

Universitat de Girona  
**Escola Politècnica Superior**

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Projecte Final de Grau

---

**MIND THE G·A·P**

---

*Autora:*

*Laura Sánchez-Pascuala Gómez*

*Tutors:*

*Imma Boada Oliveras*

*Memoria*

*Convocatòria:*

*Juny 2023*

*Departament:*

*Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística*



## Resumen

El proyecto *MIND THE G·A·P* nace con el objetivo de mostrar al mundo distintas historias basadas en hechos reales a través de un videojuego de crímenes con género de puzzles y estrategia, intentando así educar a la gente y también denunciar distintas injusticias que suceden en el día a día y que, lamentablemente, se han normalizado.

Siguiendo la estrategia de un juego serio, donde la persona que juega no necesariamente se percata del aprendizaje, quienes jueguen tendrán que recurrir a la perspicacia e intentar mirar más allá para percibir todos los detalles posibles que puedan ser de ayuda para resolver un crimen y, de paso, aprender más de la vida y la circunstancia de las personas de estas historias junto al proceso de comunicación e investigación de las noticias que lo relatan.

Actualmente somos constantemente bombardeados con noticias e información hasta el punto de acabar sobresaturados e insensibilizados con lo que relatan, por eso es necesario realizar acciones que contribuyan a un mayor entendimiento y devuelvan esa sensibilidad perdida. En este caso, empleando los videojuegos como medio.



En este documento se verán varias veces denominaciones generalistas usando la terminación en «-e», así como también el uso de palabras que no utilizan marcador de género (persona, gente, etc). El objetivo es promover su uso lingüístico con el objetivo de incluir en las generalizaciones a personas que se identifiquen tanto de forma masculina, femenina como no binaria.

Ante esto, la Real Academia Española (RAE) ofrece la siguiente información:

RAE [[@RAEinforma](#)]. (3 de enero de 2023). #RAEconsultas En español, la morfología del género en los sustantivos que designan seres animados se basa en un esquema binario, sustentado en las categorías biológicas de sexo masculino/femenino; el sistema lingüístico no dispone de un recurso específico para esa eventualidad. [Twitter](#).

RAE [[@RAEinforma](#)]. (3 de enero de 2023). #RAEconsultas La terminación en «-e» en voces con flexión de género «-o/-a» es un recurso promovido en ciertos ámbitos para referirse a quienes no se identifican con ninguno de los géneros de la oposición binaria basada en el sexo biológico. [Twitter](#).

RAE [[@RAEinforma](#)]. (3 de enero de 2023). #RAEconsultas Pero para que un cambio lingüístico de ese tipo se incorpore al sistema —lo que no suele producirse por decisión consciente o imposición de ningún colectivo— ha de generalizarse realmente en el uso natural y espontáneo de toda la comunidad de hablantes. [Twitter](#).



# Agradecimientos

Con ***Mind The GAP*** pongo punto y final a una etapa larga y complicada, pero con mucho aprendizaje.

Llegar a la meta no ha sido sencillo, pero he tenido la inmensa suerte de poder encontrar entre las paredes de las clases a una segunda familia aquí en Girona que me acogió desde el primer momento, y que a día de hoy, 6 cursos después, me sigue cuidando.

Quiero agradecerles a todos todo el cariño y la paciencia, pero también todos los momentos de diversión y apoyo que han sido un salvavidas diario para seguir hacia delante.

Especialmente en este proyecto quiero agradecerles a Lluís y Aaron por ayudarme a poner los pies en tierra, pero sobretodo por cuidarme y apoyarme cuando yo no podía hacerlo.

No quiero dejar sin mencionar a mi familia, de origen esta vez, pues tras muchas batallas y ayuda por su parte, he conseguido llegar aquí. Su apoyo también ha sido indispensable en todo este proceso.

Por último, agradecer a mi tutora la confianza puesta en mí y en mi trabajo, así como al resto de profesores con los que he aprendido en el camino.

---

« *Stories remain in our hearts even when all else is gone* »

*The breadwinner.*



# ÍNDICE

<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b>Nota</b>	<b>5</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>9</b>
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	12
1.1 Objetivo principal	12
2. ESTUDIO DE VIABILIDAD	15
2.1 Competencia	15
2.2 Target	22
2.3 Viabilidad	23
○ HARDWARE	23
○ SOFTWARE	24
● Económica	24
● Personal	25
● Legal	25
3. PLANIFICACIÓN	27
3.1 Método de organización	27
3.2 Objetivos de desarrollo	30
3.3 Porcentajes de desarrollo	31
4. MARCO DE TRABAJO Y CONCEPTOS PREVIOS	34
3.4 Fuentes	34
4.1.1 Investigación privada	34
4.2.1 Periodismo y medios	35
3.5 Enlaces de interés	37
3.6 Entorno de trabajo	38
5. DISEÑO DEL VIDEOJUEGO	40
5.1 Narrativa	40
5.1.1 Personajes	40
5.1.2 Historia	40
5.1.3 ¿Qué ha pasado con Biel?	41
5.1.4 Testimonios	42
5.1.5 Localizaciones	43
5.1.6 Pistas	43
5.1.7 Final	43
5.2 Estética	44
5.2.1 Referencias en arte	44
5.2.2 User Interface	45
5.2.3 Cinemáticas	45
5.2.4 Editor de personajes	53
5.2.5 Aplicaciones teléfono	56
5.2.6 Klotski	59

5.2.7 Camera clicker	59
5.2.8 Recapitulación	60
5.2.9 Música	60
5.3 Tecnología	60
5.4 Mecánicas	60
5.4.1 Espacio	60
5.4.2 Objetos y atributos	61
★ Pistas (generales)	62
5.4.3 Diagrama de estados	62
5.4.4 Acciones	63
TUTORIAL	63
PHONE MENU	64
DIÁLOGOS	64
KLOTSKI	65
CAMERA CLICKER	65
RECAP	65
5.4.5 Jerarquía de retos	65
5.4.6 Economía del juego y sistema de balanceo	68
6. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	70
6.1 Sistema de diálogos	70
★ TextMeshPro	72
Ejemplo JSON con diálogo	73
6.2 Animador de cinemáticas	74
6.3 Editor de personajes	75
6.4 Puzle deslizante (Klotski)	77
6.5 Camera clicker	80
6.6 Recap	81
6.7 Phone Menu	82
7. RESULTADOS	85
8. CONCLUSIONES	88
9. TRABAJO FUTURO	90
10. BIBLIOGRAFÍA	92
11. ANEXOS	95
12. MANUAL DE USUARIO E INSTALACIÓN	97



# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

---

A pesar de estar ya en el año 2023, cada día en las noticias se pueden encontrar historias cuyos patrones se repiten: LGTB+fobia, violencia racista, xenofobia, feminicidio, violencia doméstica, y un largo etcétera.

De hecho, la noticia que inició todo el hilo de pensamiento para realizar este juego, parece “haberse repetido” en distintas circunstancias y, también, con finales desafortunadamente diferentes (ver [\[LaOp2021\]](#) y [\[ElPaís2023\]](#)).

Puede parecer que eso a nosotres, como diseñadores de videojuegos, no nos afecta. Pero nada más lejos de la realidad, pues incluso dentro de la propia comunidad de videojugadores hay una enorme cantidad de discriminación y violencia entre los mismos.

En vista de lo anteriormente explicado, y con el objetivo de contribuir e intentar enseñar y denunciar todo esto, nació la motivación para crear el proyecto **MIND THE G·A·P** para ayudar a concienciar y sensibilizar a la sociedad a través de los videojuegos.

---

El título, **Mind the gap** (trad. inglés, *cuidado con el hueco*) es una expresión utilizada en el metro de Londres (Reino Unido) desde 1969 para avisar a los pasajeros de la existencia de un hueco entre el andén y el vagón del tren a la hora de entrar o salir de éste. (ver [\[MTG-Wiki\]](#)).

En el juego es un guiño al significado debido a la mecánica principal, que es completar los “huecos” de la investigación.

---

## 1.1 Objetivo principal

El objetivo principal del proyecto es diseñar y desarrollar un primer prototipo del videojuego **Mind the GAP**, en el que los jugadores tomarán el papel protagonista como periodistas colaborando dentro de la agencia de detectives G·A·P para ayudar a resolver distintas escenas de crímenes y desvelar qué historias había detrás.

Dichas historias estarán basadas en delitos de odio reales, por lo que pueden mostrar contenido sensible (no necesariamente gráfico).

La intención es involucrar más a los jugadores con el fin de que desarrollen más sensibilidad y empatía por estas historias tras haber tratado el tema desde dentro, y también mostrar cuál es el funcionamiento de las noticias y cómo funcionan los medios de comunicación y de investigación privados.

Dividiendo el proyecto en cuatro partes principales (narrativa, estética, mecánicas y tecnología), se ha desarrollado un prototipo cuyos objetivos principales son:

- **Narrativa:** se realizará una búsqueda de noticias y se creará una historia en la que actuando como un periodista encubierto dentro de una agencia de detectives, se resolverán casos basados en hechos reales.
- **Estética:** Se modelarán escenarios y personajes en 2D siguiendo una estética de coloreado semi-realista, tomando como referencia las reconocidas sagas Profesor Layton y Phoenix Wright: Ace Attorney.
- **Mecánicas:** se diseñarán e implementarán mecánicas que representarán las distintas fases de la investigación de los casos en formato de minijuegos o funcionalidades entre personajes desde las que obtener información (sistema de diálogos interactivo, investigación de la escena, comunicación vía telefónica, etc). Se propondrá un diseño extensible que permita integrar nuevas misiones de forma simple.
- **Tecnología:** el juego será realizado con softwares gratuitos (Unity, GIMP, Krita, Inkscape y Audacity como editor de audio), y estará disponible para PC.

Finalmente, se realizará una evaluación del prototipo del juego con usuarios para analizar la complejidad de los puzles y minijuegos.



## 2. ESTUDIO DE VIABILIDAD

---

Para llevar a cabo el estudio de viabilidad, se ha realizado una investigación previa del mercado analizando distintos resultados y distintos juegos que puedan relacionarse con ***Mind The GAP***. Para ello se ha realizado una búsqueda en Google utilizando conceptos como: juegos de detectives basados en hechos reales o videojuegos de investigación basados en hechos reales (obteniendo 423.000 y 21.400.000 resultados en cada uno). De estos, los más relevantes son los que se presentan a continuación.

### 2.1 Competencia

En términos de competencia, no ha sido posible localizar un juego que intente dar un mensaje similar al que se propone con este. De hecho, en la mayoría de las búsquedas han resultado en recopilaciones de juegos que realmente no tienen que ver más allá de contar con detectives como protagonistas.

Aún así, dentro de dichas recopilaciones sí se han encontrado muchos con el mismo tipo de acercamiento lógico.

Los juegos destacados a continuación, además de como competencia, también han servido como referentes para el diseño de ***Mind The GAP***.

---

#### 1. [Saga Profesor Layton](#)

La saga del Profesor Layton es mundialmente conocida. En ella, cada juego intenta desentrañar un gran misterio que Layton y su ayudante Luke intentan resolver a través de la interacción con las personas y elementos de las zonas a las que viajan, siendo interceptados siempre por su punto principal: los puzzles, que son distintas pruebas lógicas a resolver, desde problemas matemáticos, visuales a lógicos (*ver Figura 1*).

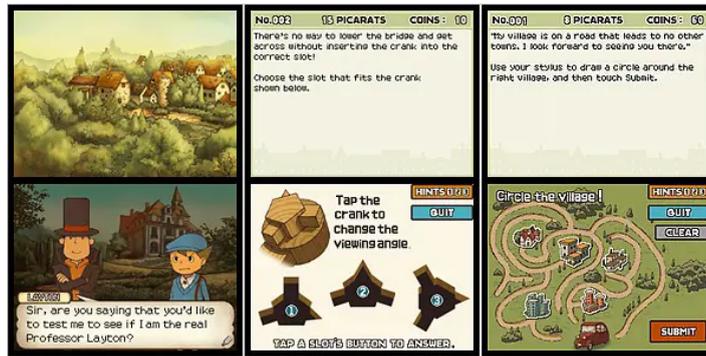


Figura 1. Escenas del juego “El Profesor Layton y la Villa Misteriosa” [PLayton1]

En términos de diseño, es muy interesante ver, además de la gran variedad de retos que ofrece, la movilidad a través del mapa y las formas en las que organiza la información en el baúl, que es el menú de enlace y pausa entre lo que se cuenta en el juego y los jugadores (ver Figura 2).



Figura 2. UI Baúl del profesor. Menú de enlace en el juego “El Profesor Layton y la Villa Misteriosa” [PLayton2]

Otro punto a destacar es la diversidad entre los personajes, pues no siguen cánones estrictos y sus formas corporales, aspecto general, forma de hablar y manierismos son distintos entre ellos (ver Figura 3).



Figura 3. Imagen promocional que muestra algunos de los personajes del juego “El Profesor Layton y la Villa Misteriosa” [\[PLayton3\]](#)

## 2. [Saga Phoenix Wright: Ace Attorney](#)

La saga Phoenix Wright: Ace Attorney son una serie de juegos también mundialmente conocidos en los que los jugadores asumen el papel de un abogado defensor en un tribunal de justicia basado en el sistema legal japonés, el cual debe hacer que sus clientes sean declarados no culpables por medio de la investigación y la recogida de pruebas que posteriormente se empleará en el juicio.

Una parte interesante de esta saga son las distintas interfaces y su evolución a lo largo de los años, así como también su sistema de diálogos (*ver Figura 4*), que es bastante expresivo, y la diversidad de personajes (*ver Figura 5*).



Figura 4. Imagen resumen con algunos personajes de Ace Attorney [AAttorney1]



Figura 5. Imagen resumen con algunos personajes de Ace Attorney [AAttorney2]



Figura 6. UI de investigación en el juego Ace Attorney para NintendoDS [AAttorney3]

Los casos se presentan de forma simple con imágenes y breves animaciones sobre la historia ocurrida que pueden dar pistas a los jugadores (ver Figura 7), pero eso no es suficiente delante de un juez, pues tendrán que demostrar toda la información obtenida.



Figura 7. Cinemática previa al caso a investigar [AAttorney4]

Esta saga de juegos incluso ha tenido su colaboración con Layton, uniendo ambos modos de juego e investigación bajo una misma historia (ver Figura 8 y Figura 9).



Figura 8 y 9. Imágenes promocionales y gameplay del videojuego Professor Layton VS Ace Attorney [AAttorney5]

### 3. [Saga Danganronpa](#)

La saga Danganronpa destaca no sólo por el ambiente de la trama, sino también por la morbosidad de los asesinatos que transcurren a lo largo de los juegos, cuyo objetivo es sobrevivir a un cruento juego que orchestra *Monokuma*, el oso robot, donde un grupo de estudiantes súper talentosos deben matarse unos a otros siguiendo unas reglas para, más tarde, buscar pistas sobre el asesinato y celebrar un juicio en el que encontrar al culpable.

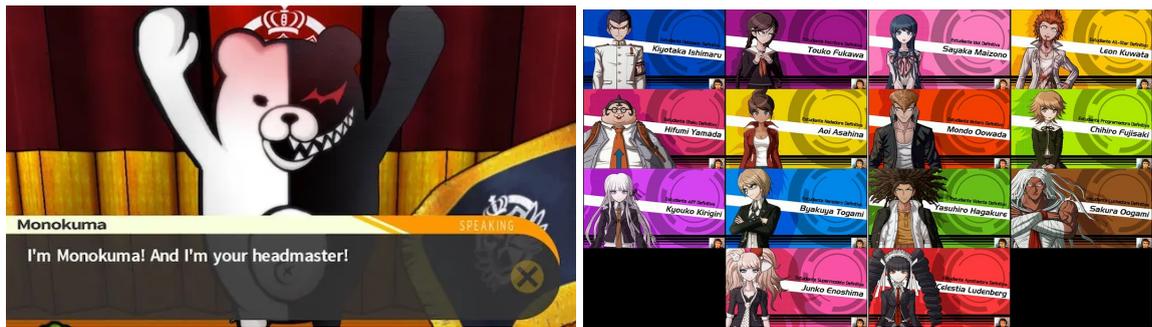


Figura 10. A la izquierda, Monokuma, el oso robot, interactuando con los estudiantes. [Dangan]

Figura 11. A la derecha, la lista de estudiantes del juego "Danganronpa: Trigger Happy Havoc" y sus talentos. [Dangan]

Esta saga también destaca por su estilo gráfico, que es muy propicio para la historia que cuenta, ya que parece como si todo fuera un teatrillo de papel que se va desplegando, donde *Monokuma* es el maestro de ceremonias y narrador omnisciente (ver Figuras 12 y 13).



Figura 12. A la izquierda, UI de navegación por las habitaciones mientras investigan para encontrar pruebas. [Dangan]

Figura 13. A la derecha, diálogo entre personajes en el juicio final. [Dangan]

Además de ello, las mecánicas y el ritmo están muy marcados. Una referencia clara en *Mind The Gap* son las cinematics que pertenecen al penúltimo minijuego de los juicios, donde se recapitula todo lo sucedido en un formato de cómic animado y se desvela qué persona ha realizado el asesinato (ver Figuras 14 y 15).



Figura 14. A la izquierda, se puede ver la escena del crimen. [\[Dangan\]](#)

Figura 15. A la derecha, se puede ver el minijuego en formato cómic, donde recapitulan lo sucedido. [\[Dangan\]](#)

Otros juegos no tan populares como estas sagas AAA pero que serían competencia y referencia, podrían ser los siguientes:

- [Cube Escape: Paradox](#)

Esta saga de juegos para móvil desarrolla en un ambiente de thriller psicológico y terror distintos casos de misterio con mecánicas *point and click*, donde los jugadores tendrán que descubrir la manera de escapar de las distintas habitaciones (ver Figuras 16 y 17).

El juego mezcla escenas e imágenes reales con el arte que lo compone, contribuyendo así al ambiente.



Figuras 16 y 17. Imágenes extraídas del juego. [\[CEParadox\]](#)

- [The Seventh Book — CUBUS GAMES - NARRATIVE ALCHEMISTS](#)

The Seventh Book es un videojuego creado por la empresa catalana Cubus Games con el fin de fomentar el turismo por el pueblo de Vilanova i la Geltrú. Cuenta una historia de misterio detectivesca donde, literalmente, los jugadores tienen que recorrer sus calles para poder avanzar en el juego.

La historia utiliza decisiones que marcarán la diferencia a lo largo del juego y, además, utiliza eventos por ubicación y mensajería.



Figuras 18 y 19. Imágenes promocionales. [\[7thBook\]](#)

---

Tras toda esta investigación y búsqueda de información, la conclusión es que tiene sentido realizar este juego, ya que hay hueco en el mercado para ello y no hay juegos que traten estos temas con la misma seriedad, por lo que puede ser un punto interesante entre la comunidad de jugadores.

## 2.2 Target

El target de **Mind The GAP** está pensado para personas a partir de los 16 años en adelante, es decir, un público joven adolescente casi adulto.

Usando la teoría o Taxonomía de Bartle, la cual retrata la actuación de los jugadores dentro de los juegos, **Mind The GAP** se centra en un target entre *explorers* y *achievers*: personas que disfrutarán prestando atención a los pequeños detalles pero que a su vez, también se centren en eso con el objetivo de conseguir todos los logros o resultados posibles (*ver Figura 20*).

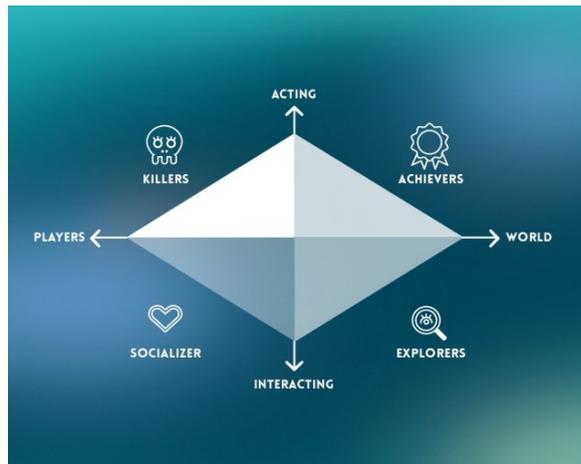


Figura 20. Imagen esquemática que representa la taxonomía de Bartle. [\[TaxBartle\]](#)

También cabe destacar que debido a la naturaleza del juego y las historias que se cuentan, el objetivo es llegar a personas que estén interesadas en narrativa, pero que no suelen prestar atención a este tipo de noticias.

## 2.3 Viabilidad

Para calcular si el juego es viable es necesario analizar distintas condiciones. Para ello, se han tomado las siguientes categorías como referencia:

- Tecnológica

A nivel tecnológico en el momento de iniciar el proyecto se dispone a nivel hardware y software de los elementos que se describen a continuación:

- HARDWARE

- PC Portátil **Asus Rog Strix G531GT:**
  - Procesador: Intel(R) Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz 2.59 GHz
  - RAM instalada: 8,00 GB (7,85 GB usable)
  - Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
  - Sistema operativo: Windows 10 Pro
- Monitor **LG 27MK400H-B 27" LED Full HD.**
- Tableta gráfica de dibujo **Wacom Intuos S CTL-4100.**
- PC Portátil **MacBook Pro:**
  - Procesador: 2,9 GHz Intel Core i7 de 4 núcleos

- Gráficos: Radeon Pro 560 4GB, Intel HD Graphics 630 1536MB
- Memoria: 16GB 2133 MHz LPDDR3
- Sistema operativo: macOS Ventura 13.3.1(a)

- SOFTWARE

Para este proyecto se han empleado programas gratuitos online de acceso público pero también se han utilizado distintas aplicaciones online gratuitas mencionadas más adelante en el [entorno de trabajo](#).

- Krita: software *open source* de pintura digital e ilustración.
- Inkscape: software *open source* de diseño vectorial.
- Unity: motor de videojuegos gratuito.
- Audacity: software *open source* de edición de audio.

Para el desarrollo del proyecto se considera que las necesidades a nivel tecnológico quedan cubiertas.

- Económica

Todos los materiales empleados en la realización de este juego son creados desde cero o extraídos de fuentes que permiten su uso gratuito y comercializable.

**MIND THE G·A·P** no está financiado por ninguna empresa, pero actualmente es un proyecto sostenible a corto plazo. En un futuro se valorará aumentar el juego y ponerlo a la venta o realizar campañas sostenidas por distintas plataformas como **Patreon**<sup>1</sup>, **Kickstarter**<sup>2</sup> o **Ko-fi**<sup>3</sup>. Por el momento, no es el caso, pero la finalidad es que acabe publicado en **itch.io**<sup>4</sup> para que sea accesible y se pueda obtener de forma gratuita, pudiendo aportar donaciones al descargarlo si los jugadores lo desean.

Se considera por tanto que el proyecto también es viable a nivel económico.

---

<sup>1</sup> [¿Qué es Patreon?](#)

<sup>2</sup> [La misión de Kickstarter es ayudar a dar vida a proyectos creativos.](#)

<sup>3</sup> [Ko-fi | One-Time and Monthly Support from Fans. A Free Buy Me a Coffee Link](#)

<sup>4</sup> [About itch.io](#)

- Personal

Este proyecto está desarrollado por una única persona con perfil artístico-narrativo, y el prototipo tiene la intención de destacar dichas cualidades además del apartado informático y tecnológico.

Se considera también viable a nivel de personal.

- Legal

Este proyecto cumple con la legislación vigente:

- Los assets son creados desde cero o descargados bajo licencia de copyright con acceso gratuito y comercializable.
- Los programas empleados son *open source*, por lo que su uso está permitido para la creación de este tipo de proyectos.
- Las distintas noticias empleadas en las que se basan las historias, son públicas, y aunque estará basado en hechos reales, no será una copia exacta. Además, toda la información anterior se encuentra también a la vista en los créditos.

Con todos estos puntos, la conclusión es que este proyecto es viable.



## 3. PLANIFICACIÓN

---

La planificación del proyecto se ha realizado considerando los componentes básicos de un videojuego (narrativa, estética, mecánicas, tecnología). Para cada uno de ellos se han identificado las principales tareas a realizar y se les ha asignado una previsión del tiempo necesario para alcanzar el objetivo. Las tareas han sido priorizadas y agrupadas en paquetes de trabajo.

El tiempo objetivo para realizar este proyecto han sido unos tres meses, aunque ya se tenía una idea general del juego antes de comenzar con la verdadera planificación. Gracias a ello, fue más sencilla la elaboración de un cronograma previo a todo el proceso de organización y planificación posterior (*ver Figura 26*).

Con lo anterior y teniendo en cuenta proyectos previos de diseño y desarrollo, como método de organización con este proyecto se ha empleado una hoja de cálculo de Google para apuntar las distintas tareas y llevar la cuenta de los avances a lo largo del tiempo, así como también para planificar la manera en la que se organizará el trabajo (*ver [PLANIFICACIÓN - MIND THE G·A·P](#)*).

### 3.1 Método de organización

El orden que se ha seguido en la organización ha sido el siguiente:

1. Hacer un cronograma previo a la planificación para ver el tiempo general de trabajo (*ver Figura 26*).
2. Crear un apartado de horarios donde poder tener a primera vista los huecos libres de la semana (*ver Figura 21*).
3. Realizar una lista de tareas con base en los criterios mencionados previamente (narrativa, estética, mecánicas, tecnología), y como añadido, documentación (*ver Figura 22 y [Objetivos de desarrollo](#)*).
4. Dentro de la lista de tareas, hacer packs con los objetivos a cumplir divididos por las distintas escenas, minijuegos, o sistemas. (*ver Figura 22*)
  - Con los bloques hechos, en orden de prioridad se ha realizado toda la parte de implementación y programación, después narrativa y el inicio de la documentación, y por último la estética y el diseño visual y musical.

5. Durante la implementación los problemas o bugs que se encuentren por el camino y que no se puedan solucionar de inmediato, son escritos también en un apartado de la hoja de cálculo junto a una solución si se ha encontrado (*ver Figura 23*).
6. Cuando se completan los packs, se marca la casilla que corresponde a la tarea y se colorea de verde para poder tener una indicación visual fácil.

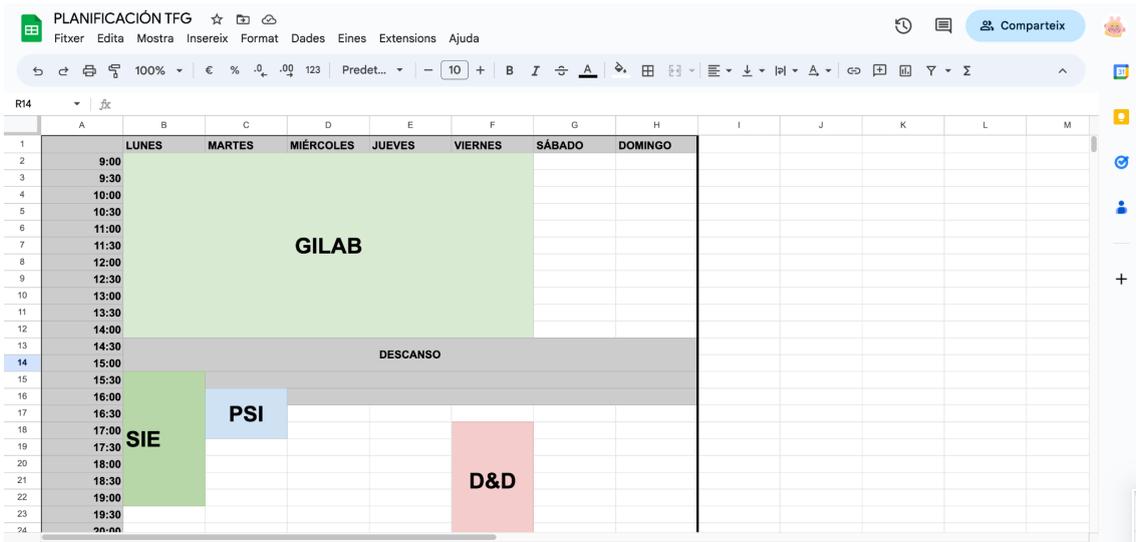


Figura 21. Muestra de horario.

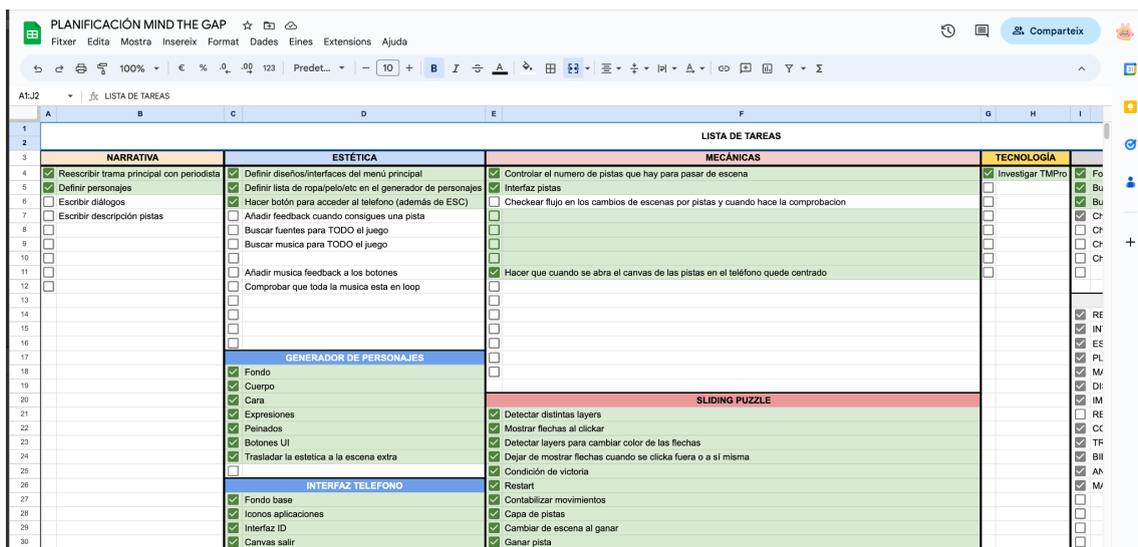


Figura 22. Muestra de la lista de tareas por apartados y paquetes de trabajo.

A		B
PROBLEMA		SOLUCIÓN
<input type="checkbox"/>	Al volver de Configuración>MainMenu peta porque no se sustituye el PlayerManager	
<input checked="" type="checkbox"/>	Los index que controlan las animaciones de las cinemáticas se salen (out of bounds)	Usar solo un index y ponerle un condicional para que
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuando hago conversaciones nuevas dentro de una escena con dialogo inicial, las siguientes son siempre interactivas (y no tiene por qué)	Usar en el boton antes de Init() la funcion para hacer
<input checked="" type="checkbox"/>	El boton back del telefono me devuelve a la "last scene" y no siempre debería pasar eso	Ponerlo como canvas y no como escena aparte
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuando se vuela desde una app, no se activa y desactiva todo lo que debería	Usar prefabs para las aplicaciones y que cada una v
<input checked="" type="checkbox"/>	No se actualiza el personaje al entrar al ID del telefono	Desactivar el menu que sale con el ID para que se r
<input type="checkbox"/>	No funciona bien el menu de configuracion y al volver a MainMenu	
<input type="checkbox"/>	No funciona bien la pantalla de credits y al volver a MainMenu	
<input checked="" type="checkbox"/>	Si voy a cambiar el aspecto en el ID, necesito volver a la última escena a la que estaba y que no se inicien las mismas cinemáticas de nuevo	Crear otra escena duplicada del creador de persona
<input checked="" type="checkbox"/>	El raycast no hace hit con nada	Los objetos con los que tiene que hacer hit deben te
<input checked="" type="checkbox"/>	Con el canvas no puedo ver una flecha por mucho que cambie la posición Z	Los canvas son UI, y se cubren por jerarquía. Adem
<input checked="" type="checkbox"/>	Si uso un canvas para poner botones como pistas, se mueve con la cámara	Tengo que hacer como en el puzzle deslizante y usar
<input checked="" type="checkbox"/>	Si uso botones con el canvas, se mueve con la cámara	hay que contabilizar bien en la funcion o hacer bien
<input type="checkbox"/>	Cuando abro la información de las pistas se mueve la imagen interna que muestra la información	
<input type="checkbox"/>	Hacer que cuando se acabe Klotski pueda avanzar de escena si tiene todas las pistas	
<input type="checkbox"/>	Hacer interacciones con el boton de validar y salir del cam clicker para ver si estan todas las pistas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Si el event system del canvas del menú no tiene el "dont destroy on load", cuando cambie de escena con los botones, dejará de funcionar	Meterlo en el singleton del jugador y que el event sy
<input type="checkbox"/>	La última escena que se guardano siempre esta bien porque a veces vuelve a las cinemáticas, y solo se puede acceder al telefono desde dialogos	

Figura 23. Lista de problemas encontrados en el proceso y soluciones.

También se han empleado otras webs interactivas para llevar a cabo la planificación y el diseño como:

- **Miro:** es una plataforma online gratuita donde realizar distintos tipos de diagramas y anotaciones, ya que actúa como una pizarra en blanco en la que se le puede dibujar, poner fotos, esquematizar, etc., y exportar las partes que se necesiten como imágenes.

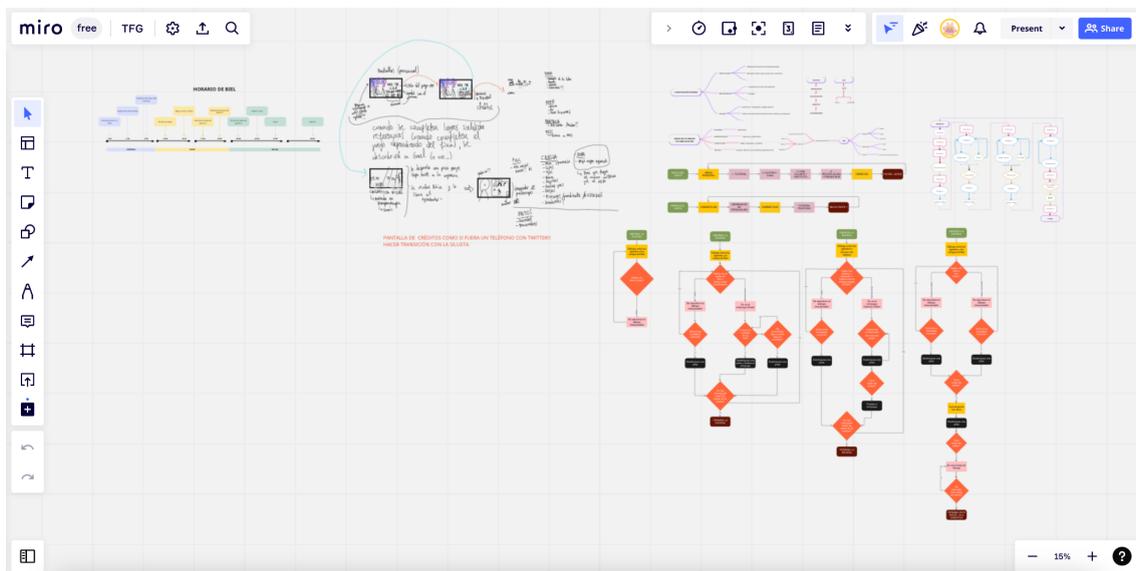


Figura 24. Muestra del tablero de Miro [TableroMiro]

- **draw.io:** es una plataforma online gratuita donde poder realizar diagramas.

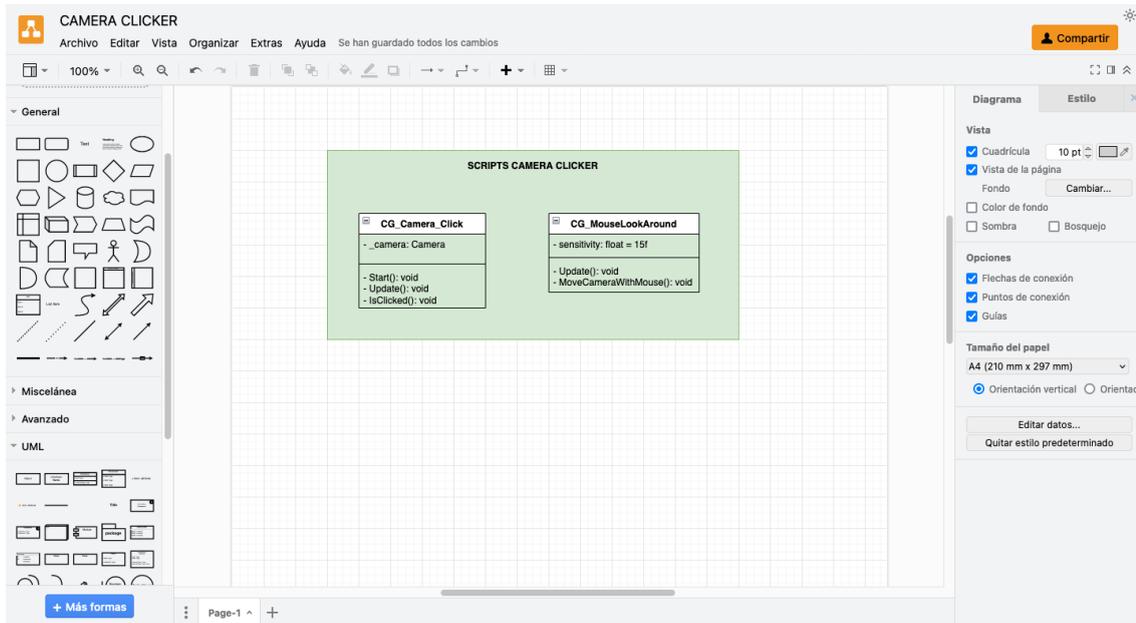


Figura 25. Muestra de la web draw.io

### 3.2 Objetivos de desarrollo

En base a la idea de completar un prototipo, los objetivos de desarrollo que se han organizado en torno al tiempo dedicado previo a la planificación a través del cronograma:

CRONOGRAMA (semanal)														
	MARZO					ABRIL				MAYO				
	27/2 - 5/3	6/3 - 12/3	13/3 - 19/3	20/3 - 26/3	27/3 - 2/4	3/4 - 9/4	10/4 - 16/4	17/4 - 23/4	24/4 - 30/4	1/5 - 7/5	8/5 - 14/5	15/5 - 21/5	22/5 - 28/5	29/5 - 2/6
NARRATIVA														
ESTÉTICA														
TECNOLOGÍA														
MECÁNICAS														
DOCUMENTACIÓN														

Figura 26. Cronograma previo al desarrollo

- **Mecánicas** (11 semanas)
  - Sistema de diálogos interactuable (3 semanas)
  - Sistema de recolección de pistas (2 semanas)
  - Editor de personajes (2 semanas)
  - Sistema de nexos entre escenas (1 semana)
  - Puzle deslizante (1 semana)
  - Mapa con localizaciones por pistas (4 días)
  - Sistema de animaciones para cinemáticas estilo cómic (4 días)
  - Fotografía (3 días)
  - Reorganización de los hechos (3 días)

- **Estética** (6 semanas)
  - Arte cinemáticas (2 semanas)
  - Arte fondos(2 semanas)
  - Interfaces (2 semanas)
  
- **Narrativa** (7 semanas)
  - Investigar las noticias (1 semana)
  - Escribir los diálogos principales (2 semanas)
  - Escribir los diálogos interactivables (2 semanas)
  - Escribir pistas (2 semanas)
  
- **Tecnología** (5 semanas)
  - Investigar TPro (5 semanas)
  
- **Documentación** (9 semanas)
  - Realizar la memoria (8 semanas)
  - Realizar resumen (1 semana)

### 3.3 Porcentajes de desarrollo

El peso que otorgado por partes a este proyecto sería el siguiente:

NARRATIVA	35%
ESTÉTICA	25%
MECÁNICAS	35%
TECNOLOGÍA	5%

Los porcentajes están distribuidos de esta manera ya que el peso del juego recae en la historia y en el hecho de hacer que se recuerde. De tal manera que una parte fundamental para atrapar a las personas que jueguen, es la narrativa y las diferentes mecánicas con las que puedan interactuar.

La estética es otro de los grandes pilares porque un estilo artístico que resulte atractivo a la vista, siempre ayuda a que más personas decidan jugar.

Por último, la tecnología tiene ese bajo porcentaje porque la jugabilidad del **Mind the GAP** es sencilla y no se requiere de ningún otro aparato complejo más que un ordenador con un ratón. Aparte, en temas de implementación, el único apartado tecnológico con el que se ha tenido especial atención es en el uso de TPro, del que se hablará en apartados posteriores (*ver [TextMeshPro](#)*).



## 4. MARCO DE TRABAJO Y CONCEPTOS PREVIOS

---

### 3.4 Fuentes

Precediendo a todo el desarrollo del juego, hay dos componentes principales a investigar con el objetivo de crear una base que coincida con la realidad. Estos son:

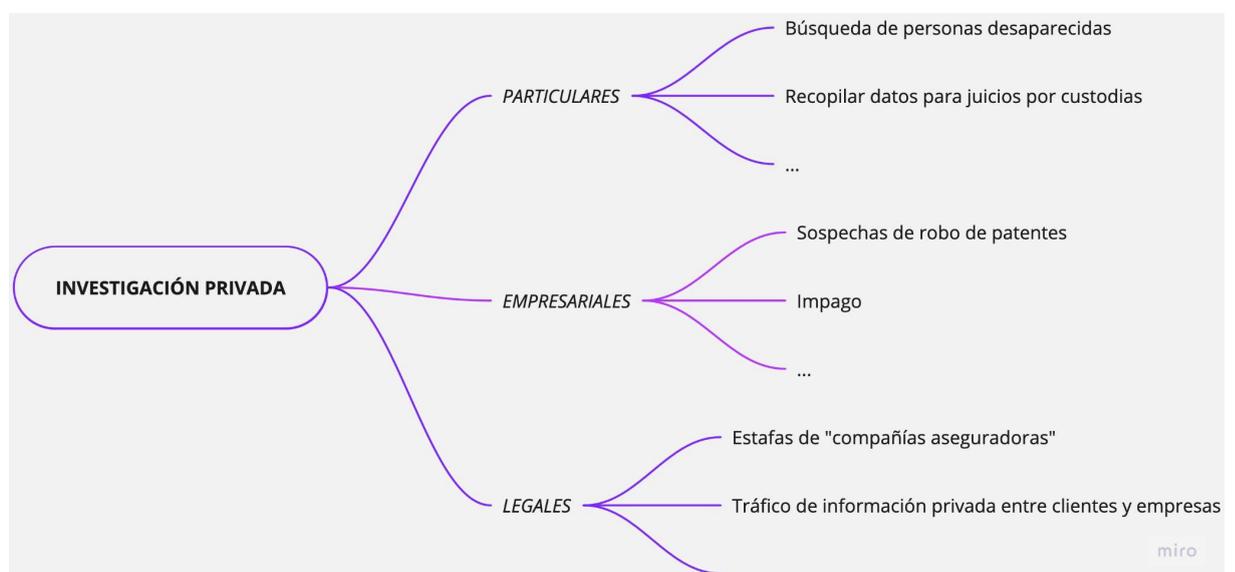
- El funcionamiento de la investigación privada.
- El periodismo y los medios.

A efectos prácticos, la búsqueda de estas fuentes ayuda a la parte de juego serio, pues aunque no es un juego que se dedique exclusivamente a la enseñanza de los distintos procesos que suceden en la publicación de una noticia, la base que tendrá será realista acorde a su funcionamiento.

#### 4.1.1 Investigación privada

Encontrar información sobre la investigación privada es complicado ya que, como sugiere el nombre, este tipo de trabajos no se suele hacer mucho eco, y por lo general roza la línea de lo legal y hay que tener cuidado con los derechos y leyes que pueden ser vulnerados en el proceso.

Principalmente, las personas que se dedican a la investigación privada siguen tres ramas que a veces se entrelazan entre sí: particulares, empresariales y legales.



*Figura 27. Diagrama que esquematiza las funciones de la investigación privada.*

En este caso, el juego se centra en un servicio particular, pues trata sobre la recopilación de información sobre un caso de acoso que después será presentado en un juicio.

Las investigaciones privadas pueden colaborar con las fuerzas policiales, y en ciertos casos es especialmente útil por la rapidez en obtener distintos puntos de vista que pueden facilitar la investigación.

Los informes realizados por detectives privados son considerados pruebas válidas, ya que actúan con los mismos principios que las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, y los procedimientos deben ser siempre dentro del marco de la legalidad.

Toda la información y pruebas recopiladas por dichos detectives deben ser informadas en un informe exhaustivo junto a las fotografías, grabaciones o audios pertinentes dado el caso, y la obtención se rige por un código legal con las siguientes claves principales:

- El informe final será considerado una prueba testifical escrita objetiva e imparcial, y de ser necesario, deberá ser ratificado por el investigador en un juicio.
- En la recopilación, no se podrá atentar contra el derecho al honor, la intimidad, la imagen propia o el secreto de las comunicaciones. Tampoco tienen potestad para invadir el domicilio particular o ciertos aspectos de vida a no ser que exista un interés legítimo demostrable.
- Las grabaciones de audio, vídeo o ambas deben haber sido tomadas en público y no haber recurrido a micrófonos o cámaras ocultas para la obtención.
- Las conversaciones presentadas ante un tribunal serán válidas siempre y cuando la persona investigadora forme parte de ella.

De no cumplirse estos requisitos, las pruebas pueden desestimarse en un juicio.

#### 4.2.1 Periodismo y medios

Por otro lado, también es importante saber cuál es el funcionamiento de la prensa, y cómo las noticias llegan día a día a la gente.

Debido a la cantidad de medios de comunicación de los que se disponen a día de hoy, la base suele ser la misma, pero hay varios caminos para llegar a la publicación de una noticia.

Para empezar, es importante saber que existen cuatro ramas y de las cuales dependen del medio de comunicación en general.



Figura 28. Diagrama informativo sobre las ramas de trabajo que forman los medios de comunicación.

Las noticias suelen ser redactadas inicialmente por los periodistas, pero no está establecido que una persona externa no pueda redactar una nota de prensa que llegue a publicarse en los medios. Para conseguir ese propósito, existe una jerarquía a seguir (aunque siempre se puede acceder a través de contactos).



Figura 29. Jerarquía simplificada del funcionamiento de los medios de comunicación.

La redacción de la noticia depende del carácter de la misma, pero las claves principales son: coherencia, concisión y objetividad; pero lamentablemente estamos en una época en la que el *clickbait*<sup>5</sup> está a la orden del día y se suele emplear para llamar la

<sup>5</sup> Clickbait es un neologismo en inglés usado de forma peyorativa para describir a los contenidos en internet que apuntan a generar ingresos publicitarios usando titulares y miniaturas de maneras sensacionalistas y engañosas para atraer la mayor proporción de clics posibles. [\[Clickbait-Wiki\]](#)

atención sobre todo en redes sociales, usando títulos llamativos o controversiales junto a encabezados que no describen de forma correcta la noticia.

Esto es una gran fuente de influencia y también de publicidad para los medios de comunicación, pero al mismo tiempo también transmite desconfianza hacia su público objetivo, ya que se pueden apreciar las influencias ideológicas detrás de las líneas periodísticas y no siempre se crean noticias de calidad informativa, pese a que sea una de las claves.

### 3.5 Enlaces de interés

Previamente en [competencia](#), se ha hablado sobre algunos juegos cuya finalidad se acerca a *Mind The G·A·P* y que han servido de referencia para su diseño, pero este es el conjunto de fuentes más importantes.

#### **JUEGOS / GAMEPLAYS<sup>6</sup>**

- [Glass Rose | Back From the Dead](#)
- 

#### **NOTICIAS / ARTÍCULOS**

- [Quién es quién en la redacción: ¿a quién debo escribir y mandar mi nota de prensa? - Eli Romero Comunicación](#)
  - [Detective privado - educaweb.com](#)
  - [Los medios de comunicación, las noticias y su influencia sobre el sistema político | Revista Mexicana de Opinión Pública](#)
  - [¿En qué casos puede existir la colaboración de detectives y policía? | Alcalá Hoy](#)
  - [“Me dijeron que fuera corriendo al instituto: Gael se había intentado suicidar” - La Opinión de A Coruña](#)
  - [Juegos para romper la cadena del odio | El Correo](#)
- 

#### **WEBS**

- <https://www.doverty.es/>

---

<sup>6</sup> Gameplay: vídeo donde alguien juega a un juego.

### 3.6 Entorno de trabajo

El entorno de trabajo lo componen una combinación de programas *open source* y de herramientas web gratuitas, entre las cuales se encuentran:

- **Unity:** motor principal para el desarrollo del videojuego.
- **Visual Studio Code:** editor de código.
- **Audacity:** programa de edición de audio.
- **Github Desktop:** programa que deriva de **GitHub**, que cuenta con alojamiento del proyecto en la nube para realizar versiones y almacenar los distintos cambios.
- **GIMP / Krita / Inkscape:** edición de imágenes y creación de assets.
- **[Dialogue Maker](#):** herramienta gratuita para crear diálogos en JSON.
- **Aplicaciones de Google**
  - **Google Drive:** almacenamiento de archivos en la nube (documentación y *backup* de assets).
  - **Documentos de Google:** aplicación para crear la documentación.
  - **Hoja de cálculos de Google:** aplicación para registrar el progreso y la [planificación](#).
  - **Google Fonts:** web donde descargar fuentes de uso gratuito y comercializable.
- **[incompetech](#) / [freesound](#):** webs de descarga gratuita de audios y música.
- **[JustSketchMe](#):** web interactiva donde se pueden posar modelos en 3d para obtener capturas que usar de base para dibujar.



## 5. DISEÑO DEL VIDEOJUEGO

---

Siguiendo el orden establecido en la [planificación](#), a continuación se tratarán los puntos principales del diseño del juego siguiendo esos mismos apartados y detallando cómo se entrelazan entre ellos. En primer lugar se presentará la narrativa, a continuación, la estética, y finalmente las mecánicas.

### 5.1 Narrativa

#### 5.1.1 Personajes

##### AGENCIA G·A·P

- **? (Jefe)** : Dirige la agencia G·A·P y no suele mostrar su cara. Por la descripción de Idara, parece ser una persona bastante peliculera y que disfruta usando los estereotipos que siempre suelen atribuir a los detectives.
- **ALICE (34, F)**: Recepcionista de la agencia G·A·P, nexo entre el personaje y la agencia. Es la encargada de hablar con quien juega para comunicar cualquier noticia o dar información.
- **463N73 (AGENTE) / Idara** : Detective de la agencia G·A·P, encargada de acompañar a los jugadores en la misión.

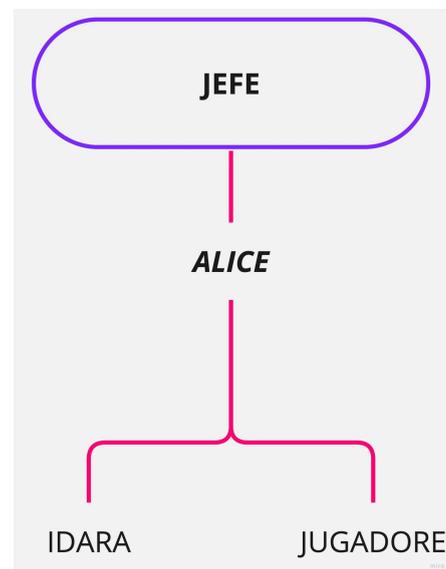


Figura 30. Jerarquía en la agencia GAP.

#### 5.1.2 Historia

La historia comienza con la alarma de un despertador que parece bastante insistente. La persona que juega, como protagonista de la historia, trabaja en una agencia de prensa que parece haber realizado una colaboración con una agencia de investigación privada: la agencia G·A·P, en la que trabajará durante los próximos días codo con codo con una de sus agentes, para así poder estar en primer plano en el transcurso de la noticia, aprender sobre su modo de trabajo, y además poder elaborar nuevos informes y noticias (*ver Figura 31*).

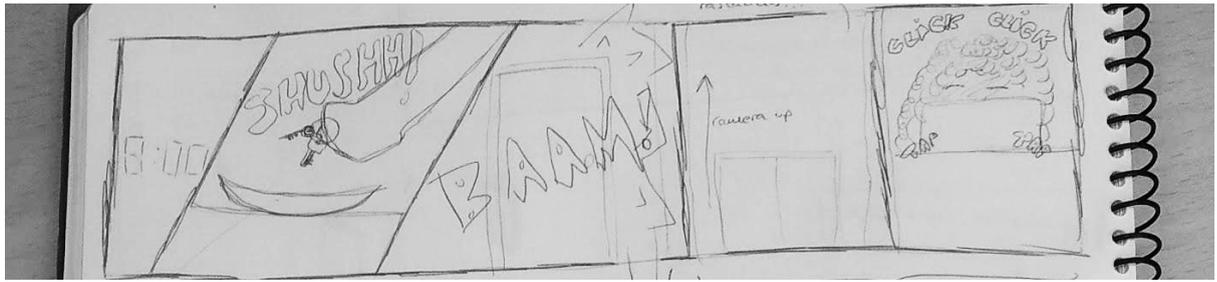


Figura 31. Bocetos del inicio de la historia

Tras trabajar únicamente en una oficina transcribiendo noticias obtenidas a través de las redes sociales, aprenderá como protagonista la importancia de vivir los acontecimientos y la investigación en persona y cómo eso afecta a la calidad de las noticias.

Al llegar jadeante por la carrera a la agencia, le recibe Alice, secretaria y encargada de las gestiones en la agencia como, por ejemplo, registrar sus credenciales en la base de datos para poder darle su identificación.

Después le indica y le hace pasar a una habitación donde puede arreglarse para la foto antes de reunirse con el jefe y dicha agente (*ver Figura 32*).

Una vez terminado, obtendrá su nuevo dispositivo móvil con la información y comenzará la misión.

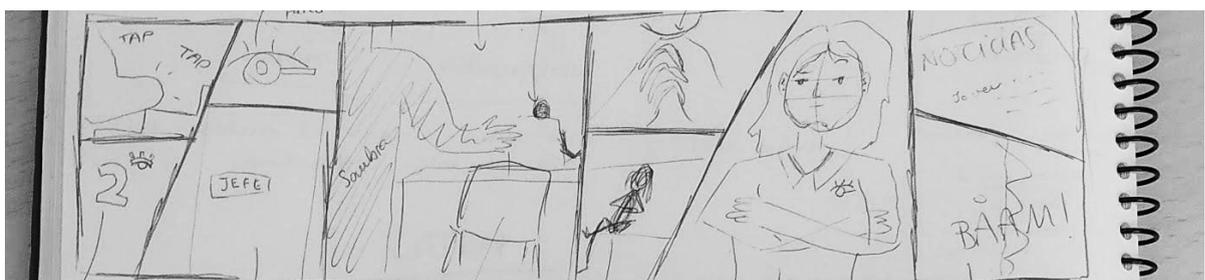


Figura 32. Bocetos de la reunión con el jefe.

### 5.1.3 ¿Qué ha pasado con Biel?

#### **RESUMEN:**

Hace una semana, Biel, un chico de unos 15 años intentó suicidarse en el instituto. Por fortuna, sólo quedó en eso, un intento. A pesar de ello, la familia solicita que se encuentre información con respecto al acoso recibido que ha hecho que su hijo

estuviera al borde del abismo para poder presentarlo en un juicio, ya que parece haber sido una situación recurrente a lo largo del tiempo lo que ha conducido al joven a ello.

## ANTECEDENTES

La familia del afectado relata que su hijo sufrió bullying por parte de los alumnos del anterior instituto al que asistía, llevando a la depresión, ansiedad y anorexia.

Decidieron cambiarle de instituto a otro donde fue aceptado, pero llegó un punto en que la situación volvió a ocurrir pese estar ahora en un entorno seguro.

Al parecer, los anteriores bullies no le dejaron tranquilo pese al cambio, acosándole en la parada de bus donde “coincidían” al salir, lo que llevó a autolesiones y el estar internado en un centro psiquiátrico, donde sufrió también por parte del personal sanitario. El trámite con respecto a la demanda al centro sanitario ha sido realizada.

Llegado a este punto, la única solución que vio el joven, fue el suicidio, pero se le pudo parar a tiempo.

## PERSONAS IMPLICADAS

Se ha intentado contactar con el instituto anterior, pero no ofrecen respuesta ni han tomado responsabilidad en lo sucedido, tampoco los padres de los estudiantes que iniciaron el acoso.

## RELACIONES PERSONALES DE BIEL

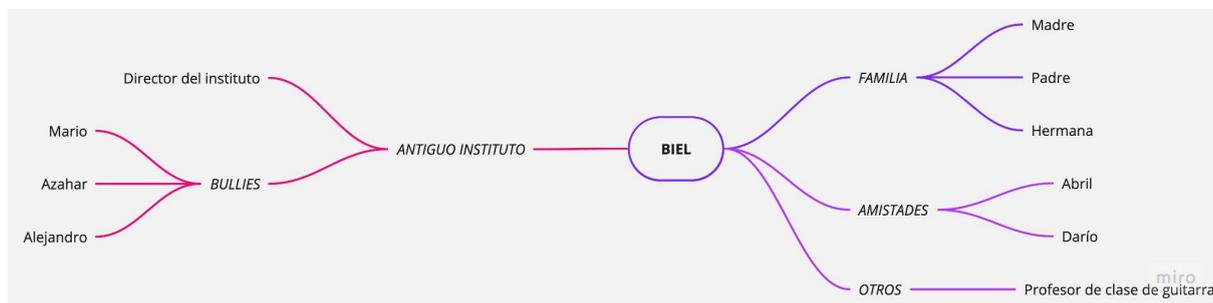


Figura 33. Diagrama de las relaciones personales de Biel.

### 5.1.4 Testimonios

Los testimonios narrados en los diálogos interactivables son por parte de:

- Madre de Biel.

- Alejandro y Azahar (bullies de Biel).
- Abril y Darío (amigos de Biel) y una señora que se encuentra en la zona de la parada.

Dichos diálogos pueden encontrarse en el anexo que contiene todos los diálogos del juego (ver [\[DialInt\]](#)).

#### 5.1.5 Localizaciones

Las localizaciones que se recorren en el juego siguen el orden del día que ocurrió el intento de suicidio:

- Casa de Biel: más concretamente, la habitación de Biel, el inicio.
- Instituto antiguo: anterior instituto donde Biel daba clases y sufrió bullying.
- Parada del bus: punto centralizado donde acosaban a Biel después de las clases en su nuevo instituto.

Las escenas y el transcurso entre estas localizaciones se puede encontrar en el apartado posterior: [Jerarquía de retos](#).

#### 5.1.6 Pistas

El juego contará con nueve pistas a recoger a lo largo de las diferentes escenas. Dichas pistas podrán revisarse desde la aplicación del teléfono móvil.

Las pistas se pueden leer al completo en el anexo que las contiene (ver [\[PistasMTG\]](#)).

#### 5.1.7 Final

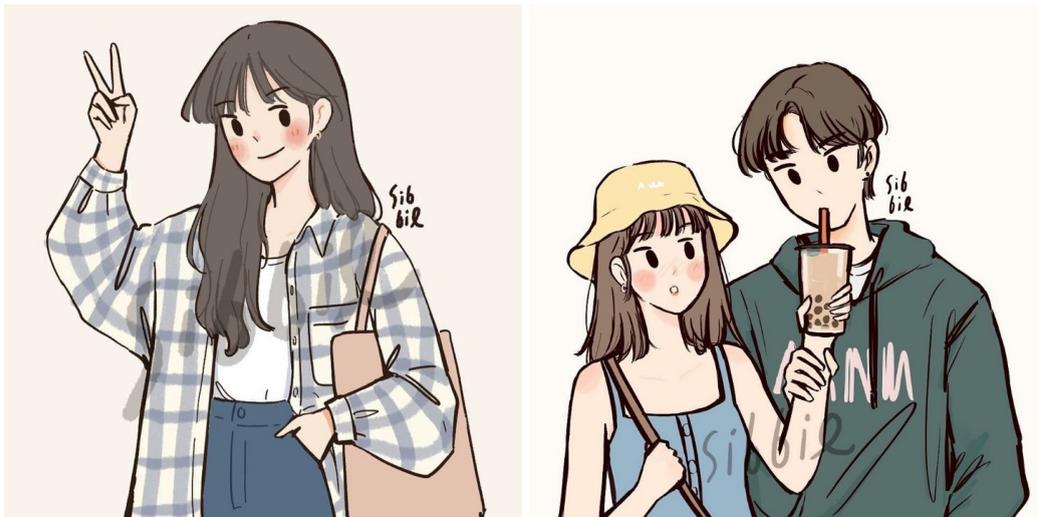
El final de la historia ya se conoce: Biel pudo obtener ayuda y no llegó a quitarse la vida. Aún así, los resultados de los informes obtenidos por la Agencia GAP son positivos y se realiza el juicio donde toda la información recolectada ayuda a la familia para poder ponerle punto y final al acoso que sufre Biel.

## 5.2 Estética

La estética por la que se ha optado para realizar el prototipo es un estilo 2D de base algo caricaturizada con algunos detalles de base realista. Partiendo de ahí, uno de los objetivos futuros es hacer el arte con un estilo aún más realista (ver [Trabajo futuro](#)).

### 5.2.1 Referencias en arte

Toda la parte estética del prototipo es una referencia a la artista Sibbil ([\[SibbilIG\]](#)).



*Figuras 34 y 35. Ejemplos del estilo de la artista Sibbil.*

Utiliza un estilo sencillo pero ligeramente despreocupado que encaja muy bien para el prototipo, ya que sin necesidad de hacer algo excesivamente detallado, se entienden perfectamente las escenas.

### 5.2.2 User Interface

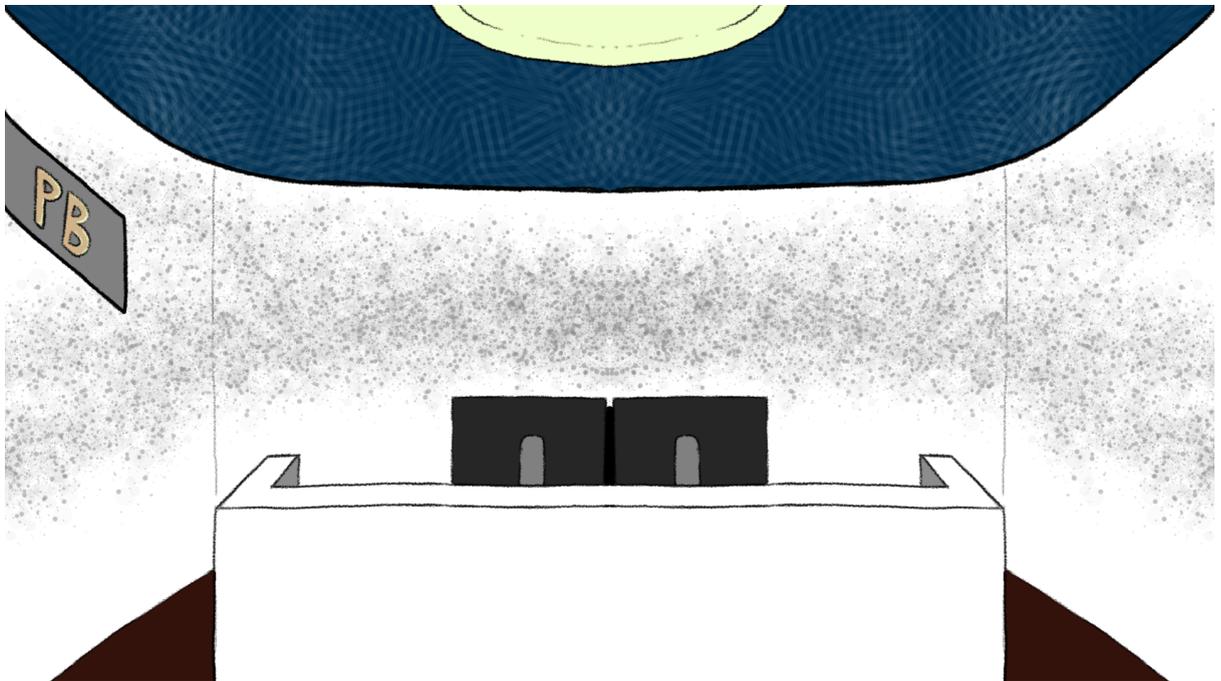
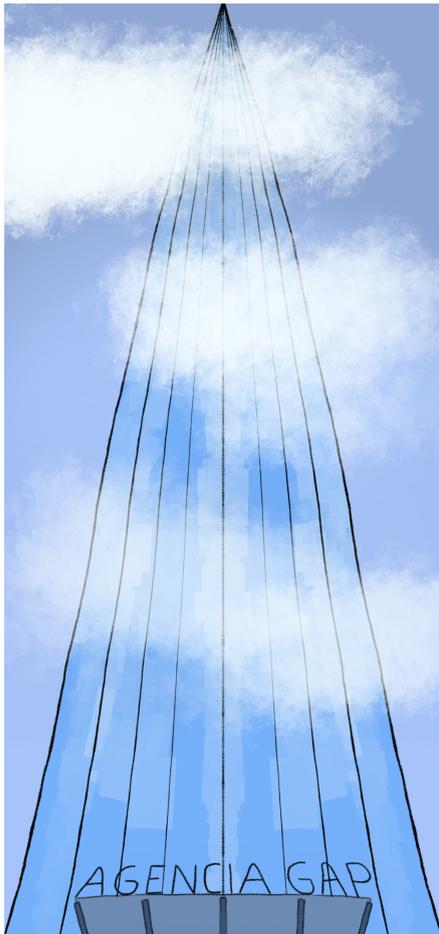


Figura 36. Interfaz menú principal.

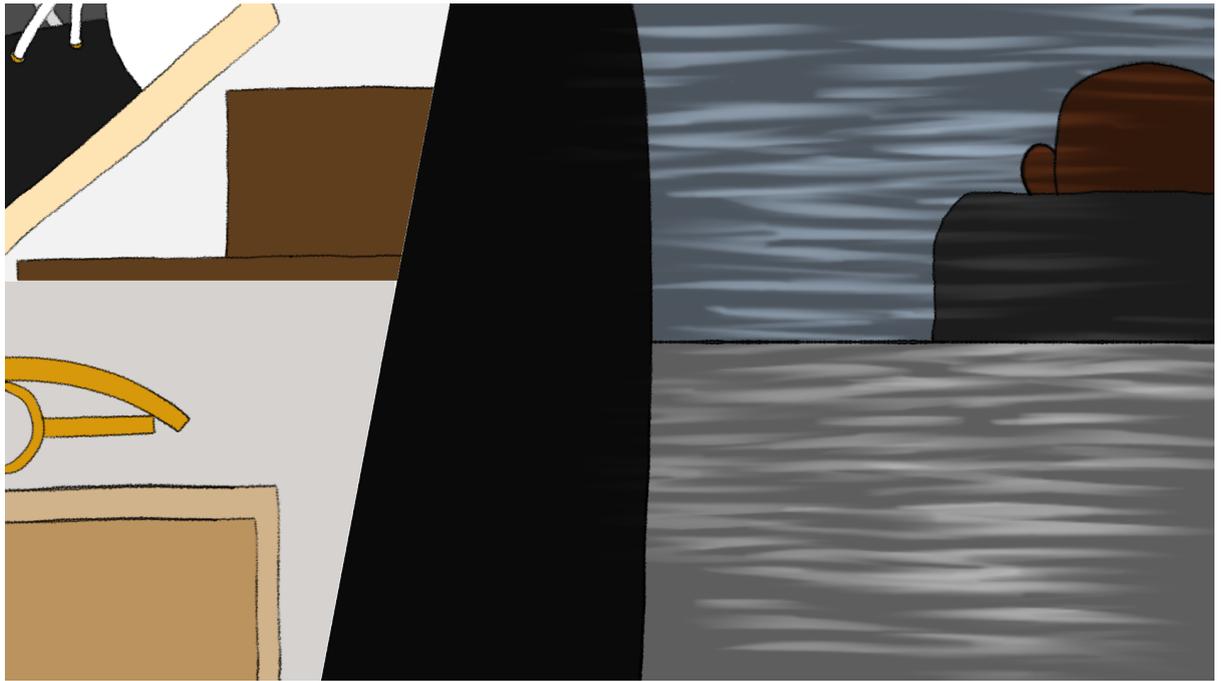
### 5.2.3 Cinemáticas



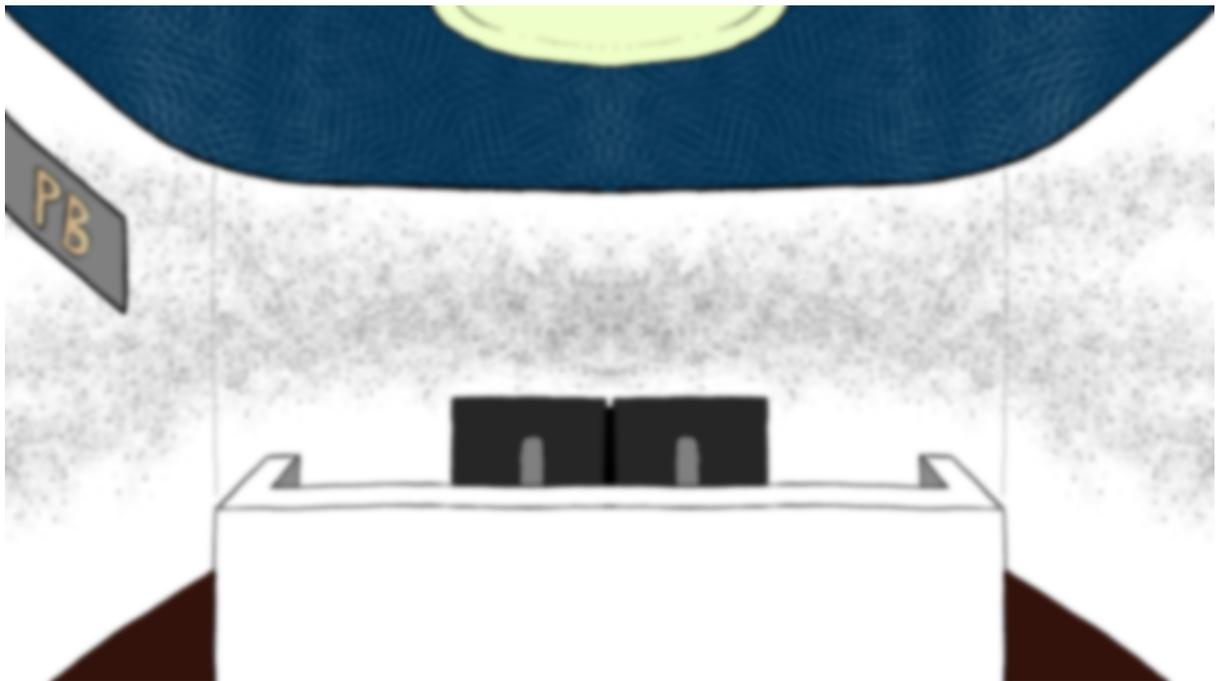
Figura 37. Cinemática 0.



*Figuras 38 y 39. Cinemática 1.*



*Figura 40. Cinemática 2.*



*Figura 41. Diálogo 1.*



Figura 42. Cinemática 3.



Figura 43. Diálogo 2.



Figura 44. Diálogo 3.



Figura 45. Cinemática 4.



*Figura 46. Diálogo 4.*



*Figura 47. Diálogo 5.*

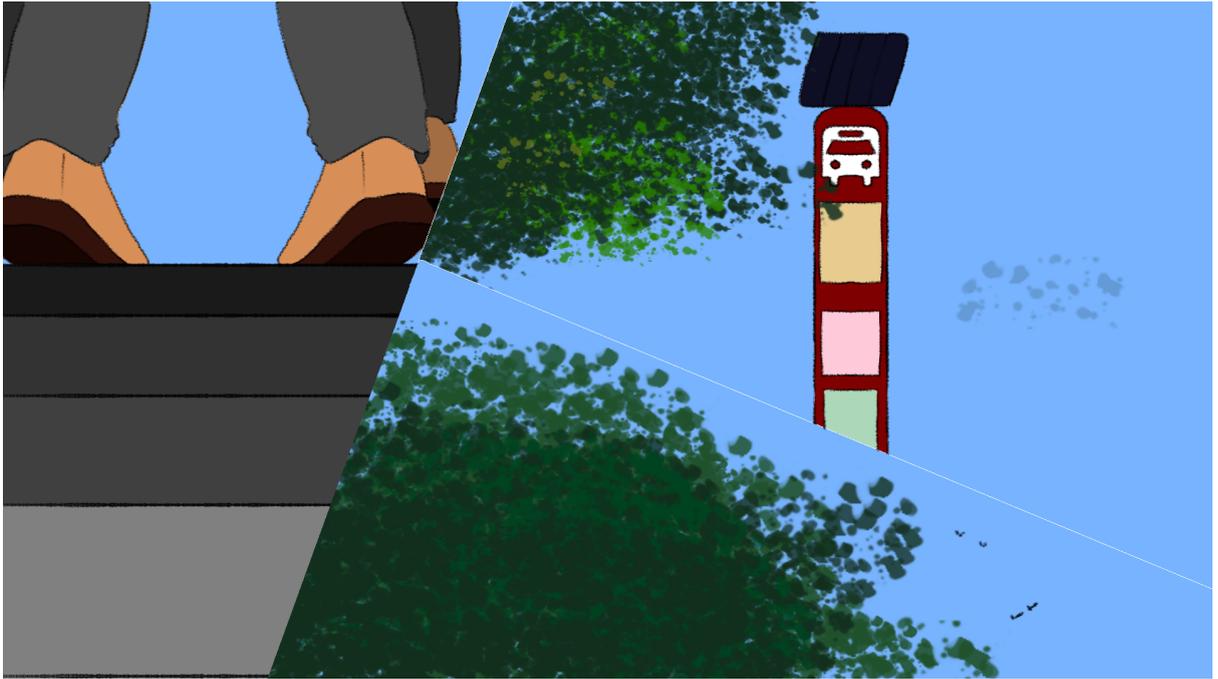


Figura 48. Cinemática 5.

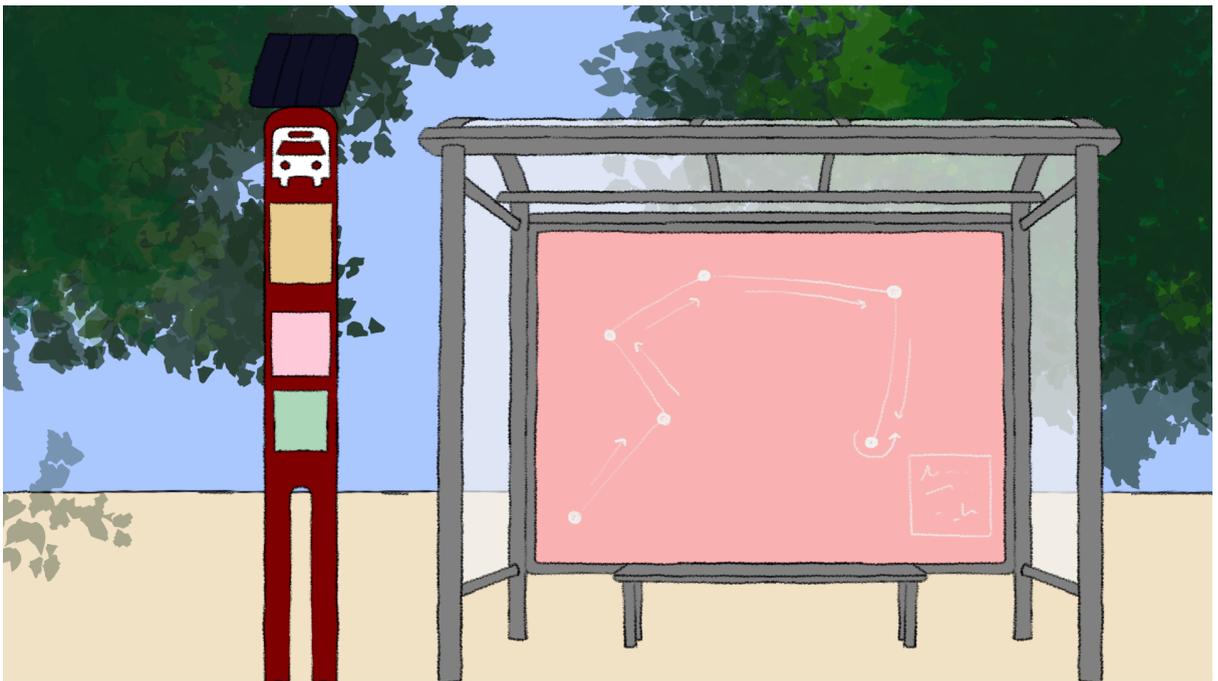


Figura 49. Diálogo 6.

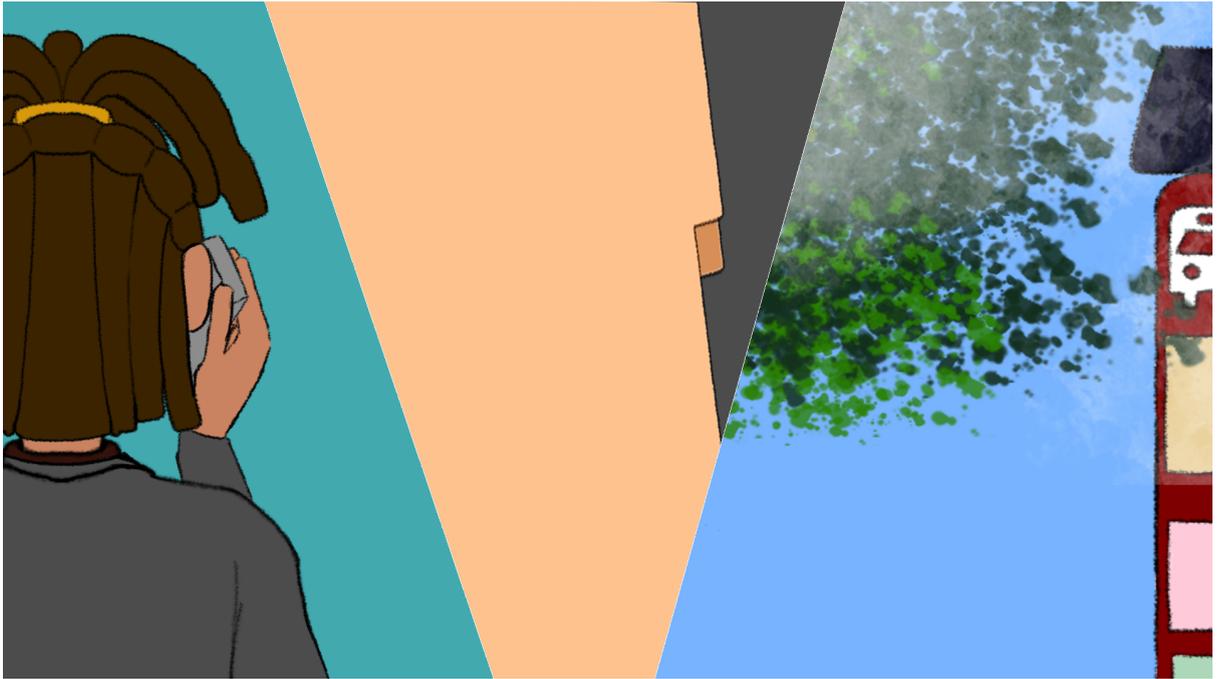


Figura 50. Cinemática 6.



Figura 51. Cinemática 7 y Créditos.

## 5.2.4 Editor de personajes

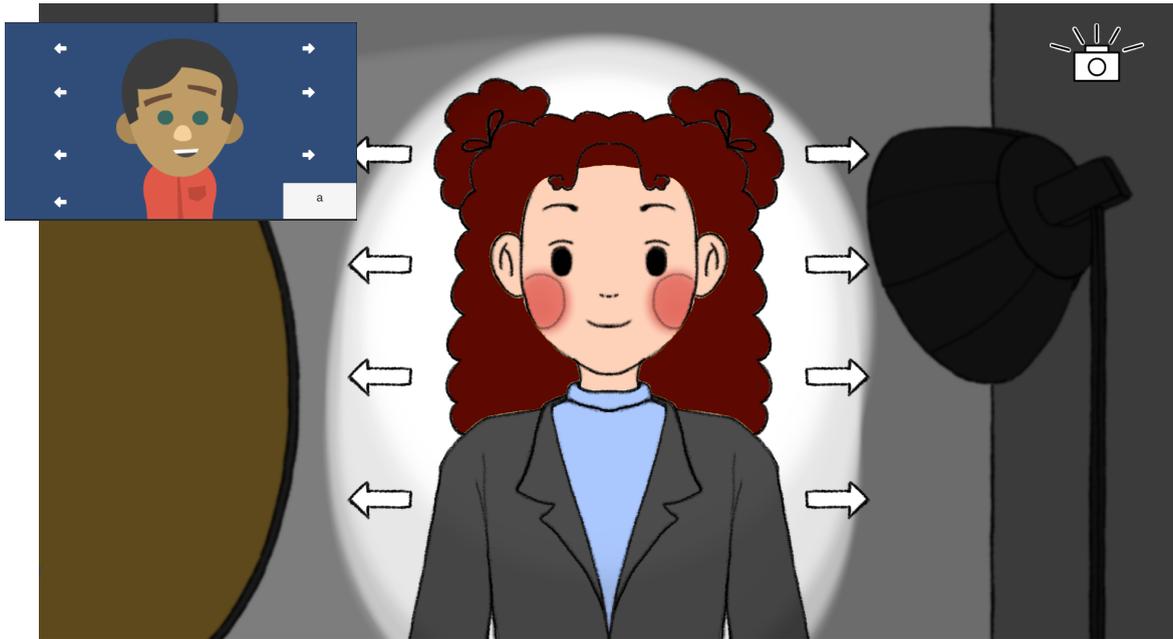


Figura 52. Overlay Editor de personajes.



Figura 53. Expresiones faciales de los personajes.

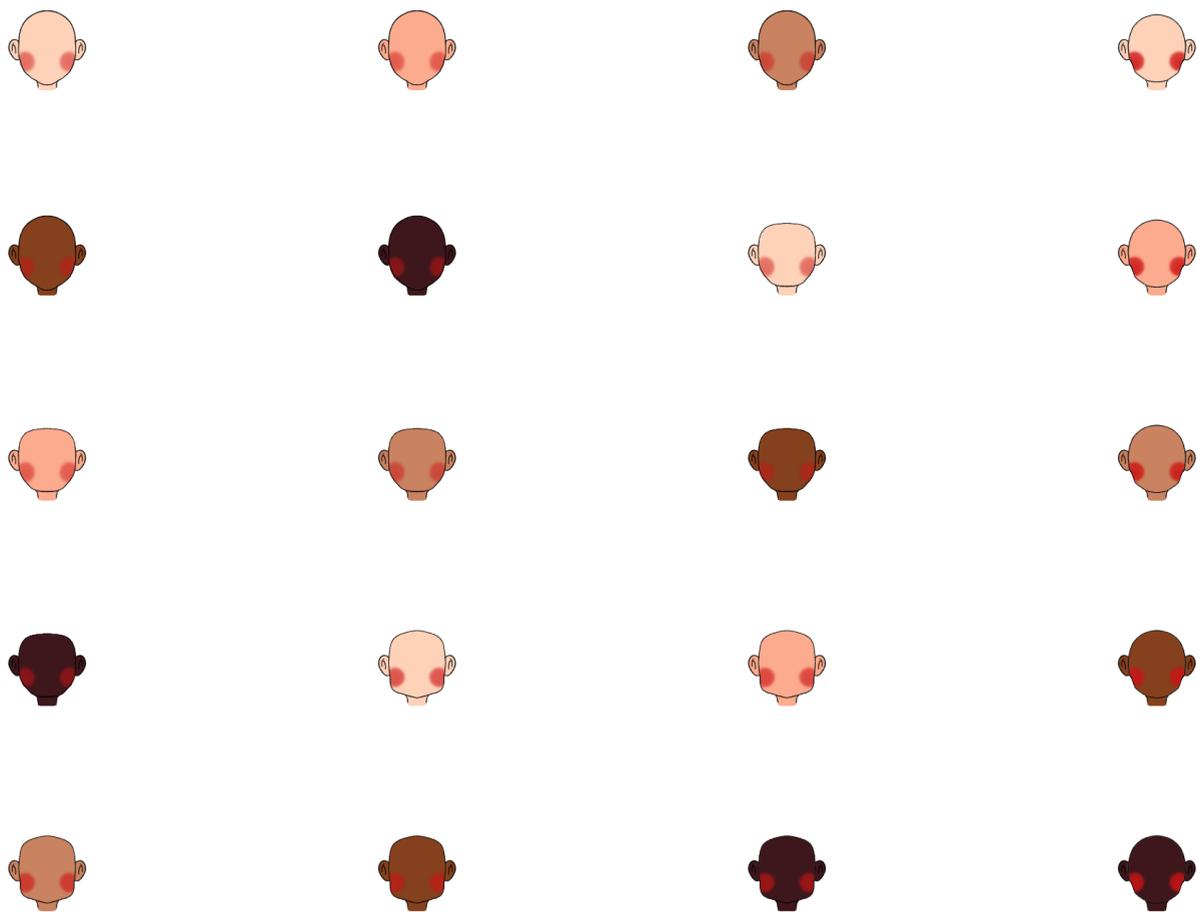


Figura 54. Distintas caras y tonos de piel personajes.



Figura 55. Peinados disponibles para los personajes.

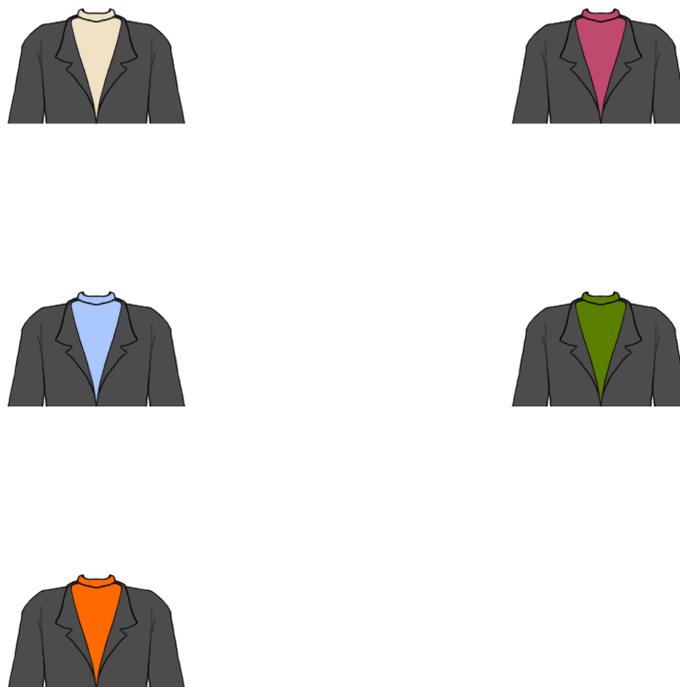


Figura 56. Distintos colores de camiseta en el traje

### 5.2.5 Aplicaciones teléfono

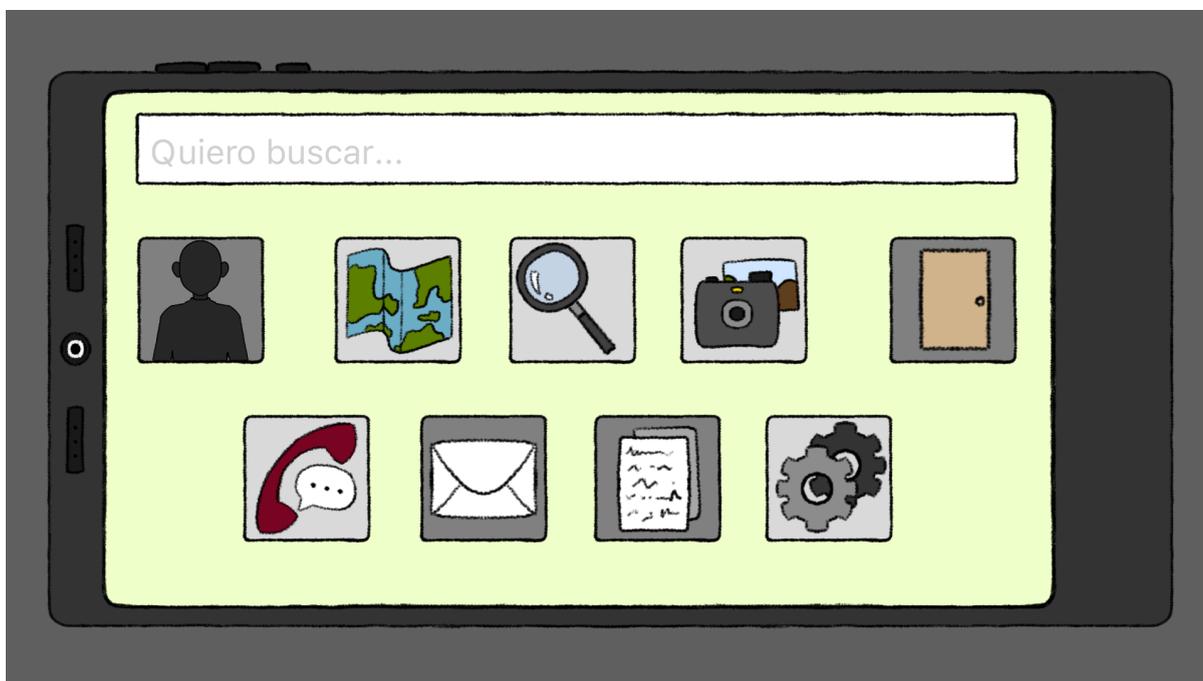


Figura 57. Overlay menú teléfono.

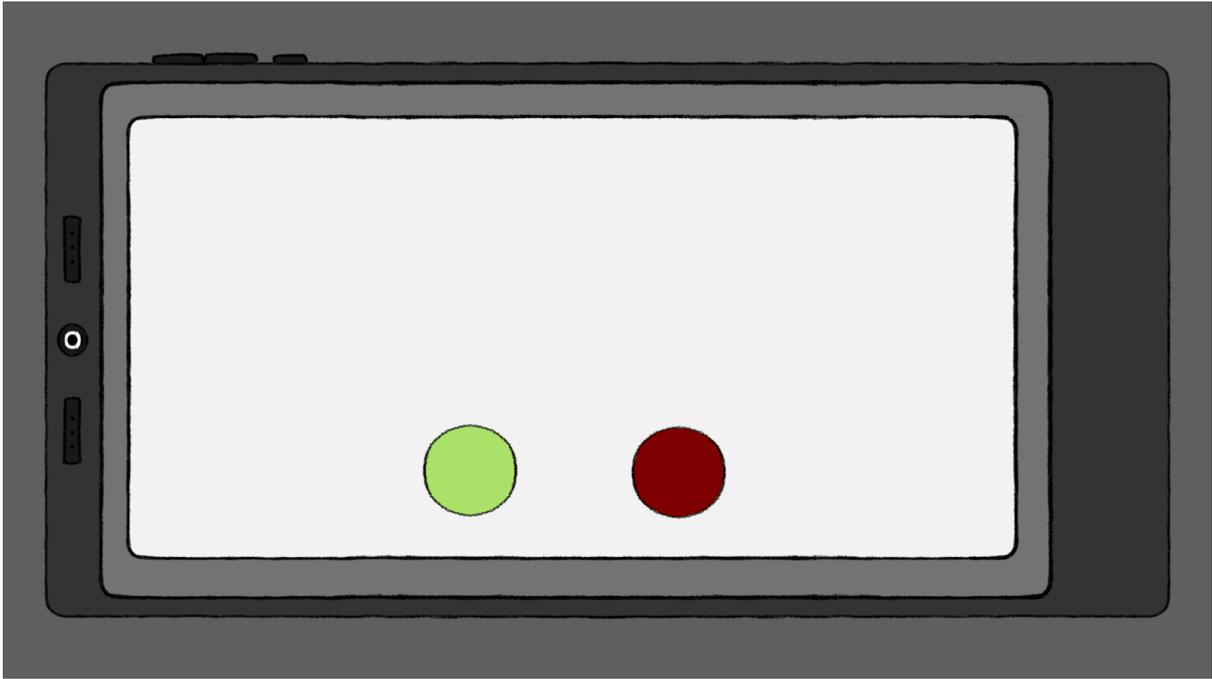


Figura 58. Overlay información teléfono.



Figura 59. Overlay mapa.

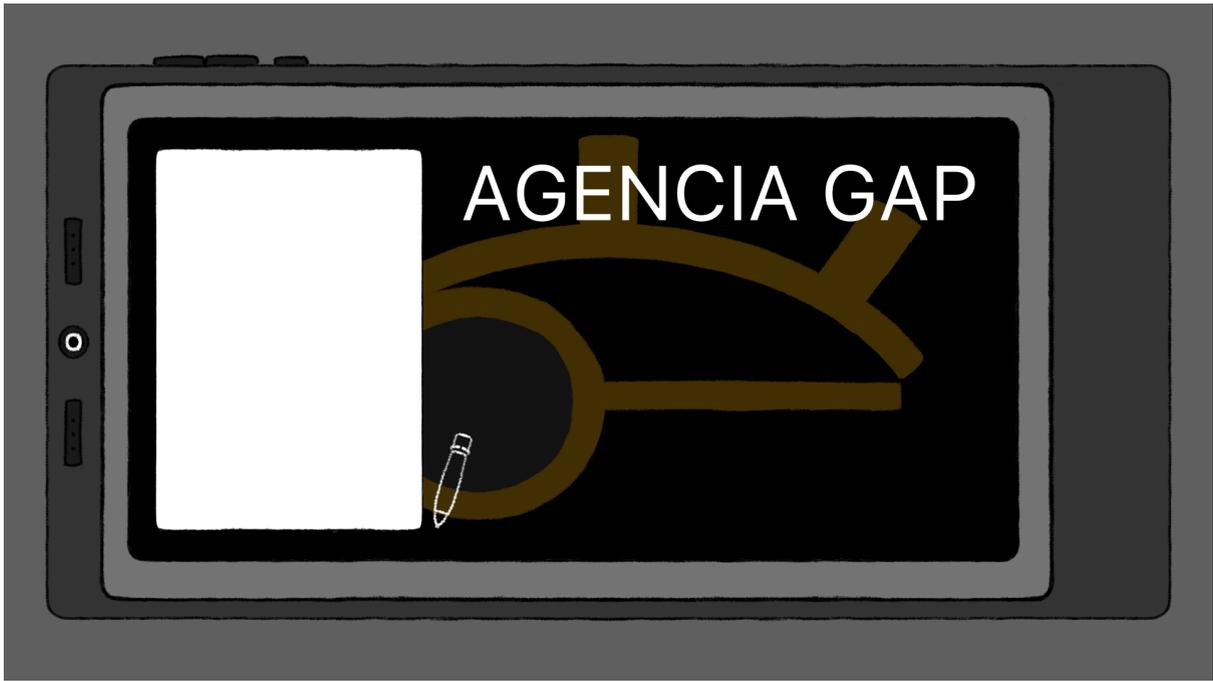


Figura 60. Overlay ID.

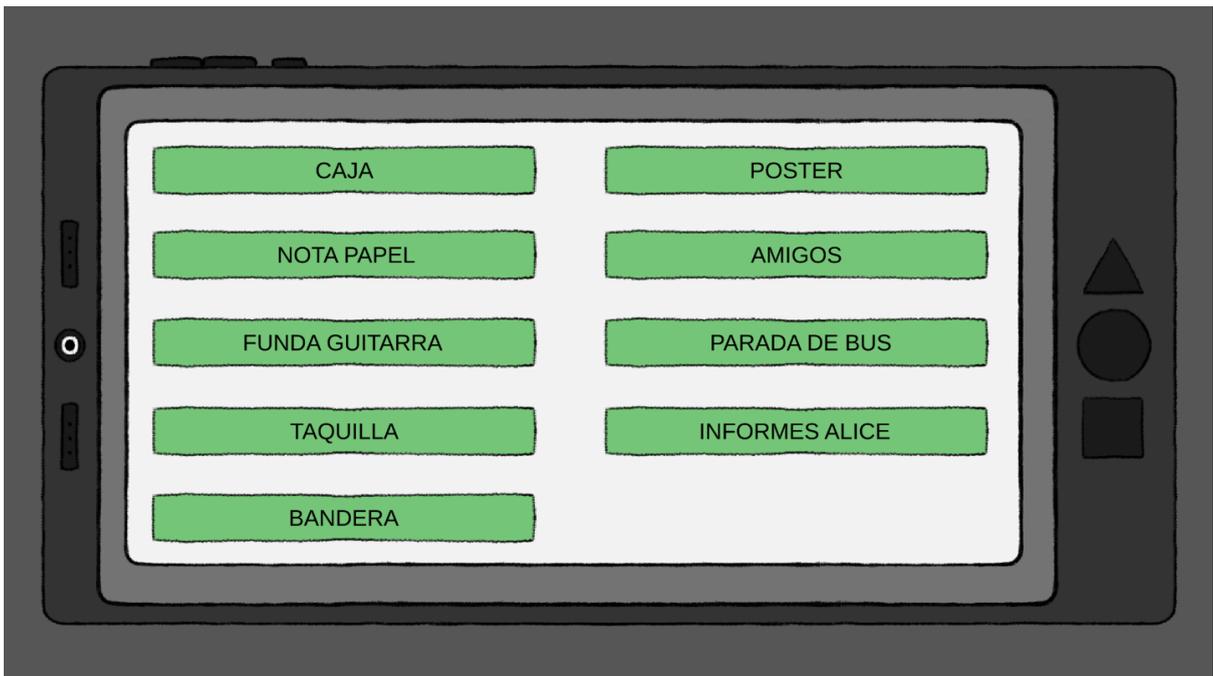


Figura 61. Overlay Pistas.

### 5.2.6 Klotski

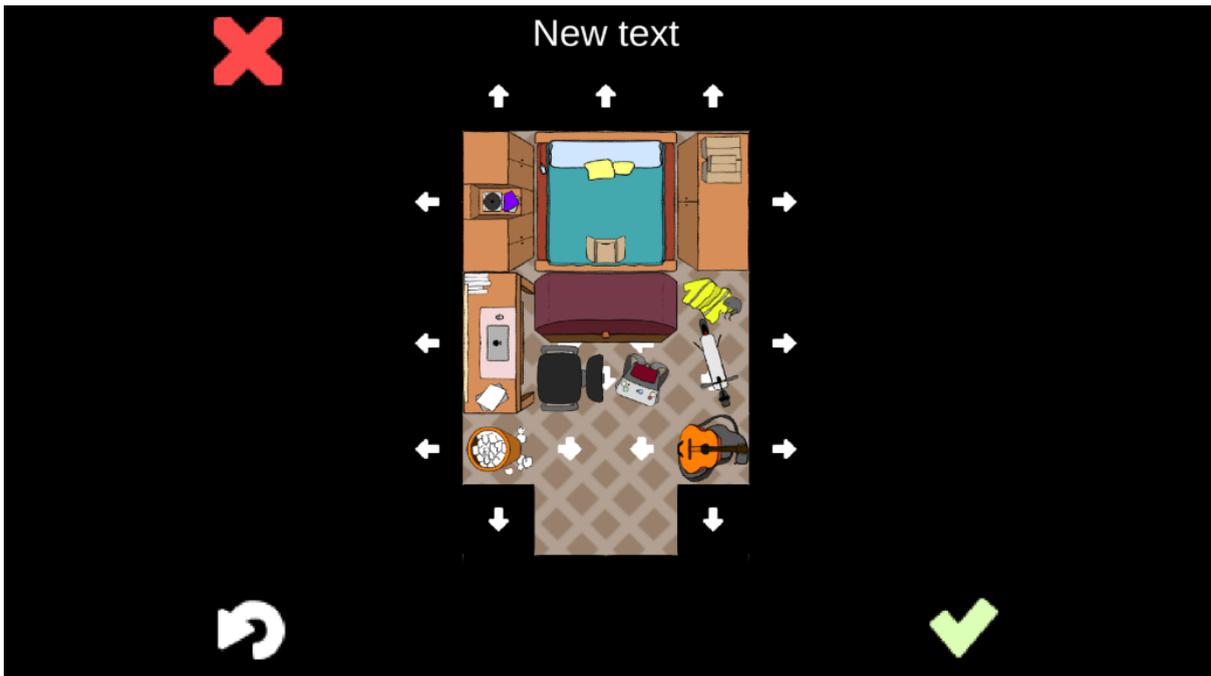


Figura 62. Interfaz Klotski

### 5.2.7 Camera clicker



Figura 63. Interfaz Camera Clicker

## 5.2.8 Recapitulación

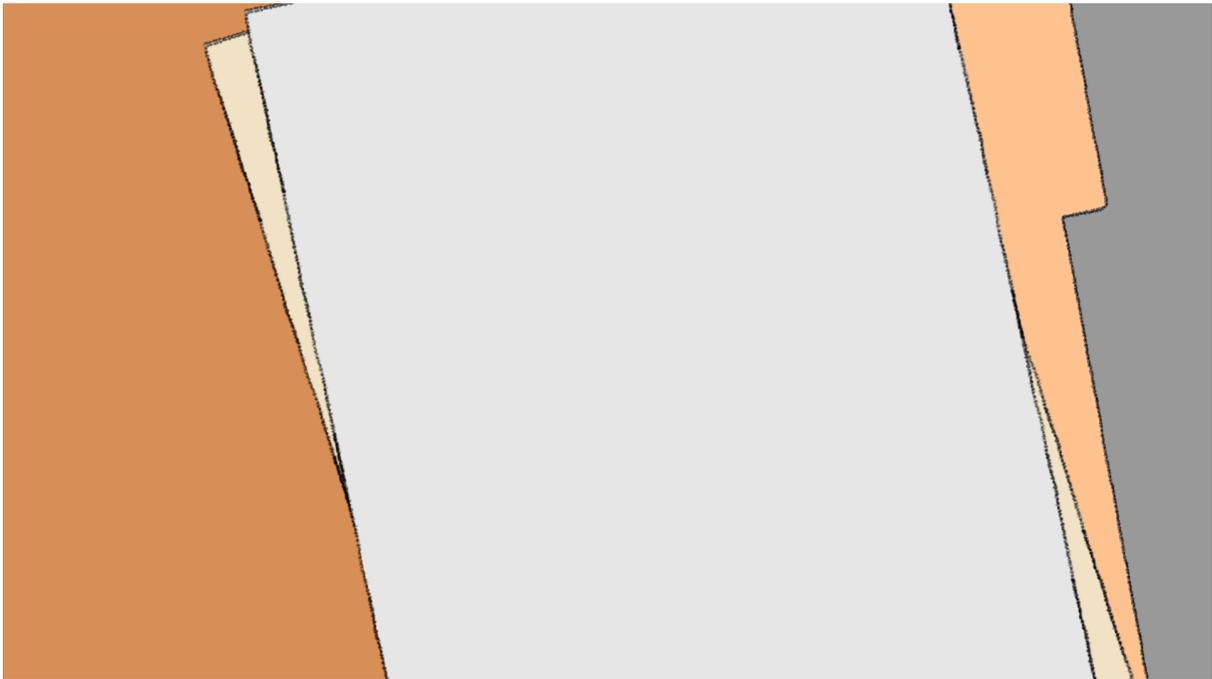


Figura 64. Base Recap

## 5.2.9 Música

Las canciones y efectos de sonido empleados se pueden encontrar al completo en el anexo que las contiene (ver [\[AssetsDescargados\]](#)).

## 5.3 Tecnología

Para poder jugar a Mind The GAP no se necesita ningún componente especial. Únicamente se necesitará un ordenador y un ratón.

Debido a que el juego es prácticamente narrativo, ocupará más espacio debido a los assets, pero eso no debería suponer un problema para poder iniciarlo y jugar sin problema en cualquier ordenador.

## 5.4 Mecánicas

Las mecánicas del juego están pensadas para que se integren con la narrativa, y que a su vez también involucre estar al pendiente de la parte seria del juego. En los siguientes apartados presentamos los elementos clave que definen las mecánicas.

### 5.4.1 Espacio

El prototipo se divide en distintas escenas que mezclan cinemáticas, diálogos y minijuegos.

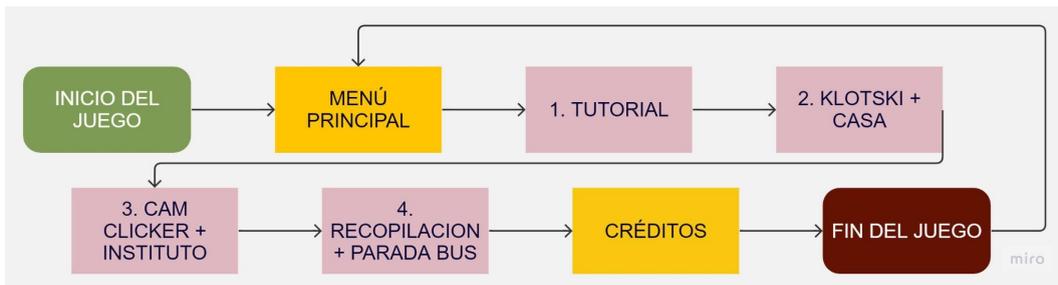


Figura 65. Ciclo general del juego

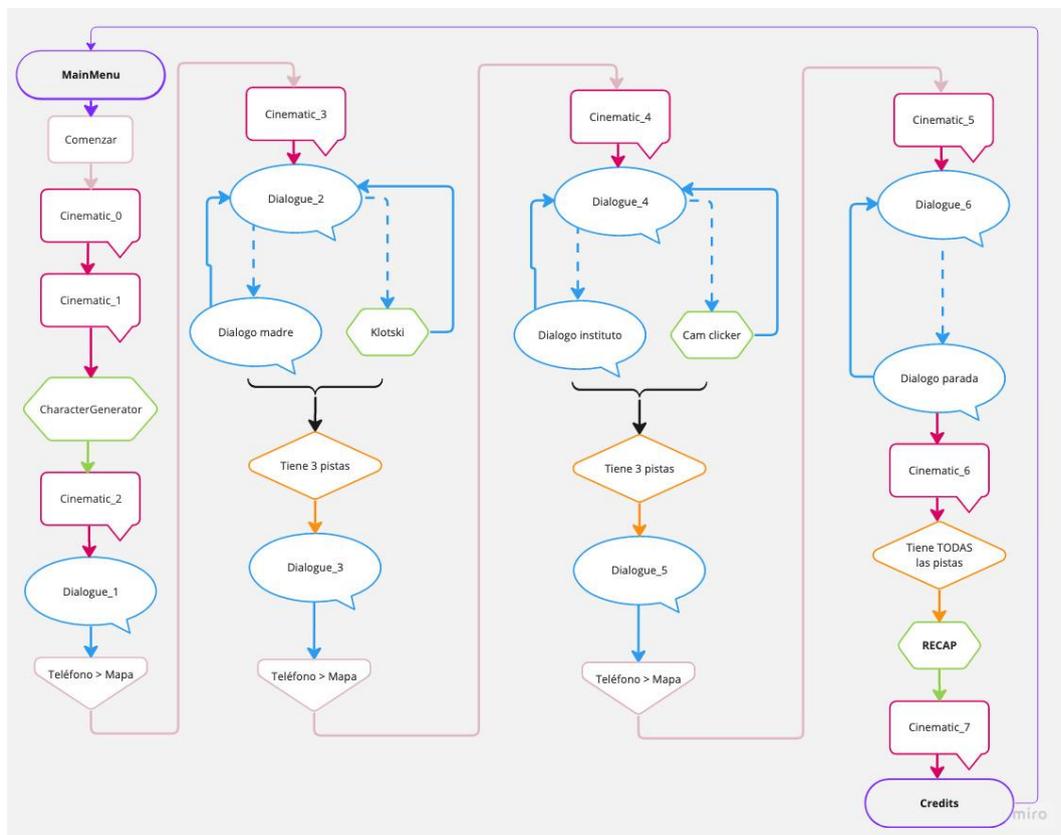


Figura 66. Ciclo estructural del juego

Para pasar de una escena a otra, ocurre de dos formas: o bien pasando por las distintas cinemáticas, o bien consiguiendo las pistas necesarias para desbloquear más localizaciones en el teléfono, de las cuales hablaremos seguidamente (*ver [Pistas](#)*).

#### 5.4.2 Objetos y atributos

Los objetos que se encuentran en el juego podemos agruparlos en dos grupos: por un lado los que son un Scriptable Object y que modifican su estado y su información en

las interacciones con el juego, y por otro lado los elementos “clickables” que se encuentran en los minijuegos (ver Figura 67).

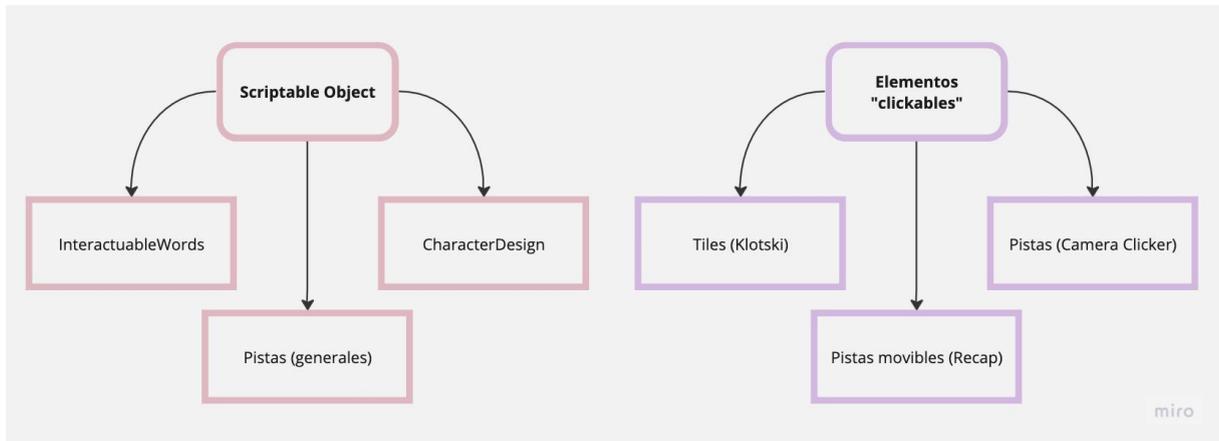


Figura 67. Esquema básico de los objetos del juego

### ★ Pistas (generales)

Las pistas generales son un caso especial entre los objetos del juego, ya que son los objetos que permiten continuar con la historia y que actúan de nexos. Dichas pistas contienen en sí mismas su nombre, descripción y una imagen que las representa.

Cada vez que se consiga una pista, podrá encontrarse su información en el teléfono móvil y más adelante esa información será útil para el minijuego final como recapitulación.

### 5.4.3 Diagrama de estados

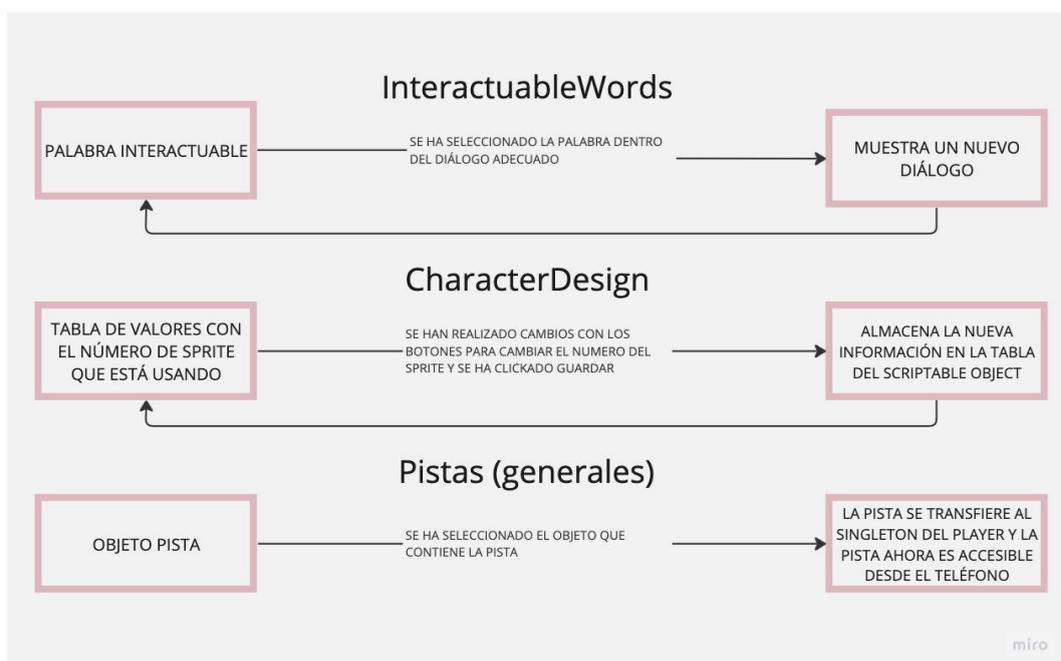


Figura 68. Diagrama de estados de los Scriptable Objects

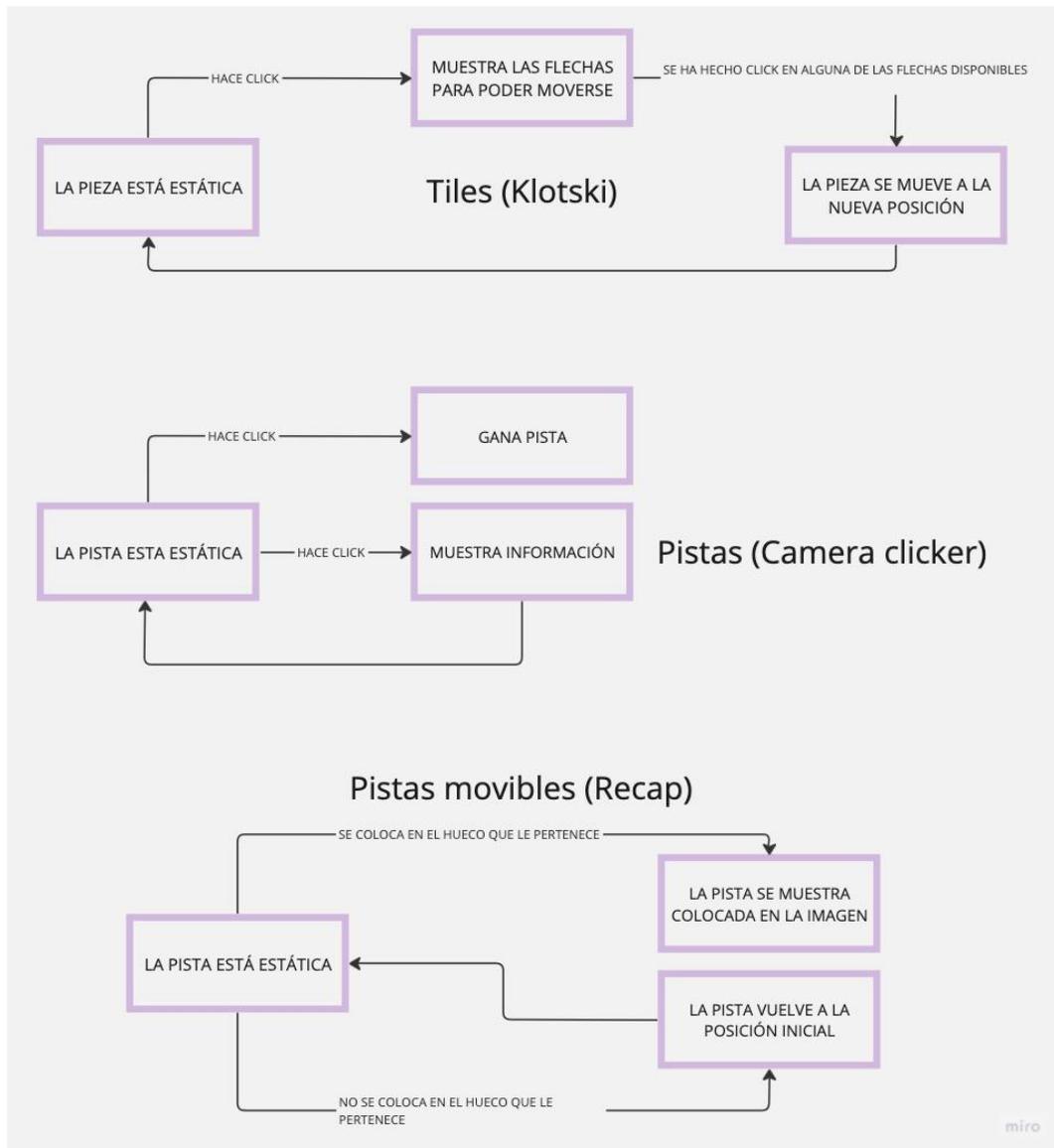


Figura 69. Diagrama de estados de los elementos clickables

#### 5.4.4 Acciones

Cada escena puede realizar distintas acciones que se describirán a continuación:

##### TUTORIAL

- Continuar con los diálogos (haciendo click).
- Clickar el teléfono para acceder al Phone Menu.

## PHONE MENU (ver Figura 70)

Haciendo click se pueden realizar las siguientes acciones:

- **Aplicación ID:** Abre la aplicación de identificación.
- **Mapa:** Abre la aplicación del mapa con las localizaciones desbloqueadas.
- **Pistas:** Abre la aplicación con las pistas conseguidas hasta ahora.
- **Salir:** Abre una ventana en el teléfono con información por si quiere salir.
- **Esconder el menú:** Esconde el *Phone Menu*.
- **Ayuda:** Abre una ventana con información de ayuda.

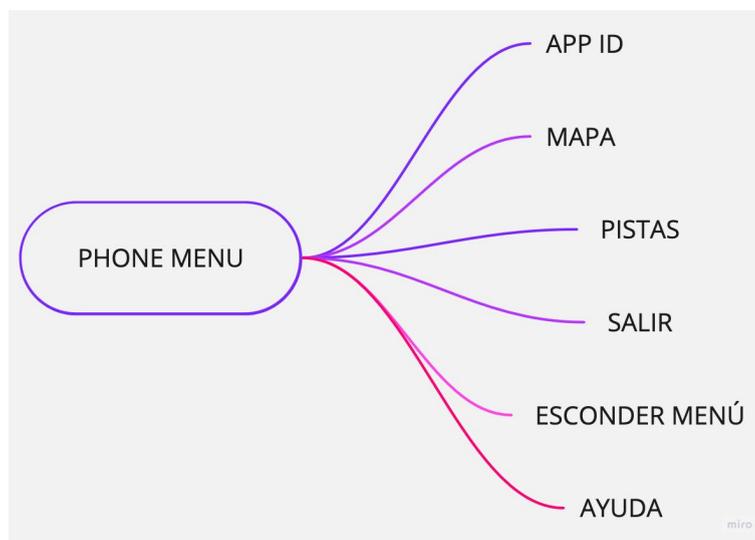


Figura 70. Esquema Phone Menu

## DIÁLOGOS

- Clickar el teléfono para acceder al Phone Menu.
- Clickar para seleccionar el diálogo:
  - Cambiar diálogo a diálogo interactuable.
  - Clickar para seleccionar una posible palabra como pista.
- Clickar para acceder a un minijuego.

KLOTSKI (ver Figura 71)

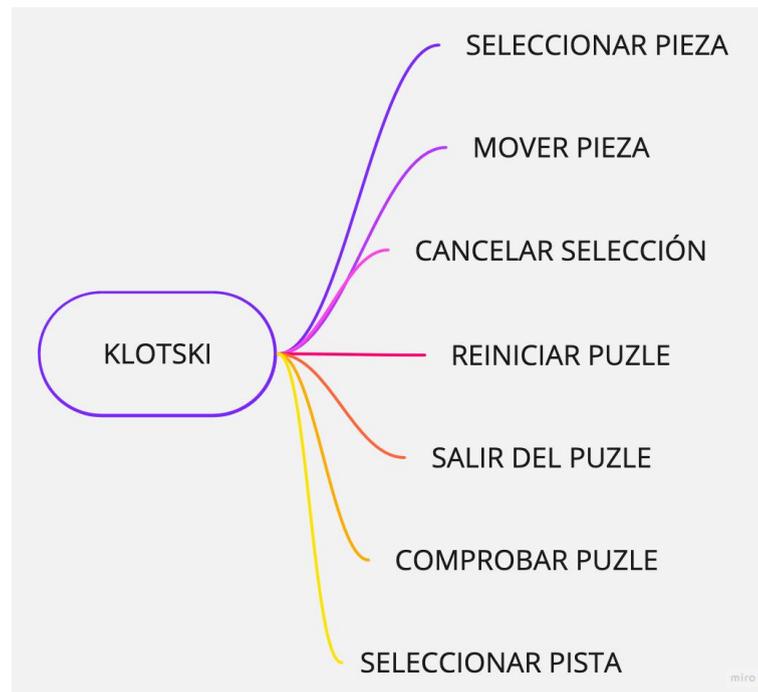


Figura 71. Esquema Klotski

#### CAMERA CLICKER

- Seleccionar objeto a inspeccionar
- Salir del juego

#### RECAP

- Seleccionar objeto para arrastrarlo
- Clickar el teléfono para acceder al Phone Menu

#### 5.4.5 Jerarquía de retos

El juego se puede subdividir en 4 partes principales, de las cuales las 3 últimas son las que incluyen los retos y los minijuegos. La estructura de las partes es muy similar entre ellas y combina una parte de diálogo interactuable junto a un minijuego.

- **Parte 1:** tutorial (ver Figura 72)
- **Parte 2:** klotski y diálogo interactuable con la madre de Biel (ver Figura 73).
- **Parte 3:** camera clicker y diálogo Azahar y Alejandro (ver Figura 74).
- **Parte 4:** diálogo parada del bus señora, Abril y Darío, y recapitulación de información (ver Figura 75).

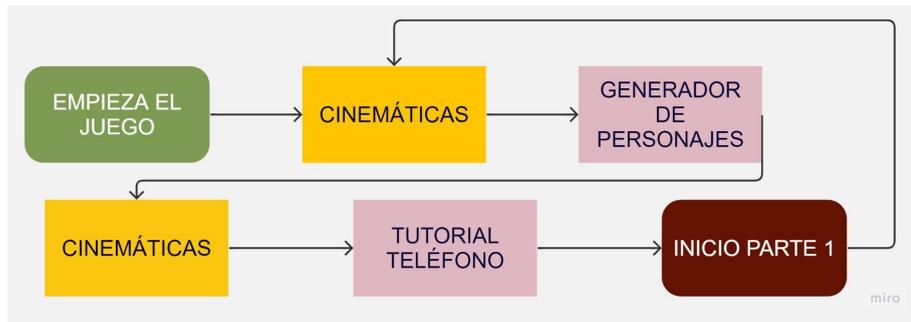


Figura 72. Diagrama parte 1.

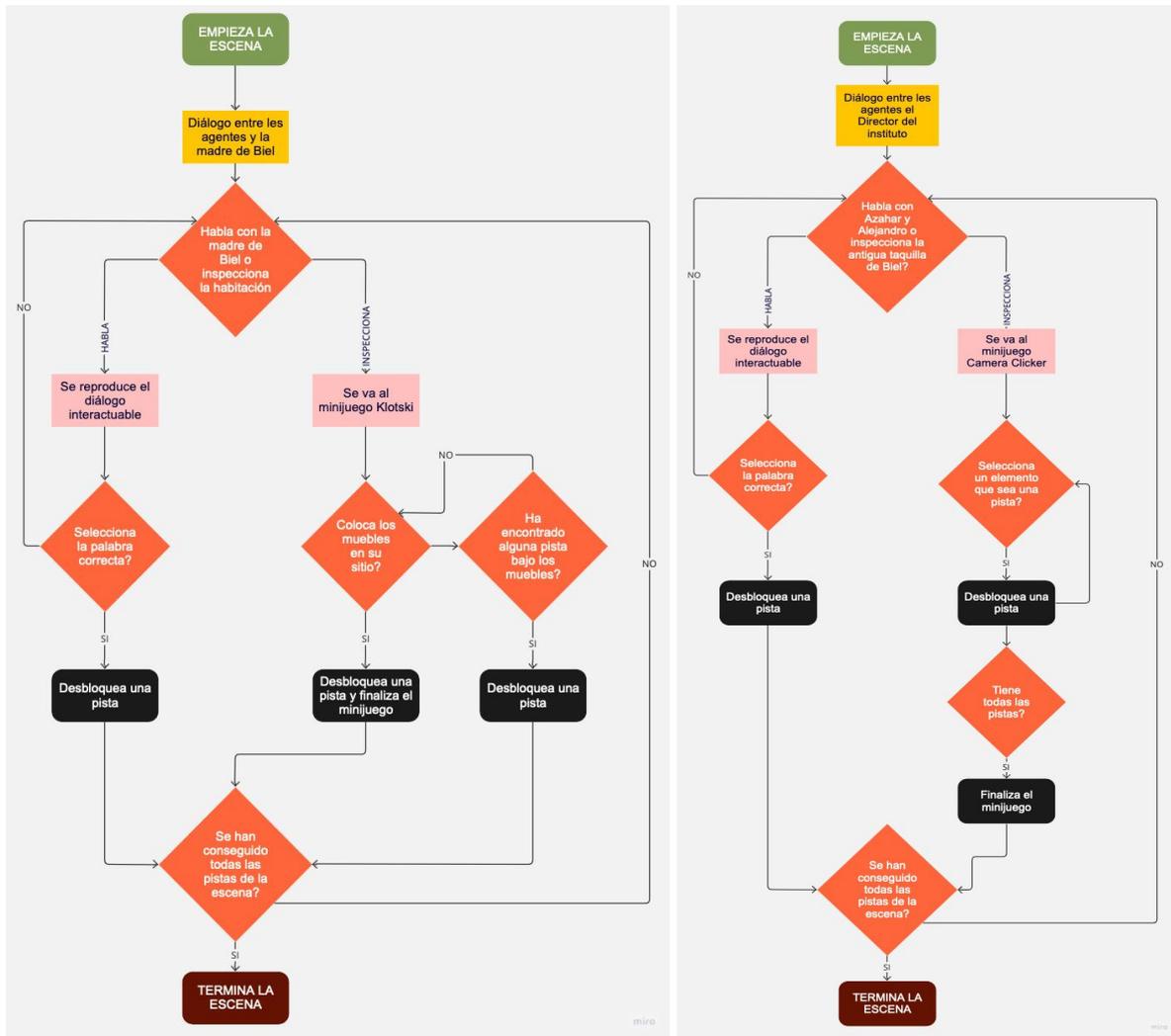


Figura 73 y 74. A la izquierda, diagrama parte 2. A la derecha, diagrama parte 3

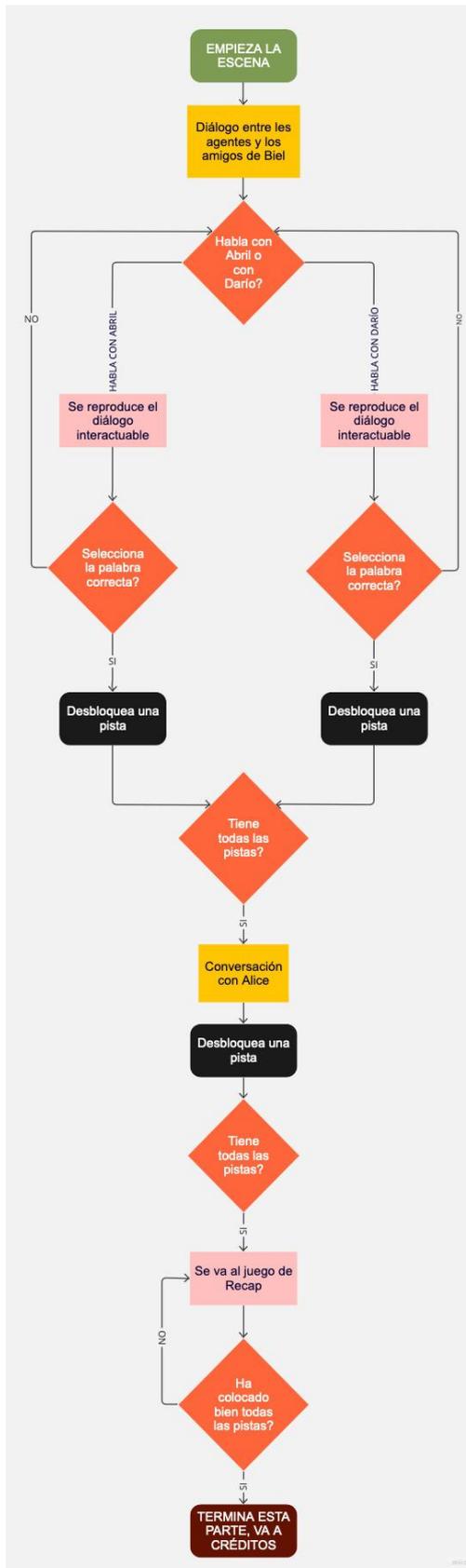


Figura 75. Diagrama parte 4

#### 5.4.6 Economía del juego y sistema de balanceo

La economía del juego se basa mayormente en las [pistas](#), pues es el indicativo del avance (además de la nueva información que va surgiendo debido a ello. Se consiguen acertando en la investigación o superando los minijuegos.

Como se muestra previamente en la [jerarquía de retos](#), sin ellas, no es posible avanzar con la historia. El juego no tiene vidas o tiempo limitado para completarlo, pero sí bloquea el avance para asegurarse de que se ha inspeccionado todo.

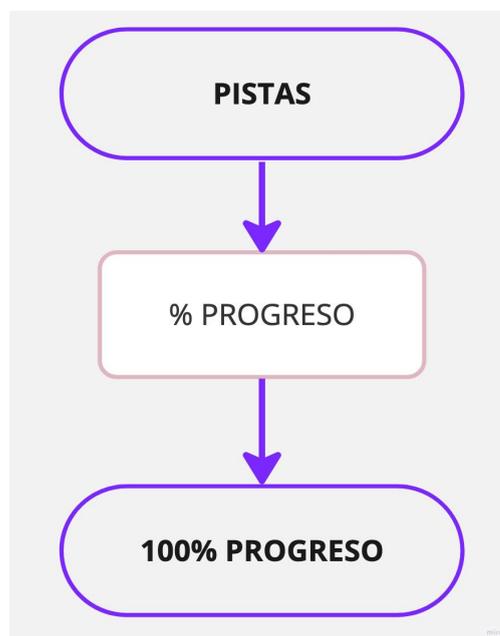


Figura 76. Valor de las pistas en el juego.

Se puede decir entonces que: *el valor de la pista equivale a su porcentaje de progreso.*

Este modo de balanceo está basado en otros juegos y sirve para premiar la atención de quien juegue. La parte negativa es que también puede contribuir a que los jugadores se queden atascados en alguna parte y no sepan avanzar, pero para ello cuenta con más interfaces que aportan información, como los menús del teléfono.

Aún así, como se verá en las propuestas de [trabajo futuro](#), la intención es realizar mejoras en esta economía para enriquecerla: añadir falsas pistas, crear minijuegos más complicados que necesiten ayuda externa para llegar a las pistas y que necesiten intercambios de items, etc.



## 6. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

---

Debido a la longitud del juego, en este apartado se hablará de cómo funcionan las mecánicas más destacables:

### 6.1 Sistema de diálogos

El sistema de diálogos base del que derivará los diálogos de cinemáticas, los normales y los interactivables, consta de cinco scripts (*ver Figura 77*):

- **DM\_Class:** es la clase base con las distintas variables de las que consta el sistema de diálogos y que harán que los JSON obtenidos de DialogueMaker funcionen.
- **DM\_A\_Display:** Es una clase abstracta que contiene las distintas variables accesibles desde la jerarquía de Unity así como las distintas funciones para que todo funcione.
- **DM\_Dialogue:** script que hereda de la clase abstracta y que contiene las funciones de cada línea para mostrarlo por pantalla
- **DM\_InteractDialogue:** es el script encargado de hacer posible la interacción entre las palabras, detectar cada palabra por separado y realizar la acción que conlleva la interacción.
- **DM\_DialogueSwitcher:** es un script que se encarga del cambio de diálogo normal a interactuable.

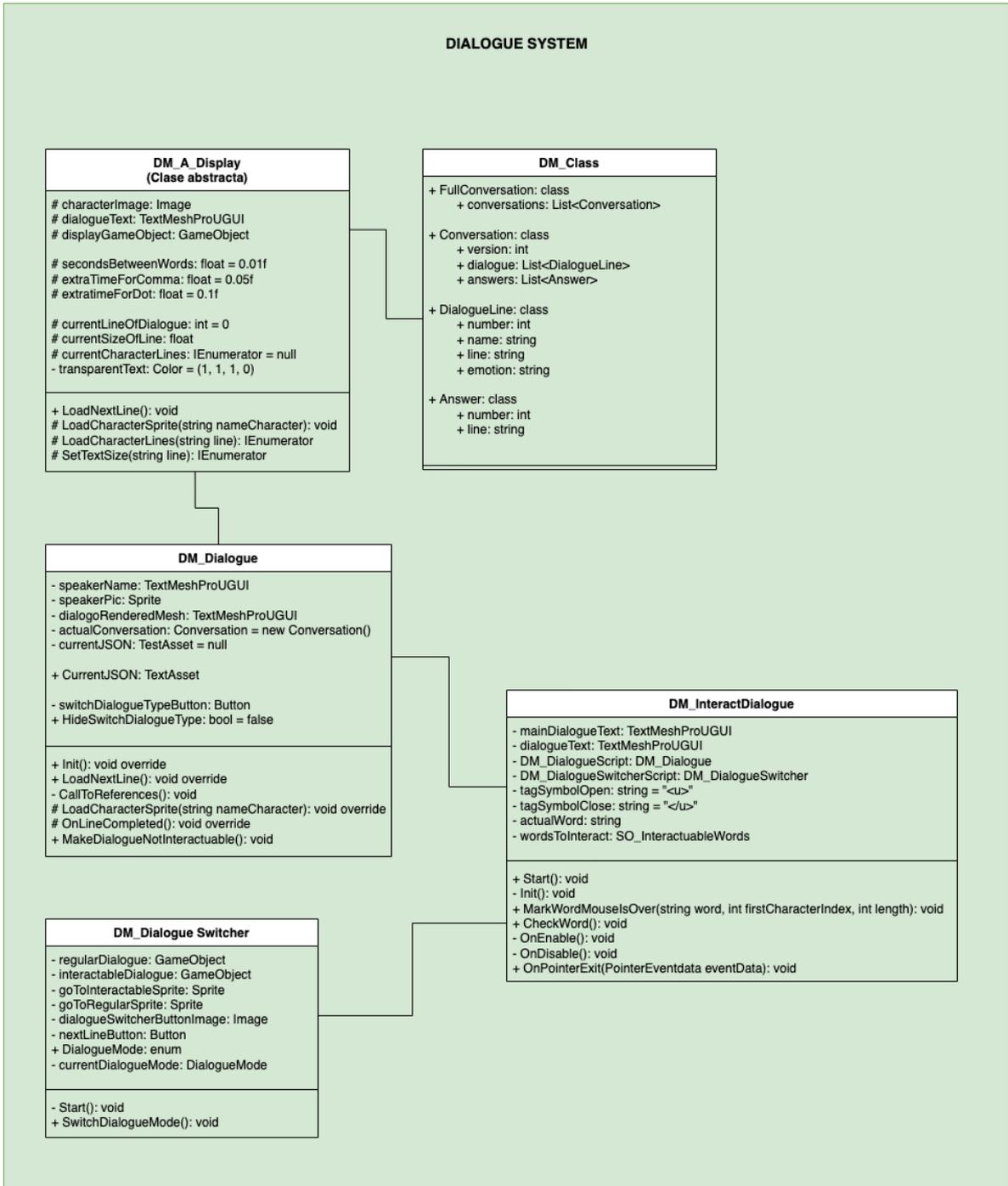


Figura 77. Muestra de los scripts del sistema de diálogos.

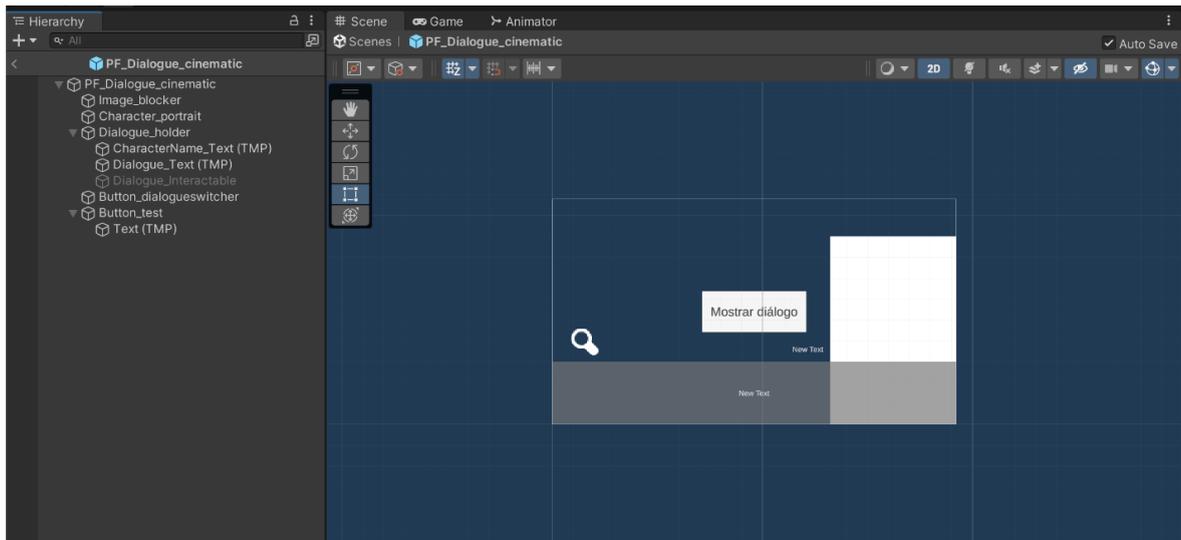


Figura 78. Prefab de diálogos en Unity

El sistema funciona utilizando distintos JSON cuya información corresponde a las clases creadas en el script `DM_Class`, y que contienen las conversaciones con las distintas líneas de diálogo entre personajes. Una vez interpretado el JSON, se separa la información para mostrar por pantalla las líneas caracter por caracter, los nombres, y la imagen que proceda dependiendo del hablante.

La diferencia entre este sistema y otros, es la posibilidad de tener conversaciones que deriven a otros diálogos gracias a la interacción con las palabras.

---

### ★ TextMeshPro

La información en cuanto a tutoriales con respecto a este tipo de funcionamiento de TextMeshPro es limitado porque no es algo que se suele emplear más allá de la animación de textos (y para dicho uso, ya hay distintas herramientas que facilitan la tarea), pero tras un periodo de investigación, se pudo descubrir los vídeos antiguos del usuario Zolran en YouTube (*ver* [\[TMPZolran2015\]](#)) donde explica el funcionamiento de distintas funciones que incluye TPro, como por ejemplo, la detección de letras, palabras u oraciones. Y a raíz de ahí, se llegó a la documentación de Unity para manejarlo (*ver* [\[TMP\\_EventManager\]](#)).

En esencia, tal y como indica el nombre, TextMeshPro se encarga de crear un mesh por cada caracter que se puede interpretar de distintas maneras a través de distintas

funciones para obtener resultados como: interacciones con palabras, con frases, o animaciones gracias a los distintos vértices del mesh.

Teniendo un mesh, se puede crear una “colisión” con la que interactuar, y por lo tanto, hacer click.

Con ello, lo único que queda es decidir qué hacer con dicha interacción, que en este caso es finalizar el proceso del diálogo iniciado para comenzar uno nuevo que nos aporte una pista.

*Ejemplo JSON con diálogo*

```
{
  "conversations": [
    {
      "version": 1,
      "dialogue": [
        {
          "number": 1,
          "name": "Yo",
          "line": "Hola, qué tal",
          "emotion": "-"
        },
        {
          "number": 2,
          "name": "Yo",
          "line": "Esto es una prueba",
          "emotion": "-"
        },
        {
          "number": 3,
          "name": "Yo",
          "line": "Para ver cómo funciona Dialogue Maker",
          "emotion": "-"
        }
      ]
    },
    {
      "answers": []
    }
  ]
}
```



## 6.2 Animador de cinemáticas

Las cinemáticas van animadas con un solo script en el cual se guardan las distintas imágenes que se van a mostrar y el número de la línea de diálogo en la que aparece. Como se dispone de cierto número fijo de animaciones durante cada cinemática, se usa un contador para ir mostrando las imágenes que corresponden al pasar por la línea.

Una vez se pasa por la línea, se activa la imagen con su animación y realiza el movimiento como si se tratase de un comic animado cuando se muestra, quedando fija en ese sitio ya.

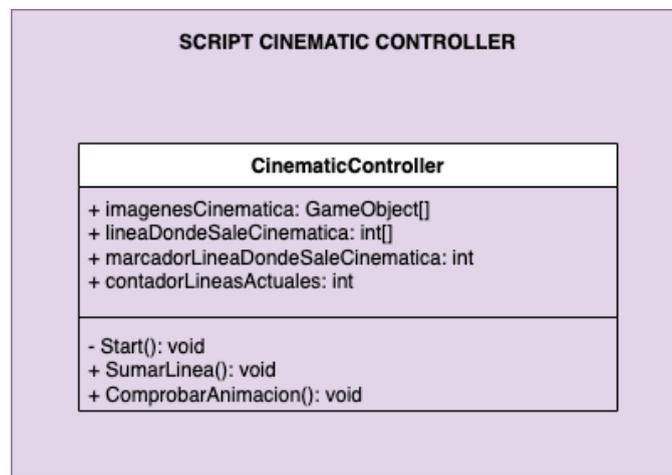


Figura 79. Script para el control de las cinemáticas.

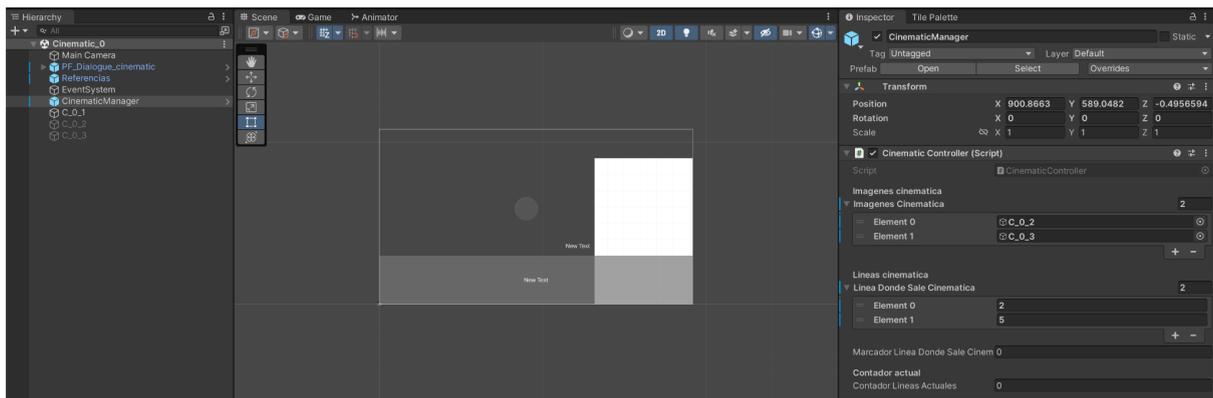


Figura 80. Implementación del sistema de cinemáticas en Unity.

## 6.3 Editor de personajes

El generador consta de dos scripts:

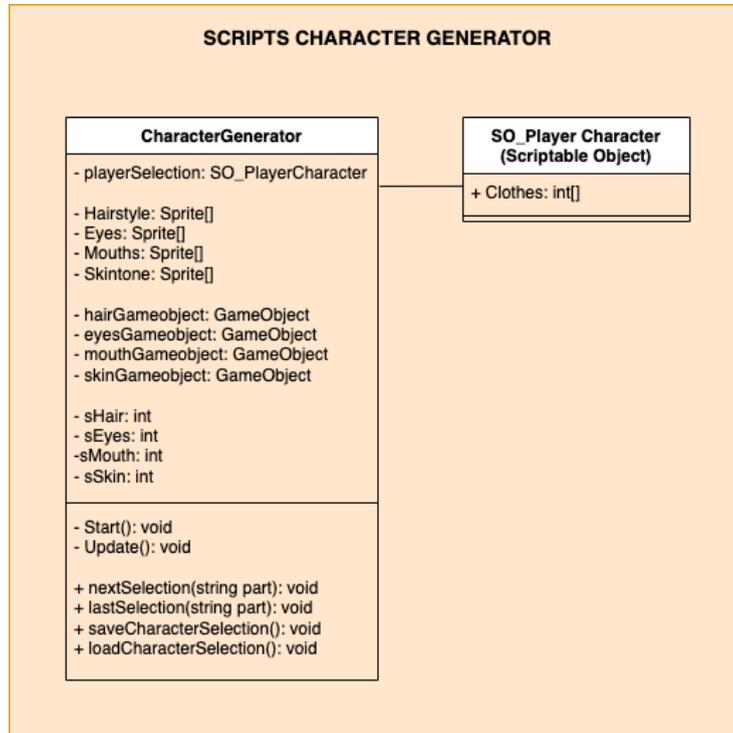


Figura 81. Scripts para el Editor de personajes.

- **CharacterGenerator:** este script contiene la base del generador, en el cual se guardan las distintas listas de imágenes, contiene las funciones para que los botones de las flechas pasen al siguiente elemento de la lista y se pueda guardar o cargar el personaje.
- **SO\_PlayerCharacter:** este script es la base para crear *Scriptable Objects* que guarden la información con respecto a los sprites elegidos para representar el personaje de la persona que juega.



Figura 82. Implementación del sistema de personalización de personajes en Unity.

- **SO\_PlayerCharacter:** este script compone la base de un Scriptable Object, que será el elemento que almacenará la información sobre el personaje (es decir, las imágenes que lo conforman). De aquí sacamos el Character Design
  - **Character Design:** es un Scriptable Object que contiene una lista donde se almacenan los números de las posiciones de las distintas imágenes que componen el personaje en sus listas. Cada “casilla” de esta lista indica un componente del personaje de arriba a abajo.

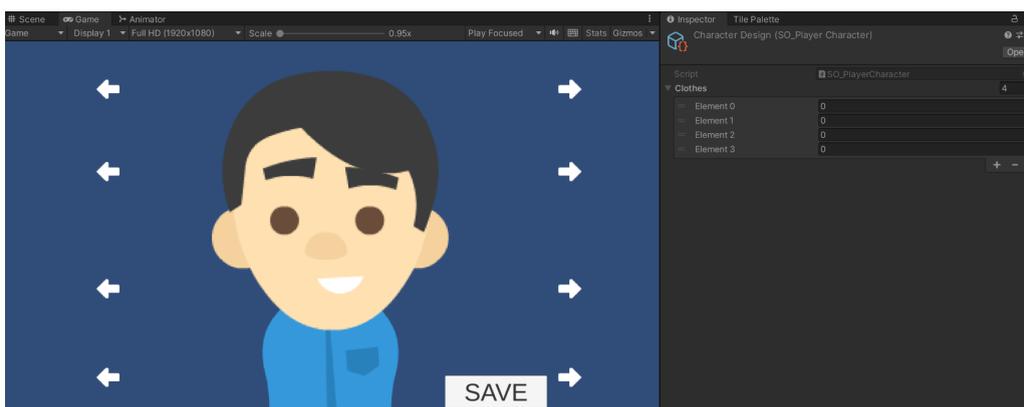


Figura 83. El Scriptable Object está al 0 en todos los elementos por default

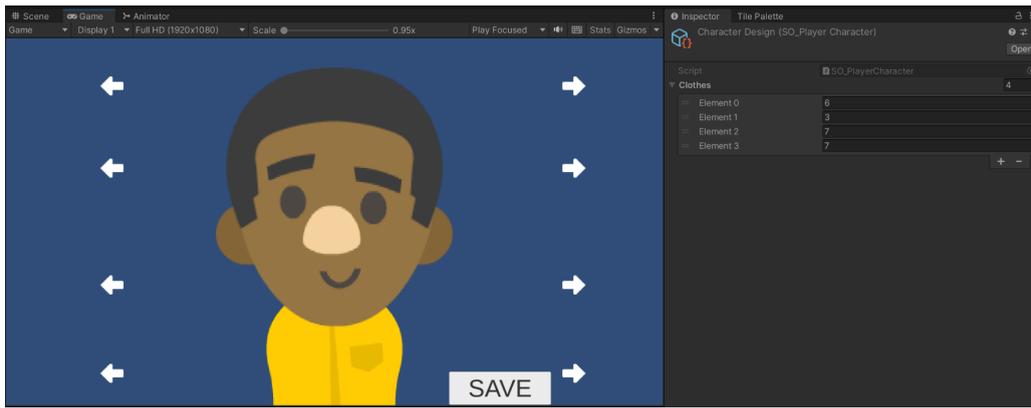


Figura 84. El Scriptable Object guarda la posición del sprite elegido por la persona que está jugando para quedarse con esa configuración más adelante.

## 6.4 Puzzle deslizante (Klotski)

Los juegos de puzzles deslizantes tienen una procedencia antigua desde la cual se han ido desarrollando hasta el día de hoy y se les conoce a su conjunto como Klotski.

El que se utiliza como base de este minijuego tiene distintos nombres en distintos países y cuenta diferentes historias, pero es popular sobre todo en Japón por el nombre Hakoiri musume (traducido como: Hija en la caja).

Consta de 10 piezas de distintos tamaños que representan a una familia que está protegiendo a la hija, simbolizada con la pieza con kanjis rojos, y que tiene que escapar por el hueco de la parte inferior (ver Figura 85).

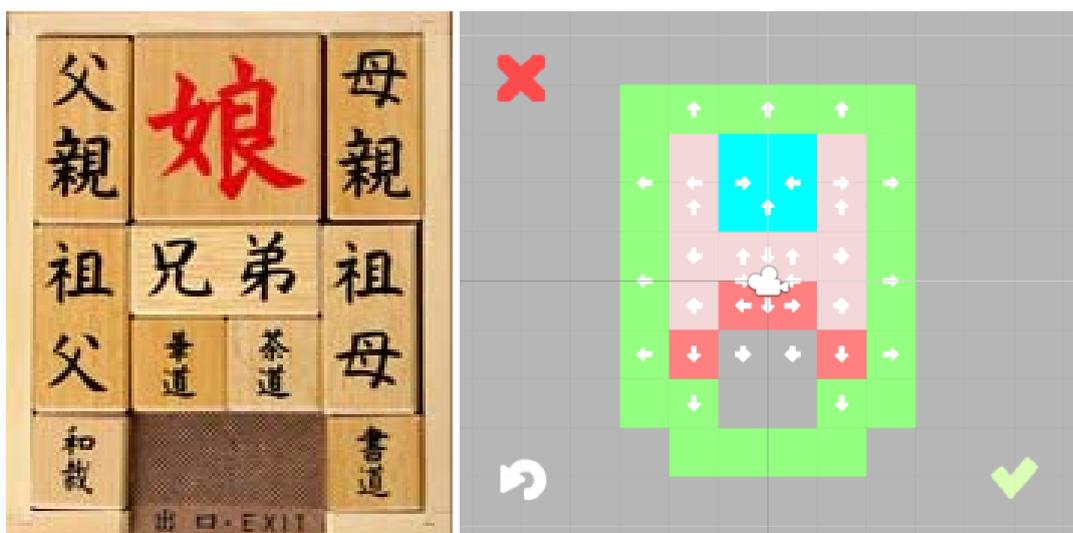


Figura 85. A la izquierda, juego Hakoïri musume (Hija en la caja) [Klotski-Wiki]

Figura 86. A la derecha, escena base del minijuego Klotski en Mind The GAP

En el caso del minijuego, se aplican piezas del mismo tamaño para tener la misma disposición pero representará la habitación del protagonista de la historia.

La implementación del minijuego funciona de la siguiente manera:

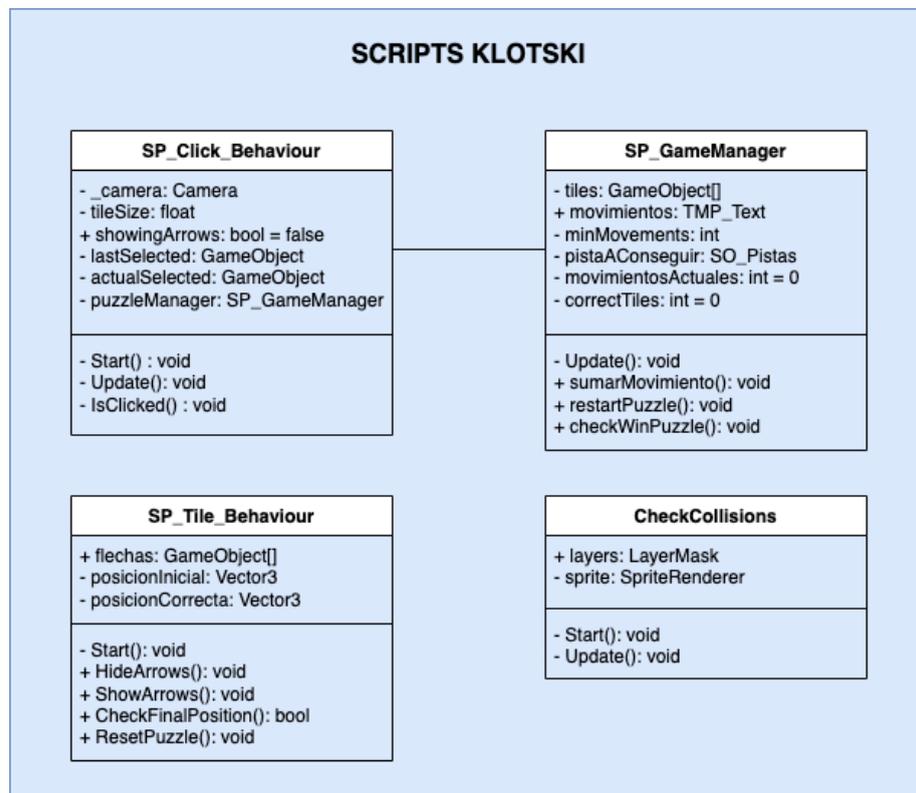


Figura 87. Scripts para el minijuego Klotski

La base de su funcionamiento se encuentra en los scripts de PuzzleManager, que son: SP\_Click\_Behaviour y SP\_GameManager, y contienen la manera en la que se comportan los elementos al hacer click, el control del juego en sí y las condiciones de victoria.

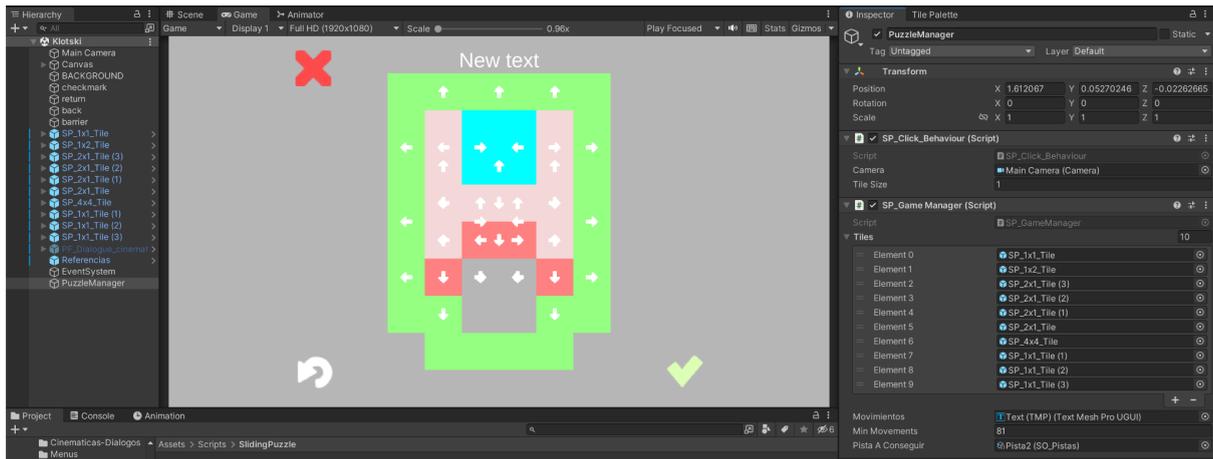


Figura 88. Click behaviour y Game Manager de Klotski en Unity

Por otro lado, en cada pieza o botón de la UI, se encuentra el script SP\_Tile\_Behaviour, que controla el comportamiento dependiendo del tipo de componente al que se haga click.

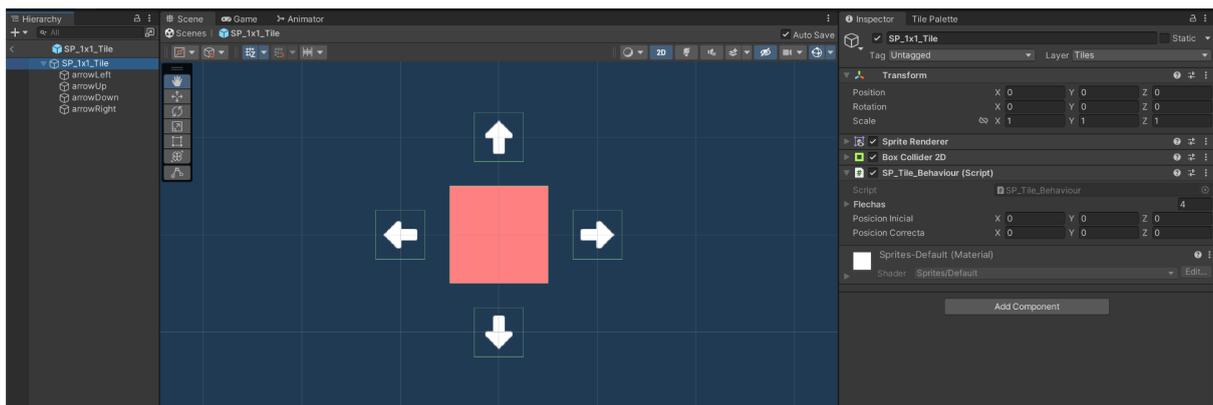


Figura 89. Pieza del juego Klotski

Y por último, como último script, CheckCollisions se realiza un raycast desde las flechas de la pieza, para detectar si colisiona con alguna otra pieza o barrera que esté cerca y cambiar el color de las flechas de movimiento, para impedir el movimiento en esa dirección.

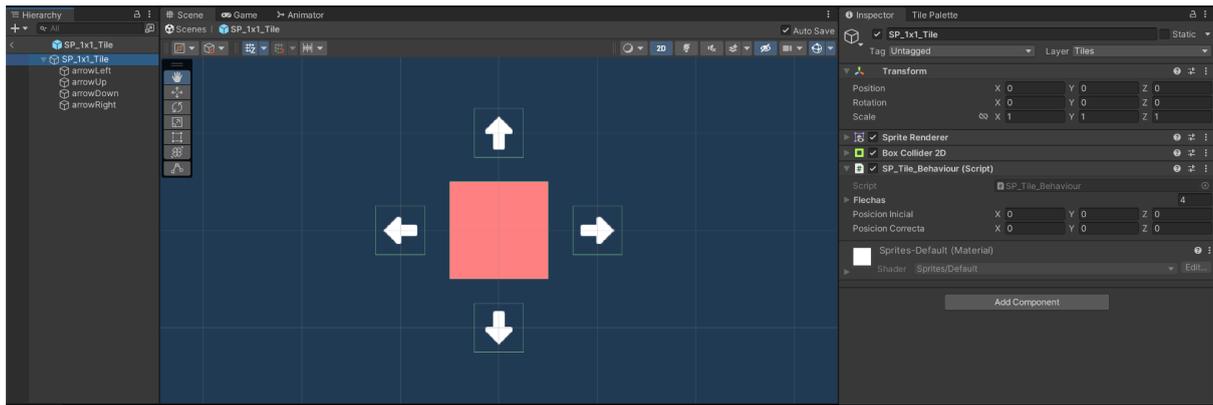


Figura 90. Funcionamiento de las flechas del juego Klotski en Unity.

Para conseguir pistas dentro de este minijuego, se han usado los mismos métodos que con las piezas, con la excepción de que en este caso, lo que hace es guardar una pista en el script singleton de la persona que juega.

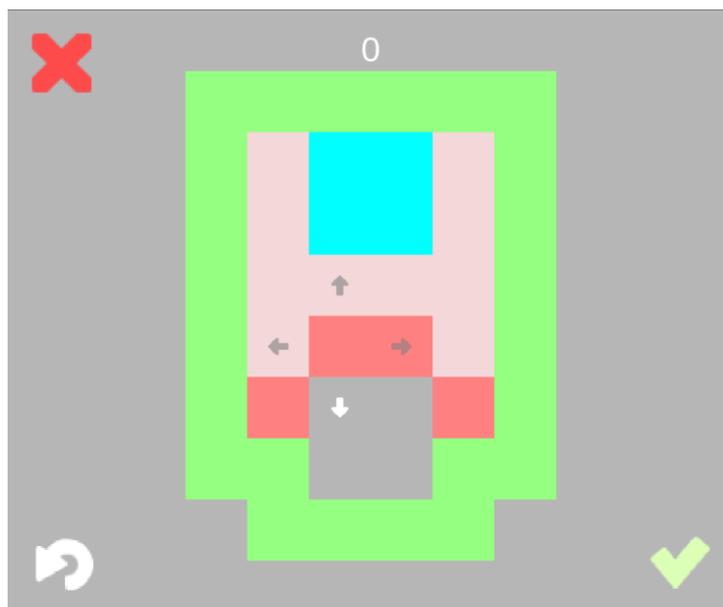
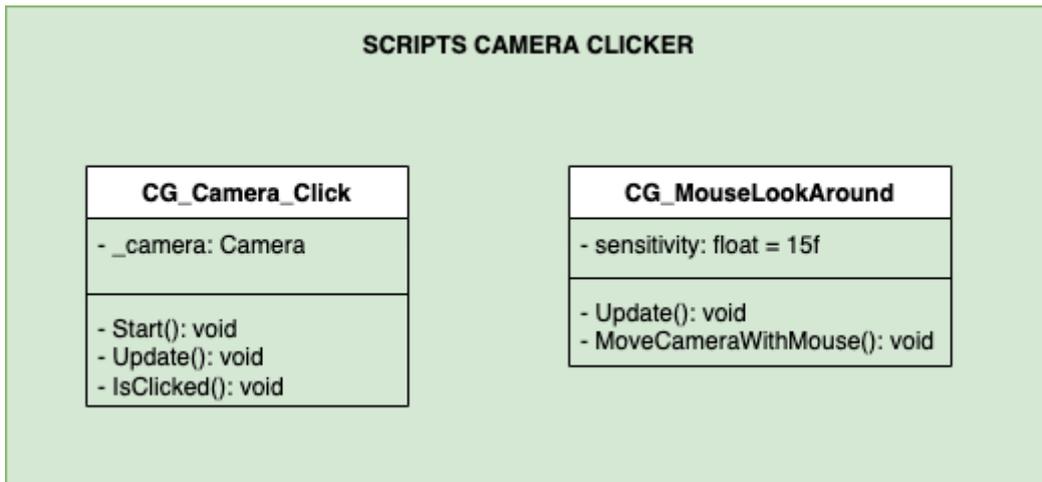


Figura 91. Resultado final Klotski

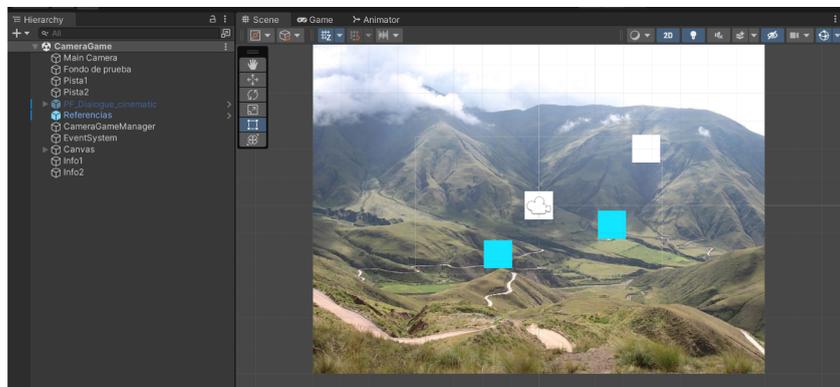
## 6.5 Camera clicker

Para este minijuego se emplean únicamente dos scripts:

- **CG\_Camera\_Click:** este script es el encargado de interpretar los clicks que se realizan y las consecuencias.
- **CG\_MouseLookAround:** este script hace que la cámara siga al ratón en esta escena.



*Figura 92. Scripts minijuego Camera Clicker*



*Figura 93. Camera clicker en Unity*

En este juego se puede interactuar con dos tipos de objetos: pistas, o información en diálogos. Cuando se interacciona con una pista, queda guardada para quien juega, mientras que si interactúa con un elemento de información, podrá obtener más datos con respecto al caso sin que sean relevantes para la resolución final.

## 6.6 Recap

Este minijuego cuenta con dos scripts:

- RecapClue: se encarga de la interacción del objeto (su movimiento, guardar posiciones, etc)
- RecapManager: se encarga de controlar el juego de manera general y llevar el contador y consecuencias de las “piezas”

La base del minijuego es simple: hay que arrastrar a la posición correcta las distintas pistas que se han ido encontrando por el camino para formar el informe final.

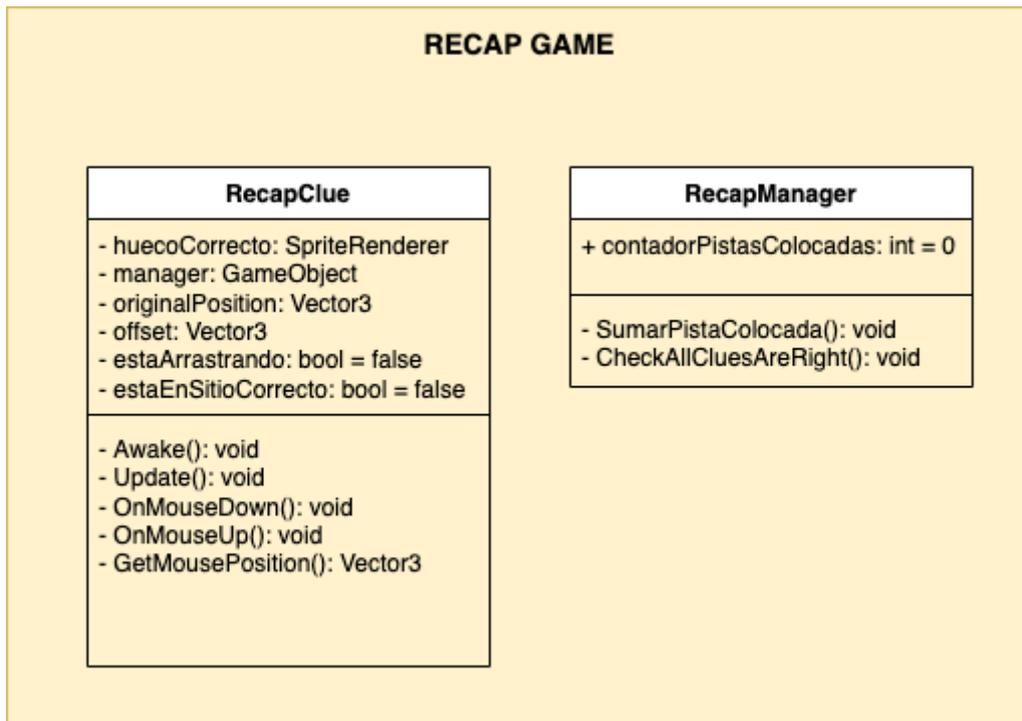


Figura 94. Scripts minijuego de recapitulación.

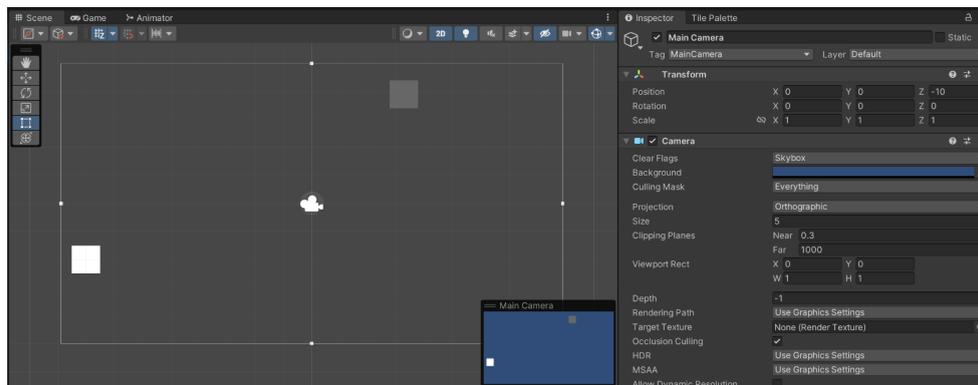


Figura 95. Base minijuego recapitulación en Unity.

## 6.7 Phone Menu

El teléfono es una pieza clave, ya que ayuda a mantener ese nexo entre el personaje y el entorno que investiga.

Consiste en un canvas con distintos sub-canvas que se van abriendo dando posibilidad a distintas opciones. El teléfono se va arrastrando de escena a escena sin destruirse.

- La app de ID permite mostrar el carné de identificación de la agencia y volver a la pantalla de personalización de personaje.
- La app de Mapa permite ir a las distintas localizaciones según se van desbloqueando el número de pistas necesarias por el camino.
- La app con la lupa permite consultar las pistas obtenidas por el momento por quien juegue.
- La app con Puerta permite salir del juego.
- La app con el Engranaje permite acceder a las opciones y configuración.
- Las apps de cámara, notas, email y llamadas muestran distintos canvases con mensajes.

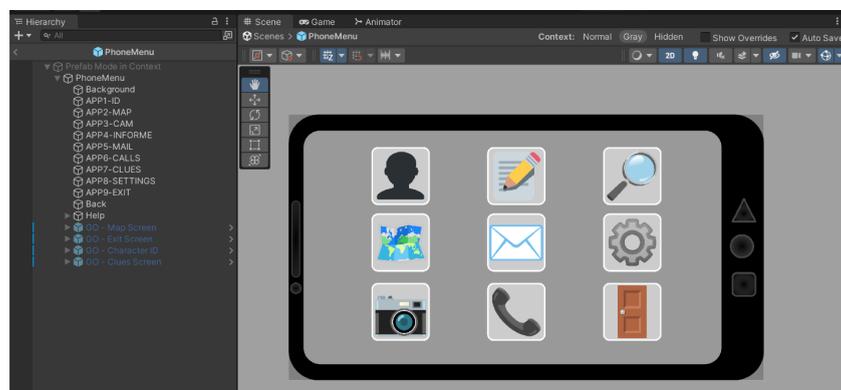


Figura 96. Base del canvas de teléfono.



## 7. RESULTADOS

El resultado final del prototipo y el walkthrough completo se puede ver y descargar en el siguiente enlace: [MIND THE GAP - LAURA SÁNCHEZ-PASCUALA GÓMEZ](#)

El resultado de los distintos minijuegos ha sido el siguiente:

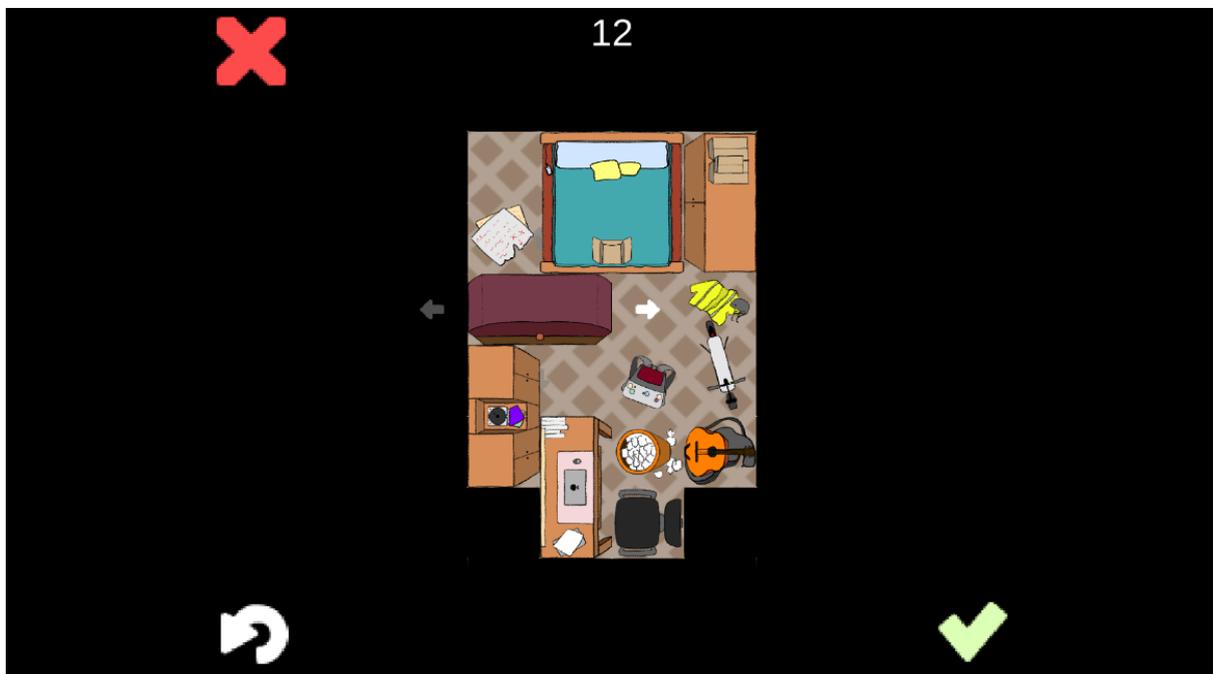


Figura 97. Minijuego Klotski



Figura 98 y 99. Diálogo interactuable

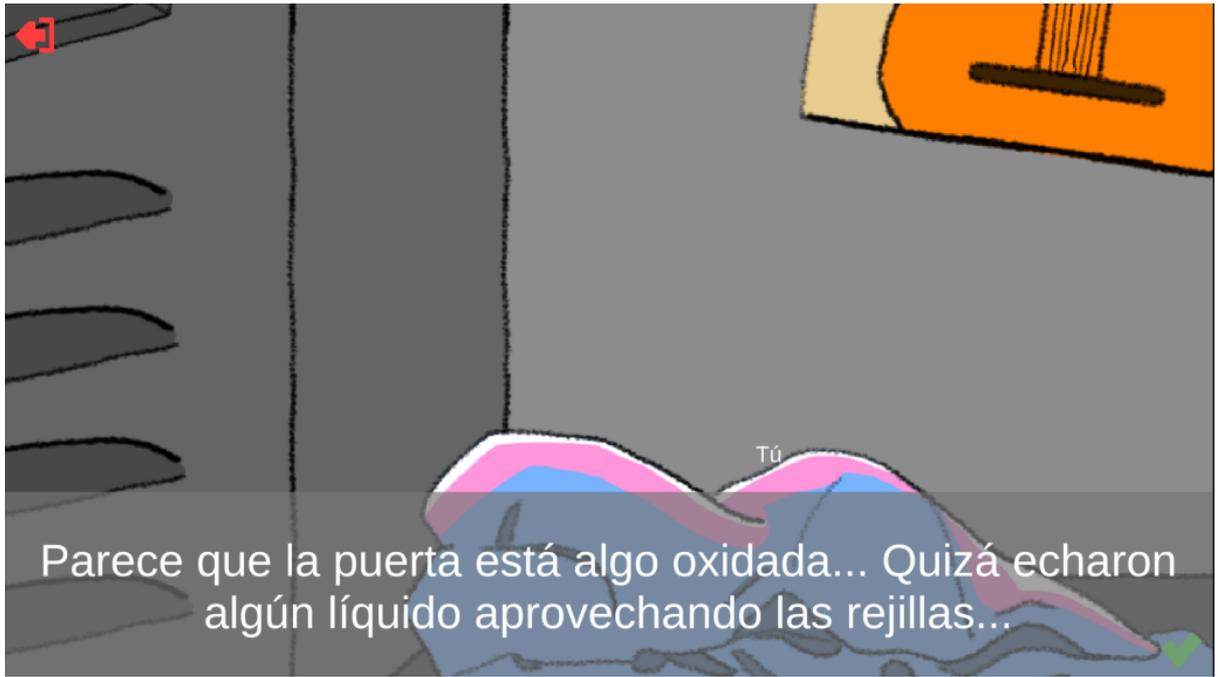


Figura 100. Minijuego Camera Clicker

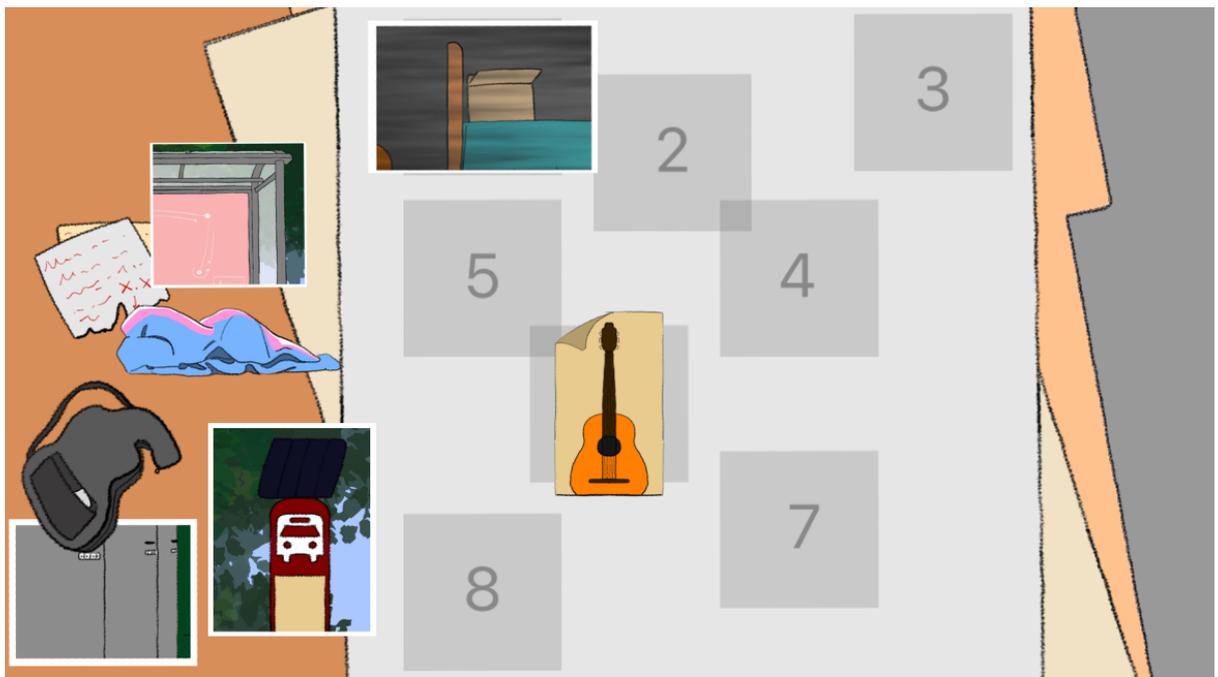


Figura 101. Minijuego Recapitulación



## 8. CONCLUSIONES

---

El objetivo principal de este proyecto era diseñar y desarrollar un primer prototipo del videojuego *Mind the GAP*, en el que los jugadores tomarán el papel protagonista como periodistas colaborando dentro una agencia de detectives para ayudar a resolver crímenes y desvelar sus historias.

Dichos objetivos principales propuestos al inicio han sido completados con éxito, consiguiendo elaborar el prototipo del juego.

Este proyecto ha supuesto un reto personal en todos los aspectos al ser realizado por una sola persona.

Considero importante el mensaje que transmite, y personalmente creo que se ajusta mi filosofía con los videojuegos, utilizándolos como plataforma y medio con el que hablar de estos temas y darles un altavoz más acorde y actualizado. Espero que en el futuro estas historias agridulces comiencen a cambiar y dejen de ser tan comunes para dar lugar a una sociedad más pacífica y respetuosa. Cada grano de arena cuenta.

Si este proyecto ha resonado con, al menos, una persona, y le ha hecho plantearse sus perspectivas, ha cumplido su objetivo.

Por supuesto, en cuanto al juego, siempre hay un margen de mejora, como se verá posteriormente en el [trabajo futuro](#), pero creo que el prototipo se ajusta a los tiempos estipulados y que es una buena base de la que partir.

Además de ello, se han explorado temas como el uso de las funcionalidades de TMLite que considero de mucha utilidad futura, y que espero, se profundice y se use más. Personalmente ha sido una experiencia enriquecedora que me ha hecho aprender más como programadora y diseñadora.



## 9. TRABAJO FUTURO

---

Como se indica en el apartado anterior, como prototipo se han alcanzado los distintos objetivos propuestos dentro de ese límite, pero faltarían muchas cosas para considerar que esto pase de prototipo a juego completo.

Principalmente y por proximidad temporal, hay varios detalles a mejorar, como por ejemplo:

- Optimización de código.
- Optimización de escenas.
- Mejora en el arte (hacerlo más detallado).
- Implementación de un menú básico de configuración.
- Implementación de más métodos de accesibilidad.
- Mejorar la economía.
- Aumentar las opciones en el editor de personajes.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

---

### NOTICIAS:

[LaOp2021] [“Me dijeron que fuera corriendo al instituto: Gael se había intentado suicidar” - La Opinión de A Coruña](#)

[ElPaísC2023] [Una de las gemelas de Sallent pidió que le trataran como chico y sintió incompreensión por su transexualidad - El País Cataluña](#)

### IMÁGENES:

[PLayton1] [PLayton2] [Taking a Virtual Leap Into a Mind-Bending, Interactive, Anime World](#)

[PLayton3] Fuente de la imagen: Nintendo/Level5.

[AAttorney1][AAttorney2] [Phoenix Wright: Ace Attorney Trilogy: Análisis - accesoXbox](#)

[AAttorney3] [15 años de evolución de la saga Ace Attorney | Nakoko.com](#)

[AAttorney4] [Phoenix Wright: Ace Attorney Trilogy Walkthrough Gameplay Part 1 - No Commentary \(PC Remastered\)](#)

[AAttorney5] [Nuevo trailer y fecha de lanzamiento europeo de 'Professor Layton vs Phoenix Wright: Ace Attorney' - ComboGamer](#)

[Dangan] Imágenes extraídas del videojuego Danganronpa: Trigger Happy Havoc, por Spike Chunsoft.

[CEParadox] Imágenes extraídas del juego Cube Escape Paradox, por Rusty Lake.

[7thBook] [The Seventh Book — CUBUS GAMES - NARRATIVE ALCHEMISTS](#)

## TMPRO:

[TMPZolran2015] [TextMesh Pro - Character & Word Tracking](#)

[TMP\_EventManager] [Class TMPro\\_EventManager | TextMeshPro | 4.0.0-pre.2](#)

[ClickText-Stackoverflow] [Detect if I clicked on a certain part of text - Stack Overflow](#)

[TMPZolran2012-TUClass] [TextMesh Pro - Interacting with text objects using the TMPro\\_TextUtilities class](#)

[TMP\_TextUtilities] [Class TMPro\\_TextUtilities | TextMesh Pro | 1.3.0](#)

## OTROS:

[MTG-Wiki] [Mind the gap - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[Clickbait-Wiki] [Clickbait - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[TaxBartle] [Teoría de Bartle o Taxonomía de Bartle | Self-Determination Theory](#)

[Klotski-Wiki] [Klotski - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[SibbilIG] [sibbil \(@sibbil\\_\) | Instagram](#)



## 11. ANEXOS

---

[TableroMiro] [Miro - TFG](#)

[DialInt] [DIÁLOGOS MIND THE G·A·P](#)

[PistasMTG] [PISTAS MIND THE GAP](#)

[AssetsDescargados] [ASSETS DE INTERNET](#)



## 12. MANUAL DE USUARIO E INSTALACIÓN

---

1. Descomprimir el archivo .zip que contiene el ejecutable del juego.
2. Hacer doble click en el ejecutable .exe para iniciar el juego.
3. Usar el ratón para interaccionar con los elementos del juego (click izquierdo)
4. Seleccionar comenzar para empezar la partida.
5. Se puede salir del juego utilizando el menú del teléfono (indicado en pantalla cuando sea accesible), utilizando la app con la puerta.