

Ánima Conundrum

Desarrollado por:
Samuel Ríos Carlos
Fernando Martín Espina
Víctor Sierra Fernández



Índice

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Introducción..... | 3 |
| 2. | Ficha técnica | 4 |
| 3. | Sinopsis..... | 5 |
| 4. | Concepto y experiencia de juego objetivos. | 6 |
| 4.1. | Tema, mensaje y experiencia de juego. | 6 |
| 4.2. | Exploración tecnológica objetivo. | 7 |
| 5. | Desarrollo. | 8 |
| 5.1. | Fase de diseño..... | 8 |
| 5.2. | Desarrollo e implementación de niveles. | 9 |
| 5.2.1. | Nivel cero: Introducción con marcador AR. | 9 |
| 5.2.2. | Primer nivel: Casa del protagonista..... | 9 |
| 5.2.3. | Segundo nivel: Cima de la montaña. | 11 |
| 5.3. | Diseño e implementación de audio y diálogo. | 13 |
| 5.4. | Sistemas de locomoción e interacción. | 15 |
| 5.4.1. | Modo exploración..... | 15 |
| 5.4.2. | Modo disparo..... | 17 |
| 6. | Conclusión..... | 18 |

1. Introducción

El presente documento es la memoria de la práctica de proyecto final para la asignatura de Realidad Virtual, del grado de Diseño y Desarrollo de Videojuegos en la URJC, de parte del “Grupo 1”. El objetivo de ésta es documentar el proceso de diseño y creación del videojuego “Ánima Conundrum”, comenzando desde la base hasta llegar al producto final:

2. Ficha técnica

Para introducir el juego, se presenta a continuación una ficha técnica con todos los datos clave:

- **Nombre:** Ánima Conundrum.
- **Género:** Aventura gráfica de realidad virtual.
- **Plataforma:** AndroidVR.
- **Número de jugadores:** Singleplayer.
- **Duración:** 10 - 20 minutos.
- **Lanzamiento:** 22 de mayo de 2020.

3. Sinopsis

"William Kalt, un genio científico, logra descubrir el secreto del alma humana, haciendo posible su localización, estudio y manifestación física inclusive. Él pretende utilizar su hallazgo para curar la enfermedad de su hija, Aura, pero el gobierno, que ha financiado su laboratorio privado y toda su investigación, decide darle fines militares.

Cuando Kalt se niega a entregarles su descubrimiento, el gobierno toma como rehén a su esposa y a su hijo y amenaza con matarlos si no obedece. Él sabe que si les da la tecnología miles o incluso millones de personas inocentes morirán, pero debe tomar una decisión.

Al día siguiente, el científico se despierta en su dormitorio sin recordar qué decisión tomó, qué ocurrió... y ni siquiera qué es lo que descubrió. Y ahora el jugador debe ayudarlo a descubrirlo."

"Ánima Conundrum" es una aventura gráfica en la que el jugador encarna al mencionado científico, que despierta en su cama al día siguiente con un grave caso de amnesia disociativa. El jugador descubrirá poco a poco junto a él qué ha ocurrido y quién ha sido el responsable, explorando su entorno y resolviendo las incógnitas que rodean la vida del accidentado científico.

4. Concepto y experiencia de juego objetivos.

Nuestro espíritu de proyecto fue, desde el principio, investigar y explotar el potencial del MobileVR como plataforma para videojuegos. Siendo la interactividad limitada como lo es, pronto llegamos a la conclusión de que queríamos explorar el género de la aventura gráfica de realidad virtual: un nuevo acercamiento a este género de gran potencial para contar historias complejas y atractivas con el añadido de la tremenda inmersión que supone un entorno de realidad virtual nos parecía una propuesta potente e interesante a partes iguales.

Una vez tuvimos claro cómo aproximar la plataforma y con qué arquetipo de juego, establecimos objetivos a nivel técnico y de game/narrative design:

4.1. Tema, mensaje y experiencia de juego.

Cuando comenzamos a pensar en la historia que queríamos contar, hicimos un “brainstorming” de conceptos interesantes. De aquella primera reunión sacamos en claro que queríamos contar una historia de redención, sobre lo que es tomar una decisión difícil y controvertida con graves consecuencias, pero, sobre todo, qué viene después de eso y cómo seguir adelante. En definitiva, queríamos un juego con esta **experiencia objetivo** para el jugador:

“Tus acciones te han llevado a cometer un acto terrible, de cuyas consecuencias ahora debes hacerte responsable.”

Esta sería la piedra angular entorno a la que construir todas las mecánicas y la narrativa del juego. Con esta experiencia objetivo en mente, sólo nos quedaba buscar un **tema** y un **mensaje** entorno al que construir la historia del juego.

Ya en este punto, tuvimos la idea de que el protagonista hubiera hecho un descubrimiento de gran importancia, que sin él quererlo llevó a la muerte de varias, o incluso miles, de personas. Se podría decir que tomamos como referencia la historia del Proyecto Manhattan¹ y las terribles consecuencias que tuvo. Todo esto nos llevó a escoger el siguiente tema para la historia:

“El conocimiento trae consigo oportunidades y amenazas a partes iguales”

Que, unido con el carácter retrospectivo de la historia, donde los hechos se viven *a posteriori*, nos deja el siguiente mensaje clave para el jugador:

“Una vez algo ha ocurrido, no hay vuelta atrás; sólo puedes seguir adelante.”

De esta manera completamos la triada de “tema, mensaje y experiencia de juego”, que fueron la clave de todo el diseño y la historia del juego.

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_Manhattan

4.2. Exploración tecnológica objetivo.

Naturalmente, tampoco pensábamos perder la oportunidad de explorar este medio de desarrollo a nivel tecnológico: el género de la “aventura gráfica de realidad virtual” y el contexto propio de esta práctica nos brindaron muchas oportunidades para explotar la tecnología en nuestras manos:

- **Mecánicas de interacción y movimiento**

Basándonos en la naturaleza de exploración e indagación del género de la aventura gráfica, nos propusimos crear una serie de mecánicas de exploración e interacción que permitiesen observar los detalles del escenario, indagar, recoger objetos, e incluso implementar una pequeña mecánica de “shooter” para aportar variedad extra al gameplay.

- **Tecnología AruCo y Realidad Aumentada**

Ya no sólo como requisito de la práctica, sino como además una interesante oportunidad para conectar de una manera completamente natural el mundo ficticio con el real, nos propusimos utilizar la tecnología de “AR Markers” y la realidad aumentada para sumergir al jugador en la experiencia de una manera orgánica, interactiva y sorprendente.

- **Sonido 3D**

Uno de los componentes más fuertes, y a la vez uno de los menos explotados, de la realidad virtual sin duda es la posibilidad de aprovechar la tecnología de audio 3D al máximo. Nosotros escogimos el género de aventura gráfica teniendo en mente este potencial, y gracias a eso dispondremos de un entorno explorable donde podamos “jugar” con esta potente tecnología, colocando y espacializando sonidos por grandes escenarios donde el jugador pueda “perderse” y disfrutar de un paisaje sonoro rico y orgánico.

Y de esta manera, habiendo establecido nuestras expectativas y objetivos a nivel técnico, de diseño y narrativo, estábamos preparados para abordar el desarrollo completo del juego:

5. Desarrollo.

Esta es la sección principal del documento, donde se comentarán paso por paso las fases del diseño y desarrollo de “Ánima Conundrum”, aprovechando para comentar detalles de la implementación, entre otros:

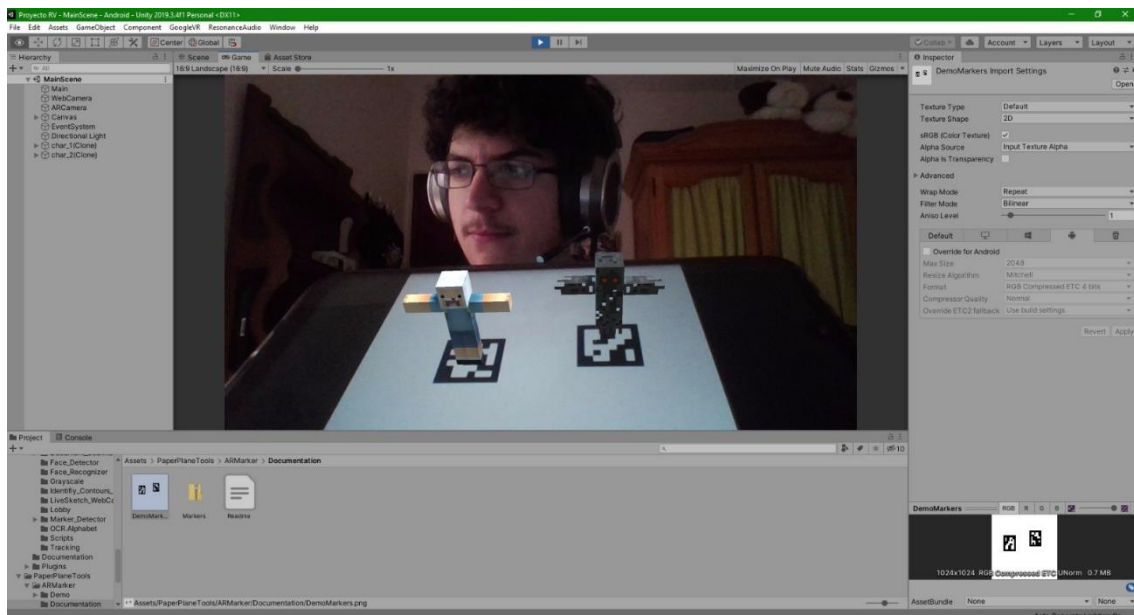
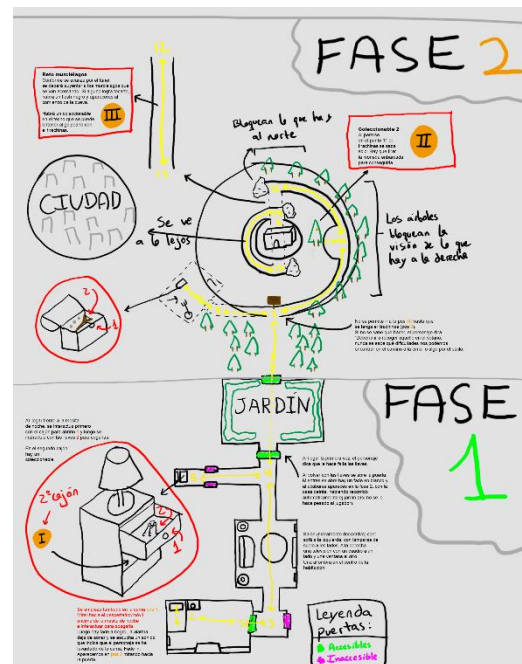
5.1. Fase de diseño.

La primera fase de todo desarrollo de videojuegos es el diseño y prototipado, y por supuesto nosotros no somos la excepción.

Durante este proceso se diseñaron los niveles y la historia general del juego, se especificaron las mecánicas a implementar y todo esto se integró en un “GDD” o “Game Design Document”, que utilizaríamos como referencia durante todo el desarrollo.²

En un principio, planteamos la creación de tres niveles jugables, sin contar con la introducción al juego en realidad aumentada. El jugador comenzaría en la casa del protagonista, y poco a poco iría descubriendo retazos de la historia, hasta llegar a un laboratorio en lo alto de una colina, origen de todo el conflicto de la historia y al mismo tiempo lugar de resolución de éste.

Al mismo tiempo, empezamos a “trastear” con las herramientas proporcionadas, implementando prototipos de mecánicas básicas, poniendo en marcha las librerías de audio, integrando Aruco y OpenCV en el proyecto, etc:



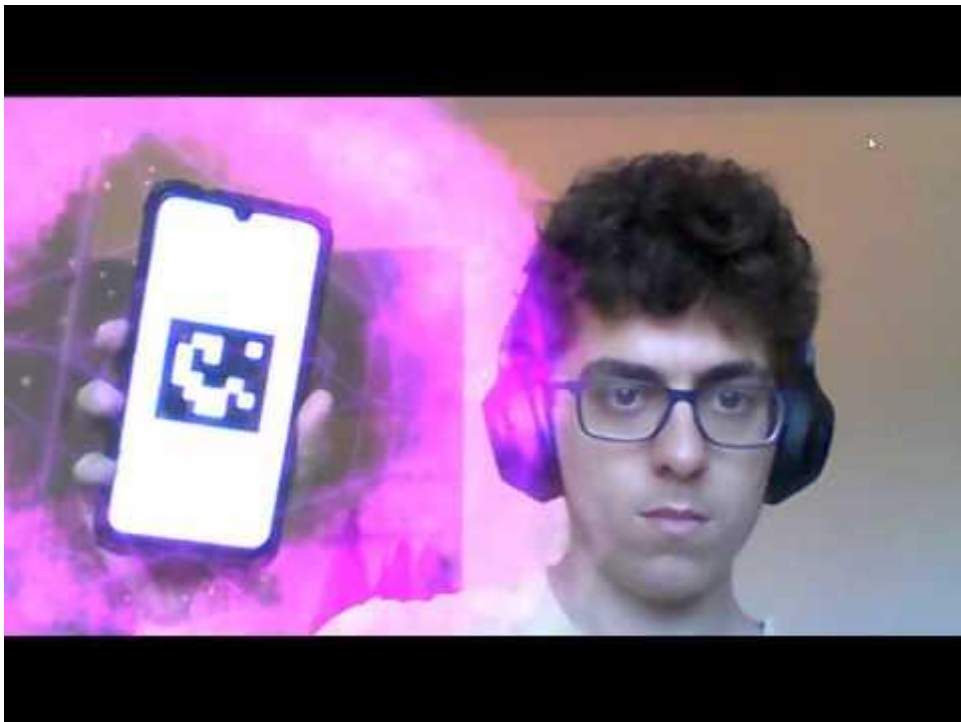
² A la derecha se puede ver uno de los esquemas de diseño de nivel que se produjeron durante esta etapa.

5.2. Desarrollo e implementación de niveles.

Una vez llevamos nuestras ideas al papel, prototipamos las mecánicas “core” y supimos por dónde queríamos llevar el desarrollo general de la historia, era el momento de modelar los escenarios y niveles que habíamos diseñado, y de implementar las mecánicas en ellos:

5.2.1. Nivel cero: Introducción con marcador AR.

Nuestro juego no comienza en un espacio ficticio, sino que lo hace desde el real: al iniciar la aplicación, el jugador tendrá que usar su cámara para detectar un marcador AR que abrirá un “portal”, que atravesará para adentrarse al mundo del juego, ligando así de una manera orgánica la experiencia de juego con la real, de una manera que sólo la realidad virtual y la aumentada pueden conseguir.



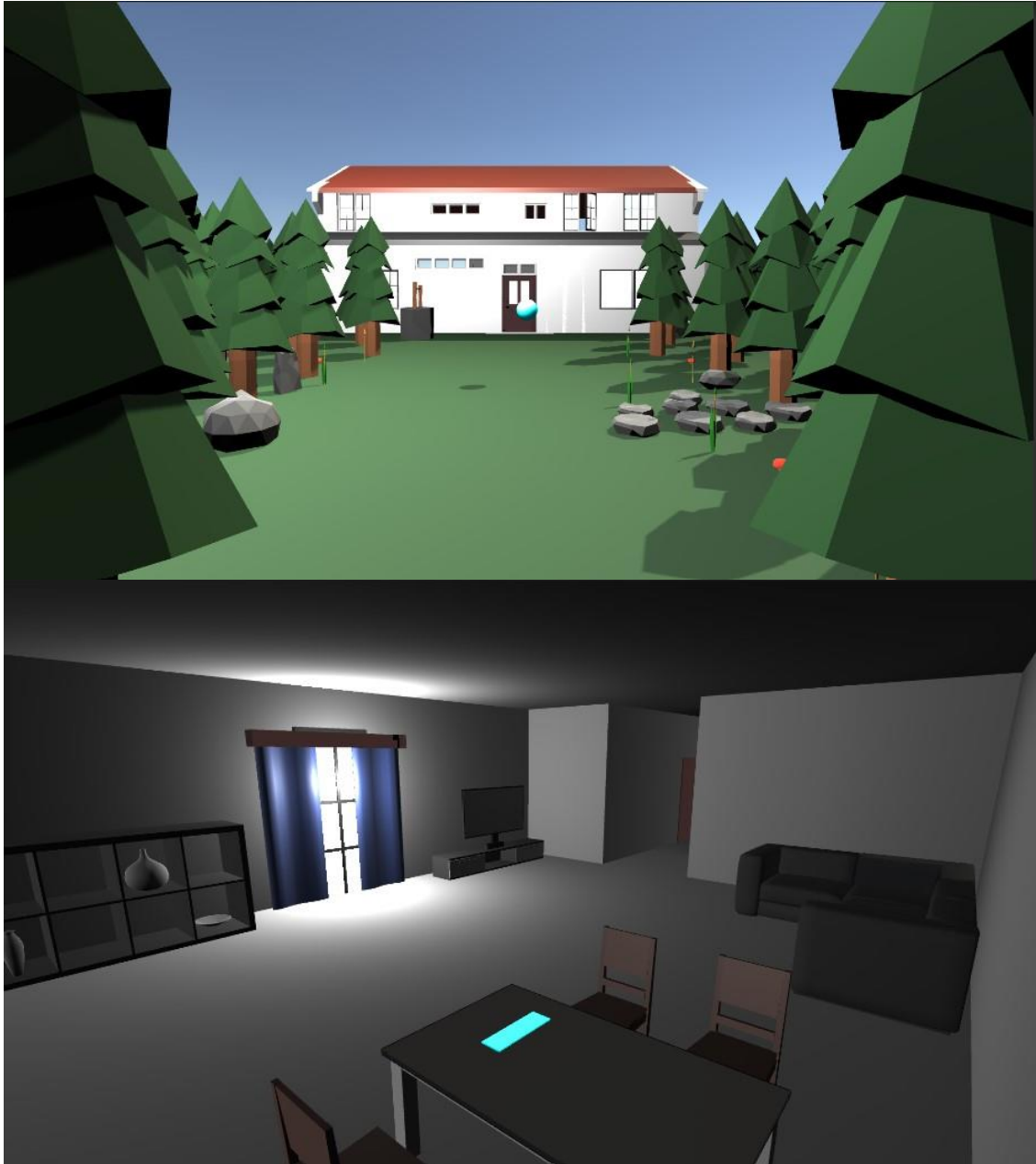
Además, para guiar al jugador, hemos colocado líneas de diálogo del protagonista para generar expectativa desde el primer momento. Una vez el jugador mira unos segundos hacia el portal, se adentra automáticamente en él y ve una pequeña “introducción” al juego con el tema principal “House of the Rising Sun”, de “The Animals”, sonando de fondo.

Concluida esta introducción, el jugador se despertará en la cama de la casa del protagonista, y comenzará el primer nivel:

5.2.2. Primer nivel: Casa del protagonista.

La casa del protagonista se encuentra al pie de una colina, a las afueras de una pequeña ciudad. Para acelerar el proceso de modelado de este, y de los demás niveles, utilizamos assets de la asset store de Unity³. El resultado es un estilo gráfico low poly sencillo y muy visual:

³ Principalmente hemos utilizado assets de la colección de “SNAPS Prototype” tales como este: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/urban/snaps-prototype-asian-residential-143457> y



Esencialmente, este nivel sirve para introducir al jugador a las mecánicas del juego, y para presentar el conflicto de la historia: el protagonista no recuerda nada y tiene que salir afuera para averiguar qué ha pasado. Una vez tuvimos el escenario modelado, implementamos nuestro sistema de movimiento e interacción para “mapear” la interacción del nivel. En la sección 5.4. de este documento hablamos más a fondo sobre los sistemas de locomoción e interacción que hacen posible que estos niveles sean jugables.

Dejando de lado la implementación del nivel, que es tal y como se muestra en la hoja de diseño, éste acaba cuando el protagonista ha salido de la casa y toma el coche del jardín para desplazarse al lugar del segundo nivel:

la “Low Poly Nature Collection”: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/low-poly-nature-collection-129653>

5.2.3. Segundo nivel: Cima de la montaña.

El segundo nivel del juego toma lugar en la cima del monte cercano a la casa del protagonista, donde se encuentra el laboratorio donde trabajaba. El protagonista viene a este lugar buscando a su esposa y a su hija, que se han ido dejándole una áspera nota, además de respuestas acerca de qué ha ocurrido en la ciudad.⁴

El modelado de este nivel tiene un carácter mucho más abierto que el anterior:



Durante el desarrollo de este nivel, nos concentramos en dar una experiencia de juego distinta al primero y un poco más “desafiante”, en el sentido de que el jugador se tendrá que esforzar un poco más en investigar y aprovechar sus recursos para superarlo.



⁴ Durante la etapa de diseño prototipamos un nivel intermedio entre este y el anterior, donde el protagonista subía a pie por el monte poco a poco, pero pensamos que recorrer un tramo tan largo a pie acabaría aburriendo al jugador, por no hablar de lo costoso de modelar un monte completo a tamaño real.

Para conseguirlo, el jugador tiene que abrir la puerta del laboratorio con una tarjeta de identificación que sólo será capaz de conseguir investigando la escena y utilizando el “modo disparo”, del que hablaremos en detalle más adelante, para disparar al maletín colgado de un árbol que contiene lo que está buscando.



Para bien o para mal, este es el último nivel jugable en la entrega. No cubre toda la historia y teníamos pensado crear un tercer nivel para darle un final, pero hemos preferido dejarlo en un “continuará” para pulir a fondo el contenido disponible y la experiencia de juego.

5.3. Diseño e implementación de audio y diálogo.

Naturalmente, durante todo el proceso de creación e implementación de los niveles jugables, acompañó una tercera pata indispensable para este proyecto: el diseño de los distintos paisajes sonoros del videojuego, así como la grabación del diálogo que dará vida al protagonista y la historia.

Para dar la mejor experiencia auditiva posible, cubrimos todos los perfiles buscando sonidos acordes a los eventos dentro del juego, música cuidadosamente escogida para establecer el tono moral de cada momento decisivo, y escribiendo un guión completo con diálogos no sólo para contar la historia, sino también para guiar al jugador en cada momento de la aventura.⁵

Para encontrar estos sonidos, nos servimos de distintas librerías de audio a nuestra disposición, algunas de pago, otras gratuitas, y de música que pudiésemos utilizar, salvando el caso del tema principal, “House of the Rising Sun”, de The Animals.

| Archivo | | | |
|---------|---------|-----------|--|
| | A | B | C |
| 1 | Archivo | Nivel(es) | Reproducir cuando |
| 2 | | | |
| 1 | | | 1 Al apagar la radio |
| 2 | | | 1 Al levantarse de la cama |
| 3 | | | 1 Al inspeccionar un objeto |
| 4 | | | 1 Al encontrar un documento u objeto importante |
| 5 | | | 1 Al andar por la casa del protagonista |
| 6 | | | 1 Al abrir y cerrar puertas interiores |
| 7 | | | 1 Cuando se lee la nota del jardín |
| 8 | | | 1 Al abrir el cajón de la casa, o cualquier otro cajón |
| 9 | | | 1 Al coger las llaves |
| 10 | | | 1 Al coger la pistola |
| 11 | | | 1 Al disparar la pistola |
| 12 | | | 1 Al abrir una puerta exterior |
| 13 | | | 1 Como sonido ambiente en el jardín |
| 14 | | | 1 Al andar por el jardín |
| 15 | | | No existe por ahora |
| 16 | | | 1 Al abrir la puerta del coche |
| 17 | | | 1 Al interactuar con el coche |
| 18 | | | En el fade out entre el nivel 1 y el 2 |
| 19 | | | 2 Al llegar al nivel 2 |
| 20 | | | 2 Sonido ambiente en el nivel 2 |
| 21 | | | 2 Al pisar por el nivel 2 |
| 22 | | | 2 Al interactuar con un documento |
| 23 | | | 2 Al teclear en el pad numerico (opcional) |
| 24 | | | 2 Al fallar el código del pad numerico (opcional) |
| 25 | | | 2 Al desbloquear la puerta del laboratorio |
| 26 | | | 3 Al andar por el laboratorio |
| 27 | | | 3 Al interactuar con el lector de huella dactilar |
| 28 | | | 3 Al reventar la cerradura del despacho del nivel 3 |
| 29 | | | 3 Al usar el ascensor que conecta el nivel 3 con el |

Una vez disponíamos de la música, los efectos de sonido y los diálogos grabados necesarios, procedíamos a implementarlos en el nivel tras haber programado la secuencia de eventos principal: de esta manera podíamos asegurarnos de que cada línea de diálogo sonaría en el momento adecuado, y de que cada sonido provendría justo del lugar indicado.

En cuanto a los detalles de la implementación: sirviéndonos de la API Resonance Audio, hemos asignado a la cámara del jugador un “audio listener”, y posteriormente hemos repartido los sonidos de la siguiente manera:

- **Diálogo:**

Sirviéndonos de los ResonanceAudioSource, reproducimos las líneas de diálogo en el mismo lugar donde está la cámara del juego, debido a que todas son pronunciadas por el protagonista, a quien controla el jugador. Posteriormente, el componente “ResonanceAudioRoom” de la habitación donde se encuentre el jugador se encarga de que la voz del protagonista tenga la reverberación adecuada.

- **Música**

La música es un caso especial, ya que es un sonido **extradiegetico**. Esto quiere decir que no se reproduce dentro del espacio de la escena, y, por tanto, no es necesario ni interesa que esté espacializado ni tenga reverberación. Por tanto, los medios para reproducir la música son los “estándar” de Unity: un simple AudioSource.

⁵ A la derecha se puede ver una de las “Google Sheet” que utilizamos para organizar la búsqueda e implementación de audio en el juego.

- **Sonido de ambiente – ResonanceAudioSoundField**

Aquellos sonidos que conforman el “lienzo” sobre el que se dibuja con el resto de sonidos es el campo sonoro, o sonido de ambiente. Cada nivel tiene uno relacionado, y por supuesto lo hemos implementado utilizando el componente ResonanceAudioSoundField, ideado específicamente para esto.

- **Efectos de sonido**

La columna vertebral del diseño sonoro de nuestro proyecto han sido los efectos de sonido. Sin ellos, la acción quedaría vacía y la experiencia sería completamente antinatural, motivo por el que les hemos prestado especial atención:

Nos hemos preocupado de seleccionar todos los sonidos necesarios para que la experiencia sea completa e inmersiva: cuando el protagonista se desplaza, se pueden oír sus pasos, que además suenan diferente en función de la superficie que esté pisando. Cuando inspecciona un objeto, se oyen sonidos de “Foley” para acompañar a la interacción, y en general, cualquier objeto relevante tiene su sonido asociado.

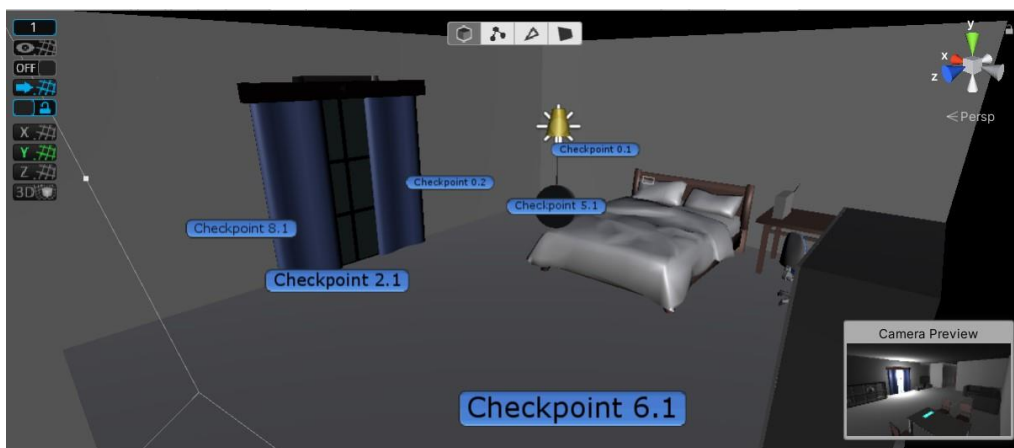
Todos estos sonidos, a su vez, están espacializados en la escena mediante el ResonanceAudioSource, de manera que se oirán justo desde dónde se tienen que oír, con la reverberación apropiada (ResonanceAudioRoom) y en la dirección adecuada.

5.4. Sistemas de locomoción e interacción.

Uno de los puntos clave del proyecto ha sido garantizar que los sistemas de locomoción sean cómodos y aporten a la experiencia de exploración del juego. Nuestro sistema de locomoción e interacción se constituye de dos modos de interacción fundamentales: el “modo de exploración” y el “modo disparo”.

5.4.1. Modo exploración

Este es el modo por defecto, en el que el jugador explora la escena e interacciona con los objetos. Nuestro sistema de locomoción se basa en una lista de “checkpoints”, que llamamos marcadores de desplazamiento, distribuidos por el escenario:

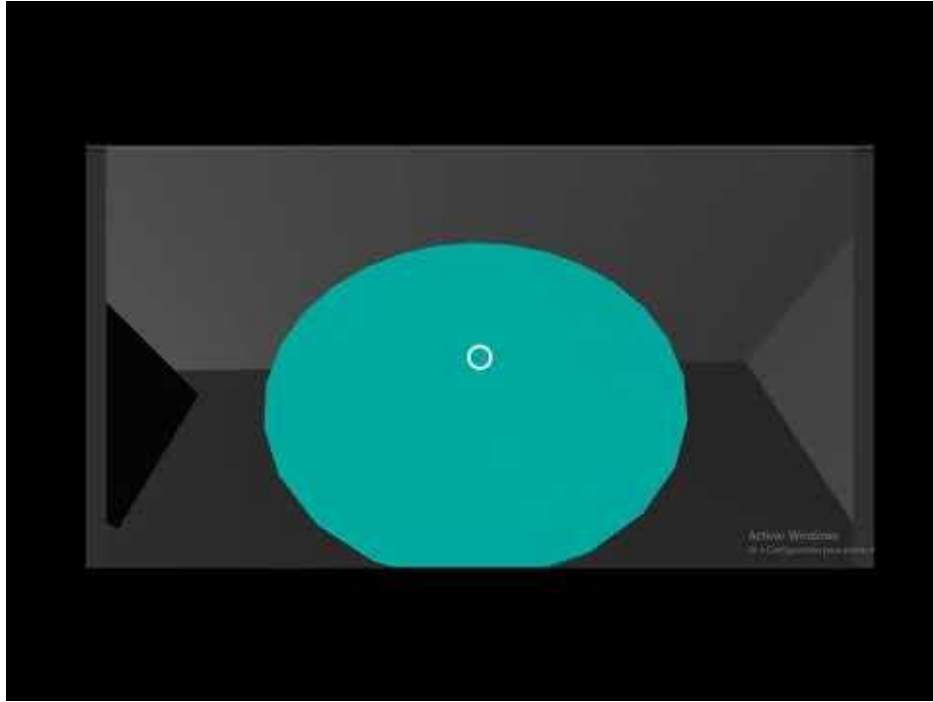


El jugador puede desplazarse entre estos puntos, que pueden estar controlados o no por restricciones. Para ello, el juego proporciona un “puntero” visual como UI, que reacciona ante cualquier marcador de desplazamiento interaccional, así como ante cualquier otro objeto con el que se pueda interactuar. Basta con hacer “click” usando el botón de interacción de las cardboard en uno de estos puntos para desplazarse a él.

El desplazamiento se realiza siguiendo suavemente la línea de puntos que forman los checkpoints para conectar lugares clave (por ejemplo, el camino de checkpoints 0.1. y 0.2 conecta la cama con el centro de la habitación en la imagen superior). El movimiento es suave, sin teletransportarse, pero sin moverse tan rápido como para causar motion sickness. De esta manera, el jugador puede explorar los escenarios a su ritmo.

Posteriormente, el jugador puede interaccionar con los objetos en la proximidad de esos lugares clave: por ejemplo, en la imagen superior el jugador se tendrá que mover al lugar clave al que lleva el “checkpoint 6.1” para recoger un objeto clave de la mesa cercana. Esta es la mecánica núcleo del juego, y el corazón de la “aventura gráfica”.

(Vídeo demostración en la siguiente página)



Adicionalmente, también nos gustaría hablar sobre otro aspecto clave de la interacción:

Muchos de los eventos de nuestro juego están basados en el componente “GvrPointerPhysicsRaycaster”, que utilizamos precisamente para detectar cuándo un jugador está mirando a un objeto o dirección concretas: funciona utilizando el “gvrEventSystem”, que utilizamos para llamar a 3 métodos desde el Event Trigger de los “InteractableObjects”: OnPointerEnter, OnPointerExit y OnPointerClick. Este tipo de interacción puede luego desencadenar cualquier evento dentro del juego.

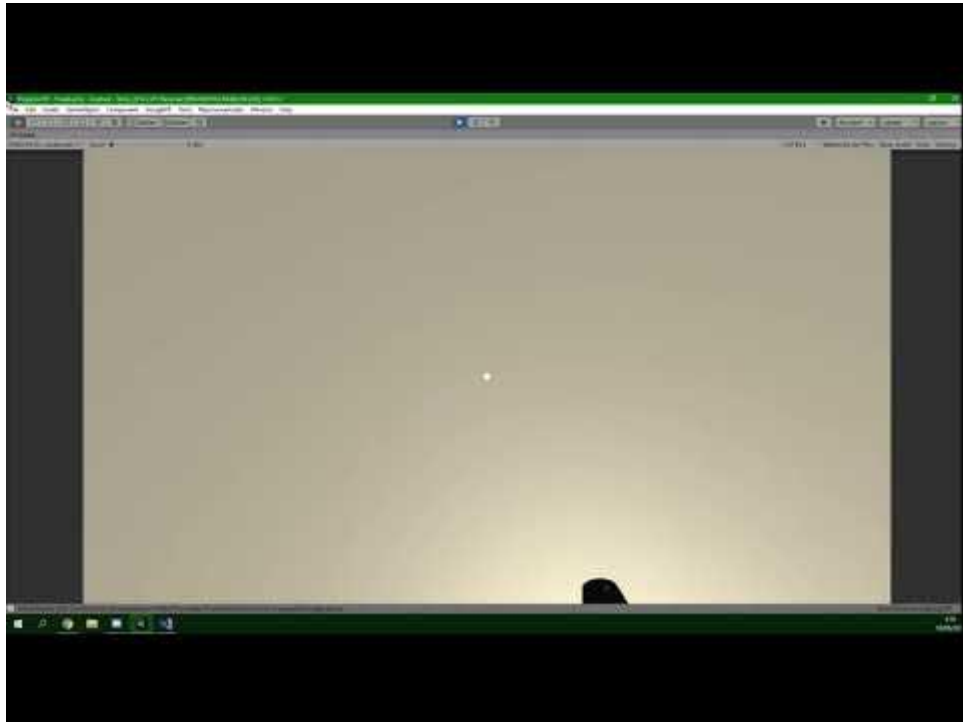
Uno de esos efectos se puede observar en objetos con los que es posible interactuar, ya que al mirar a estos se puede apreciar un pequeño **outline**, que se expande ligeramente cuando el jugador pone su mirada sobre éstos objetos: hemos conseguido esto creando un pequeño script llamado “InteractableObject”, que gestiona el “shader” en función de event triggers, que se activan con el anteriormente mencionado “GvrPointerPhysicsRaycaster”. Como resultado, la experiencia de jugador es más interactiva, mucho mejor guiada, y en general más disfrutable:



5.4.2. Modo disparo.

El “modo disparo” consiste en una implementación de “shooter” dentro de nuestro juego: su objetivo es aportar variedad al gameplay y expandir la gama de interacción. Pensamos que en un medio como MobileVR esta es una de las principales “carencias” que necesitan ser cubiertas, y creemos que este componente es justo lo que nuestro juego necesitaba para sentirse más “jugable”:

Para cambiar de un modo a otro, basta con mirar hacia abajo girando ciertos grados (valor parametrizado dentro de Unity) para que el arma aparezca/desaparezca, indicio de que se ha cambiado de modo de interacción. Además, todos los marcadores de desplazamiento desaparecerán/aparecerán al cambiar de modo ya que el gameobject que los agrupa será desactivado/activado.



En este modo, al presionar el botón de interacción de las gafas, se reproduce la animación de disparo de la pistola, se emiten las partículas de tiro y se reproduce el sonido de la bala. Finalmente se lanza un raycast hacia la dirección en la que se está mirando, esperando encontrar un objeto que contenga el script ShotReceiver, que será el receptor de la bala, y lo tendrá como componente aquel objeto que pueda reaccionar a los disparos (como es el caso del maletín del nivel 2). La consecuencia del disparo, al ser única del objeto que lo recibe, será implementado en un script diferente para cada objeto receptor, siendo ShotReceiver genérico para cualquiera que reciba balas. No se podrá volver a disparar hasta que la animación de disparo anterior haya terminado.

Una vez el jugador decide que ya no quiere estar en “modo disparo”, lo único que tiene que hacer es volver a mirar hacia el suelo, momento en el que la pistola se guardará y el sistema de interacción estándar se reactivará.

6. Conclusión

Y de esta manera, concluimos el desarrollo del proyecto, y de este documento junto a él.

Echando la mirada hacia atrás, creemos que ésta ha sido una “aventura” que llevábamos tiempo queriendo emprender: ya no sólo podemos experimentar la realidad virtual, sino que además somos capaces de “manejarla” y crear experiencias con ella. Este proyecto ha sido muy emocionante por este motivo, y nos hace sentir una gran expectación por continuar explorando este campo en el futuro, e incluso ayudar a expandirlo en el contexto del videojuego.

Y como último pie de nota,

¡esperamos que la experiencia de Ánima Conundrum os haya gustado tanto, o al menos en una parte, como nosotros hemos disfrutado y aprendido realizándola!