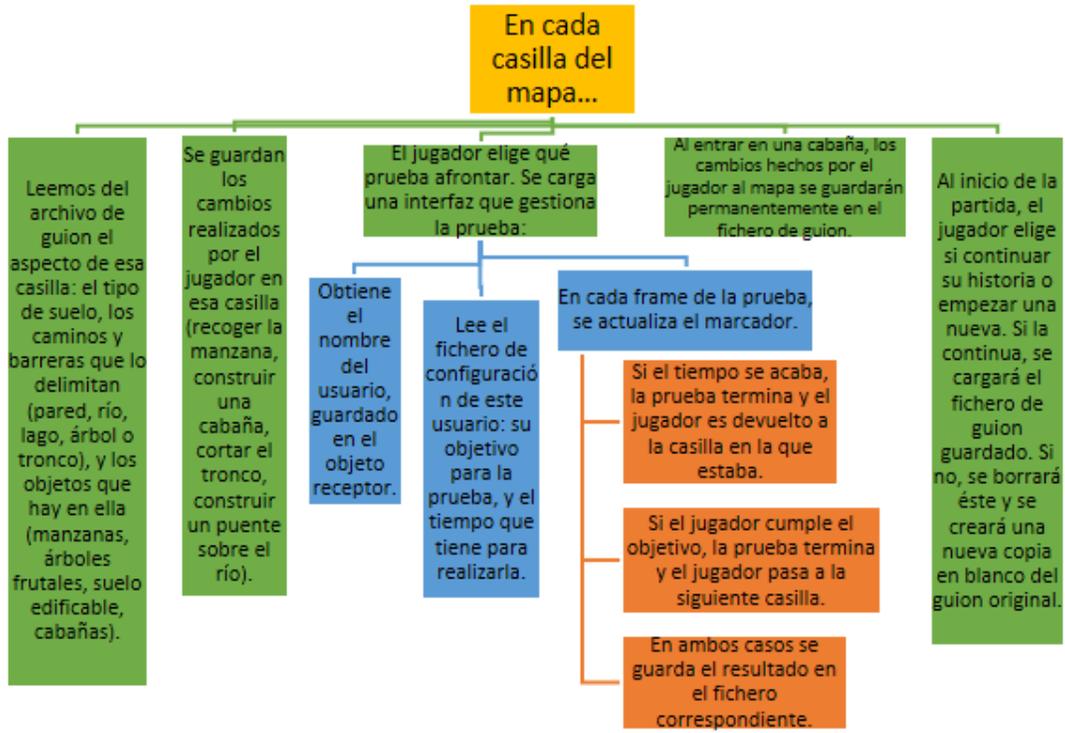


Figura 7: Diagrama de flujo del juego, parte 2