



# Aplicación *HomeWorker*

Memoria de Proyecto Final de Grado

**Grado Multimedia**

Profesionalización: Creación Gráfica

**Autor: Francisco José Sánchez Roldan**

Consultor: Iván Serrano Regol

Profesora: Irma Vilà Òdena

Enero - 2016

## Créditos/Copyright

Los contenidos de este proyecto están sujetos a una licencia Creative Commons 3.0 de Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (*by-nc-nd*)<sup>1</sup> la cual no se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



---

<sup>1</sup> <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

## Cita

“Si piensas que los usuarios de tus programas son idiotas, sólo los idiotas usarán tus programas”

— Linus Torvalds<sup>2</sup>



---

<sup>2</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Linus\\_Torvalds](https://es.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds)

## Abstract

Design and development of a videogame through technology and programming language in Processing.

The theme of the game will be an adventure game using sounds, images and video where the user needs to interact, resolve and pass for different situations and ambient.

The goal is to immerse the user in the game and let the user to enjoy the gameplay answering a question with one correct answer in every situation and experiment what happens in the answer selected, whether its correct or not.

In addition to the game both developing and design, the project requires other work as a logo, guide...

## Resumen

Diseño y desarrollo de un juego mediante tecnología y lenguaje de programación en Processing.

La temática del juego será una aventura gráfica integrando sonidos, imágenes y vídeos donde el usuario deberá interactuar, resolver e ir avanzando por diferentes situaciones y ambientes.

El objetivo del juego es sumergirse en el juego y así poder disfrutar de su jugabilidad respondiendo a una pregunta con una respuesta correcta en cada situación y experimentar lo que sucede en la selección, sea acertada o no.

Además del juego tanto en desarrollo como diseño, el proyecto requiere de otros trabajos como un logo, guía...

## Palabras clave

Videojuego, interacción, resolución, niveles, usabilidad, preguntas-respuestas, aventura gráfica, escenario, realidad aumentada, cognitivo, producción, diseño, desarrollo, processing, JAVA, plugin, aplicación.

## Agradecimientos

Agradecer a mi familia por ayudarme a realizar mis estudios (y continuidad de ellos) y en especial a Sara, mi pareja, por su paciencia, motivación y apoyo incondicional.

## Notaciones y Convenciones

- **Tipo de letra**
  - o Arial (*sans serif*<sup>3</sup>).
- **Color**
  - o Blanco: Limpieza, pureza.
  - o Negro: Elegante y sofisticado.
  - o Gris: Conservador.
- **Medida de letra**
  - o Cuerpo: 10 pt
  - o Citas y párrafos: 4-10 pt
  - o Títulos y subtítulos: 12-16 pt
  - o Títulos destacados: +16 pt
- **Serie tipográfica**
  - o Redonda: Básica de texto.
  - o Cursiva: Extranjerismos, nombres propios,...
  - o Negrita: Uso en interior de los párrafos para enfatizar.
- **Tipo de párrafo**
  - o Americano o moderno: El texto justificado ofrece mejores resultados de lectura.
- **Márgenes de página**
  - o Superior e inferior: 2,5 cm
  - o Izquierdo y derecho: 3 cm
- **Interlineado**
  - o Intermedio básico: 1,5 líneas
- **Encabezado de página:** Título del trabajo, estudios y nombre del autor.
- **Pie de página:** Numeración.
- **Imágenes y tablas:** Numeradas y listadas en índices independientes.
- **Código de aplicación:** Tabla formateada en estilo.

---

<sup>3</sup> *sans serif* son aquellos formatos de letra que no tienen terminaciones en sus extremos.

# Índice

1. Introducción .....	9
1.1 Un vistazo rápido a la realidad aumentada .....	9
2. Descripción .....	10
2.1 Definición .....	10
3. Objetivos .....	11
3.1 Principales .....	11
3.2 Secundarios .....	11
4. Marco teórico/Escenario .....	12
5. Contenidos .....	14
Micro-gameplay .....	14
Mid-gameplay .....	15
Macro-gameplay .....	15
Narrativa .....	15
Diseño del videojuego .....	17
Fases del videojuego .....	19
Producción del videojuego .....	20
6. Metodología .....	26
7. Plataforma de desarrollo .....	28
8. Planificación .....	29
8.1 Hitos significativos .....	29
8.2 Diagrama de Gantt .....	30
9. Diseño y usabilidad - UML .....	31
9.1 Definición casos de uso .....	31
9.2 Descripción caso de uso .....	32
9.3 Mapa de navegación .....	33
10. Branding .....	34
10.1 Naming .....	34
10.2 Logo .....	34
10.3 Isotipo .....	35
10.4 Tipografía .....	35
11. Prototipos .....	38
11.1 Esbozos .....	38
11.2 Lo-Fi .....	40
11.3 Hi-Fi .....	43
11.4 Demo Hi-Fi prototipo .....	46
11.5 Evolución del prototipo .....	47
12. Guiones .....	57
12.1 Escenario 1: La entrada .....	57
12.2 Escenario 2: El receptor oscuro .....	58
13. Test .....	59
14. Versiones de la aplicación .....	60
Versión Alpha .....	60
Versión Producción .....	61
15. Requisitos de instalación .....	65
16. Instrucciones de instalación .....	66
Descargar Java .....	66
Descargar Winrar .....	67
Aplicación HomeWorker .....	69
17. Instrucciones de uso .....	71
Pantalla principal .....	71
Pantalla de instrucciones .....	72
Pantalla de configuración .....	73
Pantalla de juego .....	74
18. Bugs .....	76
19. Proyección a futuro .....	77
20. Presupuesto .....	78
21. Análisis de mercado .....	79
22. Márquetin y ventas .....	81
23. Conclusión .....	84
Anexo 1. Entregables del proyecto .....	85
Anexo 2. Guía de estilos .....	90
Anexo 3. Código fuente .....	99
Anexo 4. Librerías/Código externo utilizado .....	111
Anexo 5. Guía del usuario .....	112

Anexo 6. Resumen ejecutivo.....	114
Anexo 7. Glosario.....	115
Anexo 8. Bibliografía.....	116
Anexo 9. Vita.....	118

## Ilustraciones y tablas

### Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Iconografía de un videojuego.....	9
Ilustración 2: Patrón del viaje del héroe.....	16
Ilustración 3: Ingresos videojuegos Excel.....	23
Ilustración 4: Costes videojuego Excel.....	24
Ilustración 5: Imagen Software Processing.....	28
Ilustración 6: Planificación del trabajo.....	29
Ilustración 7: Diagrama de Gantt.....	30
Ilustración 8: UML genérico casos de uso.....	31
Ilustración 9: Mapa navegación UML.....	32
Ilustración 10: Mapa escenario.....	33
Ilustración 11: Mapa Navegación Usabilidad.....	33
Ilustración 12: Logotipo de la aplicación en Terminal.....	34
Ilustración 13: Logotipo de la aplicación en Pixel.....	34
Ilustración 14: Isotipo.....	35
Ilustración 15: Fuente Terminal.....	35
Ilustración 16: Fuente Pixel Calculon.....	35
Ilustración 17: Tableta digitalizadora Wacom Bamboo.....	38
Ilustración 18: Boceto pantalla principal.....	38
Ilustración 19: Boceto pantalla configuración.....	39
Ilustración 20: Boceto pantalla instrucciones.....	39
Ilustración 21: Boceto escenario.....	39
Ilustración 22: Lo-Fi Pantalla bienvenida.....	40
Ilustración 23: Lo-Fi Pantalla configuración.....	41
Ilustración 24: Lo-Fi Pantalla Instrucciones.....	41
Ilustración 25: Lo-Fi Escenario.....	42
Ilustración 26: Boceto storyboard.....	43
Ilustración 27: Hi-Fi Pantalla de bienvenida.....	43
Ilustración 28: Hi-Fi Pantalla de instrucciones.....	44
Ilustración 29: Hi-Fi Pantalla de configuración.....	45
Ilustración 30: Hi-Fi Pantalla de juego/escenario.....	46
Ilustración 31: Evolución pantalla principal.....	47
Ilustración 32: Evolución pantalla de configuración.....	48
Ilustración 33: Evolución pantalla de instrucciones.....	49
Ilustración 34: Evolución pantalla de juego.....	50
Ilustración 35: Tratamiento imagen escenario 1.....	51
Ilustración 36: Tratamiento imagen escenario 2.....	52

Ilustración 37: Tratamiento imagen escenario 3.....	53
Ilustración 38: Tratamiento imagen escenario 4.....	54
Ilustración 39: Tratamiento imagen escenario 5.....	55
Ilustración 40: Tratamiento imagen escenario 6.....	56
Ilustración 41: Opción a elegir instalación de Java.....	66
Ilustración 42: Inicio instalador de Java .....	66
Ilustración 43: Fin instalador de Java .....	67
Ilustración 44: Opción a elegir instalación Winrar.....	67
Ilustración 45: Inicio instalador Winrar .....	68
Ilustración 46: Carpeta comprimida aplicación HomeWorker .....	69
Ilustración 47: Carpeta y opciones de extracción aplicación HomeWorker .....	69
Ilustración 48: Carpeta contenedora aplicación HomeWorker .....	70
Ilustración 49: Aplicación HomeWorker en ejecución .....	70

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de Macro-Gameplay .....	15
Tabla 2: Tabla de Tokens del videojuego Pacman.....	18
Tabla 3: Características Hardware Desarrollo.....	28
Tabla 4: Planificación fechas.....	29
Tabla 5: Presupuesto .....	78
Tabla 6: Entregables .....	89

# 1. Introducción

El sector de los videojuegos es hoy en día un referente en la economía digital global, y es por ello que la tecnología avanza y a su vez, el mundo de los videojuegos, que fusiona la creatividad con nuevas tendencias tecnológicas. La edad ya no es un impedimento en software de entretenimiento y es por ello que el crecimiento de todo tipo de profesionales y particulares, forma parte y son la base de este sector. Cada vez, en más hogares vemos de una u otra forma los videojuegos, dada la creatividad y las pocas barreras que se interponen, la tecnología hace que los tengamos presentes en videoconsolas, ordenadores, teléfonos y televisiones inteligentes.

Una de las grandes características de este sector es su globalización. A día de hoy es un paso sencillo el poder acceder a contenido de cualquier parte del mundo mediante las plataformas de distribución destinadas a este fin.<sup>4</sup> Tantas facilidades los videojuegos nos ofrecen, que a su vez fortalecen el sector educativo, permitiendo a los pequeños adentrarse en este mundo, divirtiéndose y aprendiendo de una manera distinta. A pesar de esto, los adultos debemos tener en cuenta que todo este mundo puede ser beneficioso pero marcando unas barreras y es nuestra obligación supervisar y controlar su uso y que nadie pase la barrera educativa y de entretenimiento por simple ocio.

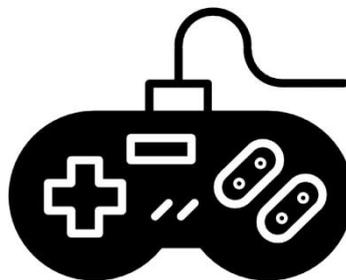


Ilustración 1: Iconografía de un videojuego

## 1.1 Un vistazo rápido a la realidad aumentada

Teniendo presente la potencia de la que se enorgullece y engrandece el mundo de los videojuegos, llegamos al punto de fusionarlo y crear, para una mayor experiencia del usuario entre otros, la realidad aumentada. El término realidad aumentada se conoce como la propia visión a través de un dispositivo tecnológico, de forma directa o indirecta, de un entorno del mundo real combinándose a su vez con elementos virtuales, para la creación a tiempo real de una realidad mixta.<sup>5</sup>

---

4 Pérez Dolset, Ignacio (Presidente DEV) "Libro blanco del desarrollo español de videojuegos". 2015

5 [https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad\\_aumentada](https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_aumentada)

## 2. Descripción

El proyecto, se enfoca a la creación de un videojuego interactivo para dispositivos compatibles con lenguaje JAVA<sup>6</sup> y de evaluación cognitiva para el usuario, adaptado a cualquier público y basado en diferentes niveles que superar mediante el proceso de información a partir de la percepción del entorno virtual, el conocimiento adquirido como experiencia y las características que permitan valorar la información. El desarrollo del diseño parte de unos criterios de usabilidad y accesibilidad creando interfaces motivadores para el usuario final, con el que pueda familiarizarse e interactuar con ella de la forma más sencilla posible.

Para un resultado óptimo como proyecto, se incluirán las fases de desarrollo de la aplicación como el arranque del proyecto en análisis y planificación, diseño y desarrollo, evaluación, producción.

### 2.1 Definición

HomeWorker es el nombre del videojuego correspondiente al proyecto creado en Processing<sup>7</sup> y reúne todo lo estudiado en imagen, sonido y video, durante el grado. El videojuego pretende abrirse hueco en el mundo de los videojuegos de realidad aumentada mediante una aventura gráfica.

El juego comenzará en un menú de inicio donde el usuario podrá empezar su historia, mirar y modificar configuraciones o aprender como jugar en las instrucciones. A través de sus niveles y escenarios, el usuario experimentará la integración y modulación de sonidos, navegación por imágenes, etc. en base a sus acciones.

El usuario podrá ver la información del nivel mediante un interfaz intuitivo y sencillo, con órdenes de seguimiento, estado de salud del personaje y posibles acciones a realizar, entre otros. La navegación podrá realizarse mediante botones o flechas y podrá percibir en cada nivel el movimiento horizontal de 240° o 360° siendo estas, de tres a cuatro imágenes procesadas. El usuario deberá en algunos escenarios, interactuar con la propia imagen del juego o contestar una pregunta sobre realizar una acción en varias opciones a elegir.

HomeWorker ofrece la fusión del diseño en estilo pixelado<sup>8</sup> de la tipografía junto a la realidad de la jugabilidad que ofrece el juego, los colores pasteles, dibujos...

---

<sup>6</sup> Java es una tecnología que se usa para el desarrollo. <https://www.java.com/es/>

<sup>7</sup> Processing es un lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado en Java. <https://processing.org>

<sup>8</sup> <http://www.laopiniondezamora.es/zamora/2015/09/17/disenio-pixelado-nuevo-diferente-desarrollando/871495.html>

## 3. Objetivos

El principal objetivo del proyecto es la realización de un videojuego estable que sea capaz de proporcionar divertimento al usuario siendo su jugabilidad intuitiva y sencilla. Los objetivos se basan en el soporte, sentido y ejecución a nuestro proyecto con el fin de alcanzar el éxito del producto final.

No debemos olvidarnos del alcance máximo donde queremos focalizar nuestro videojuego y es que este, actualmente se limita a dispositivos compatibles con la tecnología JAVA, aunque actualmente la mayoría de estos, lo permiten mediante virtualización o *plugins*<sup>9</sup>. También debemos tener presente el márketing del producto pudiendo incluso necesitar de inversión externa para futuras publicaciones y a su vez promoción con el objetivo de tener una buena respuesta y difusión de los usuarios siendo ellos nuestro público directo.

### 3.1 Principales

- Diseñar y desarrollar un videojuego, con diferentes escenarios ofreciendo al usuario una experiencia de realidad aumentada mediante una aventura gráfica.
- Conceptualización y planteamiento de un diseño del videojuego con una interfaz sencilla e intuitiva.
- Organización del contenido *in-game* para una correcta comprensión de la mecánica del juego por el usuario final.
- Crear esquema y mapa de navegación.
- Diseño de pantallas para un posterior desarrollo y diseño prototipo.

### 3.2 Secundarios

- Reforzar los procesos cognitivos del usuario como son el aprendizaje, el razonamiento, la atención, la memoria, la toma de decisiones, la resolución de problemas y el procesamiento del lenguaje *in-game*.
- Definición de test para la evaluación del usuario.
- Introducción de elementos multimedia como sonidos e imágenes que hagan la experiencia del usuario más satisfactoria alcanzando los objetivos principales del proyecto.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el Grado Multimedia.

---

<sup>9</sup> Un *plugin* es un complemento en una aplicación que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica. [https://es.wikipedia.org/wiki/Complemento\\_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Complemento_(inform%C3%A1tica))

## 4. Marco teórico/Escenario

El juego como tal es una estrategia de aprendizaje donde podemos ver tres puntos de vista en él:

- Comportamiento animal, como forma más rápida de aprender.
- Química
- Cultura, como transmisión de conocimientos entre unas culturas y otras.

Según la humanidad sabe, el cerebro contiene sustancias y trabaja con más de 15 sustancias que alimentan, motivan... Una de ellas es la dopamina siendo uno de los neurotransmisores principales del cerebro, hablando claro, es la droga de la anticipación a la recompensa, donde el usuario pierde el paso del tiempo (*suspension of disbelief*) y está alegre y feliz. Cuando a corto plazo se repite un acontecimiento es que probablemente sea relevante a largo plazo, la dopamina se anticipa a lo que va a venir después por lo que es un euforizante si el resultado es el esperado, de no ser así, nos genera gran inseguridad.

Cuando algo se repite y tenemos el mismo resultado, la próxima vez ya sabemos que debería pasar, por lo que nuestro aprendizaje es por refuerzo. Esta capacidad de aprendizaje en los humanos es descomunal hasta los 7 años de edad.

Según la ONG<sup>10</sup> estadounidense *Royal Game Of Ur* divide el juego en 7 categorías primitivas, siendo nuestro proyecto catalogado en *Story Telling Play* donde el jugador debe disfrutar y consumir una historia, sin tener que sentirla o identificarse necesariamente.

Todos los juegos tienen un átomo interno, la jugabilidad; Esta se considera una propiedad de los juegos y a su vez es cuantificable o comparable y mide la capacidad de entretenimiento. Las configuraciones existentes en la jugabilidad son:

- Estados
- Decisión
- Reglas

Resumiendo debemos conseguir con pocos estados, pocas decisiones y pocas reglas una gran jugabilidad por lo que será emergente siendo HomeWorker un proyecto *QuickTimeEvent*, no tendrá emergencia al esperar la interacción del usuario. La capacidad de entretenimiento surge de la combinación de unas reglas para conseguir un objetivo y ganar, eligiendo los movimientos correctos para llegar al nivel final.

El juego debe ser justo y debe como mínimo, explicar las reglas, ofrecer las herramientas suficientes para ganar y dar recompensas adecuadas. No tenemos que categorizar las victorias

---

<sup>10</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_no\\_gubernamental](https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_no_gubernamental)

por ser ella misma explícitamente, puede ser un objetivo a batir un propio récord o marca registrada.

Se sigue la regla del diseño *TnQ* (I try, I try, I try...I quit). La *n* es un número variable dependiendo de la recompensa, una expectativa alta hace insistir al jugador, existiendo límites en los retos. Cuando sube el reto, como consecuencia sube la recompensa, el jugador espera ser recompensado de una forma más intensa teniendo presente el nivel alcanzando de recompensa no suponga un reto que el jugador no pueda asumir, por lo que este dependerá del talento del jugador.

En parte el juego se puede categorizar como *LazyGameDesign*<sup>11</sup> donde el diseñador del videojuego controla la dificultad y las reglas para ir por el camino por el que se haya diseñado.

Para evitar la monotonía del juego debe existir una progresión y si se pretende entretener hay que oxigenar el juego ofreciendo novedad, sino, el juego será pesado y el jugador se cansará. Algunas de las diferentes progresiones que se efectuaran son la progresión por escenario y por sustitución, las cuales oxigenan mucho la jugabilidad teniendo presente que mucha diversidad de juego crea un riesgo del contenido por lo que debe seguir un mismo patrón.

---

11 <http://www.craveonline.com/culture/151586-10-lazy-game-design-cliches-that-piss-me-off>

## 5. Contenidos

Podemos clasificar el juego como la suma de un tema más la *Gameplay*. Minimax<sup>12</sup> como método de decisión para minimizar la pérdida máxima esperada en juegos y con información perfecta, siendo este, un gran algoritmo recursivo el cual se reparte en cuatro cuadrantes siendo MINIMIN, MINIMAX, MAXIMIN, MAXIMAX. En general, en la vida tendemos a maximizar lo que nos gusta y minimizar lo que no.

El modelo de tres Cs delimita que juego se está haciendo, ¿quién soy?, ¿cómo lo hago? y ¿cómo lo veo? Teniendo presente la cámara como cantidad de información que ofrecemos y estimula la presión que ejerce el juego sobre el jugador, el control dando complejidad al jugador y el personaje como identificación de quien quiere ser el jugador.

Hay que tener en cuenta el factor de plazo:

- Corto plazo (vista a 5 segundos...) se denomina *micro-gameplay* y es donde se focaliza nuestro juego.
- Medio plazo (vista a 5 minutos...) se denomina *mid-gameplay* y lo vemos como objetivos o superación de misiones.
- Largo plazo (vista a 5 horas...) se denomina *macro-gameplay*.

### Micro-gameplay

A corto plazo el jugador se está planteando un reto que para superarlo, recibe cierta información. De este modo, si el reto es superado, el jugador recibe una recompensa pudiendo incrementar si existe una presión temporal, la cual incrementa el reto inicial. Hay que evitar que la relación reto-recompensa esté descompensada y genere al jugador una experiencia frustrante o trivial.

La información se describe cómo de claros son los datos que se le da u ofrece al jugador para que tome una decisión correcta. Al reducir la información el juego toma más dificultad pero puede llegar a existir una injusticia, y si por el contrario existe demasiada información, se reduce nuestra performance,...

Para que existe una toma de decisión depende de dos parámetros, el número de alternativas y el riesgo. El exceso de alternativas y riesgo enlentece la toma de decisiones, forzando un trabajo de cerebro más lento si este, trabaja bajo presión temporal siendo el tiempo el que marca el ritmo de juego.

En el caso de la aventura gráfica HomeWorker no dispone de ritmo ya que no influye el tiempo de respuesta, aunque existen otros tipos de ritmos que pueden seguir unas partituras y se juega a

---

12 <https://es.wikipedia.org/wiki/Minimax>

cierta velocidad, saturan al jugador más rápido y se tratan de ritmos explícitos. Como ritmo sugerido es aquel que no existe un ritmo de juego pero que si el jugador le da uno, pasa a ser un juego más divertido.

Las mecánicas a corto plazo utilizadas para la creación de HomeWorker son:

- Micro-decisiones: ¿Cuántas alternativas se ofrecen? La dificultad es cuantas decisiones en paralelo en tiempo real tengo que tomar. Hacer una micro-decisión puede ser una macro-decisión porque la macro-gameplay puede ser la misma que la micro-gameplay porque el juego puede no tener riqueza.
- Micro-planning: La idea de corto-plazo, tomar decisiones pensando en las consecuencias. Planificar a corto plazo para un tiempo medio o largo. Sus parámetros son el número de planes y el tiempo.

## Mid-gameplay

La palabra de mecánica en mid-gameplay es la misión ya que, a base de combinar mecánicas a corto plazo se obtiene un objetivo, misión,...

En HomeWorker se trata de una mecánica numérica ya que son preguntas lógicas y se superan o no, en función de que se cumpla una condición lógica, número o cantidad, en nuestro caso, la resolución a una pregunta.

## Macro-gameplay

No existe gameplay de alto nivel, se trata de la narrativa y sin esta, el juego sería abstracto y más difíciles de hacer. La gameplay y la narrativa son una tensión, en la medida que satisfagas a una puedes romper la otra pero las dos son imprescindibles para conseguir el éxito. En la narrativa, la decisión es del guionista y en la gameplay la decisión es la del jugador.

	<i>¿Quién?</i>	<i>¿Qué?</i>	<i>¿Por qué?</i>
<b>Narrativa</b>	Guionista	Lo que el guionista establece.	Afinidad
<b>Gameplay</b>	Jugador	Lo que el jugador quiere, dentro de unos límites y mientras el juego lo permita.	Dopamina

Tabla 1: Tabla de Macro-Gameplay

## Narrativa

Debemos usar con gran moderación los eventos o sucesos en la aplicación, estos nos ofrecen motivación y libertad. Se realiza el juego teniendo presente no caer en el síndrome del director

frustrado (Frustrated Director Syndrome<sup>13</sup>) donde el diseñador no caiga en la tentación de ser director. Hay que motivar la *gameplay* y no hacer una narrativa extensa, hay que buscar el equilibrio y podemos entender dos tipos diferentes de narrativa:

- *Worldbuilding* donde tendremos demografía, el universo, ítems, biografías y los arcos narrativos previos.
- *Ambient Storytelling* donde ganamos gran dinamismo, se enfatiza el juego que no explica cómo se juega, haces lo que quieres.

En parte, adaptamos el juego siguiendo el patrón del viaje del héroe<sup>14</sup> de Joseph Campbell<sup>15</sup> el cual requiere de una estructura narrativa que resulta atractiva para la mayoría del público objetivo.



Ilustración 2: Patrón del viaje del héroe

Sin entrar en detalle de cada fase, se numera y resume lo más destacado de cada punto y utilizado en nuestra aplicación HomeWorker.

1. Se saca al personaje de su ecosistema para realizar una aventura y no necesariamente simboliza un héroe, como es nuestro caso.
2. La llamada a la aventura es aplazable, el jugador puede esperar tanto tiempo como desee, pero esta no es rechazable ni inevitable.
3. El personaje abandona su hábitat, realiza un cambio en su monótona vida.
4. El personaje comienza su transformación a personaje capaz de afrontar la aventura y/o pruebas.
5. Se hace evidente los poderes del jugador que pasa a ser un "héroe" dado que es capaz de superar las pruebas.
6. Punto en el que no existe el jugador como normal, sino que asume el rol de "héroe", él puede realizar esas pruebas.
7. Se realiza la búsqueda de la recompensa, abrir la puerta, encender una luz...
8. Se obtiene recompensa por pruebas victoriosas.
9. El nuevo "héroe" toma su vida normal, pero ya no es el que era y se ve capaz de afrontar nuevas aventuras.

13 [http://www.intaver.com/Articles/Article\\_FDS.pdf](http://www.intaver.com/Articles/Article_FDS.pdf)

14 [https://es.wikipedia.org/wiki/El\\_h%C3%A9roe\\_de\\_las\\_mil\\_caras](https://es.wikipedia.org/wiki/El_h%C3%A9roe_de_las_mil_caras)

15 [https://es.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Campbell](https://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Campbell)

10. El nuevo personaje tiene menos dudas y puede enfrentarse a las mismas aventuras sin dudar, conoce la respuesta.
11. El miedo o desconocimiento de la respuesta desaparece y se supera.

La historia se representa con el modelo lineal donde se recorre una historia avanzando hasta el final en forma de espagueti, nos aporta mayor control ya que sabemos lo que el jugador va hacer o donde puede dirigirse.

## Diseño del videojuego

### **Análisis**

Para la realización del videojuego se han seguido las siguientes pautas.

- Documentación, es imprescindible documentarse antes de embarcarse en el proyecto. Hay que tener claro que es lo que buscamos al documentarnos y debemos conseguir la información para tener el ritmo, reto, recompensa, victoria, derrota y el atractivo... y por ello que nos documentamos con:
  - Videojuegos similares, del mismo género y extrapolables.
  - El poder visualizar contenido como en televisión o películas nos puede aportar gran información.
  - Libros y Wikipedia
  - Cosas de moda
- Buscamos palabras relacionadas y las almacenamos como enlaces, ideas, frases, imágenes... Prácticamente realizamos un Moodboard<sup>16</sup> donde muchas cosas nos sugieren un mismo tema.

Una vez tenemos expandida la cultura, tenemos que buscar el atractivo obteniendo las palabras clave y juntarlas en una frase.

**“Mi juego es la combinación de precisión y astucia respondiendo a preguntas en ciertas situaciones.”**

### **Síntesis**

Después del análisis se realiza la síntesis con la siguiente pauta:

- Las 3 C's: Camera, Control & Character
- Lista de verbos como una nube de acciones.
- Clusterizamos para descartar los verbos que no tienen sentido entre ellos, por lo que obtenemos como resultado, la mecánica de nuestro juego.
- Ver las mecánicas sobre el reto-recompensa.

---

16 [https://en.wikipedia.org/wiki/Mood\\_board](https://en.wikipedia.org/wiki/Mood_board)

- Realización de un *mockup*<sup>17</sup> donde el objetivo es definir el tamaño y proporción de las cosas y la información.
- Realización de los casos de uso. Son la concatenación de reglas de juego para explicar una gameplay corta. Tienen que ser memorables y que den ganas de jugar, se busca la riqueza en el juego.

Además se realiza una tabla de Tokens<sup>18</sup> queriendo buscar un mapa visual de la gameplay para ver una forma muy clara donde está funcionando y donde no y se busca la relación entre los tokens. Normalmente se hace con una hoja de cálculo en Excel y se colocan tanto en la primera columna y fila la lista de tokens.

	Pacman	Fantasma	Bola peq	Bola grande	Bonus	Muro	SuperPacman
Pacman	X	Pacman muere	Score++	Score+5	SuperPacman	Pacman para	X
Fantasma	Pacman muere	Nada	Nada	Nada	Nada	Fantasma para	Fantasma muere
Bola peq	Score++	Nada	X	X	X	X	Score++
Bola grande	Score+5	Nada	X	X	X	X	Score+5
Bonus	SuperPacman	Nada	X	X	X	X	Nada
Muro	Pacman para	Fantasma para	X	X	X	X	Superpacman para
SuperPacman	X	Fantasma muere	Score++	Score+5	Nada	Superpacman para	X

Tabla 2: Tabla de Tokens del videojuego Pacman

Una vez tenemos la tabla realizada, procedemos a analizar y enriquecer, miramos si nos falta algo y luego lo enriquecemos. Normalmente a más reglas, el juego y la gameplay es potencialmente mejor, cuanto más entre tengamos, más mantenemos al jugador jugando y debemos evitar dejar tokens sin hacer nada ya que perderíamos gameplay.

### **Diseño de niveles**

Hablamos de niveles en el sentido espacial y no a nivel lógico del diseño, siendo un nivel una combinación de casos de uso.

El tipo de estructura seleccionada para la aplicación HomeWorker es claramente lineal donde sus ventajas y desventajas son:

- Ventajas
  - o Es barato porque se pasa por todo el contenido producido, se aprovecha todo por lo que el coste es eficiente.
  - o Existe un alto control sobre la experiencia, sabes que se ve y donde se ve... Es bastante cinematográfico y coreografiable.

<sup>17</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Mockup>

<sup>18</sup> Objetos, elementos, ítems del juego...

- Desventajas
  - o Cuando un juego es muy lineal, la gente lo va a querer menos, por lo que incide directamente en el dinero gastado por el jugador.
  - o La *gameplay* de test se enfatiza pero no la de pensar, cada paso del camino es 1 o 0 lo que para continuar, el jugador debe responder sobre una respuesta correcta no permitiendo soluciones alternativas.

## Fases del videojuego

El trabajo de diseñador de juegos es un oficio pero debería ser una ciencia y debe trabajar sobre los distintos puntos.

### **Concepto**

Un diseñador siempre está trabajando y es malo diseñar bajo demanda. Un diseñador tiene que darse tiempo y tener una reserva para tener ideas guardadas. Es una fase continua. Es un momento solitario, sin equipo. Se basa mucho en el análisis de otros juegos y análisis de tendencias. El diseñador se apunta síntesis de *features*, juega en papel, el diseñador siempre intenta jugar al juego para ver si funciona o no.

### **Prototipo**

Se busca validar las ideas en demostraciones baratas y suelen trabajar unas o dos personas sobre un prototipo que cuesta realizar entre dos y cuatro semanas de trabajo, momento en el que el diseñador está explicándoles el diseño, preparando *assets* e iterando el diseño.

### **Pre-Producción**

Se comienza a trabajar en la propuesta y se crea un documento HLDD<sup>19</sup> de unas 15 páginas donde contiene la suma de los prototipos con las necesidades. Los líderes de cada equipo definen conjuntamente la propuesta que puede ser tanto interna como externa.

El diseñador prepara la propuesta que tiene una parte interna y otra pública en modo presentación y se siguen preparando los *assets*, iterando en el diseño... pero con valores de producción representativos con un tiempo estimado de tres a seis meses.

### **Producción Alpha**

Se escribe la estructura del juego y se prepara el documento de pre-producción donde el anterior documento HLDD pasa a ser el GDD<sup>20</sup>, donde está el diseño de misiones o mapas blancos, la economía interna y el guion narrativo. El equipo de diseño está haciendo el diseño del detalle y

---

19 High Level Design Document

20 Game Design Document

se preparan los hitos y la revisión de los mismos. Se obtiene la experiencia jugable completa y en fase de arte ya ronda el 50% del total. Hay que tener presente que el juego puede no estar balanceado como producto final. El tiempo dedicado ronda de seis a doce meses y este es el punto en el que es imposible cancelar un proyecto sin asumir el coste total como pérdidas.

### ***Producción Beta***

Empieza el testeo funcional de la gameplay, el equipo de diseño está a su vez, balanceando el juego. El equipo de producción sigue el diseño de detalle, preparación y revisión de hitos. El diseñador comienza a realizar juegos mecánicos y normalmente suele ajustar los valores. Hay que tener presente que el juego debe estar balanceado y que tal como está, podría salir al mercado.

### **QA**

Se realiza el testeo de integridad y performance. El diseñador prepara materiales de máquetin y puede estar preparando el plan post-producción.

### ***Post-Producción***

Se debe tener presente si el videojuego necesitará un mantenimiento, seguimiento,... Existiendo en este punto tres tipos que son el que se lanza el juego y no se vuelve a tocar más, el que tiene actualizaciones y por último, el que ofrece el juego como un servicio.

## **Producción del videojuego**

La industria del videojuego podríamos decir que es una batidora donde metemos como ingredientes a las personas y tiempo obteniendo como resultado, dinero. La industria tiene un claro factor y este es el riesgo, toda operación lleva un gran riesgo que es la relación entre el dinero invertido y lo recuperado.

### ***Los actores***

Para poder explicar los actores que entran en juego en esta industria se explicará con un ejemplo.

Un cliente se acaba de comprar un juego y ha pagado por él el PVP que se desglosa en IVA 21% y el precio neto del producto. Del precio neto desglosamos el PoS<sup>21</sup> y el PVD<sup>22</sup>. Nosotros como desarrolladores nos debe preocupar el PVD, los beneficios que tienen el Publisher y la gente que

---

21 Point of Sale, porcentaje de beneficio del punto de venta.

22 Precio venta distribución, precio que la distribuidora lo vende al punto de venta.

lo comercializa. El concepto de Publisher tiene lo que se llama la diversificación del riesgo ya que los costes que debe asumir son:

- Los costes del desarrollo del producto.
  - o Tipos económicos
    - Existen desarrolladores que puede auto-satisfacerse y no tener que pedir dinero al Publisher. En este caso, el Publisher tiene menos riesgos por lo que el porcentaje de comisión o *royalty* es mayor para el desarrollador ya que asume más riesgo.
    - El desarrollador puede necesitar el dinero del Publisher para avanzar, este modelo es el más usado en el mundo de los videojuegos.
  - o Tipos creativos, quien crea o contribuye la idea.
    - La idea puede ser del desarrollador
    - La idea puede ser del Publisher, por lo que digamos que alquila un estudio de desarrolladores para desarrollar esa idea. No existen cánones.
- En caso de plataforma de consola funcionan por venta por debajo de su precio de coste y sobreviven a base de cánones aplicados de todo lo que se cree para su plataforma.
- El coste de manufacturado, fabricación de discos, manuales, plásticos... Suele cobrarse como un pago por servicio.
- El posible pago al editor o poseedor o dueño de la IP<sup>23</sup>.
- El Publisher como tal, también gana dinero, se encarga de las finanzas, la supervisión del producto, el márketing...

Existen varias categorías de riesgo en el perfil del catálogo de un Publisher.

- Apuestas seguras de juego
- Franquicias baratas de hacer y tienen un resultado previsible.
- Las ips anuales, son caras de hacer y hay que calcular bien la proporción para que los números no sean rojos.
- Juegos para un público no tradicional.
- Juegos de arte, son aquellos que se intentan hacer desde cero.

Se considera como:

- 1st Party: Un estudio interno propiedad de un Publisher.
- 2nd Party: Estudios externos que trabajan en exclusiva para el Publisher.
- 3rd Party: Aquel estudio con una relación puntual como la compra de un juego.

---

23 Propiedad intelectual

### ***Parámetros y conceptos en la producción del videojuego***

Llamamos Break Even a los ingresos que tiene un Publisher pendiente como venta del juego, el número el cual superado ya nos confirma que se ha recuperado la inversión y pasan a ser beneficios. Los contratos con desarrolladores son los contratos más los cánones, que suelen ser si al superar X ventas, un porcentaje de este beneficio pactado y firmado bajo un contrato, se los lleva el desarrollador.

Unos ejemplos básicos y muy usados de cánones son:

- Porcentaje sobre el PVP, PVP neto o PVD.
- Primera copia: Recibes un porcentaje desde la primera copia vendida.
- Recoup: Recibes un porcentaje desde la copia vendida a partir de que se recupere la inversión.
- Escalante, el canon se paga in-crescendo, a más ventas más canon.
- Sobre algo del producto: Que copias generan canon.

Hay que tener presente que los canales de venta de los formatos físicos de un videojuego tienen demasiado poder. Algunas plataformas digitales de venta se han abierto paso en este mundo llegando a llevar un beneficio del 30% en concepto de comisiones.

Dado que nuestro videojuego puede ejecutarse en plataforma java en dispositivos móviles, debemos tener en cuenta los parámetros a controlar, los siguientes:

- DAU: Usuarios activos diarios
- MAU: Usuarios activos mensuales
- NDAU: Nuevos usuarios activos diarios
- NMAU: Nuevos usuarios activos mensuales
- Conversión en porcentaje siendo este el porcentaje de usuarios que gasta in-game.
- Retención: Tiempo que pasa entre la primera y la última partida.
- ARPU: Promedio de cuánto gasta un usuario.
- DARPU: Promedio de cuánto gasta un usuario diariamente.
- ARPPU: Cuando se ha gastado la gente que ha consumido gasto.
- DARPPU: Cuando se ha gastado la gente diariamente que ha consumido gasto.

### ***Los costes, ingresos y su cálculo***

Algunos de los pasos básicos en la producción de un videojuego es la base de cálculos en Excel. En este documento deberemos tener en cuenta que el beneficio debe cubrir una nueva posible inversión y un nuevo crecimiento, se realizará los siguientes pasos:

- Estimación del coste laboral real
- Costes de estructura

- Estimación + Costes = Coste interno
- Calculo de contingencia + Coste interno
- Recalculamos el coste mes/hombre
- ROI<sup>24</sup>
- Registro de marca, unos 1500€ de coste en la Unión Europea.
- Localización, audio, texto, traducciones, sincronismo labial...

INGRESOS			
	Coste a recuperar	212564,58	€
	PVP	5,99	€
	IVA	21%	
	Precio Neto	4,73	€
	Punto de venta	30%	
	Precio Venta Distribuidor	3,31	€
	Comisión Developer	50%	
	Ingreso Developer x copia	1,66	€
	Break Event	128342,04	Copias
	Resultado con	200000	copias
	Ingresos	331247	
	Gastos	212564,58	
	Resultado	118682,42	
	ROI	1,56	

Ilustración 3: Ingresos videojuegos Excel

<sup>24</sup> Return of investment, es la proporción entre lo recuperado y lo gastado. Más alto de 1 son beneficios, sino son perdidas.

<b>COSTES LABORALES</b>						
Junior	Salario neto			1400		
	Tasa IRPF			25%		
	Tasa SS			30%		
	Coste Bruto			1.866,67		
	Coste Laboral			2.666,67		
Senior	Salario neto			1800		
	Tasa IRPF			30%		
	Tasa SS			30%		
	Coste Bruto			2.571,43		
	Coste Laboral			3.673,47		
Lead	Salario neto			2200		
	Tasa IRPF			35%		
	Tasa SS			30%		
	Coste Bruto			3.384,62		
	Coste Laboral			4.835,16		
	Salario Bruto + IRPF			7822,71		
	Coste Laboral + IRPF + SS			<b>11175,30</b>		
<b>COSTES ESTRUCTURA</b>						
		Unitario	Cantidad	Total	Periodo (me)	Mensualizado
	Ordenadores	1000,00	6	6000	24	250
	Software	1000,00	6	6000	12	500
	Oficina Alq.	800,00	1	800	1	800
	Suministros	150,00	1	150	1	150
	Costes de viaje	1500,00	1	1500	1	1500
	<b>TOTAL ESTRUCTURA</b>					<b>3200</b>
<b>COSTE TOTAL</b>						
	Meses	6,00				
	Leads	1,00				
	Seniors	2,00				
	Juniors	3,00				
	Personas	6,00				
	Total Laboral	121092,62	86%			
	Total estructural	19200,00	14%			
	Coste Interno	140292,62				
	Contingencia (25%-150%)	34%				
	<b>COSTE APARENTE</b>	<b>212564,5783</b>				
	Beneficio neto	72271,96				
	Mes/Hombre público	5.904,57				
	Mes/Hombre interno	3.897,02				
	Running cost	23.382,10				
	Meses de contingencia	3,09				

Ilustración 4: Costes videojuego Excel

### ***¿Qué hace un productor?***

Un productor es un creativo que gana dinero, podría llamarse un creativo comercial, crea productos rentables. Limpia las ideas para que solo quede aquello que lo va hacer realmente interesante sea lo que impacte y únicamente se trabaje sobre ello.

Un productor busca la X del videojuego, el producto que sea debe tener una razón para existir, debe ser simple y fácil de explicar, contundente y masiva de forma que mucha gente pueda sentirla. En la base de los videojuegos, la X puede ser un contexto, un estilo de juego o la suma de ambas y se debe vincular a un público que le interese.

En los años 30, Ernest Hemingway creó las 6 palabras donde se indicaba que para ser capaz de interesar a alguien hay que ser muy breve y la característica de estas 6 palabras debe ser algo que nos afecte a nosotros.

El productor debe dirigir al equipo de diseñadores los cuales dan lluvias de ideas y él debe distinguir las que son pilares y soportes básicos de la aplicación o videojuego. Podemos decir que el productor es el traductor de lo que el público quiere a lo que la empresa debe hacer. Una vez realiza este trabajo pasa de productor a gestor del proyecto, define entregables, demos...

Lo que más importancia tiene en el trabajo de un productor es la Diplomacia y Política Exterior, es quien va a ir a hablar con el cliente, mediará entre programadores y artistas,... El productor es un miembro muy sociable. Debe llevar el control de la información, tiene que saber más que cualquier otra persona de la empresa y debe diferenciar que cuenta y que no cuenta, incluyendo miembros del equipo.

## 6. Metodología

En la realización de este proyecto se ha decidido realizar el producto que parte de cero. De este modo nacerá un nuevo videojuego en *Processing* con notas de realidad aumentada y una categoría de aventura gráfica, permitiendo al usuario sin límite de edad, poder disfrutar del juego reforzando su aprendizaje, el razonamiento, la atención, el poder tomar decisiones para solucionar problemas y la memoria.

En primer lugar, se realiza un estudio de características y puntos tanto fuertes como débiles, de videojuegos similares que existen en el mercado pudiendo ser estas en las plataformas de ordenador, tabletas digitales y móviles inteligentes compatibles con tecnología JAVA.

Una vez realizado el estudio y planificado el proyecto, se comienza con el proceso y la conceptualización del diseño en base a las necesidades del usuario final como son las funcionalidades, contextos de uso y objetivos que nos ayudarán y servirán como guía de contenido para el diseño del prototipo, identificando previamente los posibles problemas que puedan dificultar la interacción entre el videojuego y el usuario en usabilidad y comprensión.

En base al contenido, se plasma la estructura y distribución en un mapa de navegación que a su vez, es referente de guía gráfica para conocer y apreciar la navegación entre diferentes escenarios, la misma estructuración de la información... el propio esqueleto de la aplicación.

A continuación se realiza los bocetos *mockups*<sup>25</sup> de las primeras pantallas del videojuego continuado de la digitalización de los mismos mediante programas de diseño (*Photoshop*<sup>26</sup>, *Illustrator*<sup>27</sup> y *Justinmind Prototyper*). Una vez los bocetos han sido aceptados se pasa al diseño final de todas las pantallas del videojuego, menús, iconos, botones, animaciones, ilustraciones...

En una primera versión del producto y una vez realizados los prototipos Hi-Fi nos damos cuenta que el juego queda gráficamente apagado por lo que se diseña nuevamente dando volumen a los botones, e introduciendo nuevos colores junto con una pantalla de bienvenida y fondos degradados menos estáticos. El nuevo aspecto del logo ofrece un mejor y novedoso aspecto visual.

Se vuelven a tratar los colores de la aplicación, adaptándolo a los colores corporativos de la aplicación en cuanto a botones y texto se refiere. Se tratan las imágenes de los escenarios a modo de dibujo para dar un aspecto al juego más trabajado y enfocado el mundo de los

---

<sup>25</sup> Un mockup es un modelo a escala o tamaño real de un diseño o un dispositivo, utilizado para la demostración, evaluación del diseño, promoción, y para otros fines. <https://es.wikipedia.org/wiki/Mockup>

<sup>26</sup> Adobe Photoshop es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems Incorporated. [https://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](https://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop)

<sup>27</sup> Adobe Illustrator es un editor de gráficos vectoriales en forma de taller de arte que trabaja sobre un tablero de dibujo. [https://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Illustrator](https://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator)

videojuegos. Se añaden nuevos audios en base a las preguntas del videojuego para dar una mayor inmersión al jugador y que ayude a ser un contenido más creativo y dinámico.

Se omiten los vídeos por la gran dificultad que supone incorporarlos en la aplicación debido al estilo de funcionamiento que tiene el compilador y su método de dibujar cada frame y la no existencia de “parar” la aplicación para visualizar un vídeo.

En fase final del proyecto existe la necesidad de controlar el volumen del sonido que hace referencia a la vida del personaje (latido) y al beep de las interacciones del usuario o jugador con los botones y menús de la aplicación. Además después de ver varios test efectuados, se necesita la opción de volver a inicio, reiniciar partida o ir a la configuración a modificar los diferentes parámetros una vez estemos dentro del juego y es por eso que, se crea una barra superior *in-game* con los botones necesarios.

Se revisa la guía de estilo y se rehace con el fin de obtener un producto final y guía más profesional.

Como objetivo final, necesitamos para el producto desarrollado un inicio de publicidad, comercialización y márketing.

## 7. Plataforma de desarrollo

Se trabaja en software con la plataforma de desarrollo *Processing*<sup>28</sup> que es un lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado *OpenSource*<sup>29</sup> basado en *Java*.

Para la realización del desarrollo se realiza en un ordenador doméstico con las siguientes propiedades.

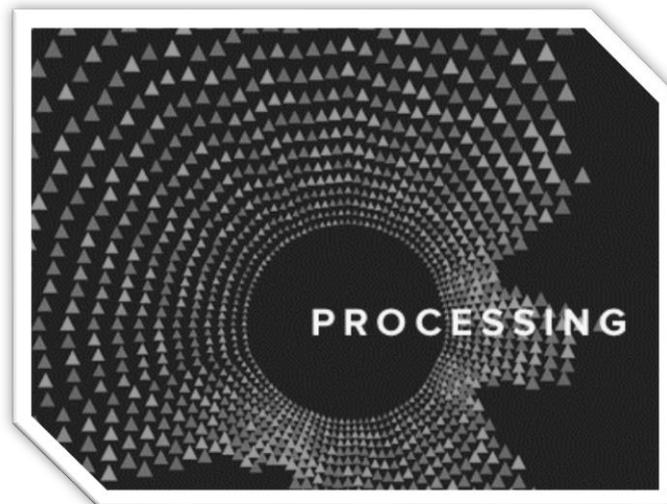


Ilustración 5: Imagen Software Processing

HARDWARE	DESCRIPCIÓN
TIPO	Sobremesa
PROCESADOR	Intel I7-930
PLACA BASE	Gigabyte X-UD5
RAM	Kingston 3x2GB CL6
DISCO DURO PRINCIPAL	Samsung SSD Evo850
DISCO DURO SECUNDARIO	Seagate 3.5" 4TB 7200
TARJETA GRÁFICA	Ati Radeon R9-280X
FUENTE ALIMENTACION	NOX Corsair 850w Modular 80Plus Gold
PANTALLA	2 x Asus 21.5" IPS

Tabla 3: Características Hardware Desarrollo

28 <https://processing.org/>

29 OpenSource - Código abierto es la expresión con la que se conoce al software o hardware distribuido y desarrollado libremente. Se focaliza más en los beneficios prácticos (acceso al código fuente) que en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre.

## 8. Planificación

Para la organización de la planificación se ha definido en base a los hitos más importantes o principales y las entregas de las PACs.

FECHA	DESCRIPCIÓN
18/09/2015	Propuesta del proyecto
28/09/2015	Primera entrega
26/10/2015	Segunda entrega
30/11/2015	Tercera entrega
11/01/2016	Entrega final
2016	Exposición y defensa del TFG

Tabla 4: Planificación fechas

### 8.1 Hitos significativos

- Propuesta del proyecto 18/09/2015
- Funcionalidades y objetivos 28/09/2015
- Bocetos 12/10/2015
- Diseños de la aplicación 25/10/2015
- Desarrollo y prototipo final 05/01/2016
- Finalización del proyecto 11/01/2016
- Memoria y presentación 11/01/2016

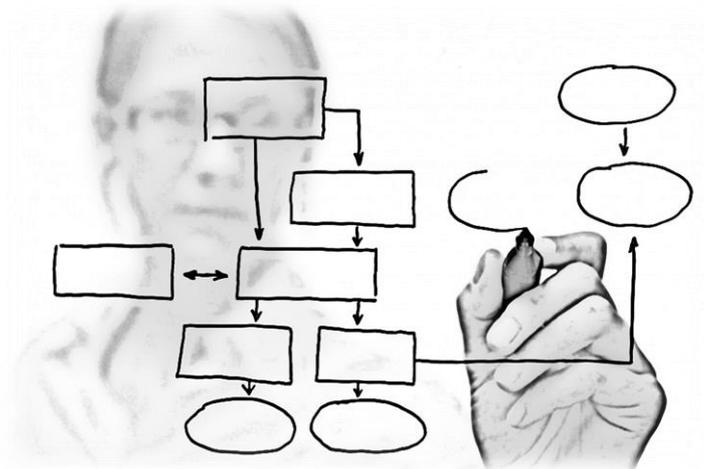


Ilustración 6: Planificación del trabajo

## 8.2 Diagrama de Gantt

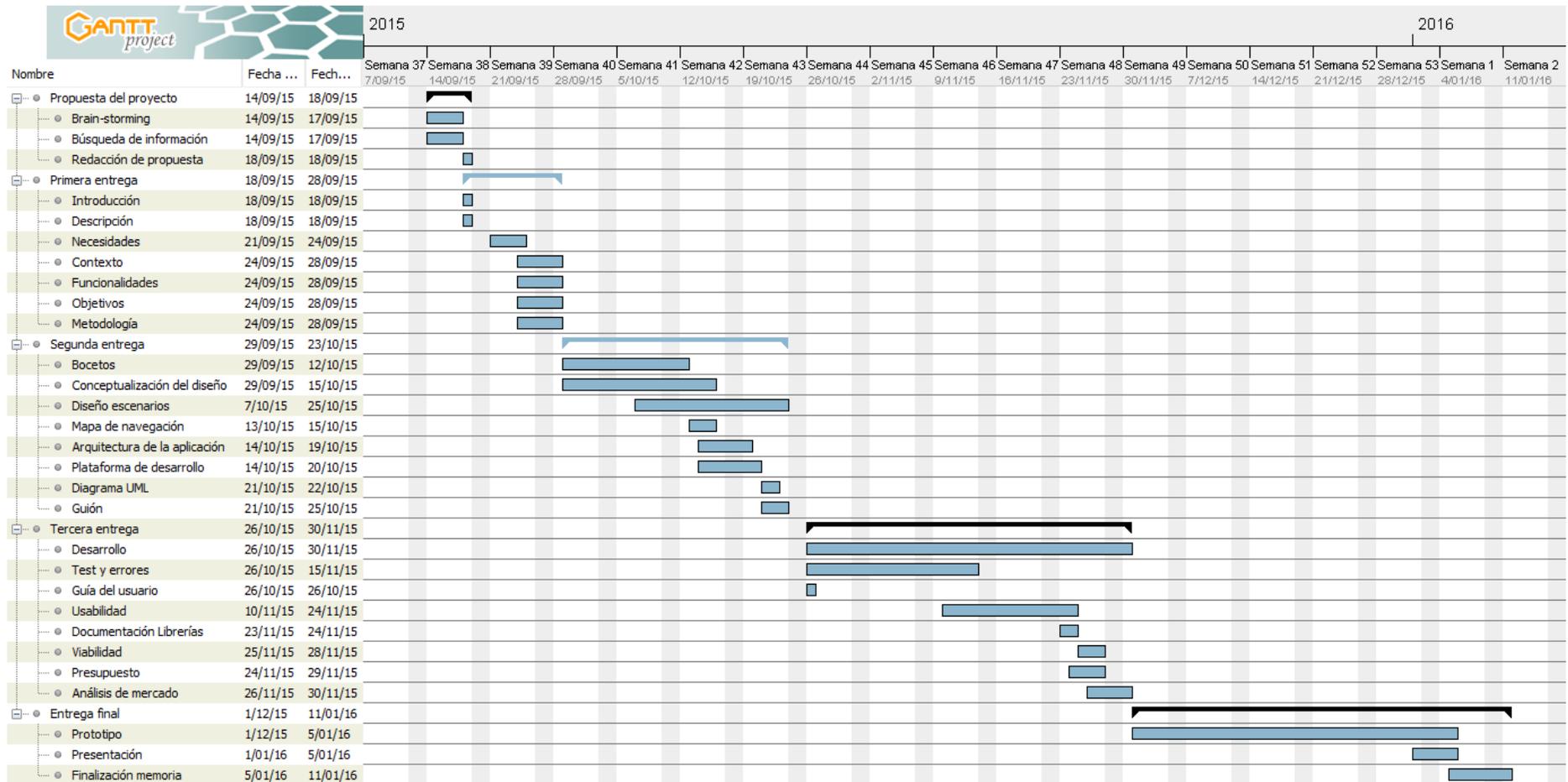


Ilustración 7: Diagrama de Gantt

## 9. Diseño y usabilidad - UML

UML es el lenguaje de modelado más utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar sistemas software. Nos permite especificar el sistema, que no describir métodos o procesos, y se define sobre una serie de diagramas.

### 9.1 Definición casos de uso

El proyecto consiste en la creación de un videojuego de aventura gráfica y tiene una finalidad clara y es la de entretener al jugador. El caso de uso está compuesto por:

- Conjunto de secuencia de acciones que representan un comportamiento.
- Rol o funciones que adquiere el jugador como actor, siendo principal el demandado para cumplir satisfactoriamente un objetivo y secundarios como los necesarios para cumplirlos.
- Existen unas variantes como casos especiales de comportamiento y acciones.
- El escenario está presente como una secuencia de interacciones entre el sistema y los actores.

Los casos de uso se inician mediante un actor con un claro objetivo y se completa con éxito cuando el sistema cumple dicho objetivo, existiendo secuencias diferentes que nos pueden llevar a la superación del objetivo o no.

Para la realización del videojuego es claramente necesario la dedicación de tiempo a este proceso antes de empezar a implementarlo y hay que seguir un orden.

- Identificar usuarios y roles del sistema.
- Identificar el uso de cada rol en el sistema.
- Crear un caso de uso para cada objetivo a cumplir.
- Estructuración de los casos de uso.

En nuestro sistema el usuario es único, no existe diferenciación de roles. Existen dos básicas formas de identificar que tiene el usuario para interactuar con el sistema:

- 1- El jugador decide jugar.
- 2- El jugador decide bajo petición, salir del juego

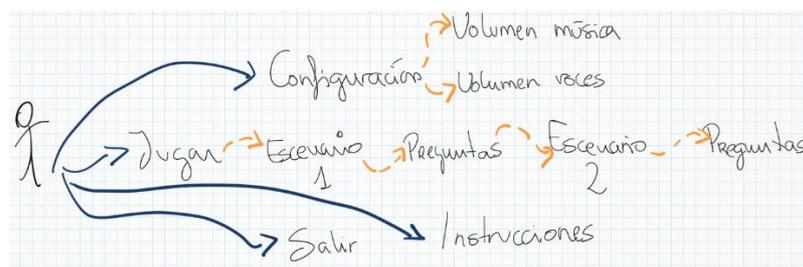


Ilustración 8: UML genérico casos de uso

## 9.2 Descripción caso de uso

### 9.2.1 Jugar

- **Caso de uso:** Jugar.
- **Descripción:** Permite interactuar con el escenario del sistema.
- **Actor:** Usuario.
- **Precondiciones:** Usuario debe conocer movimientos del sistema.
- **Post-condiciones:** Se permite avanzar al siguiente nivel permitiéndonos interactuar con el sistema.
- **Escenario principal:**
  - o El usuario demanda interactuar con el sistema.
  - o El sistema carga nivel.
  - o El usuario interactúa con el sistema.
- **Extensiones:**
  - o Sistema no carga
    - Muestra error y cierra la aplicación.
  - o Usuario completa nivel
    - Carga siguiente escenario.
  - o Usuario decide terminal
    - Cierra la aplicación.

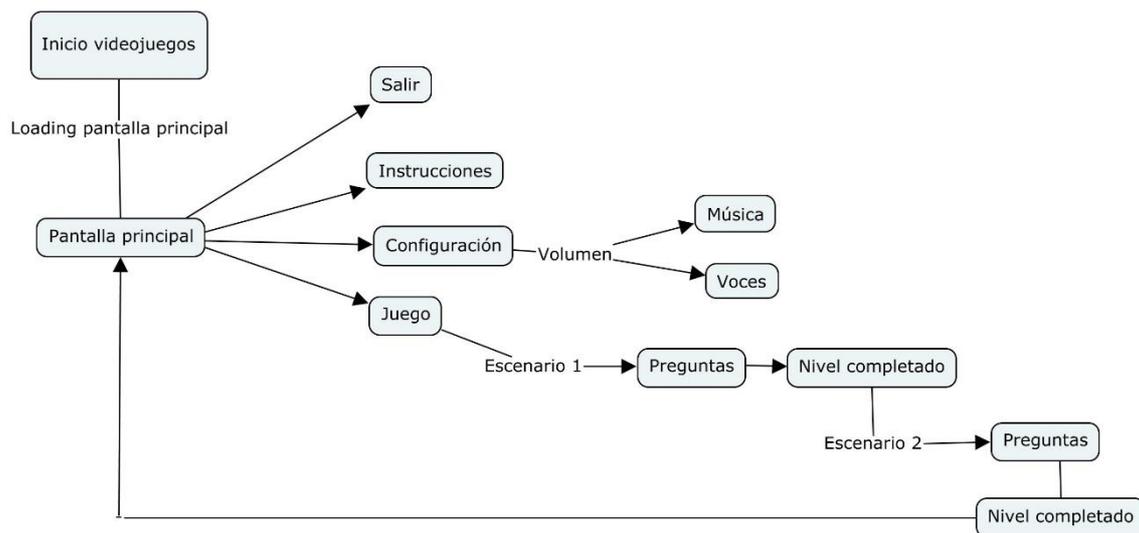


Ilustración 9: Mapa navegación UML

### 9.2.2 Escenario

Para los diferentes escenarios deberá cumplirse como mínimo, el siguiente caso de uso.

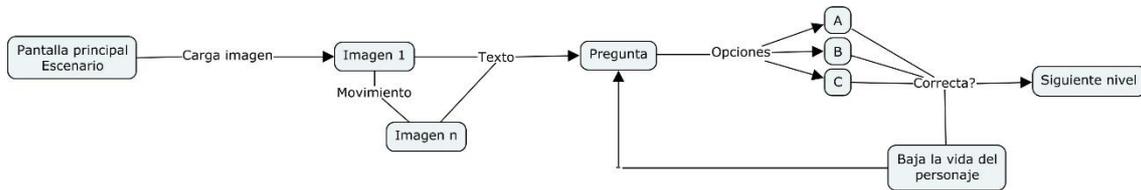


Ilustración 10: Mapa escenario

El usuario accederá al escenario donde cargará una primera imagen por defecto. En cada una de las imágenes indicará una pregunta o información sobre la misma y el usuario deberá seleccionar una opción. Si la respuesta es correcta, podrá avanzar al siguiente escenario, en caso negativo, deberá buscar la pregunta en las diferentes imágenes que le permita avanzar mediante su acción.

### 9.3 Mapa de navegación

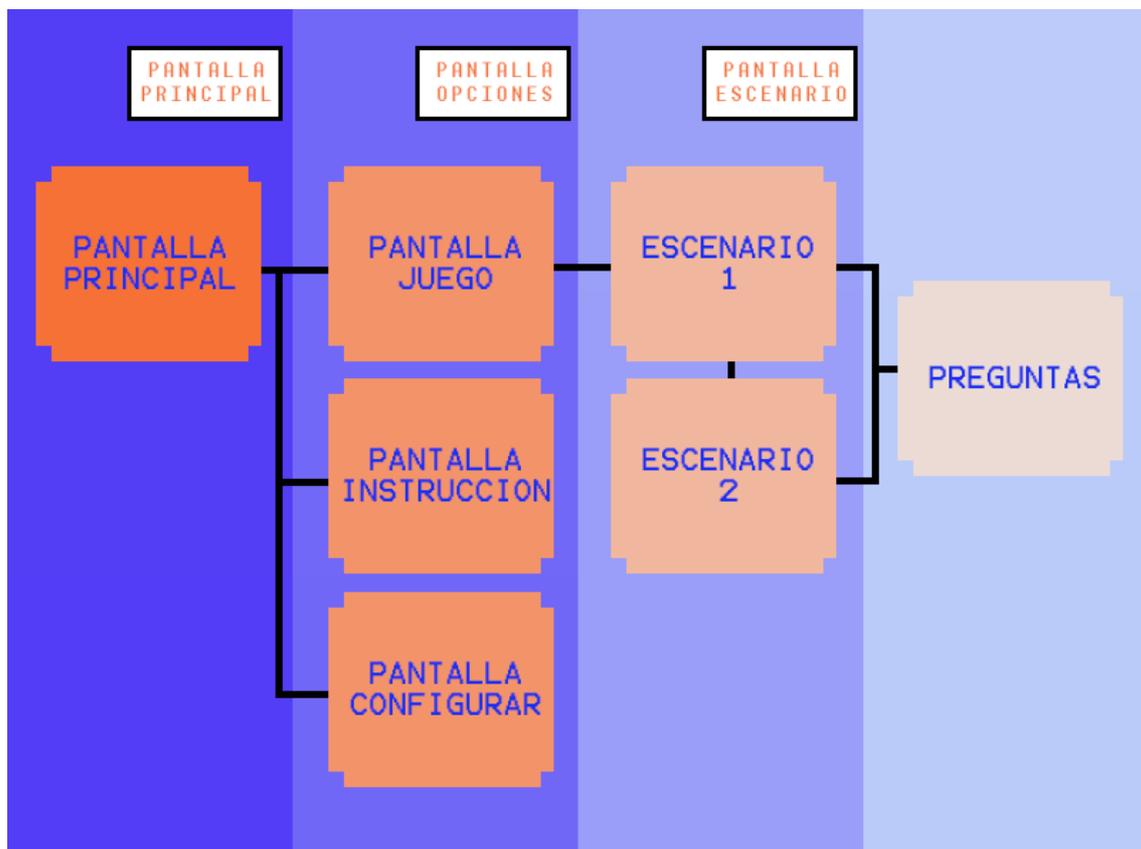


Ilustración 11: Mapa Navegación Usabilidad

# 10. Branding

## 10.1 Naming

Se trata de un videojuego categorizado como aventura gráfica donde el jugador podrá vivir la historia a través de escenarios por las que el personaje vivirá situaciones que deberá superar en su vida cotidiana. El juego se inicia con la llegada a casa del personaje y todo el trabajo que comporta llevar una casa adelante y lo poco que se valora, es por ello que enfocamos el juego en situaciones algo extremas dando un toque cómico a cada escenario. El nombre viene siendo el trabajador de casa por lo que la traducción literal al inglés da un nombre que capta al espectador y permite un márketing diverso, HomeWorker.

## 10.2 Logo

El logo es una imagen formada por el agua y el sol, integrado en el nombre del producto HomeWorker. Corresponde a la marca de nuestro videojuego y su función principal es la de representarnos y es una de las partes en las que nos diferencia de la competencia. Para que nuestro logo resulte efectivo y cumpla los objetivos, tiene como fin ser sencillo, sin demasiados colores y con una fácil lectura. Una de las bases es que debe ser original para poder diferenciarnos de nuestros competidores directos en el mercado tan concurrido del mundo de los videojuegos.

Como puede apreciarse, el logo contiene una estética en formato de pixel la cual se enfoca a un público general, intentando evitar ser realista por la dificultad que tiene el poder compararlo con el aspecto gráfico del juego.



Ilustración 12: Logotipo de la aplicación en Terminal



Ilustración 13: Logotipo de la aplicación en Pixel

### 10.3 Isotipo

El isotipo hace referencia a la parte más reconocible de la marca y es el elemento constitutivo de un diseño de identidad.

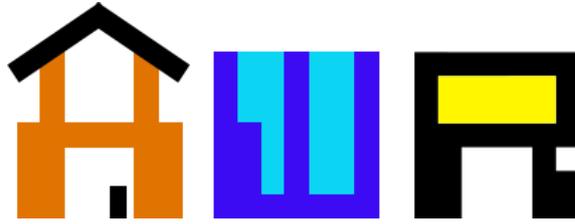


Ilustración 14: Isotipo

### 10.4 Tipografía

La tipografía es un punto clave para nuestro producto ya que es parte de nuestra imagen corporativa. Esta, hace que se muestre ese texto con un determinado carácter y con un impacto visual que pretende ser recordable y es por eso, su elección, es un aspecto fundamental tanto para las imágenes como para posibles campañas publicitarias. El seleccionar una fuente con rectilínea y siendo maciza nos permite transmitir robustez y firmeza. La tipografía define una época, al punto de que es relativamente sencillo en muchos casos saber de qué década se trata un afiche publicitario por su la letra que se utiliza. La distribución de los textos, el tamaño o los colores establecen unas pautas comunicativas y son de importancia en el estilo del logotipo o una campaña publicitaria.

La tipografía que se va a mostrar en esta sección es la tipografía principal del juego HomeWorker y define al videojuego, es utilizada en todos los aspectos. Nuestro videojuego requiere que tenga un aspecto retro tal y como hemos comentado anteriormente, la tipografía puede definir una época y transmitirnos la idea de sentir que hemos retrocedido en el tiempo, es por ello que, se ha realizado una búsqueda de las diferentes tipografías posibles y webs especializadas en tipografías retro.

La tipografía que pensamos que se adapta a las necesidades del videojuego es la “Pixel Calculon” y es una de las tipografías más usadas en el mundo pixelado y retro. Además de esta, se tiene como fuente secundaria la “Terminal”.

Home  
Worker

Ilustración 15: Fuente Terminal

HOME  
WORKER

Ilustración 16: Fuente Pixel Calculon



10.3.1 Mapa caracteres fuente "Pixel Calculon"

!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,
-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	:	;	<	=	>	?	@	A	B	C	D
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\
]	^	_	`	a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	{		}	~	i	¢
£	×	¥	¦	§	¨	©	ª	«	»	¼	½
¾	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º
»	¼	½	¾	¿	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ
Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï	Ð	Ñ	Ò
Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ
ß	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê
ë	ì	í	î	ï	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö
÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ			

# 11. Prototipos

Un prototipo es una representación de un Sistema, aunque no esté completo este posee parte de las características del sistema final. Es utilizado para revisar el modelo del comportamiento del sistema.

## 11.1 Esbozos

Para el sistema de esbozos se emplea como *Hardware* una tableta digitalizadora *Wacom Bamboo*<sup>30</sup> ayudándonos con el *Free-Software*<sup>31</sup> de la misma empresa de la tableta, *Bamboo Paper*<sup>32</sup>.



Ilustración 17: Tableta digitalizadora Wacom Bamboo

### **Pantalla de bienvenida**

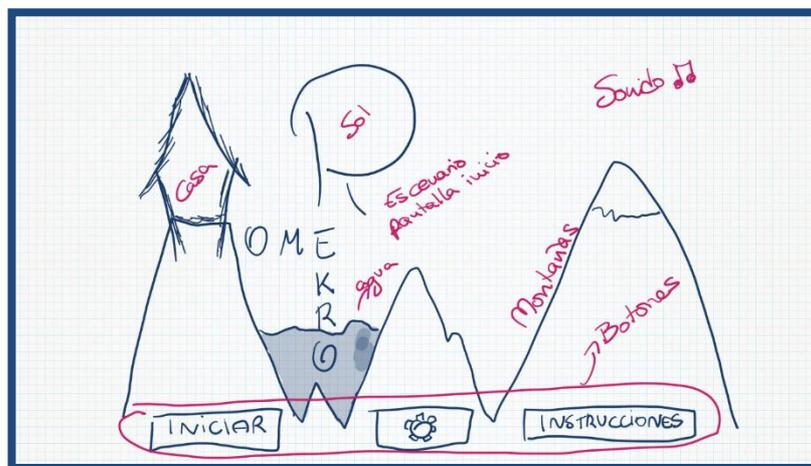


Ilustración 18: Boceto pantalla principal

<sup>30</sup> <https://www.wacom.com/es-cl/discover>

<sup>31</sup> El término Free-Software refiere el conjunto de software que por elección manifiesta de su autor, puede ser copiado, estudiado, modificado, utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras.

<sup>32</sup> <https://www.wacom.com/es-es/products/software-apps/bamboo-paper>

### Pantalla de configuración

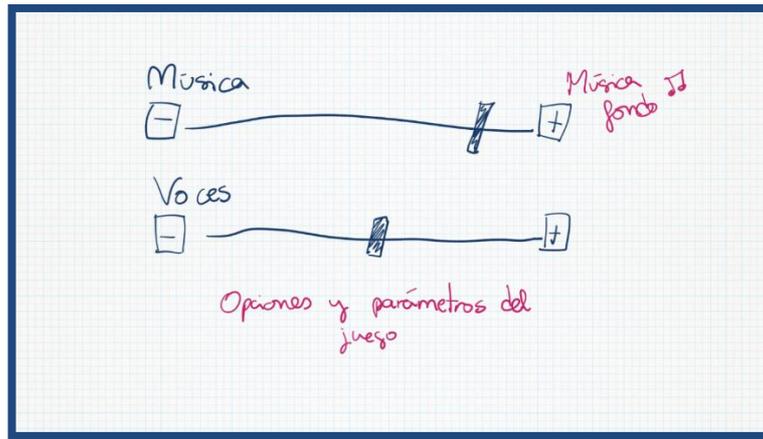


Ilustración 19: Boceto pantalla configuración

### Instrucciones

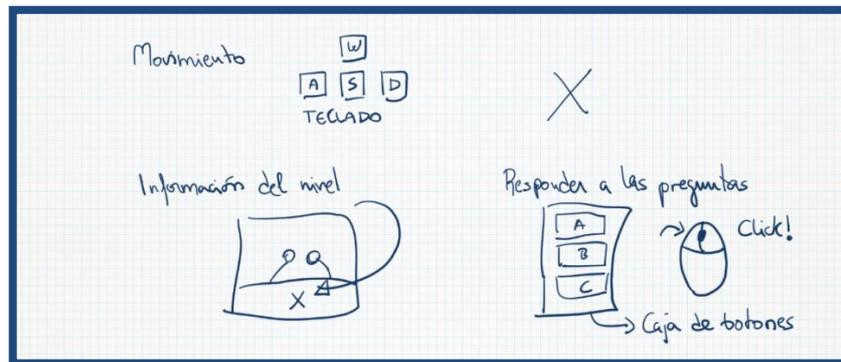


Ilustración 20: Boceto pantalla instrucciones

### Escenario

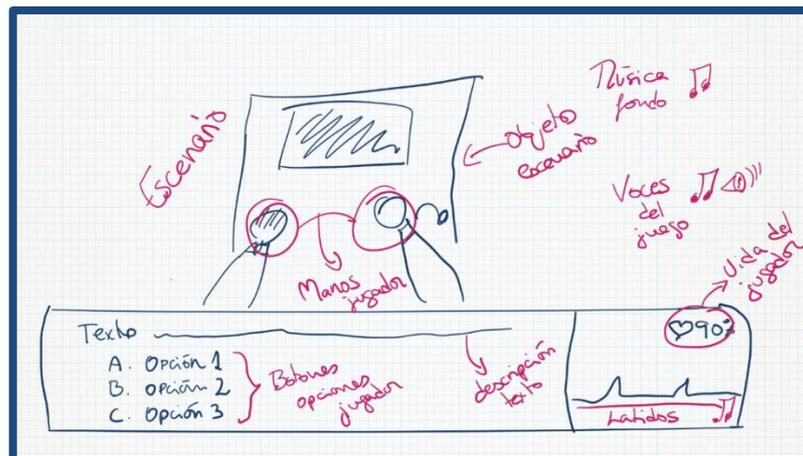


Ilustración 21: Boceto escenario

## 11.2 Lo-Fi

Para el sistema Lo-Fi se emplea como *Free-Software* Justinmind Prototyper<sup>33</sup>.

- **Pantalla de bienvenida:** Pantalla que el usuario visualiza al iniciar la aplicación por primera vez y solo puede accederse al iniciar la aplicación. Está dirigida al jugador ofreciendo una experiencia mínima del juego que puede realizar. En esta pantalla podemos ver:
  - Nombre y logotipo de la aplicación HomeWorker
  - Menú intuitivo que contiene 3 botones.
    - Iniciar.
    - Configuración.
    - Instrucciones.
  - Escenario de fondo ambientado.
  - Música de fondo, introducción.



Ilustración 22: Lo-Fi Pantalla bienvenida

33 <http://www.justinmind.com/>

- **Pantalla de configuración:** Pantalla donde el usuario puede realizar las configuraciones básicas del juego:
  - Volumen música, volumen voces,... y la música de fondo.

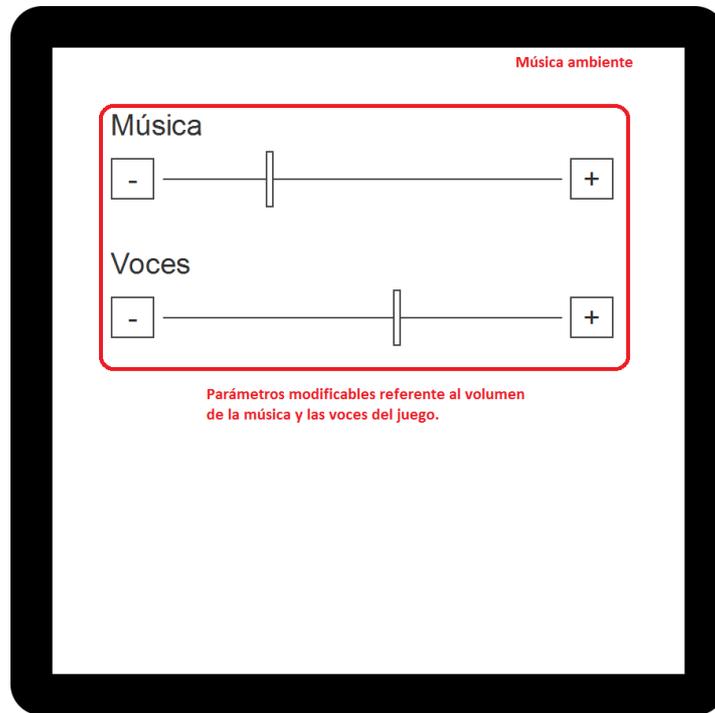


Ilustración 23: Lo-Fi Pantalla configuración

- **Pantalla de instrucciones:** Pantalla donde el usuario accederá desde el menú principal para visualizar los controles del juego.

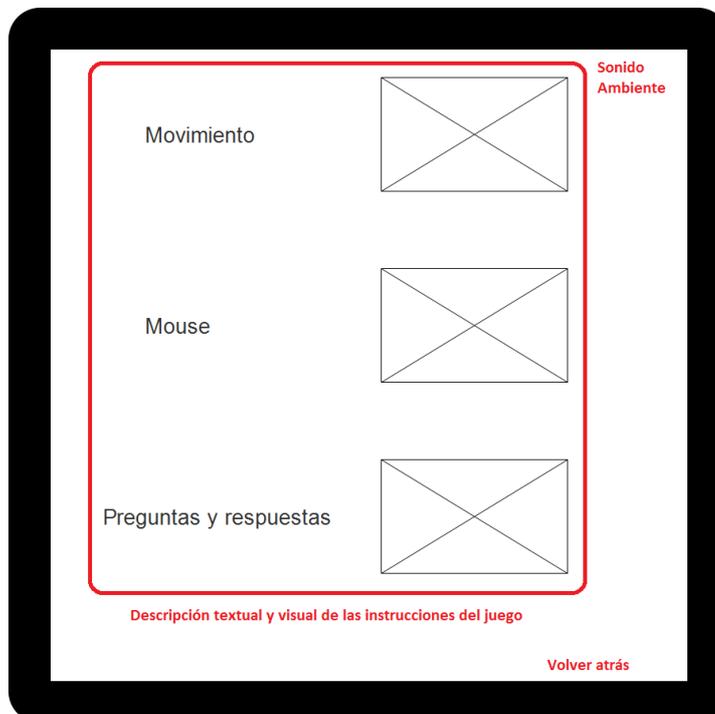


Ilustración 24: Lo-Fi Pantalla Instrucciones

- **Pantalla de juego/escenario:** Pantalla donde el usuario realiza la actividad para la que se ha desarrollado este proyecto, el juego. Esta pantalla parte como plantilla donde se comparte en los diferentes niveles por los que el usuario debe pasar y contiene:
  - Escenario del nivel.
  - Manos del jugador.
  - Música de fondo / voces.
  - Descripción del nivel y opciones.
  - Vida del personaje.

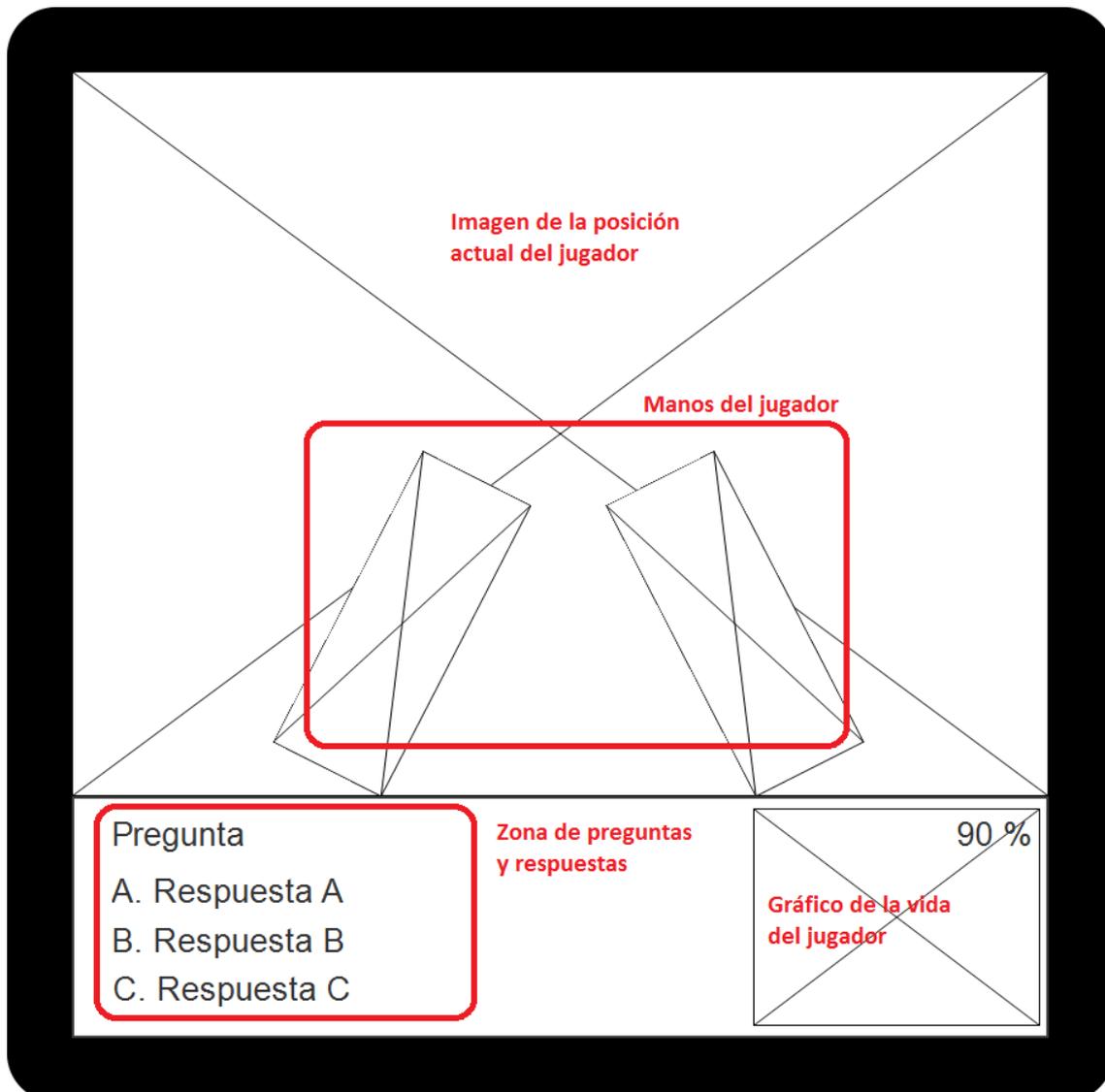


Ilustración 25: Lo-Fi Escenario

Un *Storyboard*<sup>34</sup> del prototipo Lo-Fi sería el siguiente:

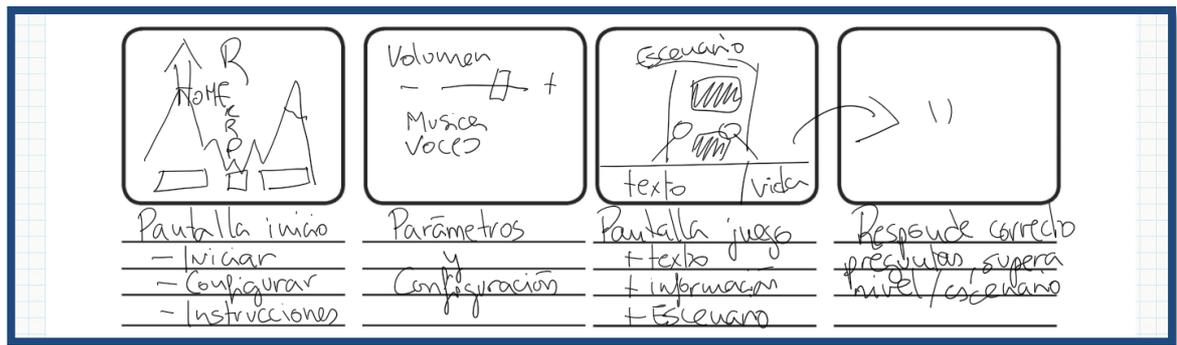


Ilustración 26: Boceto storyboard

### 11.3 Hi-Fi

Para el sistema Hi-Fi *Hardware* una tableta digitalizadora *Wacom Bamboo* y el *Software* Adobe Photoshop CS6<sup>35</sup>. La técnica utilizada ha sido la de filtros pixelado.

- **Pantalla de bienvenida**



Ilustración 27: Hi-Fi Pantalla de bienvenida

34 Un storyboard es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia.

35 <http://www.adobe.com/es/products/photoshop.html>

- Pantalla de instrucciones



Ilustración 28: Hi-Fi Pantalla de instrucciones

- Pantalla de configuración

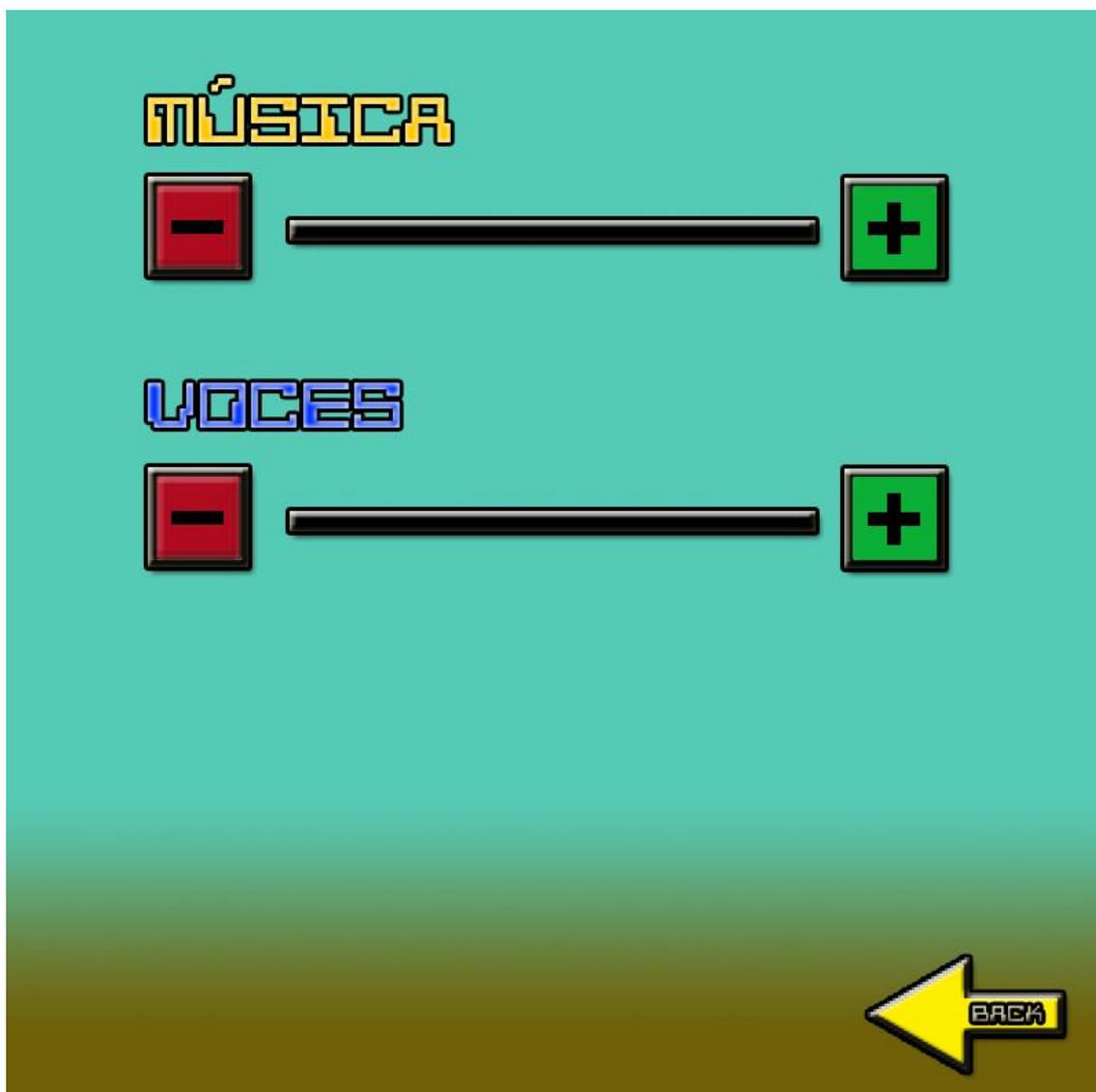


Ilustración 29: Hi-Fi Pantalla de configuración

- Pantalla de juego/escenario

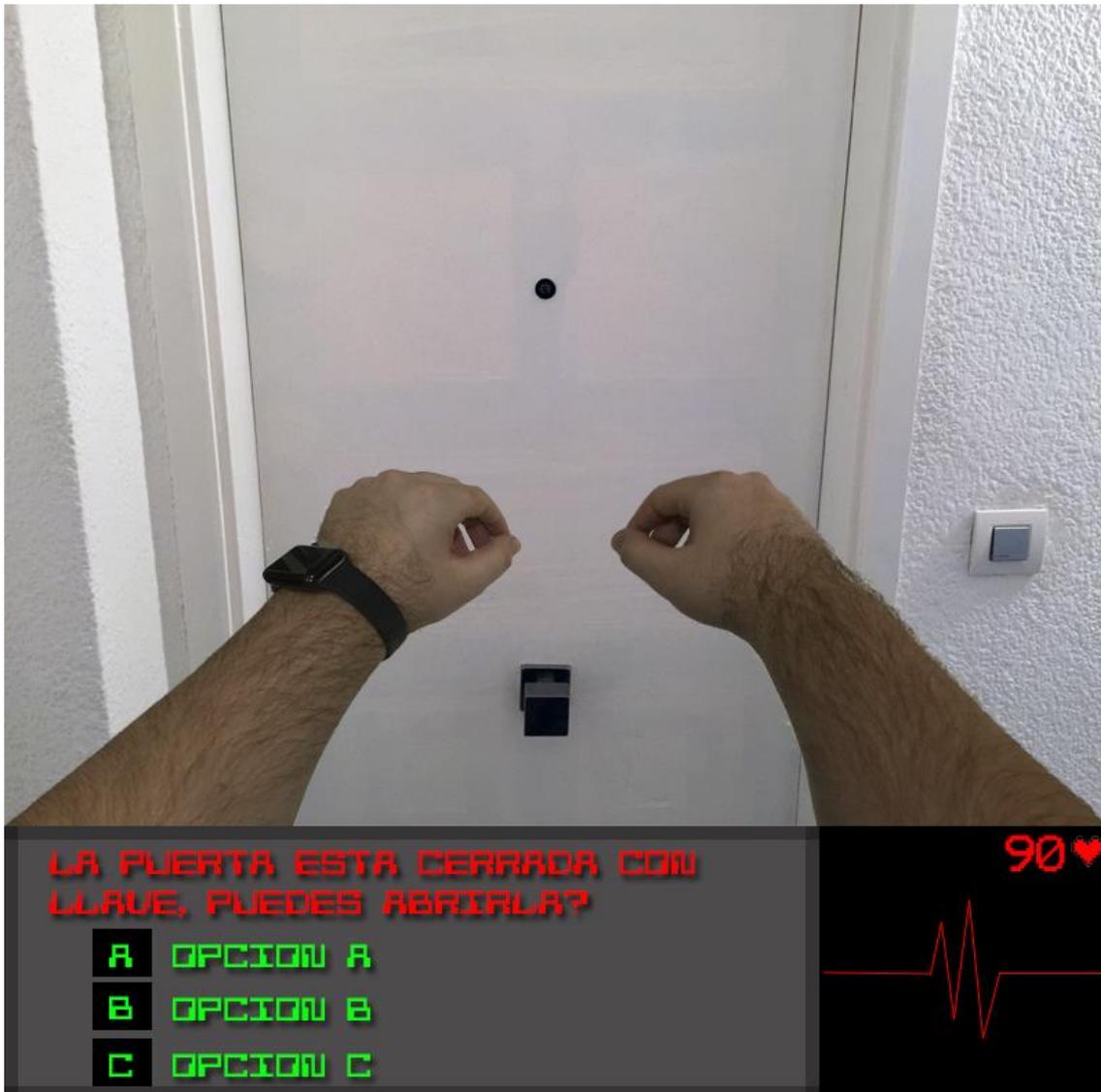


Ilustración 30: Hi-Fi Pantalla de juego/escenario

## 11.4 Demo Hi-Fi prototipo

Para la realización del prototipo Hi-Fi como demostración, se ha utilizado la herramienta online InvisionApp<sup>36</sup> la cual te permite navegar por la aplicación de las principales pantallas definidas y mostradas en Hi-Fi.

<https://invis.io/H35124TW4>

---

36 <http://www.invisionapp.com/>

## 11.5 Evolución del prototipo

Una vez realizado el prototipo inicial, nos damos cuenta que gráficamente es básico por lo que se decide darle volumen a los colores y volviendo a estilizar el logo.

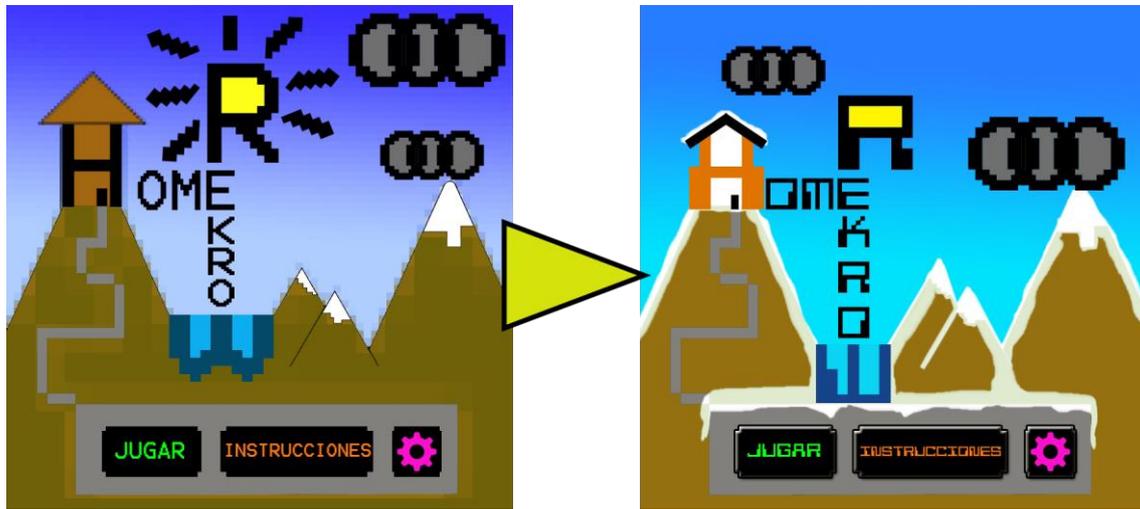


Ilustración 31: Evolución pantalla principal

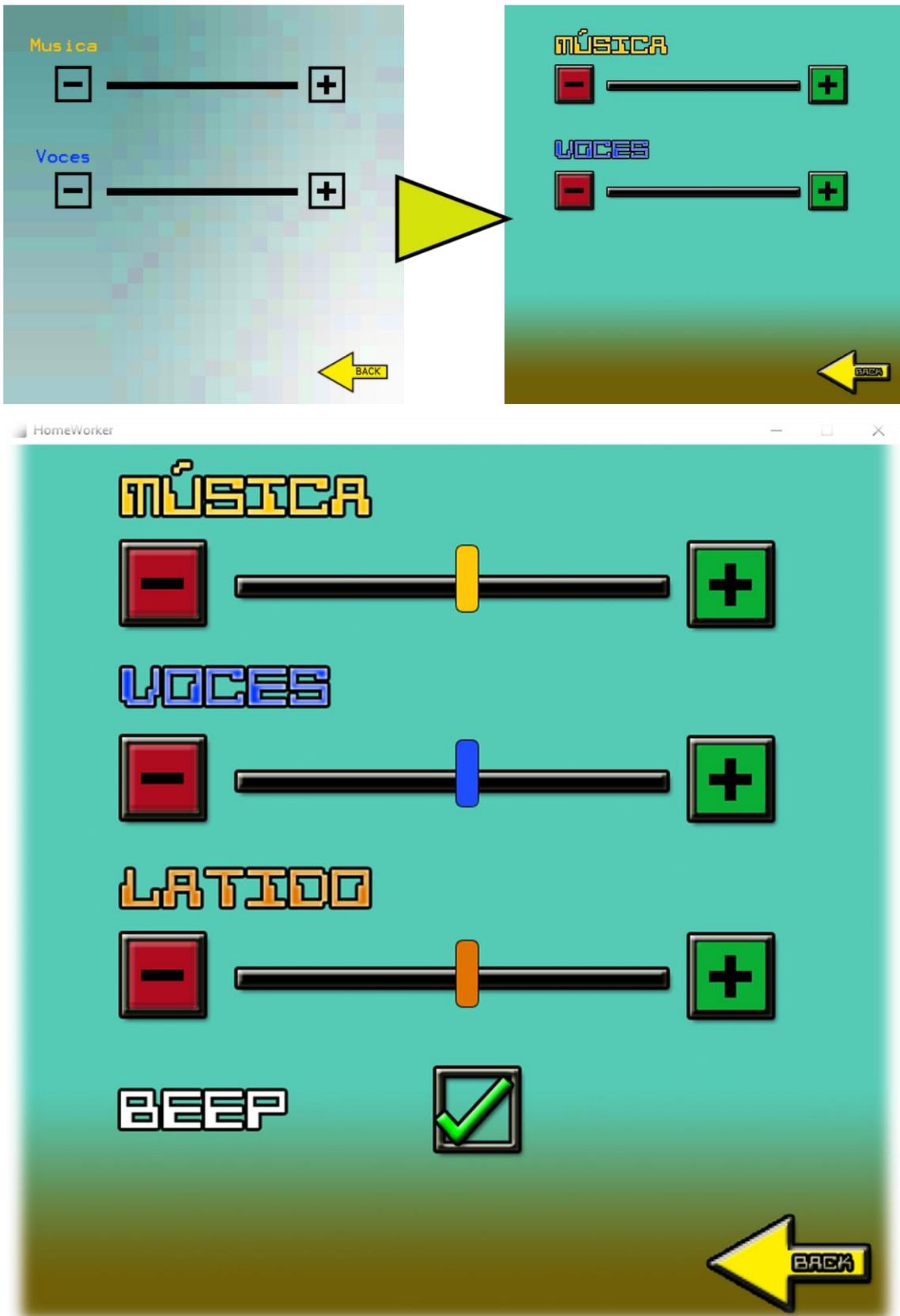
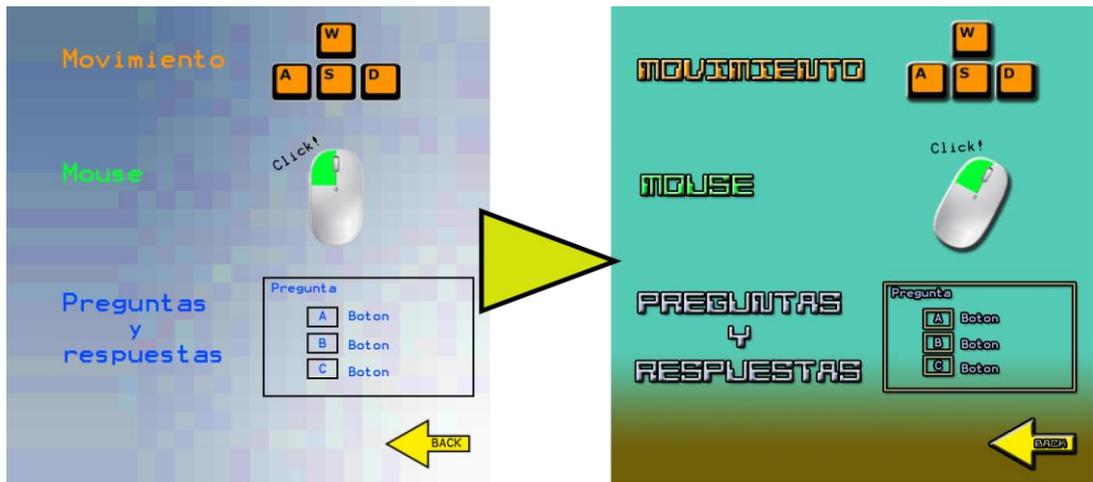


Ilustración 32: Evolución pantalla de configuración



HomeWorker



Ilustración 33: Evolución pantalla de instrucciones

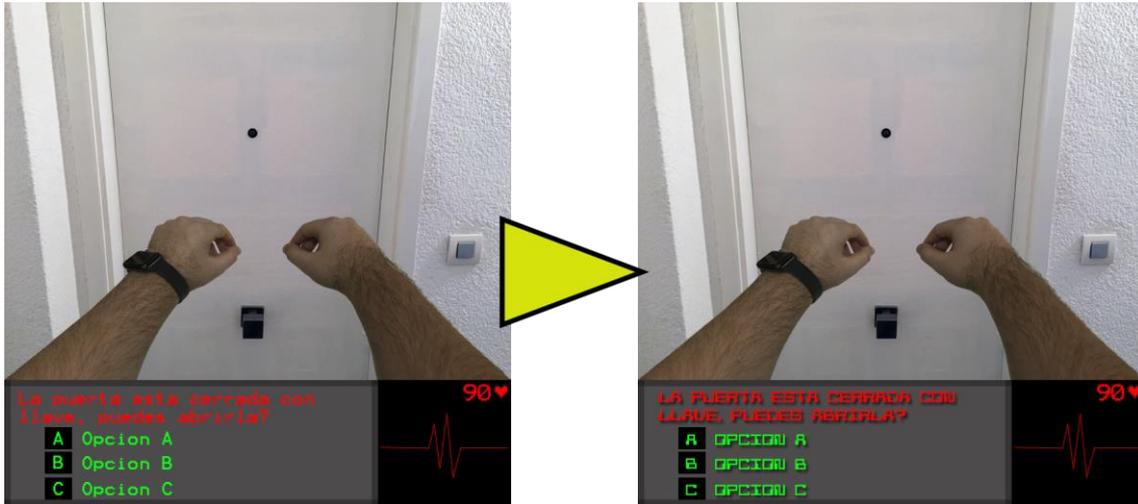


Ilustración 34: Evolución pantalla de juego

### ***Tratamiento de imágenes***

En una primera fase del proyecto se realizaron los niveles del escenario con fotografías reales, a medida que avanzaba el proyecto, desentonaba con el resto de elementos del videojuego, por lo que se decidió tratar estas fotografías de escenarios con unos filtros para luego pintar sobre ellas con colores pasteles como el resto de la aplicación, obteniendo un resultado más de dibujo y videojuego de forma que queda totalmente integrado.



Ilustración 35: Tratamiento imagen escenario 1



Ilustración 36: Tratamiento imagen escenario 2

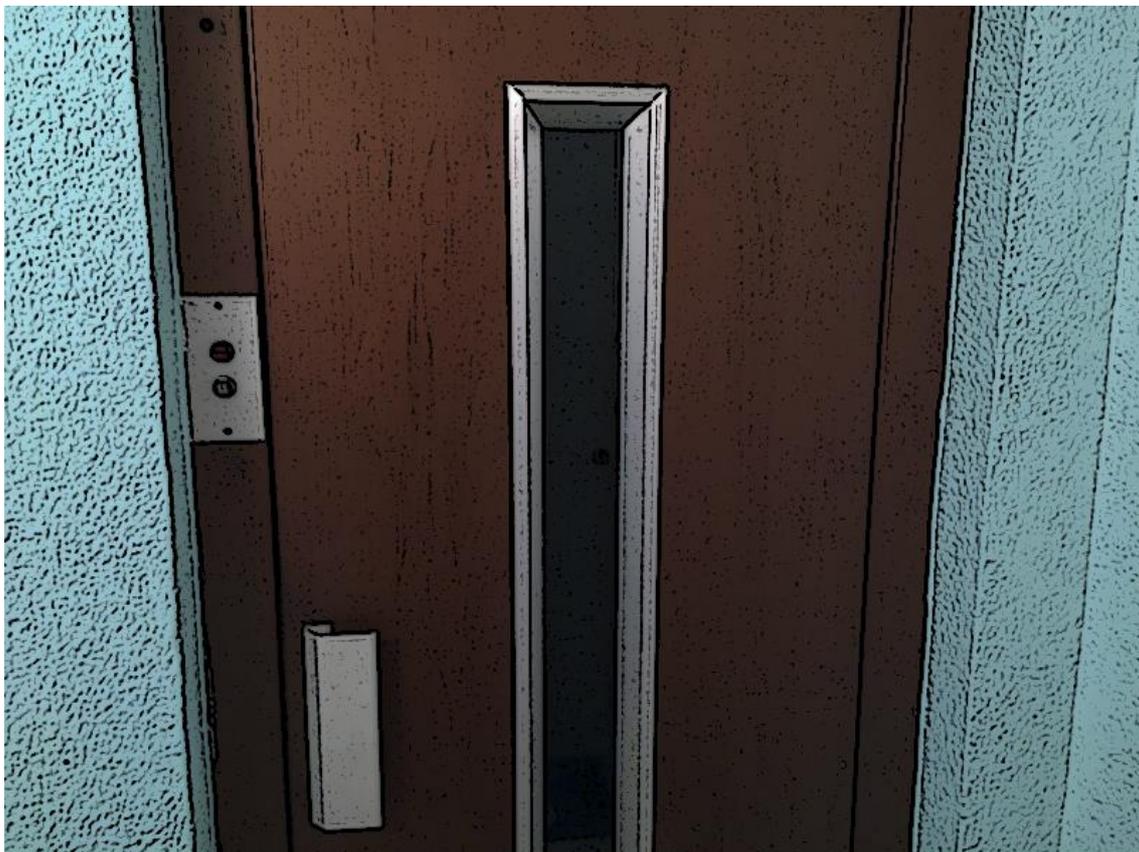


Ilustración 37: Tratamiento imagen escenario 3



Ilustración 38: Tratamiento imagen escenario 4

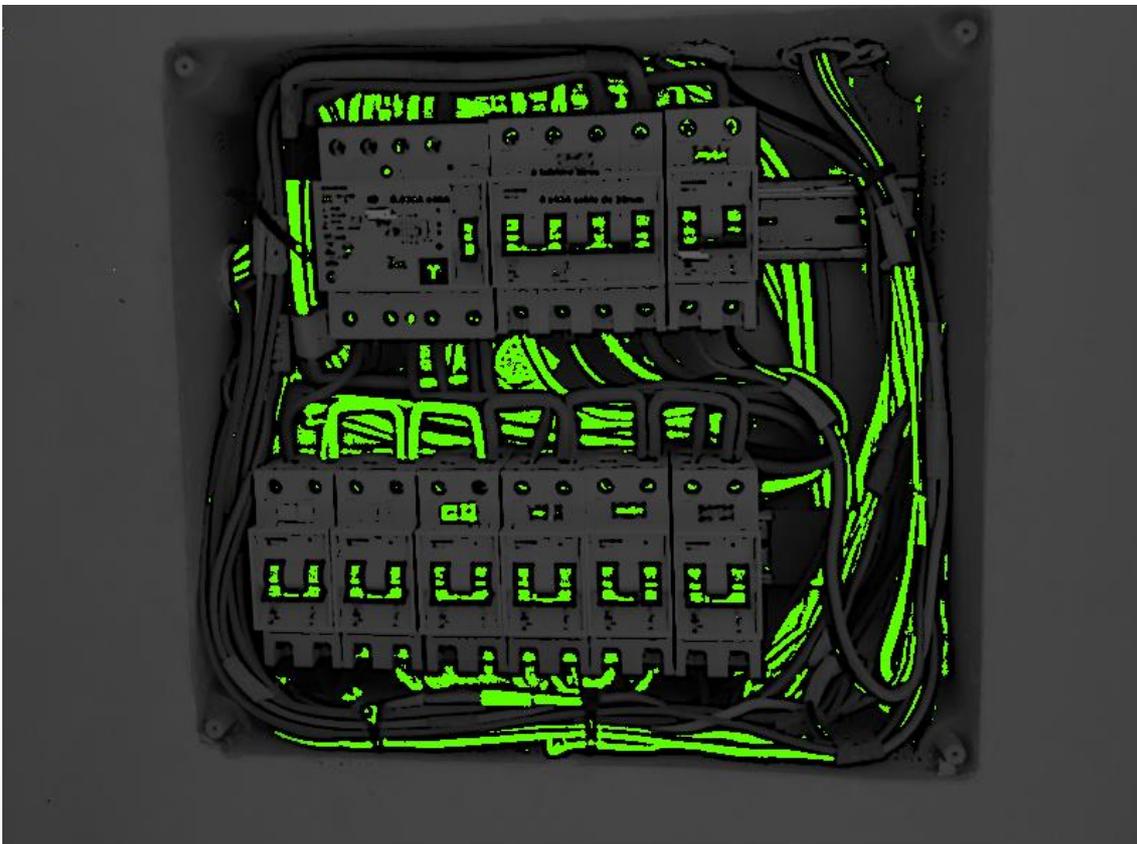


Ilustración 39: Tratamiento imagen escenario 5



Ilustración 40: Tratamiento imagen escenario 6

## 12. Guiones

### 12.1 Escenario 1: La entrada

- **Imagen 1-A – Puerta**
  - **Pregunta: TEXTO + VOZ**- La puerta está cerrada con llave... ¿puedes abrirla?
    - **Respuestas:**
      - **BOTÓN: A** - Empujar puerta
        - Resultado:
          - **TEXTO** – Está cerrada con llave
          - **VOZ** - No funciona
      - **BOTÓN: B** – Tocar timbre
        - Resultado:
          - **TEXTO** – No hay nadie
          - **VOZ** - No funciona
      - **BOTÓN: C** – Buscar llave
        - Resultado:
          - **VOZ** – Bien, has conseguido entrar
          - **SONIDO** – Puerta abriéndose
- **Imagen 1-B – Escalera**
  - **Pregunta: TEXTO + VOZ** - Parece que esta es la salida, ¿quieres irte?
    - **Respuestas:**
      - **BOTÓN: A** – Si me voy
        - Resultado:
          - **TEXTO** – Tienes que entrar en casa
          - **VOZ** – No puedes irte
      - **BOTÓN: B** – Me quedo, tengo que entrar en casa
        - Resultado:
          - **TEXTO** – Busca una opción para entrar en casa
          - **VOZ** – Perfecta elección
- **Imagen 1-C – Ascensor**
  - **Pregunta: TEXTO + VOZ** - El ascensor está estropeado, ¿quieres llamarlo?
    - **Respuestas:**
      - **BOTÓN: A** – Claro, me quiero ir
        - Resultado:
          - **TEXTO** - Tienes que entrar en casa
          - **VOZ** - No puedes irte
      - **BOTÓN: B** – Me quedo, tengo que entrar en casa
        - Resultado:
          - **TEXTO** – Busca una opción para entrar en casa

- **VOZ** – Perfecta elección
- **Imagen 1-D – Pared**
  - **TEXTO + VOZ** – No puedes hacer nada, sigue buscando una forma de entrar en casa.

## 12.2 Escenario 2: El recibidor oscuro

- **Imagen 2-A – Foto oscura**
  - **Pregunta: TEXTO + VOZ** – Se ha ido la luz, ¿qué puedo hacer?
    - **Respuestas:**
      - **BOTÓN: A** – Enciende el mechero que llevas en el bolsillo
        - **Resultado:**
          - **TEXTO** – No funciona, está sin carga
          - **VOZ** - No funciona
        - **BOTÓN: B** – Activa la visión nocturna
          - **Resultado:**
            - **VIDEO/IMAGEN** – Reflejo verde parpadeo
            - **TEXTO** – Bien, ahora puedes ver.
            - **VOZ** – Ahora puedes ver el panel de luces.
  - **Imagen 2-B**
    - **Pregunta: TEXTO** – Hay un montón de fusibles!
      - **Respuestas**
        - **BOTÓN: A** – Enciéndelos todos
          - **Resultado:**
            - **IMAGEN** – Imagen 2-C Luz encendida
            - **VOZ** – Fin

**Configuración:** TEXTO “¡Bienvenido! Has llegado a casa y te encuentras diferentes problemas que debes afrontar mediante una serie de preguntas y respuestas que deberás superar para superar los niveles y alcanzar los objetivos. Podrás moverte por pantalla con las flechas del teclado o haciendo clic en las flechas que aparezcan en la pantalla. Para seleccionar la respuesta correcta deberás pulsar sobre ella. Recuerda que si pierdes toda la vida, deberás empezar de nuevo.”

## 13. Test

Para la realización de las pruebas finales después de haber realizado la aplicación y que tengamos aceptado la conformidad de esta, nos planteamos una serie de test para ver la funcionalidad del videojuego y observar posibles problemas o errores que puedan haberse pasado por alto en las anteriores fases. Se realizan una serie de pasos y tareas a seguir para que el usuario pueda realizar delante de nueva aplicación.

La planificación de los test es tan importante como su buena realización, por lo tanto, necesitamos seguir unos pasos considerados previamente antes de realizar las pruebas.

- Identificar los objetivos y métricas que se deseen probar. De este modo delimitaremos las necesidades para las que la aplicación ha sido diseñada.
- Planificar y diseñar el prototipo que se utilizará para la evaluación y test. Es recomendable que sea un prototipo o aplicación funcional así nos aseguramos que las decisiones del diseño se realizan correctamente.
- Definición de tareas que los usuarios llevaran a cabo. Deben ser tareas claras y concisas.
- Implementar la prueba, preparar la herramienta tanto software como hardware para que puedan realizarse los puntos.
- Análisis de datos. Revisar el resultado obtenido del resto de puntos.

Los test de usabilidad son realizados por los usuarios para que interactúen con la aplicación, que abran todas las opciones, naveguen por ellas, escuchen los audios, visualicen todas las pantallas...

Los test de seguridad son realizados por el diseñador que es quien conoce más a fondo la aplicación, se revisa la aplicación para que no contenga ningún error que pueda provocar problemas o poner en peligro la seguridad del equipo donde se ejecute.

Una vez realizada la aplicación se están unos días realizando pruebas y corrigiendo errores encontrados por lo que se saca en claro:

- Aplicación funcional en WINDOWS 32 y 64bits.
- No es necesario tener Java instalado ya que la aplicación incorpora las DLLs necesarias.
- Sonidos en toda la aplicación.
- Modificación de parámetros en la configuración.
- Instrucciones claras y concisas.
- Juego entretenido y rápido.
- Navegación sin errores.
- Realizadas pruebas en diferentes resoluciones de pantalla, tomando como mínimo 1024x768.
- Realizadas pruebas en dispositivos que permitan ejecución de JAVA.

## 14. Versiones de la aplicación

### Versión Alpha

V. Alpha permite navegar por los menús, ver las instrucciones, cambiar la configuración e iniciar el juego. Dentro del juego permite moverse dentro del escenario con las flechas del teclado, izquierda y derecha.

**\*\*Al ser una versión Alpha y no estar terminado, la prueba de bajar la vida del personaje se realiza a modo de prueba con los botones FLECHA ARRIBA y ABAJO para subir o bajar la vida de 100 – 0.\*\***

- Inicio de la aplicación
  - o Creación fuente PixelCalculon para utilizarla en la aplicación
  - o Definición de sonidos, variables e imágenes y establecerles un valor de inicio.
  - o Carga la imagen principal
  - o Reproduce música de pantalla principal.
- Estructura funcional del estado de la pantalla en “draw”.
  - o Establece el sonido de la música mediante variable modificable en pantalla de configuración.
  - o Estado 0 – Pantalla principal, carga imagen principal.
  - o Estado 1 – Pantalla juego, finaliza música de pantalla de introducción y reproduce música de juego y llama a la función comienza\_el\_juego().
    - comienza\_el\_juego() verifica el escenario en el que se encuentra, carga la imagen del escenario y el banner inferior, establece un tamaño de fuente y un color y escribe el guion referente al escenario.
    - Mediante la captura de las flechas izquierda y derecha, el escenario cambiará de valor que luego interpretará la función comienza\_el\_juego().
  - o Estado 2 – Pantalla de instrucciones, llamamos a la función abre\_instrucciones\_especifica().
    - abre\_instrucciones\_especifica() carga la imagen de instrucciones.
  - o Estado 3 – Pantalla configuración, llamamos a la función abre\_configuracion\_especifica()
    - abre\_configuracion\_especifica() abre imagen de configuración define variables de tamaño y localización de los botones, dibuja los rectángulos para ver visualmente donde se ubica el volumen, capturamos el evento de presión del ratón y mediante posición y tamaño sabemos cuál está pulsando, y baja o sube el volumen de la música o las voces.

- Verifica si el jugador está en pantalla de juego (estadopantalla=1) y llama a la función vida\_del\_personaje().
  - vida\_del\_personaje() reproduce varios sonidos de latidos diferenciando la vida del personaje 100, 80, 60, 40 y 20, y dibuja sobre la pantalla la onda del sonido del latido. Si la vida es 0 reproduce “beep continuo” y muestra pantalla de fin de juego. Si la música se está reproduciendo, no la empieza a reproducir para evitar que una pista pise la otra y haga un efecto loop infinito. Muestra el número de la vida y la imagen de un corazón.
- Revisión del estado en pantalla y en función de este cuando se clicca en el ratón:
  - Estado 0 - Definición función cualeselestadodelapantallainicial(), donde buscamos los botones existentes mediante posiciones del ratón, ejecuta un sonido “beep” y cambia el estado de la pantalla al estado del botón que proceda por localización.
  - Estado 1.
  - Estado 2 - Definición función abre\_configuracion\_general (), establece posición del botón “atrás”, si el usuario lo pulsa, suena “beep”, cambia el estadopantalla a 0 y pone la imagen principal.
  - Estado 3 – Definición función abre\_configuracion\_general(),establece posición del botón “atrás”, si el usuario lo pulsa, suena “beep”, cambia el estadopantalla a 0 y pone la imagen principal.

## Versión Producción

Se considera la versión a producción la versión final del producto lista para ser comercializada y es por ello que debe estar libre de errores y completamente funcional.

- Inicio de la aplicación
  - Creación fuente PixelCalculon para utilizarla en la aplicación
  - Definición de sonidos, variables e imágenes y establecerles un valor de inicio.
  - Carga la imagen principal
  - Reproduce música de pantalla principal.
  - Establece el sonido del beep a variable
  - Iguala a la función interna millis a dos variables locales startingTime y startingTime2.
- Estructura funcional del estado de la pantalla en “draw”.
  - Iniciamos las funciones cuentaatras() y cuentaatras2().
    - Aun siendo dos funciones iguales y para un mismo cometido, se utiliza su resultado en diferentes momentos de la aplicación, ambas igualan a una variable la diferencia de los milisegundos pasados desde que se

inició la aplicación menos el valor que nosotros le estemos pasando dividido entre 1000 para sacar los segundos, de este modo, se fabrica un temporizador casero del cual nuestro compilador carece.

- Verifica el estado de la pantalla mediante variable estadopantalla.
- Estado 0 – Pantalla principal, carga imagen principal, establece valor negativo al volumen de la canción del juego y asigna la variable volumen\_musica a la música de introducción para poder escucharla. Además se revisa que si la canción de introducción no está oyéndose se rebobina para poder reproducirla otra vez.
- Estado 1 – Establece valor negativo al volumen de la canción de introducción y asigna la variable volumen\_musica a la música del juego para poder escucharla. Además se revisa que si la canción de introducción no está oyéndose se rebobina para poder reproducirla otra vez. Llama a la función comienza\_el\_juego() y si no estamos en el escenario 23 llama a la función muevelasmanos()).
  - comienza\_el\_juego() verifica el escenario en el que se encuentra, carga la imagen del escenario y el banner inferior, establece un tamaño de fuente y un color y escribe el guion referente al escenario junto con la imagen de botones sobre las respuestas, la letra de las posibles repuestas y su texto. Si el sonido de la pregunta no se está reproduciendo le asigna la variable volumen\_voz como parámetro del volumen y reproduce el sonido. Si la variable botón\_pulsado es diferente de 0 por lo que el usuario ha pulsado una respuesta realiza las siguientes acciones mientras el tiempo de la variable actualTime2 sea menor a 5 segundos por lo que estas se mostrarán en pantalla durante 5 segundos. Mientras miramos que botón ha pulsado y mostramos la imagen del banner vacío para limpiar el texto de preguntas y respuestas y así poder dar una respuesta a la acción del jugador en texto por pantalla. Además se ejecutará un sonido en base a la acción pulsada estableciéndose el volumen de la variable volumen\_voz. Si la respuesta es incorrecta indicamos que la vida debe bajar 10 puntos indicándolo con una bandera de paso en este caso flag\_vida. Si la respuesta es correcta pasaremos de pantalla indicando a la variable escenario el número al cual debe pasar. Mostramos en la parte superior de la pantalla un banner con botones definidos en otra función. Además, si la variable botón\_pulsado vuelve a su estado inicial 0 llamaremos a la función rewinddelossonidos()).
    - rewinddelossonidos() verifica los sonidos que se ejecutan dentro de la función comienza\_el\_juego si se están ejecutando

o no, en caso de no estar ejecutándose, los rebobina para que puedan volverse a escuchar.

- `muevelasmanos()` es una función que revisa el tiempo que ha pasado desde el inicio de la aplicación con el valor de la variable `actualTime` que ofrece la función de `cuentaatras()` y en base al valor muestra una imagen de las manos u otra, además también cambia el tamaño de las flechas mostradas por pantalla para alertar al usuario que puede moverse mediante el cambio de imágenes de la misma forma que las manos. Al llegar a su máximo valor (9), reiniciamos contador y volveríamos a empezar.
- Estado 2 – Pantalla de instrucciones, llamamos a la función `abre_instrucciones_especifica()`.
  - `abre_instrucciones_especifica()` carga la imagen de instrucciones y ejecuta el sonido que explica la configuración en voz, establece el volumen mediante la variable `volumen_voz` y verifica si no está en reproducción.
- Estado 3 – Pantalla configuración, llamamos a la función `abre_configuracion_especifica()`
  - `abre_configuracion_especifica()` abre imagen de configuración define variables de tamaño y localización de los botones, dibuja los rectángulos para ver visualmente donde se ubica el volumen, capturamos el evento de presión del ratón y mediante posición y tamaño sabemos cuál está pulsando, y baja o sube el volumen de la música, las voces y los latidos. Además incluye en base a una variable bandera `flag_beep` si se muestra una X o una V en la zona del sonido beep del juego siendo ON/OFF su resultado.
- Verifica si el jugador está en pantalla de juego (`estadopantalla=1`) y llama a la función `vida_del_personaje()`.
  - `vida_del_personaje()` reproduce varios sonidos de latidos diferenciando la vida del personaje 100, 80, 60, 40 y 20, y dibuja sobre la pantalla la onda del sonido del latido. Si la vida es 0 reproduce “beep continuo” y muestra pantalla de fin de juego (`game_over`). Si la música se está reproduciendo, no la empieza a reproducir para evitar que una pista pise la otra y haga un efecto loop infinito. Muestra el número de la vida y la imagen de un corazón.
- Verifica si el jugador está en pantalla de juego (`estadopantalla` diferente de 2) y llama establece un valor negativo como parámetro de volumen al sonido `voz_configuración`.
- Verifica la variable `vida` si es igual a 0 muestra la imagen de fin de juego (`game_over`).

- Llama a la función `timerderespuestapulsada()`
  - `timerderespuestapulsada()` hace la función de timer para que la acción a una respuesta seleccionada por el jugador mantenga un espacio de tiempo (5 segundos) entre una y otra para poder mostrar el texto y el sonido de la acción.
- Revisión del estado en pantalla y en función de este cuando se clic en el ratón:
  - Estado 0 - Definición función `cualeseladodelapantallainicial()`, donde buscamos los botones existentes mediante posiciones del ratón, ejecuta un sonido "beep" y cambia el estado de la pantalla al estado del botón que proceda por localización. En el caso de la pantalla de configuración, rebobina el sonido para volver a escucharlo.
  - Estado 1. Asigna a la variable bandera `flag_vida` el valor de 1. Llama a las funciones `mueveescenariomedianteclick()`, `queopcionhapulsado()` y `toolbarpulsado()`.
    - `mueveescenariomedianteclick()` revisa la posición pulsada del ratón mediante coordenadas XY para permitir al usuario poder moverse si pulsa sobre las flechas que puede visualizar en el juego.
    - `queopcionhapulsado()` revisa la posición pulsada del ratón mediante coordenadas XY para saber que opción ha pulsado de la pantalla.
    - `toolbarpulsado()` revisa la posición pulsada del ratón mediante coordenadas XY para realizar una de las tres posibles acciones que ofrece el "menú" superior. Inicio, vuelve al inicio de la aplicación y al menú principal. Reset, reinicia el escenario. Configuración, te lleva a la pantalla de configuración donde modificar los parámetros y luego poder seguir jugando donde lo ha dejado.
  - Estado 2 - Definición función `abre_configuracion_general()`, establece posición del botón "atrás", si el usuario lo pulsa, suena "beep", cambia el estado pantalla a 0 y pone la imagen principal.
  - Estado 3 – Definición función `abre_configuracion_general()`, establece posición del botón "atrás", si el usuario lo pulsa, suena "beep", cambia el estado pantalla a 0 y pone la imagen principal. Además si se clic en la parte de beep, el parámetro del volumen de este se asigna negativo o positivo en base a la variable bandera `flag_beep` que controlamos. El sonido se rebobina cada vez para poder volver a escucharlo.
- Revisión de cuando se pulsa una tecla
  - Mientras sea una tecla válida y el estado de la pantalla sea 1, podemos movernos por los escenarios como si un clic a la flecha del escenario se tratase.

## 15. Requisitos de instalación

Para la ejecución de la aplicación se requiere un ordenador con sistema Windows tanto 32 como 64 bits.

Las características mínimas del hardware son:

- **Sistema Operativo:** Windows 7 o Windows 8
- **Procesador:** 2 GHz Dual-Core
- **Memoria:** 2000 MB RAM
- **Tarjeta gráfica:** DirectX11 Compatible GPU con 512 GB Video RAM
- **DirectX:** Versión 11
- **Disco duro:** 500 MB espacio disponible
- **Teclado, ratón y altavoces.**

No es necesario tener instalado **Java** en el ordenador ya que el juego incluye las librerías necesarias para su ejecución, pero si se considera recomendable o por si tuviésemos algún error podrán descargarse desde el siguiente enlace <https://www.java.com/es/download/>, una vez descargado solo hay que seguir los pasos indicados en el punto 16 – Instrucciones de instalación.

Es necesario tener instalado **Winrar** para descomprimir los archivos de la aplicación, solo hay que seguir los pasos indicados en el punto 16 – Instrucciones de instalación.

## 16. Instrucciones de instalación

Adjunto en PDF.

### Descargar Java

#### *Descarga e instalación*

Plataformas: Windows 2008 Server, Windows 7, Windows 8, Windows XP, Windows Server 2012, Windows Vista, Windows 10.

Versiones de Java: 7.0, 8.0.

- Diríjase al siguiente enlace para proceder a la descarga.

<https://www.java.com/es/download/manual.jsp>

- Seleccione la opción **Windows en línea**.



Ilustración 41: Opción a elegir instalación de Java

- Su navegador de internet le abrirá un diálogo notificando la descarga del archivo y le pedirá que guarde o ejecute el archivo descargado.
  - o Para ejecutar el instalador pulse **Ejecutar**.
  - o Para guardar el archivo y ejecutarlo más tarde, pulse en **Guardar**. Deberá seleccionar la ruta de destino donde guardar el archivo.
- Una vez descargado y ejecutado se iniciará el proceso de instalación, pulsaremos sobre el botón **Instalar** para aceptar los términos de la licencia y así poder continuar con la instalación.



Ilustración 42: Inicio instalador de Java

- Una vez terminada la barra de progreso y la instalación, nos indicará “Java se ha instalado correctamente”.

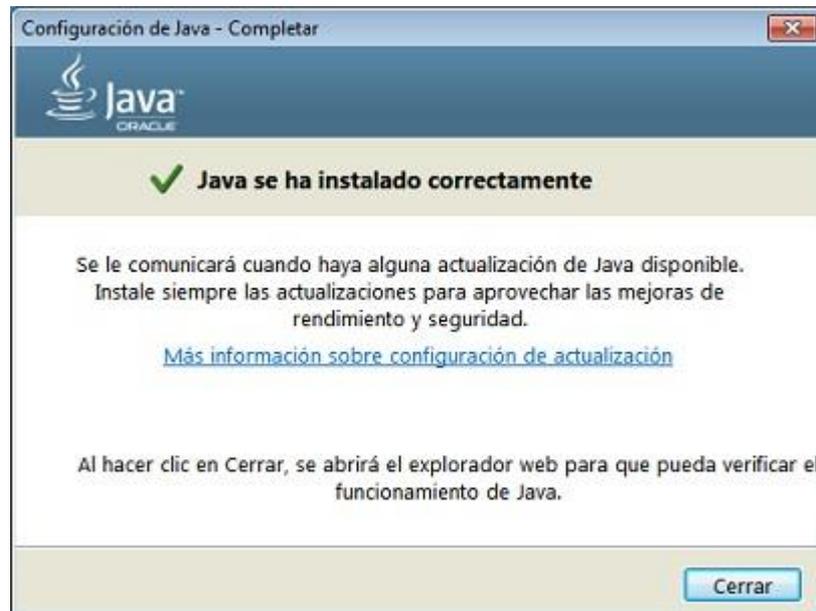


Ilustración 43: Fin instalador de Java

- Recuerde que debe reiniciar la aplicación que requiere de Java.

## Descargar Winrar

### *Descarga e instalación*

Plataformas: Windows 2008 Server, Windows 7, Windows 8, Windows XP, Windows Server 2012, Windows Vista, Windows 10.

- Diríjase al siguiente enlace para proceder a la descarga.

<https://www.winrar.es/descargas>

- Seleccione la opción **Descarga Recomendada**

**Descarga recomendada**

**Su sistema operativo:** Windows NT 10.0 x64  
**Sus idiomas preferidos:** Español, Inglés  
**Descarga recomendada:** [WinRAR 5.21 para Windows x64 en Español](#)

Si la descarga recomendada no es la que esta buscando ahora, ni es una de las últimas descargas añadidas ni una de las más populares puede usar el menú de descargas para ver todas las descargas disponibles en cada categoría.

Ilustración 44: Opción a elegir instalación Winrar

- Su navegador de internet le abrirá un diálogo notificando la descarga del archivo y le pedirá que guarde o ejecute el archivo descargado.
  - o Para ejecutar el instalador pulse **Ejecutar**.
  - o Para guardar el archivo y ejecutarlo más tarde, pulse en **Guardar**. Deberá seleccionar la ruta de destino donde guardar el archivo.
- Una vez descargado y ejecutado se iniciará el proceso de instalación, pulsaremos sobre el botón **Instalar** para aceptar los términos de la licencia y así poder continuar con la instalación.

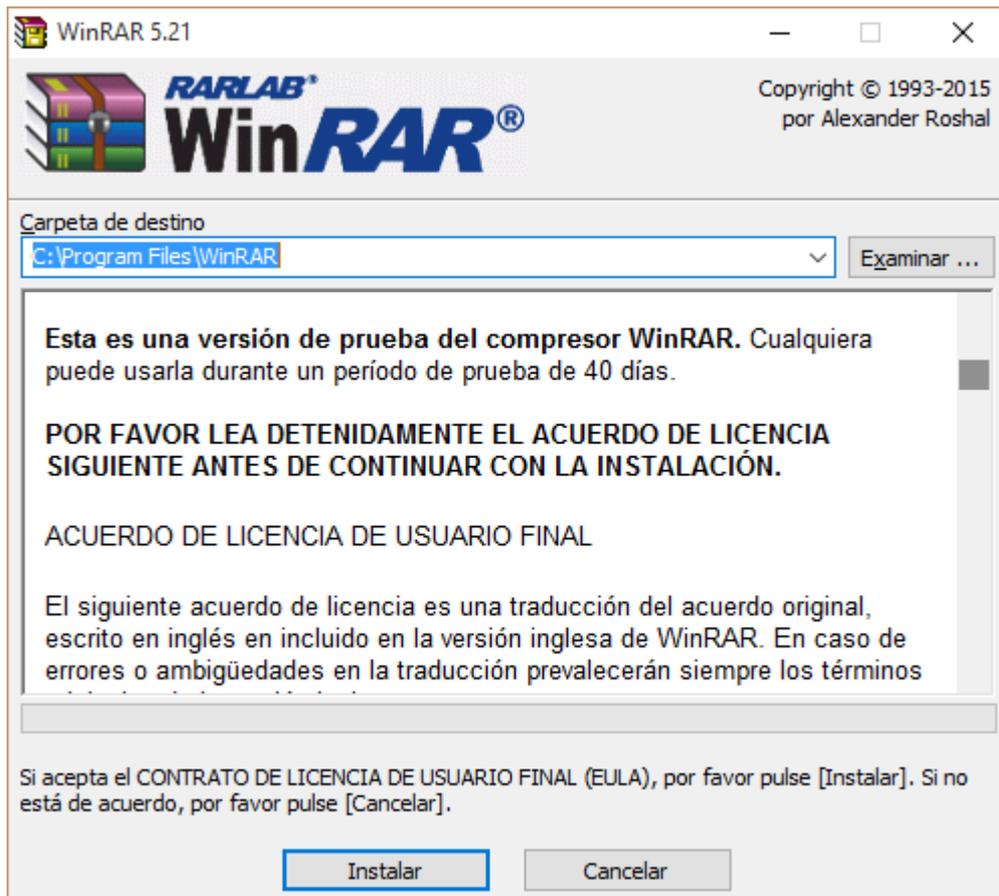


Ilustración 45: Inicio instalador Winrar

- Una vez terminada la barra de progreso y la instalación, nos indicará “Winrar se ha instalado correctamente” y pulsaremos el botón **Listo** para salir de la instalación.

## Aplicación HomeWorker

Para poder ejecutar la aplicación HomeWorker debe seguir los siguientes pasos muy sencillos:

- Descargar el archivo **HomeWorker.rar**
- Una vez descargado, lo abriremos y veremos la siguiente pantalla

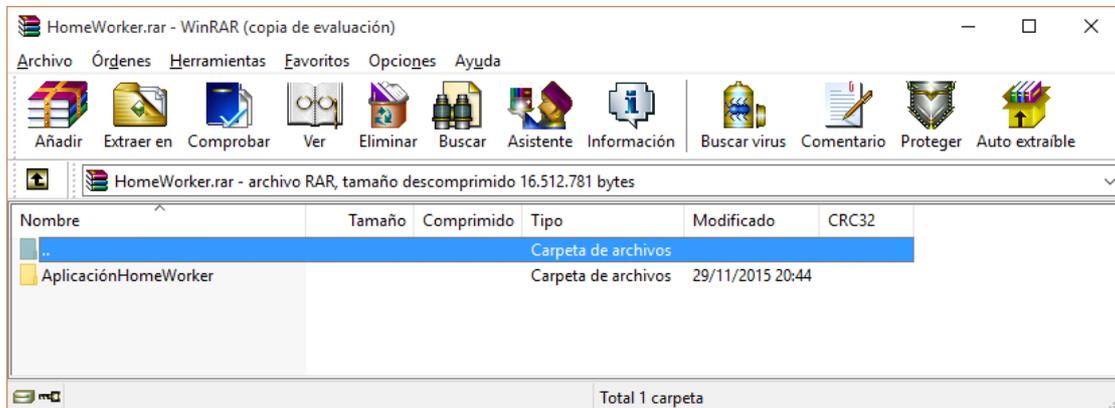


Ilustración 46: Carpeta comprimida aplicación HomeWorker

- Pulsaremos en **Extraer en** y seleccionaremos la ruta de destino de nuestro ordenador, por ejemplo en el escritorio.

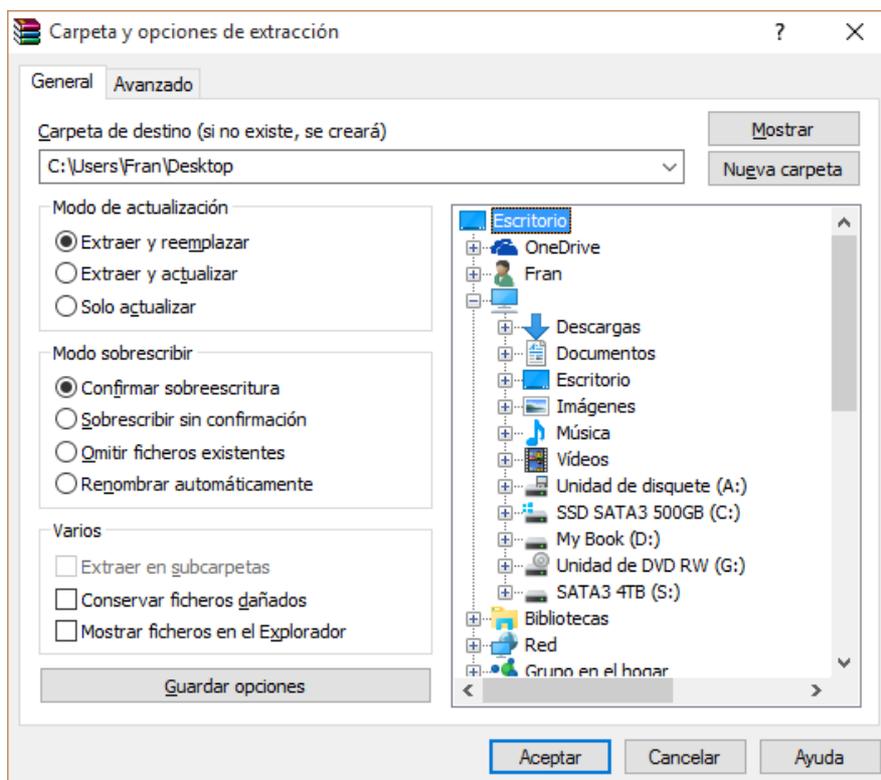


Ilustración 47: Carpeta y opciones de extracción aplicación HomeWorker

- Iremos al escritorio donde encontraremos la carpeta recién extraída y procederemos a abrirla.

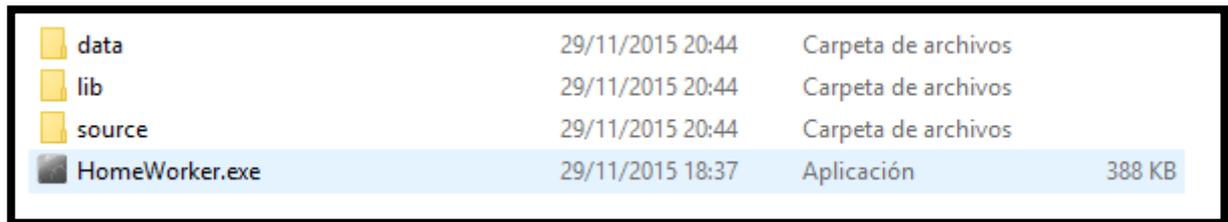


Ilustración 48: Carpeta contenedora aplicación HomeWorker

- Dentro de la carpeta podremos ver diferentes carpetas y ficheros, solo debemos abrir **HomeWorker.exe** y si todo ha ido bien, se abrirá la aplicación para poder disfrutarla.



Ilustración 49: Aplicación HomeWorker en ejecución

## 17. Instrucciones de uso

Adjunto en PDF.

### Pantalla principal



Desde la pantalla principal podrás acceder mediante los botones a:

- **JUGAR**
  - o Accede directamente al videojuego para poder jugar.
- **INSTRUCCIONES**
  - o Accede al menú de instrucciones.
- **CONFIGURACIÓN**
  - o Accede al menú de configuración.

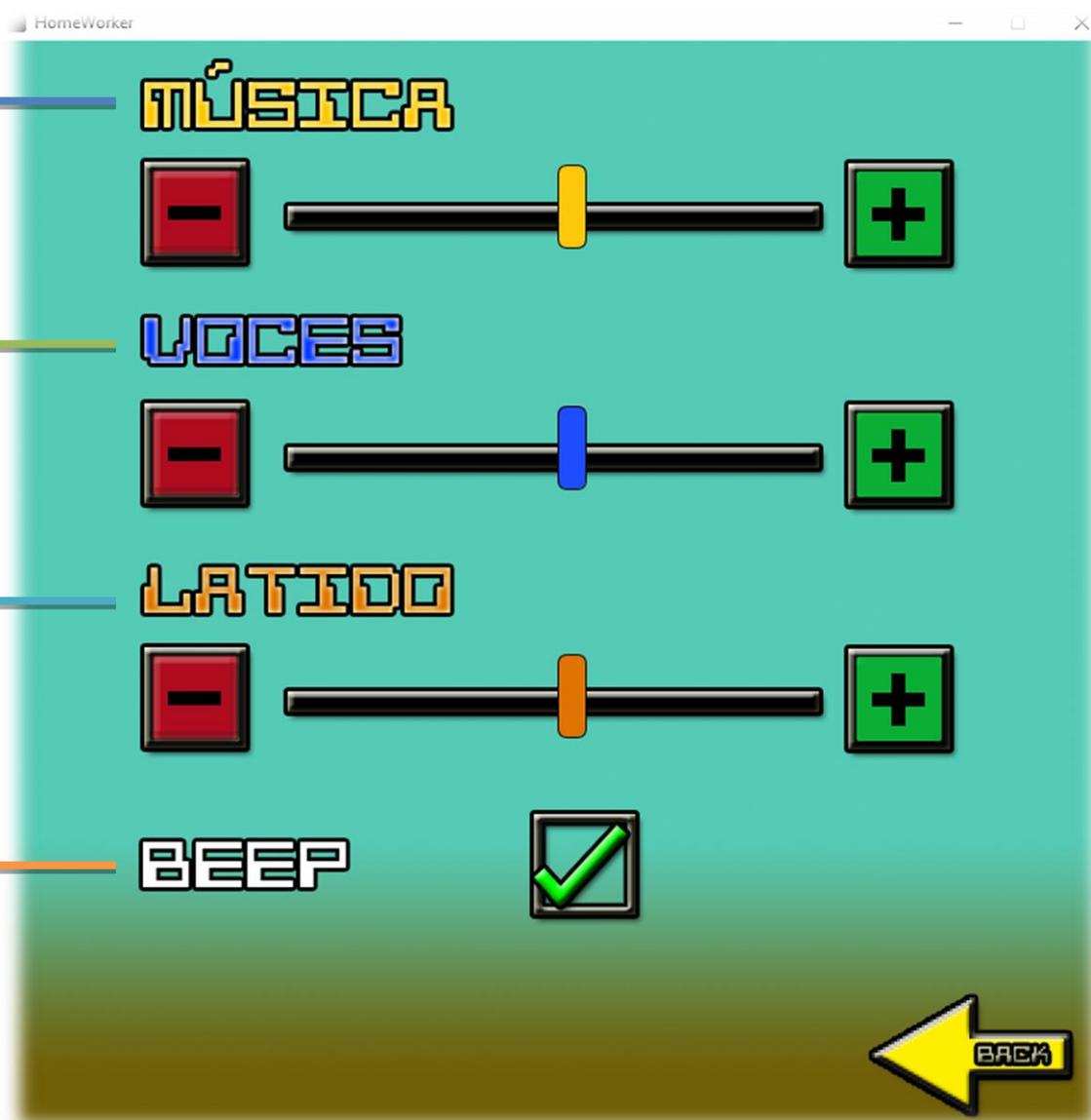
## Pantalla de instrucciones



En la pantalla de instrucciones podrás ver la forma de interactuar con la aplicación dentro del juego tanto el movimiento, ratón y visualización de las preguntas y respuestas. Además de ver imágenes orientativas, una voz en off explica los pasos mostrados de forma más detallada.

- **Botón atrás**
  - o Vuelve a la pantalla anterior, en este caso, pantalla principal.

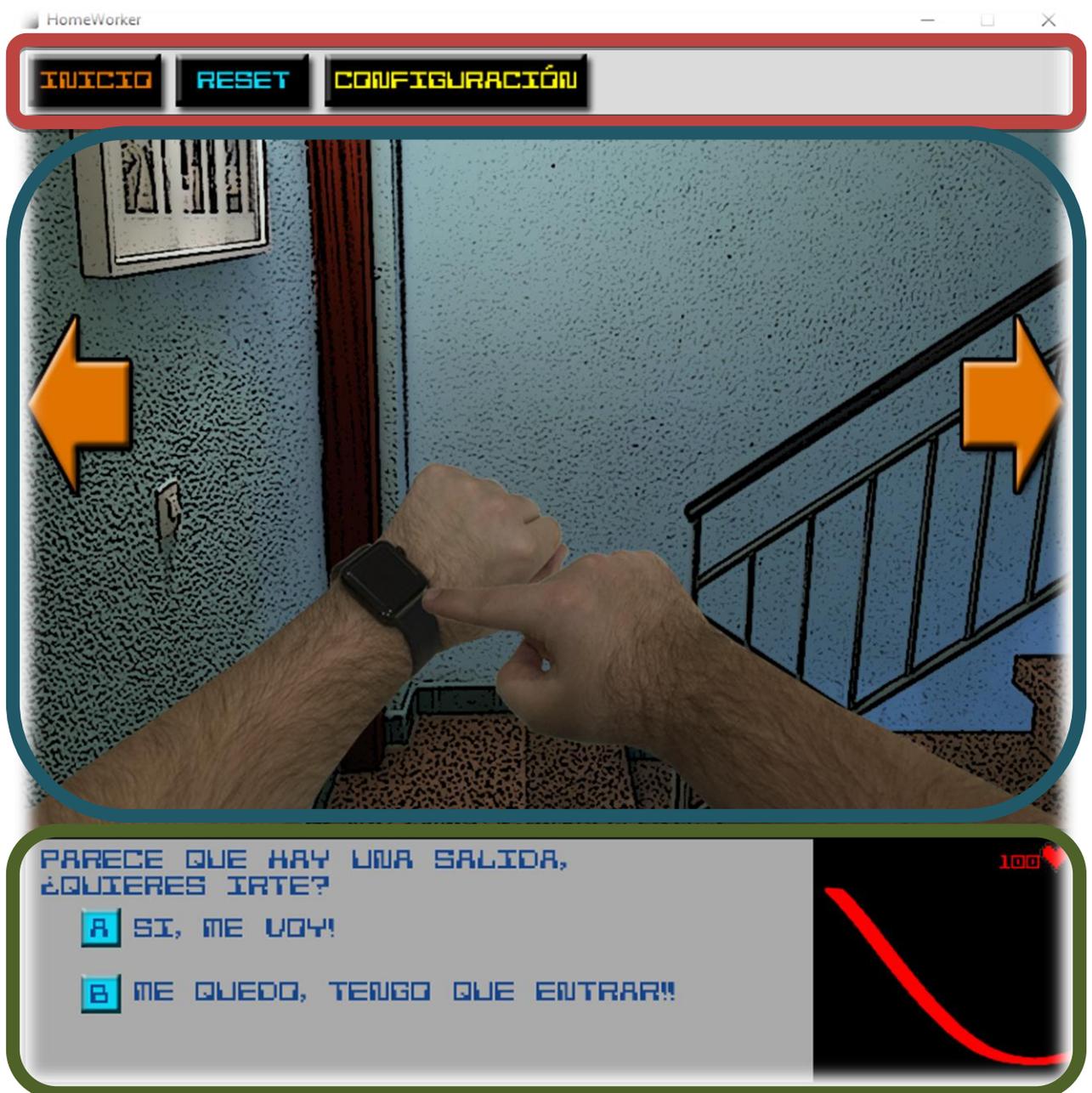
## Pantalla de configuración



Pantalla de configuración donde se permite modificar los parámetros del juego. Los parámetros modificables mediante botones son:

- **Volumen música**
  - o Botón + / - para subir o bajar el volumen de la música tanto la de introducción, como la del juego.
- **Volumen voces**
  - o Botón + / - para subir o bajar el volumen de las voces del videojuego, tanto la de explicación en la pantalla de instrucciones, lectura de preguntas o énfasis en las respuestas seleccionadas.
- **Volumen latido**
  - o Botón + / - para subir o bajar el volumen del latido dentro del juego referente a la vida del jugador 100-0.
- **Volumen Beep**
  - o Volumen ON / OFF para el sonido “beep” en los diferentes botones de la aplicación.

## Pantalla de juego

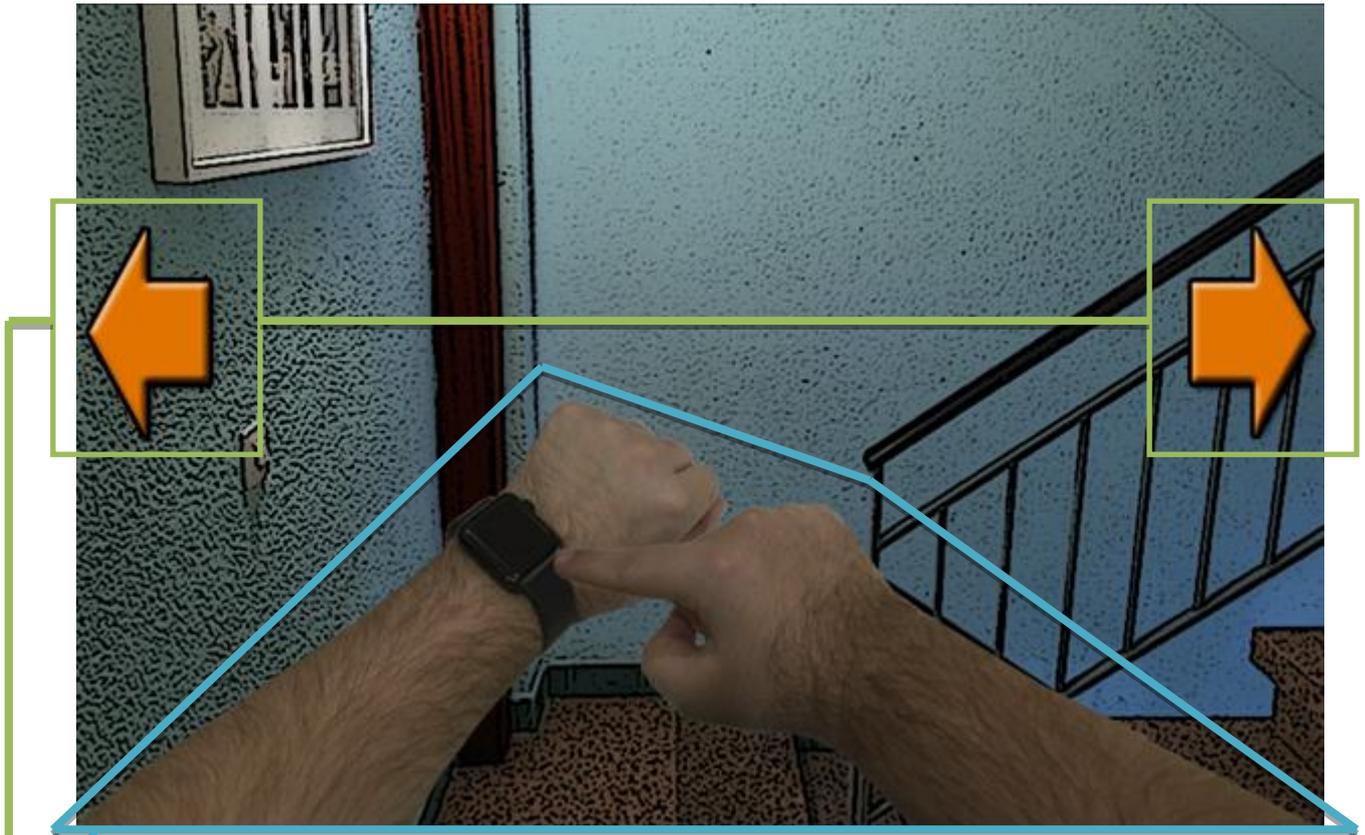


En la pantalla de juego podemos ver tres tipos de zonas:



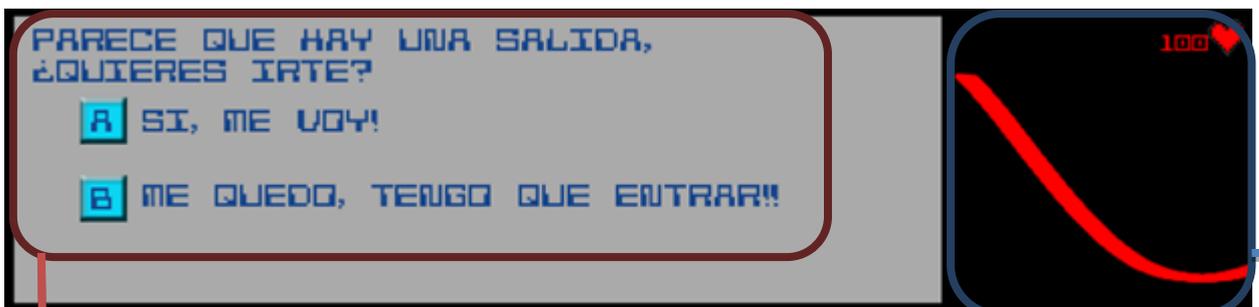
### - Zona Superior

- **Botón inicio**, reinicia el juego y comienza en la pantalla de menú principal.
- **Botón reset**, reinicia el juego y comienza en la primera pantalla del juego.
- **Botón configuración**, te permite abrir la pantalla de configuración para modificar los parámetros y volver a jugar donde lo habías dejado.



- Zona Media

- **Imagen** del escenario
- **Brazos** del jugador, en movimiento cada vez que espera unos segundos.
- **Botones** y flechas de advertencia que se mueven al esperar varios segundos y permiten moverse por los escenarios haciendo clic con el ratón.



- Zona Inferior

- **Preguntas, acciones y respuestas.** Permite al usuario leer información sobre el suceso del escenario actual, realizar una acción pulsando sobre el botón deseado y poder ver la respuesta a dicha acción.
- **Vida del jugador** con gráfico en vivo, numeración de la vida e imagen.

## 18. Bugs

Se consideran bugs, correcciones o funciones evolutivas dentro del proyecto:

### **Versión Alpha / Beta**

- Incluir en pantalla configuración
  - o Activar/Desactivar sonido “beep” botones.
  - o Permitir subir o bajar el volumen al latido del corazón.
- Pantalla de juego
  - o Incluir botón ir a menú principal
  - o Mostrar al usuario en pantalla de escenario unas flechas izquierda o derecha que representen la dirección donde puede el jugador dirigirse mediante las teclas izquierda y derecha del teclado.
  - o En GameOver permitir al usuario reiniciar el juego.

### **Versión Producción**

- Arreglados bugs y evolutivos anotados en versiones Alpha y Beta.

## 19. Proyección a futuro

El proyecto ha sido creado para cumplir varios objetivos.

Uno de los objetivos es la creación de un videojuego sin ninguna base y fabricando paso a paso todas las pautas de la creación de un videojuego, pasando desde el diseño, producción, arte y programación. La limitación que el compilador tiene, no debe ser un muro que no se pueda afrontar con tiempo y valor, si bien es cierto que existen muchas otras herramientas como Unity o Unreal Engine que facilitan la creación y diseño de videojuegos, el reto que se quería afrontar se ha superado satisfactoriamente.

Al tener el código base de la aplicación, esta puede transcribirse a otros lenguajes permitiendo que el juego pueda ser multiplataforma y ser jugado en más dispositivos sin tener la limitación de que este sea compatible con tecnología JAVA.

El videojuego no es más que una presentación de lo que es posible hacer, si bien la estructura es sólida, el modo de juego permite desarrollar niveles interminables ofreciendo una jugabilidad y un mayor disfrute del jugador sin tener que hacer un gasto extenso, solo desarrollando casos de uso e implementándolo en la aplicación mediante programación.

Para un futuro próximo y también, a modo de mantenimiento, debemos seguir unos puntos que debemos tener presente y en cuenta para cómo mantener y mejorar la aplicación.

- Realizar estudios de mercado del momento actual, esta herramienta es importante ya que nos permite saber el estado y situación de nuestro producto y del resto de competidores directos en el momento de su realización.
- Revisión mediante análisis para ver qué tipo de usuarios juegan y cuáles no, trabajar sobre donde podemos fallar y realizar modificaciones o funciones evolutivas a posterior con el objetivo claro de captar la atención de esos usuarios que no juegan y de posibles nuevos.
- Debe existir un mantenimiento lógico de la aplicación, tenemos que dar posibilidad a descarga de nuevas pantallas de juego para que el uso y disfrute de la aplicación sea mayor e intentar no perder usuarios por este motivo.
- La interactividad entre jugadores es un punto clave, la ayuda de redes sociales como Twitter<sup>37</sup> o Facebook<sup>38</sup> son un punto a tener en cuenta.
- La posible realización de concursos con premios para los primeros en superar un objetivo y premiando al ganador, sobre todo en los nuevos contenidos.
- A nivel técnico y sobre el desarrollo hay que trabajar en nuevo contenido fresco y que de aire nuevo a los niveles posteriores.

---

37 <https://twitter.com>

38 <https://www.facebook.com>

## 20. Presupuesto

Se realiza una estimación de presupuesto en caso de remuneración. El cálculo se ha realizado valorando las tareas realizadas y dando un valor por hora de 28€. No están incluidas el tiempo dedicado a las entregas parciales ni a la propia video-presentación.

Núm.	Nombre	Inicio	Fin	Días	Horas	Precio
<b>1</b>	<b>Propuesta del proyecto</b>	<b>14/09/2015</b>	<b>18/09/2015</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>392</b>
1.1	Brain-storming	14/09/2015	17/09/2015	4	5	140
1.2	Búsqueda de información	14/09/2015	17/09/2015	4	7	196
1.3	Redacción de propuesta	18/09/2015	18/09/2015	1	2	56
<b>2</b>	<b>Primera entrega</b>	<b>18/09/2015</b>	<b>28/09/2015</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>588</b>
2.1	Introducción	18/09/2015	18/09/2015	1	2	56
2.2	Descripción	18/09/2015	18/09/2015	1	2	56
2.3	Necesidades	21/09/2015	24/09/2015	4	3	84
2.4	Contexto	24/09/2015	28/09/2015	3	3	84
2.5	Funcionalidades	24/09/2015	28/09/2015	3	4	112
2.6	Objetivos	24/09/2015	28/09/2015	3	3	84
2.7	Metodología	24/09/2015	28/09/2015	3	4	112
<b>3</b>	<b>Segunda entrega</b>	<b>29/09/2015</b>	<b>23/10/2015</b>	<b>19</b>	<b>60</b>	<b>1680</b>
3.1	Bocetos	29/09/2015	12/10/2015	10	10	280
3.2	Conceptualización del diseño	29/09/2015	15/10/2015	13	19	532
3.3	Diseño escenarios	07/10/2015	23/10/2015	13	10	280
3.4	Mapa de navegación	13/10/2015	15/10/2015	3	6	168
3.5	Arquitectura de la aplicación	14/10/2015	19/10/2015	4	4	112
3.6	Plataforma de desarrollo	14/10/2015	20/10/2015	5	2	56
3.7	Diagrama UML	21/10/2015	22/10/2015	2	5	140
3.8	Guion	21/10/2015	23/10/2015	3	4	112
<b>4</b>	<b>Tercera entrega</b>	<b>26/10/2015</b>	<b>30/11/2015</b>	<b>26</b>	<b>80</b>	<b>2240</b>
4.1	Desarrollo	26/10/2015	30/11/2015	26	48	1344
4.2	Test y errores	26/10/2015	13/11/2015	15	10	280
4.3	Guía del usuario	26/10/2015	26/10/2015	1	5	140
4.4	Usabilidad	10/11/2015	24/11/2015	11	5	140
4.5	Documentación Librerías	23/11/2015	24/11/2015	2	2	56
4.6	Viabilidad	25/11/2015	27/11/2015	3	3	84
4.7	Presupuesto	24/11/2015	27/11/2015	4	2	56
4.8	Análisis de mercado	26/11/2015	30/11/2015	3	5	140
<b>5</b>	<b>Entrega final</b>	<b>01/12/2015</b>	<b>11/01/2016</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>2240</b>
5.1	Prototipo	01/12/2015	05/01/2016	26	48	1344
5.2	Presentación	01/01/2016	05/01/2016	3	12	336
5.3	Finalización memoria	05/01/2016	11/01/2016	5	10	280
<b>Total</b>					<b>255</b>	<b>7140</b>

Tabla 5: Presupuesto

## 21. Análisis de mercado

El sector del videojuego en España movió el año pasado más de 760 millones de euros, lo que supone un crecimiento de más de un 30% respecto a los datos registrados del año anterior. Un estudio del Strategic Research Center de EAE<sup>39</sup> nos muestra respecto al gasto en videojuegos por habitante unos 16€ cada uno.

En las proyecciones a futuro hablamos del mundo y la compatibilidad de las aplicaciones multi-plataforma y es porque cerca del 95% de los videojuegos que son vendidos en España son para videoconsola con un volumen de negocio de unos 720 millones de euros mientras que el 5% restante hace referencia a los videojuegos de ordenador o Mac con una cifra de negocio aproximada de unos 40 millones de euros.

Las comunidades autónomas donde más se invierte en videojuegos son Andalucía, Cataluña y Madrid con unos 130 millones de euros invertidos mientras que Andalucía, Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana y País Vasco son las que acumulan un mayor volumen de negocio siendo prácticamente el 70% del gasto total español en videojuegos cercano a los 530 millones de euros. Las comunidades de la Rioja, Navarra y Cantabria son las regiones con menor volumen de mercado de videojuegos entre 6 y 10 millones de euros, por lo que en base a los datos registrados podemos ver como Andalucía, la que más gasta, multiplica en 22 veces el gasto que hace la Rioja, siendo esta la que menos gasta.

Se prevé que el mercado español de videojuegos crezca en los próximos dos o tres años hasta los 900 millones de euros siendo un 17% con fecha de 2018 y respecto a cuanto gastará cada español se prevé un crecimiento del 16% llegando a la cuantía media de 19€.

Pero, no solo tenemos que orientar nuestro proyecto y limitarlo al mercado español sino al mundial. El año pasado el tamaño del mercado mundial de videojuegos fue de más de 23.000 millones de euros con un crecimiento de un 3% anual siendo más del 80% de los videojuegos para plataforma de videoconsolas mientras que el mercado para ordenador o Mac fue el 20% restante. Podemos decir que se venden más de 4.000 millones de euros en videojuegos de ordenador mientras que los videojuegos de consola superan los 18.000 millones de euros.

Los tres mercados más importantes en el ámbito mundial del sector de los videojuegos son EEUU, Japón y Reino Unido con un volumen de negocio de 13.000, 4.000 y 3.000 millones de euros respectivamente. Los países que menos gastaron en videojuegos fueron China, Bélgica y Holanda con un volumen de negocio de 90, 360 y 530 millones de euros respectivamente. En España nos situamos por debajo de las principales economías europeas Alemania, Francia y Reino Unido.

---

<sup>39</sup> <http://www.eae.es/conoce-eae/faculty-research/strategic-research-center.html>

Siguiendo por el gasto en el ámbito mundial, los canadienses encabezan la lista de los usuarios que más gastan en videojuegos con unos 65 euros por habitante, siguiendo los británicos con unos 45 euros y los estadounidenses con 40 euros. En el lado opuesto y al final de la lista tendríamos a China con 7 céntimos, Italia con 12 euros y España con los 16 euros antes explicados. Existe una gran diferencia entre países incluso cuando la economía es similar, Alemania y Francia siendo las locomotoras de Europa tienen un gasto aproximado de 35 euros mientras que España, siendo la cuarta potencia económica europea está en los 16 euros siendo incluso superada por Italia teniendo una economía más pequeña.

La EAE según su informe, su previsión el mercado de los videojuegos en concepto mundial a fecha de 2018 será de 26.000 millones de euros lo que supone un incremento anual de un 3% y calcula que los países con mayor gasto serán EEUU con unos 16.000 millones de euros seguido de Japón con 4.500 y Reino Unido con 4.000 millones.

*“La industria del videojuego, ya sea PC o consola doméstica, se ha convertido con los años en una de las ramas del sector de gran consumo con más importancia, y esto lo vemos en el coste de las producciones más fuertes, cada vez más cercanas al presupuesto de una producción cinematográfica. En 2014, cuando publicamos la segunda edición del informe sobre videojuegos, afirmábamos que el mercado de este producto de ocio tiene un cierto componente cíclico, ya que en países como Japón, Reino Unido o España el consumo cayó en el periodo de recesión económica. Este año se confirma este hecho, ya que el mercado del videojuego sigue creciendo. Las cifras de crecimiento registradas en 2014 muestran la robustez del mercado, lo que demuestra que, por volumen de negocio, la industria del videojuego tendrá un peso cada vez mayor en prácticamente todas las economías desarrolladas o en vías de desarrollo”*

**Juan Aitor Lago, Director de Strategic Research Center de EAE.**

## 22. Márquetin y ventas

La industria de los videojuegos realiza productos para un consumo masivo en la meta-industria de los media (libros, cine, música...). El gran problema de la industria del videojuego es que no tiene *Star Power*, lo que viene siendo la dificultad de poner cara a la industria de forma que tenga un atractivo.

El modo más efectivo a día de hoy de márquetin es una buena publicidad y un buen márquetin de inicio y para esto, la industria se respalda en los eventos. Existen diferentes tipos de eventos a los que podemos anunciarnos teniendo presente nuestro objetivo y finalidad.

- Evento dirigido al consumidor, el público directo son los fans, gente potencialmente susceptible de comprar el videojuego. Hay que tener presente dos parámetros importantes como la edad y la fecha del evento, intentar que sean en fechas de vacaciones y cerca de la temporada alta. Los desarrolladores no llevan nada nuevo pero sí que llevan contenido para disfrute y consumo de los participantes del evento. La comunicación hacia el público debe ser diferente a la que normalmente te comunicas, hay que tener presente quien es tu comunidad para tratarlo como lo que son. Normalmente existe una venta de videojuegos, merchandising... En estas ferias pueden verse algunas novedades y se consideran un concepto de punto de encuentro entre los asistentes. Los eventos más grandes de este estilo son:
  - o Gamescom<sup>40</sup>
  - o Tokyo Game Show<sup>41</sup>
  - o PAX<sup>42</sup>
- Eventos orientados a la prensa, el más famoso en este caso es el E3 *Entertainment Electronic Expo* en Los Ángeles. Existe un claro problema en este tipo de eventos y es que cuanta más audiencia menos educada en la cultura de los videojuegos, por lo que hay que crear una atracción. En este punto entran las relaciones públicas de la empresa para tenerlo todo preparado, organizado y que tenga una disciplina absoluta. Se va a presentar el contenido en parejas mientras que uno juega el otro narra. Algunas de sus características son:
  - o El público es solo industria y prensa.
  - o Existen grandes shows, gente famosa, grandes escenarios y sobretodo alguna primicia que llame la atención.
  - o Lo más importante de cara al desarrollador del juego es:
    - Lo que le llega al fan, el mega-evento como conferencias, trailers...

---

40 <http://www.gamescom-cologne.com/>

41 <http://expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2015/exhibition/english/>

42 <http://www.paxsite.com/>

- Mini-eventos que pueden ser en hoteles cercanos donde se le da más calidad a los periodistas con sofás y bebidas, no suelen verse desde fuera de la sala.
- Los 1vs1, donde el periodista pide cita para hablar contigo, tiene una duración estipulada y se lleva ensayado mediante unas pautas.
- Los eventos para hacer negocios, puntos de encuentros entre desarrolladores y Publisher. La GameConnection<sup>43</sup> en Lyon y Shanghái sería la más famosa conocida hasta ahora. Tiene un precio aproximado para el desarrollador de unos 4000€ que con el pase permite el acceso a una intranet para formalizar las reuniones con los Publisher. Este evento tiene una duración de 3 días, y suelen ser reuniones de unos 30 minutos donde se va con una demo, toda la documentación y con la planificación del tiempo y dinero del proyecto. Normalmente se firma un acuerdo de confidencialidad. En España se subvenciona 100% el transporte a este evento.
- Otros eventos podrían ser los puntos de encuentros entre desarrolladores e inversiones, normalmente en la Europa nórdica. El evento se llama Slush<sup>44</sup> y se realiza en Helsinki. Estos eventos no son para financiar un producto sino una empresa.
- Existen eventos de formación, como la *Game Developers Conference*<sup>45</sup> que se hace en San Francisco. Se muestran en sesiones de una hora, la entrada te permite el acceso a todas las que puedas ir.
- Las antiguas “partys” son ahora llamadas *Game Jams*<sup>46</sup> y se conectan usuarios de diferentes sitios sin tener que estar en un mismo sitio físico.

La forma de realizar el máquetin de forma nacional tenemos presentes los 3 eventos más grandes del país, teniendo presente que no están a la altura de los eventos multinacionales ya citados.

- Mobile World Congress<sup>47</sup>, es una feria estilo E3 pero con objetivo en un producto de videojuego se asiste para hacer contactos, se suele llamar un *bussines 2 bussines*. Tiene un alto coste y puede no salir rentable.
- Madrid Games Week<sup>48</sup>, es una visión muy pequeña de lo que sería una Gamescom.
- Fun&Serious<sup>49</sup> se realiza en Bilbao y se está convirtiendo en un punto de encuentro del juego del momento League of Legends y lo quieren orientar para el tipo de videojuegos e-sports.
- La Gamelab<sup>50</sup> es una mezcla y quería ser un evento de conferencias pero hasta el momento, no llega a serlo. El gobierno de España les dio permiso para dar los premios

---

43 <http://www.game-connection.com/>

44 [www.slush.org](http://www.slush.org)

45 [www.gdconf.com](http://www.gdconf.com)

46 <http://www.indiegamejams.com/>

47 <http://www.mobileworldcongress.com/>

48 <http://www.madridgamesweek.com/>

49 <http://www.funandseriousgamefestival.com/>

50 <http://www.gamelab.es/>

de videojuegos oficiales. Antiguamente estaba en Gijón pero al quedarse pequeña, se trasladó a Barcelona. Existe parte de conferencias y parte de feria con novedades.

Una vez listados los eventos, debemos revisar cual nos conviene para el proyecto realizado o por realizar, de este modo, nuestro márketing parte desde este punto influyendo directamente en la venta de nuestra aplicación videojuego HomeWorker.

## 23. Conclusión

Desde buen inicio del verano antes de matricularme en el TFG ya tenía una idea, cada vez más clara, de lo que pretendía ser mi proyecto, un proyecto bastante ambicioso. Lo que pretendía hacer no era ni sencillo ni rápido y estaba claro que esa lluvia de ideas que rondaba en mi cabeza se tenía que estructurar y organizar para poder afrontar este proyecto.

Un proyecto que no podría haber afrontado si no me lo hubiese tomado como un reto y si no hubiese tenido las ideas tan claras desde un comienzo, que desde el día 0 empecé a trabajar duro para sacarlo adelante. La ambición de un proyecto tan grande desde cero se iba viendo recompensando a medida que avanzaba día tras día y podía ver y palpar los cambios.

No pretendía hacer de este proyecto uno más, sino UNO; algo que no se fuese tan común y que se entendiese como profesionalización de Creación Gráfica la creación de un entorno gráfico, en este caso, un videojuego en todas sus fases.

Este proyecto no hubiera sido posible, sin mi dedicación completa y el dejar de lado otras cosas importantes en mi vida como han sido, un trabajo indefinido de diseñador (junto con otros motivos), y porque no decirlo, dejar algo la vida social a un lado y prevalecer los estudios ante ello.

Otro punto importante que han hecho plantearme el TFG algo más complicado o diferente de lo habitual ha sido, el inicio de un Master en Creación de Videojuegos del cual, he podido enriquecer mi trabajo y enfocarlo de una manera mucho más profesional en un posible mercado real, teniendo la información de personas que lo saben de primera mano a día de hoy y que han podido orientarme, en la organización y fases del proyecto.

Una vez se termina el proyecto, después de semanas de trabajo, puede verse el fruto de un trabajo bien cosechado. Poder ver como varias personas pueden jugar al videojuego sin decir que se trata de un TFG y que lo disfruten, se diviertan y lo encuentren tan útil como cualquier videojuego de la misma temática, es una de las mayores satisfacciones que uno puede llevarse.

## Anexo 1. Entregables del proyecto

NOMBRE	TIPO	SOFTWARE
Presupuesto.xlsx	Excel	Excel
Produccion de un videojuego.xlsx	Excel	Excel
HomeWorker_Guía_Usuario.pdf	PDF	Acrobat Reader
HomeWorker_Manual_de_instalacion.pdf	PDF	Acrobat Reader
HomeWorker_Guia_de_estilos.pptx	PPTX	PowerPoint
<b>CMAP</b>		
Mapa navegación Aplicación.jpg	Imagen + CMAP	CMAP Tools
Mapa navegación Escenario.jpg	Imagen + CMAP	CMAP Tools
<b>Diagrama de GANTT</b>		
PlanificaciónTFG.gan	Imagen+GANTT	GanttProject
<b>Imágenes\Básicos Aplicación</b>		
bottom_banner.png	Imagen	Adobe Photoshop
botonrespuestas.psd	PSD	Adobe Photoshop
botonV.psd	PSD	Adobe Photoshop
botonX.psd	PSD	Adobe Photoshop
flechas_diminuta.psd	PSD	Adobe Photoshop
flechas_grandes.psd	PSD	Adobe Photoshop
flechas_pequenas.psd	PSD	Adobe Photoshop
top_toolbar.psd	PSD	Adobe Photoshop
GameOver.psd	PSD	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Básicos Aplicación\Fuente Terminal</b>		
Botones_Back.png	Imagen	Adobe Photoshop
Botones_Configuracion.png	Imagen	Adobe Photoshop
Botones_Instrucciones.png	Imagen	Adobe Photoshop
Botones_Jugar.png	Imagen	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Nombre_Aplicación.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Básicos Aplicación\Fuente Pixel</b>		
Botones_Configuracion.png	Imagen	Adobe Photoshop
Botones_Instrucciones.png	Imagen	Adobe Photoshop
Botones_Jugar.png	Imagen	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación2.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Nombre_Aplicación2.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Básicos Aplicación\Brazos</b>		

Ambos_Reloj1_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
Ambos_Reloj2_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
Ambos_Reposo_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Básicos Aplicación \Escenarios</b>		
Escenario11.JPG	Imagen	Adobe Photoshop
Escenario12.JPG	Imagen	Adobe Photoshop
Escenario13.JPG	Imagen	Adobe Photoshop
Escenario14.JPG	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_11.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_12.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_13.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_14.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_21.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_22.psd	PSD	Adobe Photoshop
escenario_11_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_12_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_13_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_14_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_21_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario_22_processed.png	Imagen	Adobe Photoshop
fusibles.psd	PSD	Adobe Photoshop
fusibles_real.jpg	Imagen	Adobe Photoshop
fusibles.png	Imagen	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Bocetos</b>		
<b>Imágenes\Bocetos\Eszozos</b>		
Boceto_Escenario.png	Imagen	Bamboo Paper
Boceto_Inicio.png	Imagen	Bamboo Paper
Boceto_Instrucciones.png	Imagen	Bamboo Paper
Boceto_Parámetros.png	Imagen	Bamboo Paper
SketchStoryboard.png	Imagen	Bamboo Paper
UML_Generico.png	Imagen	Bamboo Paper
<b>Imágenes\Bocetos\Lo-Fi</b>		
Configuración.png	Imagen	Adobe Photoshop
Escenario.png	Imagen	Adobe Photoshop
Instrucciones.png	Imagen	Adobe Photoshop
Pantalla_bienvenida.png	Imagen	Adobe Photoshop
Lo-Fi.vp	Prototipo	Justinmind Prototyper
<b>Imágenes\Bocetos\Hi-Fi Terminal</b>		

Pantalla_Configuración.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Escenario.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Instrucciones.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Principal.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Bocetos\Hi-Fi Pixel</b>		
Pantalla_Configuración.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Escenario.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Instrucciones.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Pantalla_Principal.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\Guía Estilo</b>		
Boton_Instrucciones_Margin.png	Imagen	Adobe Photoshop
Boton_Instrucciones_Medidas.png	Imagen	Adobe Photoshop
Boton_Jugar_Margins.png	Imagen	Adobe Photoshop
Boton_Jugar_Medidas.png	Imagen	Adobe Photoshop
Escala_Cromatica.png	Imagen	Adobe Photoshop
Isotipo.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Isotipo_Medidas_Minimas.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Isotipo_Proporciones.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_BsobreN.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_EnCarta.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_Medidas_Minimas.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_NsobreB.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_Proporcion.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_TarjetaVisita.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_TarjetaVisita2.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Logo_Aplicación_Usolncorrecto_Color.png	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
Guiadeestilos_Opacidadcolores.psd	Imagen+PSD	Adobe Photoshop
H.png	Imagen	Adobe Photoshop
R.png	Imagen	Adobe Photoshop
W.png	Imagen	Adobe Photoshop
Usolncorrecto_Tipodeletra.png	Imagen	Adobe Photoshop
Usolncorrecto_Escaladonopermitido.png	Imagen	Adobe Photoshop
<b>Imágenes\ Archivos de aplicación</b>		
no_puedes_irte.mp3	MP3	Audio
No_funciona.mp3	MP3	Audio
Perfecta_eleccion.mp3	MP3	Audio
bien_has_conseguido_entrar.mp3	MP3	Audio
pregunta_11.mp3	MP3	Audio

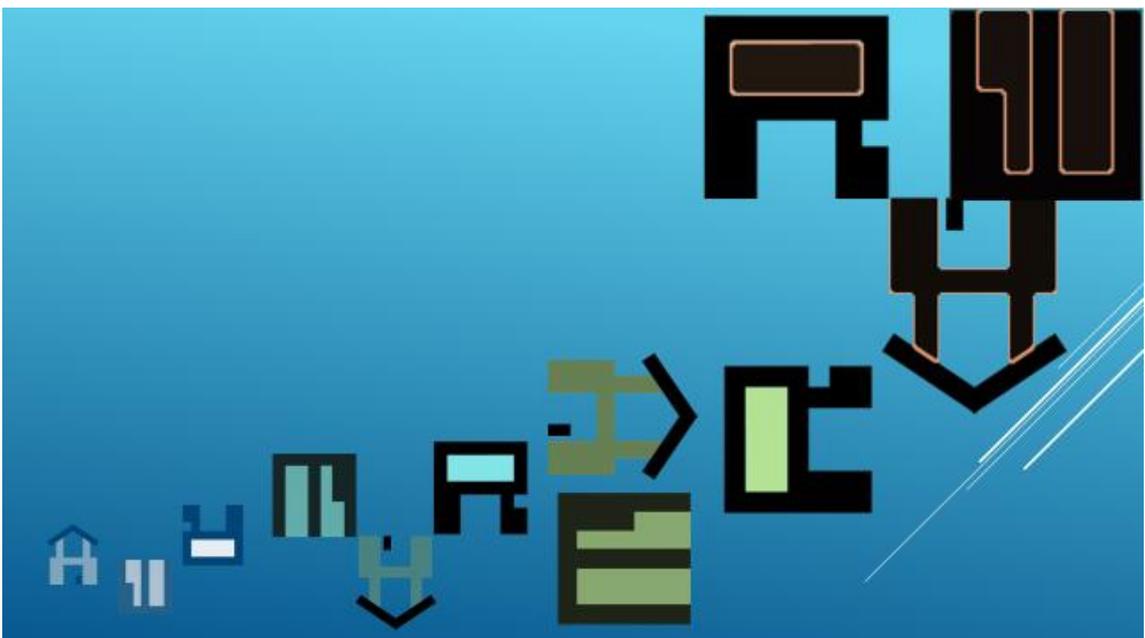
pregunta_12.mp3	MP3	Audio
pregunta_13.mp3	MP3	Audio
pregunta_14.mp3	MP3	Audio
pregunta_21_B.mp3	MP3	Audio
Prueba_de_Volumen.mp3	MP3	Audio
encender_la_luz.mp3	MP3	Audio
Intro.mp3	MP3	Audio
game_over.mp3	MP3	Audio
Game.mp3	MP3	Audio
fin.mp3	MP3	Audio
Pantalla_configuracion.mp3	MP3	Audio
escenario22.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario14.png	Imagen	Adobe Photoshop
flechas_diminuta.png	Imagen	Adobe Photoshop
flechas_grandes.png	Imagen	Adobe Photoshop
flechas_pequenas.png	Imagen	Adobe Photoshop
fusibles.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario13.png	Imagen	Adobe Photoshop
GameOver.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario12.png	Imagen	Adobe Photoshop
Heart.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario11.png	Imagen	Adobe Photoshop
bottom_banner.png	Imagen	Adobe Photoshop
botonX.png	Imagen	Adobe Photoshop
botonV.png	Imagen	Adobe Photoshop
boton.png	Imagen	Adobe Photoshop
bocadillo.png	Imagen	Adobe Photoshop
Ambos_Reposo_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
Ambos_Reloj2_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
Ambos_Reloj1_Perspectiva.png	Imagen	Adobe Photoshop
escenario21.png	Imagen	Adobe Photoshop
Pantalla_Configuracion.png	Imagen	Adobe Photoshop
Pantalla_Instrucciones.png	Imagen	Adobe Photoshop
Pantalla_Principal.png	Imagen	Adobe Photoshop
top_toolbar.png	Imagen	Adobe Photoshop
PixelCalculon-32.vlw	VLW	Fuente
latido4.wav	WAV	Audio
latido3.wav	WAV	Audio
latido2.wav	WAV	Audio

latido1.wav	WAV	Audio
latido0.wav	WAV	Audio
Click.wav	WAV	Audio
latido5.wav	WAV	Audio
<b>Aplicación-Desarrollo</b>		
<b>Aplicación-Desarrollo\HomeWorker</b>		
Proyecto + Properties + Data	Ficheros	Processing
<b>Aplicación-Versión Final</b>		
HomeWorker.windows32.rar	RAR	Winrar
HomeWorker.windows64.rar	RAR	Winrar
HomeWorker_Manual_de_instalacion.pdf	PDF	Acrobat Reader

Tabla 6: Entregables

## Anexo 2. Guía de estilos

Doble clic en la primera diapositiva para abrir la presentación.



# LA MARCA

## 01.1 ¿QUIENES SOMOS?

---

SE TRATA DE UN VIDEOJUEGO CATEGORIZADO COMO AVENTURA GRÁFICA DONDE EL JUGADOR PODRÁ VIVIR LA HISTORIA A TRAVÉS DE ESCENARIOS POR LAS QUE EL PERSONAJE VIVIRÁ SITUACIONES QUE DEBERÁ SUPERAR EN SU VIDA COTIDIANA.

EL JUEGO SE INICIA CON LA LLEGADA A CASA DEL PERSONAJE Y TODO EL TRABAJO QUE COMPORTA LLEVAR UNA CASA ADELANTE Y LO POCO QUE SE VALORA, ES POR ELLO QUE ENFOCAMOS EL JUEGO EN SITUACIONES ALGO EXTREMAS DANDO UN TOQUE CÓMICO A CADA ESCENARIO.

---

## 01.2 OBJETIVOS

EL PRINCIPAL OBJETIVO DEL PROYECTO ES LA REALIZACIÓN DE UN VIDEOJUEGO ESTABLE QUE SEA CAPAZ DE PROPORCIONAR DIVERTIMIENTO AL USUARIO SIENDO SU JUGABILIDAD INTUITIVA Y SENCILLA. LOS OBJETIVOS SE BASAN EN EL SOPORTE, SENTIDO Y EJECUCIÓN A NUESTRO PROYECTO CON EL FIN DE ALCANIZAR EL ÉXITO DEL PRODUCTO FINAL.

## 01.3 VALORES

01 | CRECIMIENTO RESPONSABLE

02 | CALIDAD

03 | INTEGRIDAD DE LA MARCA

04 | COMUNIDAD PARTICIPATIVA

05 | DISEÑO INSPIRADO

06 | ESPÍRITU DE EQUIPO



02.1 | INTRODUCCIÓN

EL LOGOTIPO SE COMPONE DEL MISMO NOMBRE DE LA APLICACIÓN, CON UNA LETRA "H" EN FORMA DE CASA Y COLOR DE LADRILLO, UNA "W" REPRESENTANDO UN LAGO Y UNA "R" SIMULANDO UN SOL CON SUS DESTELLOS.

Logotipo limpio, consiste en el diseño de las letras HRW.

Isotipo, consiste en el diseño de las letras HRW.



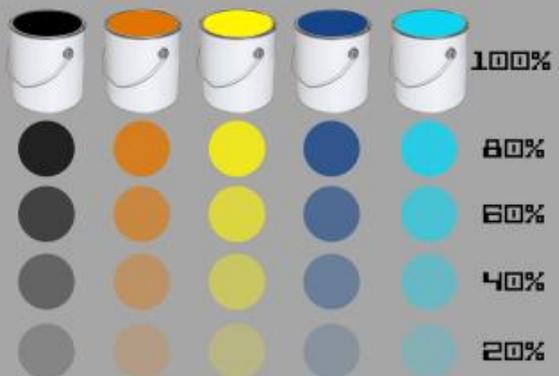




## TIPOGRAFÍA & COLORES

### 03.1 COLORES

	<b>CMYK</b> - 084 083 073 080 <b>RGB</b> - 000 000 000 <b>HEX</b> - #000000
	<b>CMYK</b> - 000 073 025 000 <b>RGB</b> - 225 116 000 <b>HEX</b> - #E17400
	<b>CMYK</b> - 010 000 034 000 <b>RGB</b> - 255 246 000 <b>HEX</b> - #FFF600
	<b>CMYK</b> - 028 025 017 000 <b>RGB</b> - 021 026 123 <b>HEX</b> - #054488
	<b>CMYK</b> - 029 000 022 000 <b>RGB</b> - 011 213 243 <b>HEX</b> - #0B09F3



## 03.2 TIPOGRAFÍA

PIXEL CALCULON - REGULAR

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

PIXEL CALCULON - ITALIC

*ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ*

*1234567890*

PIXEL CALCULON - BOLD

**ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ**

**1234567890**

**HOME  
WORKER**

TERMINAL - REGULAR

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

1234567890

TERMINAL - ITALIC

*ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ*

*1234567890*

TERMINAL - BOLD

**ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ**

**1234567890**

**Home  
Worker**



OTROS

#### 04.1 LOGOTIPO SECUNDARIO



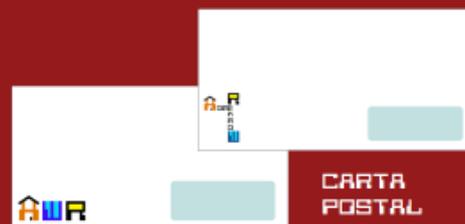
#### 04.2 OTROS OBJETOS



#### 04.3 USO SOBRE IMAGEN



TARJETA VISITA



CARTA POSTAL

## Anexo 3. Código fuente

### Explicación en punto 14. Versiones de la aplicación

#### Función setup

```
//-----8<-----[ setup ]-----  
void setup() {  
  size(height,width);  
  frameRate (15);  
  minim = new Minim(this);  
  font = loadFont("PixelCalculon-32.vlw");  
  
  introsong = minim.loadFile("Intro.mp3");  
  gamesong = minim.loadFile("Game.mp3");  
  beep = minim.loadFile("Click.wav");  
  pruebadevoz = minim.loadFile("Prueba de Volumen.mp3");  
  voz_configuracion = minim.loadFile("Pantalla_configuracion.mp3");  
  No_funciona = minim.loadFile("No_funciona.mp3");  
  No_funciona2 = minim.loadFile("No_funciona.mp3");  
  No_funciona3 = minim.loadFile("No_funciona.mp3");  
  No_funciona4 = minim.loadFile("No_funciona.mp3");  
  bien_has_conseguido_entrar = minim.loadFile("bien_has_conseguido_entrar.mp3");  
  no_puedes_irte = minim.loadFile("no_puedes_irte.mp3");  
  no_puedes_irte2 = minim.loadFile("no_puedes_irte.mp3");  
  Perfecta_eleccion = minim.loadFile("Perfecta_eleccion.mp3");  
  Perfecta_eleccion2 = minim.loadFile("Perfecta_eleccion.mp3");  
  encender_la_luz = minim.loadFile("encender_la_luz.mp3");  
  game_over = minim.loadFile("game_over.mp3");  
  pregunta_11 = minim.loadFile("pregunta_11.mp3");  
  pregunta_12 = minim.loadFile("pregunta_12.mp3");  
  pregunta_13 = minim.loadFile("pregunta_13.mp3");  
  pregunta_14 = minim.loadFile("pregunta_14.mp3");  
  pregunta_21_B = minim.loadFile("pregunta_21_B.mp3");  
  fin = minim.loadFile("fin.mp3");  
  
  latido[0] = minim.loadFile("latido0.wav");  
  latido[1] = minim.loadFile("latido1.wav");  
  latido[2] = minim.loadFile("latido2.wav");  
  latido[3] = minim.loadFile("latido3.wav");  
  latido[4] = minim.loadFile("latido4.wav");  
  latido[5] = minim.loadFile("latido5.wav");  
  
  img_intro = loadImage ("Pantalla_Principal.png");  
  img_configuracion = loadImage ("Pantalla_Configuracion.png");  
  img_instrucciones = loadImage ("Pantalla_Instrucciones.png");  
  img_escenario_11 = loadImage ("escenario11.png");  
  img_escenario_12 = loadImage ("escenario12.png");  
  img_escenario_13 = loadImage ("escenario13.png");  
  img_escenario_14 = loadImage ("escenario14.png");  
  img_escenario_21 = loadImage ("escenario21.png");  
  img_escenario_22 = loadImage ("escenario22.png");  
  img_escenario_banner = loadImage ("bottom_banner.png");  
  img_heart = loadImage ("Heart.png");  
  img_gameover = loadImage ("GameOver.png");  
  img_manos_reposo = loadImage ("Ambos_Reposo_Perspectiva.png");  
  img_manos_movimiento1 = loadImage ("Ambos_Reloj1_Perspectiva.png");  
  img_manos_movimiento2 = loadImage ("Ambos_Reloj2_Perspectiva.png");  
  img_boton_respuestas = loadImage ("boton.png");  
  img_flecha_pequena = loadImage ("flechas_pequenas.png");  
  img_flecha_grande = loadImage ("flechas_grandes.png");  
  img_flecha_diminuta = loadImage ("flechas_diminuta.png");  
  img_sonido_x = loadImage ("botonX.png");  
  img_sonido_v = loadImage ("botonV.png");  
  img_top_toolbar = loadImage ("top_toolbar.png");  
  img_fusibles = loadImage ("fusibles.png");  
  
  image (img_intro, 0, 0);  
  
  beep.setGain(volumen_beep);
```

```
introsong.play();

startingTime = millis();
startingTime2 = millis();

}
```

### **Función draw**

```
//-----8<-----[ draw ]-----
void draw() {
    cuentaatras();
    cuentaatras2();

    switch(estadopantalla){
        //Principal
        case 0:
            image (img_intro, 0, 0);
            gamesong.setGain(-50.0);
            introsong.setGain(volumen_musica);
            if (!introsong.isPlaying()) {
                introsong.rewind();
                introsong.play();
            }
            break;
        //Jugar
        case 1:
            introsong.setGain(-50.0);
            gamesong.setGain(volumen_musica);
            gamesong.play();
            if (!gamesong.isPlaying()) {
                gamesong.rewind();
            }
            comienza_el_juego();
            if (escenario!=23){
                muevelasmanos();
            }
            break;
        //Instrucciones
        case 2:
            abre_instrucciones_especifica();
            break;
        //Configuracion
        case 3:
            abre_configuracion_especifica();
            break;
    }

    if (estadopantalla==1) vida_del_personaje();
    if (estadopantalla!=2) voz_configuracion.setGain(-40.0);

    if (vida == 0) image (img_gameover, 0, 600);
    timerderespuestapulsada();
}
```

### **Evento MouseClicked**

```
void mouseClicked() {
    switch(estadopantalla){
        //Principal
        case 0:
            cualeselestadodelapantallainicial();
            break;
        //Jugar
        case 1:
```

```
        flag_vida = 1;
        mueveescenariomedianteclick();
        queopcionhapulsado();
        toolbarpulsado();
    break;
    ////////////////////////////////////////////////////
    //Instrucciones
    case 2:
        abre_configuracion_general();
    break;
    ////////////////////////////////////////////////////
    //Configuracion
    case 3:
        abre_configuracion_general();
    break;
    }
}
```

### Evento KeyPressed

```
void keyPressed()
{
    if (key == CODED && estadopantalla==1)
    {
        if (keyCode == LEFT) {
            switch (escenario){
                case 11: escenario=14; break;
                case 12: escenario=11; break;
                case 13: escenario=12; break;
                case 14: escenario=13; break;
            }
        }
        else if (keyCode == RIGHT) {
            switch (escenario){
                case 11: escenario=12; break;
                case 12: escenario=13; break;
                case 13: escenario=14; break;
                case 14: escenario=11; break;
            }
        }
    }
}
```

### Función comienza\_el\_juego

```
void comienza_el_juego(){
    switch (escenario){
        case 11:
            if (!pregunta_11.isPlaying()) {
                pregunta_11.setGain(volumen_voz);
                pregunta_11.play();
            }
            image (img_escenario_11, 0, 0);
            image (img_escenario_banner, 0, 600);
            textFont(font, 20);
            fill(21, 68, 139);
            text("La puerta está cerrada con llave...", 20, 630);
            text(";Puedes abrirla?", 20, 650);

            image (img_boton_respuestas, 50, 660);
            text("A", 57, 682);
            text("Empujar la puerta", 90, 682);
            image (img_boton_respuestas, 50, 710);
            text("B", 57, 732);
            text("Tocar timbre", 90, 730);
            image (img_boton_respuestas, 50, 760);
            text("C", 57, 782);
            text("Buscar llave", 90, 780);
            if (boton_pulsado != 0){
                if (actualTime2 < 5){
                    switch (boton_pulsado){
                        case 1:
                            image (img_escenario_banner, 0, 600);
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```
        fill( 255, 246, 0);
        text("Está cerrada con llave", 20, 700);
        if (!No_funciona.isPlaying()) {
            No_funciona.setGain(volumen_voz);
            No_funciona.play();
        }
        if (flag_vida == 1){vida -= 10; flag_vida= 0;}
        break;

    case 2:
        image (img_escenario_banner, 0, 600);
        fill( 255, 246, 0);
        text("No hay nadie", 20, 700);
        if (!No_funciona2.isPlaying()) {
            No_funciona2.setGain(volumen_voz);
            No_funciona2.play();
        }
        if (flag_vida == 1){vida -= 10; flag_vida= 0;}
        break;

    case 3:
        if (!bien_has_conseguido_entrar.isPlaying()) {
            bien_has_conseguido_entrar.setGain(volumen_voz);
            bien_has_conseguido_entrar.play();
        }
        escenario=21;
        break;
    }
}
}
break;

case 12:
    if (!pregunta_12.isPlaying()) {
        pregunta_12.setGain(volumen_voz);
        pregunta_12.play();
    }
    image (img_escenario_12, 0, 0);
    image (img_escenario_banner, 0, 600);
    textFont(font, 20);
    fill(21, 68, 139);
    text("Parece que hay una salida, ", 20, 630);
    text("¿quieres irte?", 20, 650);

    image (img_boton_respuestas, 50, 660);
    text("A", 57, 682);
    text("Si, me voy!", 90, 682);
    image (img_boton_respuestas, 50, 710);
    text("B", 57, 732);
    text("Me quedo, tengo que entrar!!", 90, 730);

    if (boton_pulsado != 0){
        if (actualTime2 < 5){
            switch (boton_pulsado){
                case 1:
                    image (img_escenario_banner, 0, 600);
                    fill( 255, 246, 0);
                    text("Tienes que entrar en casa", 20, 700);
                    if (!no_puedes_irte.isPlaying()) {
                        no_puedes_irte.setGain(volumen_voz);
                        no_puedes_irte.play();
                    }
                    if (flag_vida == 1){vida -= 10; flag_vida= 0;}
                    break;

                case 2:
                    image (img_escenario_banner, 0, 600);
                    fill( 255, 246, 0);
                    text("Busca una opción para entrar en casa", 20, 700);
                    if (!Perfecta_eleccion.isPlaying()) {
                        Perfecta_eleccion.setGain(volumen_voz);
                        Perfecta_eleccion.play();
                    }
                    break;
            }
        }
    }
}
```

```
}  
  
break;  
  
case 13:  
  if (!pregunta_13.isPlaying()) {  
    pregunta_13.setGain(volumen_voz);  
    pregunta_13.play();  
  }  
  image (img_escenario_13, 0, 0);  
  image (img_escenario_banner, 0, 600);  
  textFont(font, 20);  
  fill(21, 68, 139);  
  text("El ascensor está estropeado, ", 20, 630);  
  text("¿quieres llamarlo?", 20, 650);  
  
  image (img_boton_respuestas, 50, 660);  
  text("A", 57, 682);  
  text("Claro, me quiero ir!", 90, 682);  
  image (img_boton_respuestas, 50, 710);  
  text("B", 57, 732);  
  text("Me quedo, tengo que entrar!!", 90, 730);  
  
  if (boton_pulsado != 0){  
    if (actualTime2 < 5){  
      switch (boton_pulsado){  
        case 1:  
          image (img_escenario_banner, 0, 600);  
          fill( 255, 246, 0);  
          text("Tienes que entrar en casa", 20, 700);  
          if (!no_puedes_irte2.isPlaying()) {  
            no_puedes_irte2.setGain(volumen_voz);  
            no_puedes_irte2.play();  
          }  
          if (flag_vida == 1){vida -= 10; flag_vida= 0;}  
          break;  
        case 2:  
          image (img_escenario_banner, 0, 600);  
          fill( 255, 246, 0);  
          text("Busca una opción para entrar en casa", 20, 700);  
          if (!Perfecta_eleccion2.isPlaying()) {  
            Perfecta_eleccion2.setGain(volumen_voz);  
            Perfecta_eleccion2.play();  
          }  
          break;  
        }  
      }  
    }  
  }  
  
break;  
  
case 14:  
  if (!pregunta_14.isPlaying()) {  
    pregunta_14.setGain(volumen_voz);  
    pregunta_14.play();  
  }  
  image (img_escenario_14, 0, 0);  
  image (img_escenario_banner, 0, 600);  
  textFont(font, 20);  
  fill(21, 68, 139);  
  text("No puedes hacer nada aquí, busca otra", 20, 630);  
  text("forma de entrar en casa.", 20, 650);  
  
break;  
  
case 21:  
  image (img_escenario_21, 0, 0);  
  image (img_escenario_banner, 0, 600);  
  textFont(font, 20);  
  fill(21, 68, 139);  
  text("Se ha ido la luz, ¿qué puedo hacer? ", 20, 630);  
  image (img_boton_respuestas, 50, 660);  
  text("A", 57, 682);  
  text("Enciende el mechero", 90, 682);  
  image (img_boton_respuestas, 50, 710);
```

```
text("B", 57, 732);
text("Activa la visión nocturna", 90, 730);
if (boton_pulsado != 0){
  if (actualTime2 < 5){
    switch (boton_pulsado){
      case 1:
        image (img_escenario_banner, 0, 600);
        fill( 255, 246, 0);
        text("No funciona, está sin carga", 20, 700);
        if (!No_funciona3.isPlaying()) {
          No_funciona3.setGain(volumen_voz);
          No_funciona3.play();
        }
        if (flag_vida == 1){vida -= 10; flag_vida= 0;}
        break;

      case 2:
        image (img_escenario_banner, 0, 600);
        fill( 255, 246, 0);
        text("Bien, ahora ves el panel de luces.", 20, 700);
        if (!pregunta_21_B.isPlaying()) {
          pregunta_21_B.setGain(volumen_voz);
          pregunta_21_B.play();
        }
        escenario=22;
        break;

    }
  }
}
break;

case 22:
  image (img_fusibles, 0, 0);
  image (img_escenario_banner, 0, 600);
  textFont(font, 20);
  fill(21, 68, 139);
  text("Hay un montón de fusibles!", 20, 630);

  image (img_boton_respuestas, 50, 660);
  text("A", 57, 682);
  text("Enciendelos todos", 90, 682);

  if (boton_pulsado != 0){
    if (actualTime2 < 5){
      switch (boton_pulsado){
        case 1:
          if (!fin.isPlaying()) {
            fin.setGain(volumen_voz);
            fin.play();
          }
          escenario=23;
          break;
        }
      }
    }
  }
}
break;

case 23:
  image (img_escenario_22, 0, 0);
  image (img_escenario_banner, 0, 600);
  textFont(font, 20);
  fill(21, 68, 139);
  text("Enhorabuena!", 20, 630);
  text("Has conseguido entrar en casa", 20, 650);
  break;

}
image (img_top_toolbar, 0, 0);

if (boton_pulsado==0){
  rewinddelossonidos();
}
}
```

### **Función vida\_del\_personaje**

```
void vida_del_personaje(){
    strokeWeight(4);
    stroke(255, 0, 0);

    switch (vida){
        case 100: bLatido = 0; break;
        case 80: bLatido = 1; break;
        case 60: bLatido = 2; break;
        case 40: bLatido = 3; break;
        case 20: bLatido = 4; break;
        case 0: image (img_gameover, 0, 0); bLatido = 5; image (img_top_toolbar, 0, 0); break;
    }

    if (!latido[bLatido].isPlaying()) {
        latido[bLatido].rewind();
        latido[bLatido].play();
    }

    for (int i = 0; i < 200 - 1; i++){
        line( 610+i, 700 - latido[bLatido].mix.get(i)*80, 620+i+1, 700 -
latido[bLatido].mix.get(i+1)*80 );
    }

    textFont(font, 14);
    fill(255, 0, 0);
    text(vida, 740, 630);
    image (img_heart, 770, 610);
}
```

### **Función mueveescenariomedianteclick**

```
void mueveescenariomedianteclick(){

    if (mouseX > 10 && mouseX < 75 && mouseY > 253 && mouseY < 305){
        switch (escenario){
            case 11: escenario=14; break;
            case 12: escenario=11; break;
            case 13: escenario=12; break;
            case 14: escenario=13; break;
        }
    }
    else if (mouseX > 720 && mouseX < 793 && mouseY > 253 && mouseY < 305){
        switch (escenario){
            case 11: escenario=12; break;
            case 12: escenario=13; break;
            case 13: escenario=14; break;
            case 14: escenario=11; break;
        }
    }
}
```

### **Función queopcionhapulsado**

```
void queopcionhapulsado(){
    if (mouseX > 50 && mouseX < 50+tamano_boton_respuestas &&
mouseY > 660 && mouseY < 660+tamano_boton_respuestas) {
        boton_pulsado = 1;
    }

    if (mouseX > 50 && mouseX < 50+tamano_boton_respuestas &&
mouseY > 710 && mouseY < 710+tamano_boton_respuestas) {
        boton_pulsado = 2;
    }

    if (mouseX > 50 && mouseX < 50+tamano_boton_respuestas &&
mouseY > 760 && mouseY < 760+tamano_boton_respuestas) {
        boton_pulsado = 3;
    }
}
```

## Función toolbarpulsado

```
void toolbarpulsado() {
    if (mouseX > toolbar_posicion_x_boton_inicio && mouseX <
        toolbar_posicion_x_boton_inicio+toolbar_tamano_x_boton_inicio &&
        mouseY > toolbar_posicion_y_boton_inicio && mouseY <
        toolbar_posicion_y_boton_inicio+toolbar_tamano_y_boton_inicio) {
        estadopantalla = 0;
        escenario = 12;
        vida = 100;
    }

    if (mouseX > toolbar_posicion_x_boton_reset && mouseX <
        toolbar_posicion_x_boton_reset+toolbar_tamano_x_boton_reset &&
        mouseY > toolbar_posicion_y_boton_reset && mouseY <
        toolbar_posicion_y_boton_reset+toolbar_tamano_y_boton_reset) {
        estadopantalla = 1;
        escenario = 12;
        vida = 100;
    }

    if (mouseX > toolbar_posicion_x_boton_configuracion && mouseX <
        toolbar_posicion_x_boton_configuracion+toolbar_tamano_x_boton_configuracion &&
        mouseY > toolbar_posicion_y_boton_configuracion && mouseY <
        toolbar_posicion_y_boton_configuracion+toolbar_tamano_y_boton_configuracion) {
        estadopantalla = 3;
    }
}
```

## Función cualeselestadodelapantallainicial

```
//-----8<-----[ cualeselestadodelapantallainicial ]-----
// Calcula es estado en el que se accede desde la pantalla principal.
void cualeselestadodelapantallainicial() {

    //Jugar
    if (mouseX > posicion_x_boton_inicio && mouseX <
        posicion_x_boton_inicio+tamano_boton_inicio &&
        mouseY > posicion_y_boton_inicio && mouseY <
        posicion_y_boton_inicio+tamano_boton_inicio) {
        beep.play();
        beep.rewind();
        estadopantalla=1;
    }

    //Instrucciones
    if (mouseX > posicion_x_boton_instrucciones && mouseX <
        posicion_x_boton_instrucciones+tamano_boton_instrucciones &&
        mouseY > posicion_y_boton_instrucciones && mouseY <
        posicion_y_boton_instrucciones+tamano_boton_instrucciones) {
        beep.play();
        beep.rewind();
        estadopantalla=2;
        voz_configuracion.rewind();
    }

    //Configuracion
    if (mouseX > posicion_x_boton_configuracion && mouseX <
        posicion_x_boton_configuracion+tamano_boton_configuracion &&
        mouseY > posicion_y_boton_configuracion && mouseY <
        posicion_y_boton_configuracion+tamano_boton_configuracion) {
        beep.play();
        beep.rewind();
        estadopantalla=3;
    }
}
```

## Función abre\_configuracion\_general

```
//-----8<-----[ abre_configuracion_general ]-----
// Establece tamaño del botón atrás común para pantalla de instrucciones y configuracion y
cambia estado.
void abre_configuracion_general() {
    int posicion_x_boton_beep=380;
```

```
int posicion_y_boton_beep=560;

//BACK
if (mouseX > posicion_x_boton_atras && mouseX <
posicion_x_boton_atras+tamano_boton_atras &&
mouseY > posicion_y_boton_atras && mouseY < posicion_y_boton_atras+tamano_boton_atras)
{
    beep.play();
    beep.rewind();
    estadopantalla=0;
    image (img_intro, 0, 0);
}

//BEEP ON OFF
if (mouseX > posicion_x_boton_beep && mouseX < posicion_x_boton_beep+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_beep && mouseY < posicion_y_boton_beep+tamano_boton) {
    if (flag_beep == 0){ flag_beep=1; beep.setGain(-30.0);}
    else if (flag_beep == 1){ flag_beep=0; beep.setGain(0.0); beep.play(); beep.rewind();}
}
}
```

### **Función abre\_instrucciones\_especifica**

```
//-----8<-----[ abre_instrucciones_especifica ]-----
// Muestra instrucciones por pantalla
void abre_instrucciones_especifica(){
    image (img_instrucciones, 0, 0);
    voz_configuracion.setGain(volumen_voz);
    if (!voz_configuracion.isPlaying()) {
        voz_configuracion.play();
    }
}
}
```

### **Función abre\_configuracion\_especifica**

```
//-----8<-----[ abre_configuracion_especifica ]-----
// Muestra pantalla de configuración, crea rectangulos y mediante los botones + y - baja la
variable de ganancia
//a la musica o a la voz del juego.
void abre_configuracion_especifica(){
    image (img_configuracion, 0, 0);
    int posicion_x_boton_menos_musica=100;
    int posicion_y_boton_menos_musica=85;
    int posicion_x_boton_mas_musica=605;
    int posicion_y_boton_mas_musica=85;
    int posicion_x_boton_menos_voz=100;
    int posicion_y_boton_menos_voz=260;
    int posicion_x_boton_mas_voz=605;
    int posicion_y_boton_mas_voz=260;
    int posicion_x_boton_menos_latido=100;
    int posicion_y_boton_menos_latido=440;
    int posicion_x_boton_mas_latido=605;
    int posicion_y_boton_mas_latido=440;

    if (flag_beep == 0){ image (img_sonido_v, 380, 560);}
    else if (flag_beep == 1){ image (img_sonido_x, 380, 560);}

    fill(255, 200, 10);
    smooth(5);
    rect((posicion_rectangulo_musica), 90, 20, 60, 7);

    fill(30, 78, 255);
    smooth(5);
    rect((posicion_rectangulo_voz), 265, 20, 60, 7);

    fill(225, 116, 000);
    smooth(5);
    rect((posicion_rectangulo_latido), 445, 20, 60, 7);

    if (mousePressed){
        //baja volumen musica
        if (mouseX > posicion_x_boton_menos_musica && mouseX <
posicion_x_boton_menos_musica+tamano_boton &&
```

```

mouseY > posicion_y_boton_menos_musica && mouseY <
posicion_y_boton_menos_musica+tamano_boton) {
    if (posicion_rectangulo_musica >= 220 && posicion_rectangulo_musica <= 560){
        posicion_rectangulo_musica-=10;
        volumen_musica-=1;
        beep.play();
        beep.rewind();
    }
}
//sube volumen musica
if (mouseX > posicion_x_boton_mas_musica && mouseX <
posicion_x_boton_mas_musica+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_mas_musica && mouseY <
posicion_y_boton_mas_musica+tamano_boton) {
    if (posicion_rectangulo_musica >= 210 && posicion_rectangulo_musica <= 550){
        posicion_rectangulo_musica+=10;
        volumen_musica+=1;
        beep.play();
        beep.rewind();
    }
}
//baja volumen voz
if (mouseX > posicion_x_boton_menos_voz && mouseX <
posicion_x_boton_menos_voz+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_menos_voz && mouseY <
posicion_y_boton_menos_voz+tamano_boton) {
    if (posicion_rectangulo_voz >= 220 && posicion_rectangulo_voz <= 560){
        posicion_rectangulo_voz-=10;
        volumen_voz-=1;
        pruebadevoz.setGain(volumen_voz);
        pruebadevoz.play();
        pruebadevoz.rewind();
    }
}
//sube volumen voz
if (mouseX > posicion_x_boton_mas_voz && mouseX <
posicion_x_boton_mas_voz+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_mas_voz && mouseY < posicion_y_boton_mas_voz+tamano_boton)
{
    if (posicion_rectangulo_voz >= 210 && posicion_rectangulo_voz <= 550){
        posicion_rectangulo_voz+=10;
        volumen_voz+=1;
        pruebadevoz.setGain(volumen_voz);
        pruebadevoz.play();
        pruebadevoz.rewind();
    }
}
//baja volumen latido
if (mouseX > posicion_x_boton_menos_latido && mouseX <
posicion_x_boton_menos_latido+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_menos_latido && mouseY <
posicion_y_boton_menos_latido+tamano_boton) {
    if (posicion_rectangulo_latido >= 220 && posicion_rectangulo_latido <= 560){
        posicion_rectangulo_latido-=10;
        volumen_latido-=1;
        latido[bLatido].setGain(volumen_latido);
        if (!latido[0].isPlaying()) {
            latido[0].rewind();
            latido[0].play();
        }
    }
}
//sube volumen latido
if (mouseX > posicion_x_boton_mas_latido && mouseX <
posicion_x_boton_mas_latido+tamano_boton &&
mouseY > posicion_y_boton_mas_latido && mouseY <
posicion_y_boton_mas_latido+tamano_boton) {
    if (posicion_rectangulo_latido >= 210 && posicion_rectangulo_latido <= 550){
        posicion_rectangulo_latido+=10;
        volumen_latido+=1;
        latido[bLatido].setGain(volumen_latido);
        if (!latido[0].isPlaying()) {
            latido[0].rewind();
            latido[0].play();
        }
    }
}

```

```
    }  
  }  
}
```

### **Función muevelasmanos**

```
void muevelasmanos(){  
  if(actualTime<5 || actualTime>9){  
    image (img_manos_reposo, 0, 0);  
    image (img_flecha_diminuta, 0, 0);  
  }  
  if (actualTime == 5){  
    image (img_manos_movimiento1, 0, 0);  
    image (img_flecha_pequena, 0, 0);  
  }  
  if (actualTime == 6){  
    image (img_manos_movimiento2, 0, 0);  
    image (img_flecha_grande, 0, 0);  
  }  
  if (actualTime == 7){  
    image (img_manos_movimiento1, 0, 0);  
    image (img_flecha_pequena, 0, 0);  
  }  
  if (actualTime == 8){  
    image (img_manos_movimiento2, 0, 0);  
    image (img_flecha_grande, 0, 0);  
  }  
  if (actualTime == 9){  
    startingTime = millis();  
    image (img_manos_reposo, 0, 0);  
    image (img_flecha_diminuta, 0, 0);  
  }  
}
```

### **Función rewinddelossonidos**

```
void rewinddelossonidos(){  
  if (!voz_configuracion.isPlaying()){voz_configuracion.rewind();}  
  if (!No_funciona.isPlaying()){No_funciona.rewind();}  
  if (!No_funciona2.isPlaying()){No_funciona2.rewind();}  
  if (!bien_has_conseguido_entrar.isPlaying()){bien_has_conseguido_entrar.rewind();}  
  if (!no_puedes_irte.isPlaying()){no_puedes_irte.rewind();}  
  if (!no_puedes_irte2.isPlaying()){no_puedes_irte2.rewind();}  
  if (!Perfecta_eleccion.isPlaying()){Perfecta_eleccion.rewind();}  
  if (!Perfecta_eleccion2.isPlaying()){Perfecta_eleccion2.rewind();}  
  if (!encender_la_luz.isPlaying()){encender_la_luz.rewind();}  
  if (!game_over.isPlaying()){game_over.rewind();}  
  if (!No_funciona3.isPlaying()){No_funciona3.rewind();}  
  if (!No_funciona4.isPlaying()){No_funciona4.rewind();}  
  if (!pregunta_21_B.isPlaying()){pregunta_21_B.rewind();}  
  if (!fin.isPlaying()){fin.rewind();}  
}
```

### **Función timerderespuestapulsada**

```
void timerderespuestapulsada(){  
  if (actualTime2 ==5){  
    startingTime2 = millis();  
    boton_pulsado = 0;  
  }  
}
```

### **Función cuentaatras**

```
void cuentaatras(){  
  actualTime = (millis() - startingTime)/1000;  
}  
  
void cuentaatras2(){  
  actualTime2 = (millis() - startingTime2)/1000;  
}
```

## Función esperar

```
//Funcion de esperar X time.  
void espera(int vida){  
    try {  
        Thread.sleep(vida*10);  
    } catch (InterruptedException e) {  
        e.printStackTrace();  
    }  
}
```

## Anexo 4. Librerías/Código externo utilizado

Para la realización del audio se ha trabajado con:

### **Software de sonido:**

TextAloud

<http://nextup.com/>

TextAloud es un conversor de texto a voz, ofreciéndonos un trabajo profesional sin necesidad de tener grandes instrumentos de grabación.

### **Voces**

Software IVONNA

<https://www.ivona.com/>

IVONNA ofrece su tecnología para facilitarnos la exportación de las voces.

### **Edición de audio**

Audacity

<http://audacity.es/>

Audacity es un editor de audio libre, permite editar nuestros audios y exportarlos de forma simple.

### **Librería Audio**

Minim

<http://code.compartmental.net/tools/minim/>

Minim es una librería de audio utilizada en Java, permite al desarrollador poder trabajar con audio dentro del compilador. Viene incluido en el software Processing.

### **Audio efectos**

Soundjay

<http://www.soundjay.com/>

Soundjay es una página web con multitud de efectos de sonido gratuitos.

### **Audio música**

SoundCloud

<https://soundcloud.com>

Comunidad web de músicos que comparten sus trabajos con licencia para poder descargarlos y utilizarlos.

## Anexo 5. Guía del usuario

Documento adjunto en carpeta contenedora de la aplicación.



GUÍA DEL USUARIO  
APLICACIÓN HOMEWORKER

**PANTALLA DE CONFIGURACIÓN**

PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DESDE DE PERMITE CONFIGURAR LOS PARÁMETROS DEL JUEGO. LOS PARÁMETROS CONFIGURABLES SON:

- VOLUMEN BEEP**
  - BOTÓN + / - PARA SUBIR O BAJAR EL VOLUMEN DE LA BEEP. TIENE LA DE IDENTIFICACIÓN COMO LA DEL JUEGO.
- VOLUMEN LUCES**
  - BOTÓN + / - PARA SUBIR O BAJAR EL VOLUMEN DE LAS LUCES DEL MÓDULO, TAMBIÉN LA DE IDENTIFICACIÓN DE LA PANTALLA DE CONFIGURACIÓN, LECTURA DE PREGUNTAS O RESPUESTAS DE LOS RESPUESTAS SELECCIONADAS.
- VOLUMEN LÍNEAS**
  - BOTÓN + / - PARA SUBIR O BAJAR EL VOLUMEN DEL LÍNEA DENTRO DEL JUEGO REFERENTE A LA VIDA DEL JUGADOR DEL JUEGO.
- VOLUMEN BEEP**
  - VOLUMEN DE / OFF PARA EL SONIDO BEEP DE LOS COMENTARIOS DENTRO DE LA APLICACIÓN.

**4**

GUÍA DEL USUARIO  
APLICACIÓN HOMEWORKER

**PANTALLA DE JUEGO**

PANTALLA DE JUEGO DESDE DE PERMITE VER LA SALIDA, ALGUNOS EFECTOS:

- EL DE LÍNEA
- DE LÍNEA, TENDRÁ QUE ENTRAR

EN LA PANTALLA DE JUEGO PODEMOS VER TRES TIPOS DE COMEN:

- COMEN SUPERIOR**
  - BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.
  - BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.
  - BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.

**5**

GUÍA DEL USUARIO  
APLICACIÓN HOMEWORKER

COMEN SUPERIOR

- BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.
- BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.
- BOTÓN BARRA, SELECCIONA EL JUEGO Y COMEN EN LA PANTALLA DE COMEN SUPERIOR.

PANTALLA DE JUEGO DESDE DE PERMITE VER LA SALIDA, ALGUNOS EFECTOS:

- EL DE LÍNEA
- DE LÍNEA, TENDRÁ QUE ENTRAR

COMEN SUPERIOR

- PERMITE ACCEDER A LOS COMEN SUPERIOR, PERMITE EL VOLUMEN DE LOS COMEN SUPERIOR EN EL COMEN SUPERIOR ACTUAL, PERMITE UNA ACCIÓN PULSANDO SOBRE EL BOTÓN BARRA Y PODER VER LA RESPUESTA A CADA ACCIÓN.
- LÍNEA DEL JUEGO CON COMEN SUPERIOR EN LOS COMEN SUPERIOR DE LA VIDA O BARRA.

**6**

## Anexo 6. Resumen ejecutivo

HomeWorker es un videojuego el cual se hace hueco en el mundo de realidad aumentada mediante una aventura gráfica. Los objetivos se basan en el soporte, sentido y ejecución y tienen que ser capaces de proporcionar divertimento al usuario siendo su jugabilidad intuitiva y sencilla. La capacidad de entretenimiento surge de la combinación de unas reglas para conseguir un objetivo y ganar, eligiendo los movimientos correctos para superar satisfactoriamente todas sus fases donde se ha conseguido con pocos estados, pocas decisiones y pocas reglas, una gran jugabilidad.

El videojuego se venderá a un precio pre-establecido, donde existirá un rápido retorno de la inversión debido el bajo coste partiendo de un buen máquetin mediante publicidad y eventos o ferias de promoción para que el producto sea viral, de este modo obtendremos ganancias en un breve periodo de tiempo siguiendo unas estrategias.

- Facilitar a los usuarios el poder compartir la aplicación, mediante publicación de puntuaciones e interacción con las redes sociales.
- Premiar a los jugadores con algún contenido exclusivo.
- Versión gratuita de demostración, puede ser completa y funcionar sobre un periodo de tiempo o que contenga una parte del videojuego como pudiera ser, un nivel.

Las áreas de *expertise* en las que estamos son: Industria y Desarrollo de Videojuegos. Computación Gráfica. Innovación Tecnológica y Emprendimiento. *Game Design, Game Development*.

El mercado del mundo de los videojuegos tiene un crecimiento de un 3% anual y su facturación supera cada año al de la música y cine juntos. El éxito de estos productos y su gran competencia se debe al abaratamiento en el desarrollo de estos y es por ello que, debemos destacar en un mundo en los que no debemos pasar desapercibidos, ofreciendo novedad y facilidad de uso para los jugadores. De esta manera, el modo más efectivo a día de hoy de máquetin es una buena publicidad y un buen máquetin de inicio y para esto nos respaldamos en eventos dirigidos al consumidor para atraer su interés, orientados a la prensa para darnos a conocer y eventos para conseguir un Publisher que pueda costear las fases del proyecto a futuro.

Con una inversión inicial de 8.000€ se ha conseguido diseñar, programar y producir la primera fase de niveles de HomeWorker, la cual se sostiene sobre una base sólida en la que a corto y largo plazo, es viable la actualización de niveles de juego con un coste bajo, teniendo que realizar casos de usos para los nuevos niveles e implementarlos en la aplicación. Su proyección económica y ROI es a corto plazo previsible, en base a la inversión inicial, una recuperación rápida del coste inicial y empezar a obtener beneficios a las pocas semanas del lanzamiento de la aplicación.

## Anexo 7. Glosario

<b>Realidad Mixta</b>	La realidad mixta o MR consiste en combinar mundos virtuales con el mundo real a tiempo real.
<b>Java</b>	Java es una tecnología que se usa para el desarrollo. Processing es un lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado en Java.
<b>Processing</b>	
<b>Pixelado</b>	Arte de diseño mediante píxeles.
<b>Plugin</b>	Un <i>plugin</i> es un complemento en una aplicación que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica.
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>QuickTimeEvent</b>	La emergencia de esperar una interacción del usuario.
<b>LazyGameDesign</b>	El diseñador del videojuego controla la jugabilidad y dificultad. Minimax es un método de decisión para minimizar la pérdida máxima esperada en juegos con adversario y con información perfecta.
<b>Minimax</b>	
<b>FDS</b>	Síndrome del diseñador como si fuese un director cuando no lo es.
<b>Moodboard</b>	Muro de inspiración Es un modelo a escala o tamaño real de un diseño o un dispositivo, utilizado para la demostración, evaluación del diseño, promoción, y para otros fines.
<b>Mockup</b>	
<b>Tokens</b>	Objetos, elementos, ítems del juego...
<b>HLDD</b>	Documento de diseño de alto nivel.
<b>GDD</b>	Documento de diseño.
<b>PVP</b>	Precio de venta al público.
<b>PoS</b>	Punto de venta
<b>PVD</b>	Precio venta distribución
<b>IP</b>	Propiedad intelectual
<b>DAU</b>	Usuarios activos diarios
<b>MAU</b>	Usuarios activos mensuales
<b>NDAU</b>	Nuevos usuarios activos diarios
<b>NMAU</b>	Nuevos usuarios activos mensuales
<b>ARPU</b>	Promedio de cuánto gasta un usuario
<b>DARPU</b>	Promedio de cuánto gasta un usuario diariamente
<b>ARPPU</b>	Cuando se ha gastado la gente que ha consumido gasto
<b>DARPPU</b>	Cuando se ha gastado la gente diariamente que ha consumido gasto Es la proporción entre lo recuperado y lo gastado. Más alto de 1 son beneficios, sino son pérdidas.
<b>ROI</b>	
<b>OpenSource</b>	Código abierto es la expresión con la que se conoce al software o hardware distribuido y desarrollado libremente
<b>Storyboard</b>	Es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia.
<b>Unity</b>	Motor de videojuegos.
<b>Unreal Engine</b>	Motor de videojuegos.

## Anexo 8. Bibliografía

UOC, (2010-2015). *Temario*.

Temario Grado Multimedia. Universitat Oberta de Catalunya

Sánchez-Crespo, D. (2015). *Producción, diseño, arte y tecnología para videojuegos*.

Temario Máster en Creación de Videojuegos. Barcelona School of Management.

Aitor Lago, J. (2015). *El mercado del videojuego*

<http://www.eae.es/news/2015/01/26/el-mercado-del-videojuego-en-espana-movio-763-millones-de-en-2014-con-un-crecimiento-del-31-respecto-al-2013>

García Méndez, I. (2013). *Resumen ejecutivo de un plan de negocio*.

<http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/resumen-ejecutivo-de-un-plan-de-negocio/que-tiene-un-resumen-ejecutivo>

Pérez Dolset, I. (2015). *Libro blanco del desarrollo español de videojuegos*.

[http://www.dev.org.es/images/stories/docs/LibroBlancoDEV%20alta\\_compr.pdf](http://www.dev.org.es/images/stories/docs/LibroBlancoDEV%20alta_compr.pdf)

Vergara, V. (2015). *El diseño pixelado*.

<http://www.laopiniondezamora.es/zamora/2015/09/17/disenio-pixelado-nuevo-diferente-desarrollando/871495.html>

Craveonline. (2008). *Lazy Game Design*.

<http://www.craveonline.com/culture/151586-10-lazy-game-design-cliches-that-piss-me-off>

Intaver Institute Inc. (2007). *Frustrated Developer's Syndrome*.

[http://www.intaver.com/Articles/Article\\_FDS.pdf](http://www.intaver.com/Articles/Article_FDS.pdf)

Búsqueda de definiciones. Wikipedia.

<https://es.wikipedia.org>

Software, desarrollo y documentación.

Lenguaje desarrollo	JAVA	<a href="https://www.java.com/es/">https://www.java.com/es/</a>
Compilador	Processing	<a href="https://processing.org">https://processing.org</a>
Prototipos	Justinmind	<a href="http://www.justinmind.com/">http://www.justinmind.com/</a>
Hardware bocetos	Tableta Digitalizadora	<a href="https://www.wacom.com">https://www.wacom.com</a>
Software edición	Adobe Master Col.	<a href="http://www.adobe.com">http://www.adobe.com</a>

Conversor audio	TextAloud	<a href="http://nextup.com/">http://nextup.com/</a>
Voces digitales	IVONNA	<a href="https://www.ivona.com/">https://www.ivona.com/</a>
Edición de audio	Audacity	<a href="http://audacity.es/">http://audacity.es/</a>
Librerías audio	Minim	<a href="http://code.compartmental.net/">http://code.compartmental.net/</a>
Efectos audio	SoundJay	<a href="http://www.soundjay.com/">http://www.soundjay.com/</a>
Música audio	Soundcloud	<a href="https://soundcloud.com">https://soundcloud.com</a>

#### Documentación márketing y ferias

Gamescom	<a href="http://www.gamescom-cologne.com/">http://www.gamescom-cologne.com/</a>
Tokyo Game Show	<a href="http://expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2015/exhibition/english/">http://expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2015/exhibition/english/</a>
PAX	<a href="http://www.paxsite.com/">http://www.paxsite.com/</a>
Game-Connection	<a href="http://www.game-connection.com/">http://www.game-connection.com/</a>
Slush	<a href="http://www.slush.org">www.slush.org</a>
Game Dev. Conference	<a href="http://www.gdconf.com">www.gdconf.com</a>
Jams	<a href="http://www.indiegamejams.com/">http://www.indiegamejams.com/</a>
Mobile World Congress	<a href="http://www.mobileworldcongress.com">http://www.mobileworldcongress.com</a>
Madrid Games Week	<a href="http://www.madridgamesweek.com">http://www.madridgamesweek.com</a>
Fun&Serious	<a href="http://www.funandseriousgamefestival.com">http://www.funandseriousgamefestival.com</a>
Gamelab	<a href="http://www.gamelab.es">http://www.gamelab.es</a>

## Anexo 9. Vita

Sánchez Roldan, Francisco José. Nací en Esplugues de Llobregat (Barcelona) un 22 de Mayo 1987. Mi primer contacto con los ordenadores data sobre 1992-1993 con tan solo 5 años en casa de unos familiares, sentado al lado de sus primos, observando y aprendiendo como ellos lo utilizaban. A día de hoy es muy fácil familiarizarse con la tecnología y más cuando se ha abaratado tanto el coste de esta. Por aquellos años viajábamos de veraneo a unos 1000 kilómetros de distancia por lo que mis padres decidieron comprarme maquinitas portátiles, Game&Watch, Tetris, GameGear... sin olvidarnos de la famosa Nintendo NES. Todo este camino de juego inicia lo que en 1995 y con un gran sacrificio, mis padres me compraron un ordenador (que guardo con cariño), el cual yo estropeaba cada dos semanas y luego me tenía que buscar la vida para arreglarlo, por lo que poco a poco y sin quererlo, me vi metido en la era tecnológica del momento, aprendiendo día a día...

Los años pasaban y tenía claro que la informática era algo que me gustaba, realicé mis estudios obligatorios y me puse a estudiar el ciclo formativo de grado medio de Explotación de Sistemas Informáticos, seguido del curso de acceso a grado superior el cual cursé de Administración de Sistemas Informáticos. Antes de finalizar el grado superior en 2007 me puse a trabajar de técnico informático como helpdesk donde 4 años más tarde me ascendieron al departamento de programación, donde realicé tareas de diseñador, arte, algo de programación y gestión de proyectos. A su vez comencé en 2010 mis estudios en la UOC con el Grado Multimedia y que he venido cursando durante estos últimos 5 años.

En 2014 me propongo un cambio en mi vida en un plazo de dos años, por lo que trabajo duro para sacarme el grado lo antes posible, de esta manera orientar mi carrera profesional. El año 2015 se tercia con buen sabor de boca, hasta que bajo un ERE de empresa, me replanteo si seguir trabajando o afrontar mis estudios con el 100% de dedicación, para luego, salir mejor preparado, y así hice, en Agosto de 2015 presenté mi adición voluntaria al ERE y en septiembre de este mismo año, afronto el final del Grado Multimedia con una asignatura y el TFG mientras que a su vez empiezo un Máster en Creación de Videojuegos en la UPF.

Y aquí me encuentro, finalizando un proyecto de grado con meses de trabajo y afrontando el nuevo proyecto de máster... mientras espero, con paciencia, un futuro excelente bajo un pasado trabajado con mucho esfuerzo.

Fran.