

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**COLORBLIND VR**

**Eduardo José Guerrero Rojas**

**Diseño Gráfico y Medios Interactivos**

Proyecto de integración presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Diseño Gráfico y Medios Interactivos

Quito, 19 de mayo de 2023

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE PROYECTO DE INTEGRACIÓN**

**COLORBLIND VR**

**Eduardo José Guerrero Rojas**

**Nombre del profesor, Título académico**

Mark Bueno, M.I.S.

Quito, 19 de mayo de 2023

## **DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Eduardo Guerrero

Código: 00213707

Cédula de identidad: 1104888217

Lugar y fecha: Quito, 19 de mayo de 2023

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

*Colorblind VR* es un videojuego de realidad virtual que mezcla la ficción con la realidad ambientado en un mundo donde todo el color ha desaparecido, y tú, el personaje principal, tiene que arreglarlo destruyendo los vórtices que están absorbiendo el color del mundo, con tres prismas que están escondidos dentro de cada nivel. Además, cuentas con la ayuda de una voz omnipresente pero carismática que te explicara la historia de porque el mundo termino sin color.

En *Colorblind VR* tendrás que pasar por una serie de niveles cortos diseñados en base situaciones o lugares de nuestro mundo, donde tendrás que resolver puzzles constan en pintar objetos o seres vivos para devolverles su función original o regresarles la vida, y de esta forma usar la lógica para que estos objetos interactúen entre ellos. Mientras avanzas, las mecánicas de juego irán aumentando, y por lo tanto su dificultad.

*Colorblind VR* tiene un estilo grafico tipo cartoon y *low poly* para hacer que el videojuego sea mas amigable para todo tipo de audiencias.

Palabras Clave: Realidad Virtual, Videojuego, Juego de Puzzles, Escape Room, Unity, Oculus Quest 2.

## ABSTRACT

*Colorblind VR* is a virtual reality video game that mixes fiction with reality set in a world where all the color has disappeared, and you the main character has to return the color by destroying the vortexes that are absorbing the color of the world with three prisms that are hidden within each level. In addition, you have the help of an omnipresent but charismatic voice that will explain the story of why the world ended up without color.

In *Colorblind VR* you will have to go through a series of short levels designed based on situations or places in our world, where you will have to solve puzzles consisting of painting objects or living beings to return them to their original function or bring them back to life, and thus use logic to make these objects interact with each other. As you advance, the game mechanics will increase, and therefore its difficulty.

*Colorblind VR* has a "cartoon" and "low poly" graphic style to make the game more friendly for all types of audiences.

Key words: Virtual Reality, Puzzle game, Unity, Oculus, Escape room.

**TABLA DE CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. ANTECEDENTES .....	10
3. DESARROLLO DE TEMA .....	11
3.1. Historia .....	11
3.2. Gameplay .....	11
3.2.1. Objetivos.....	11
3.2.2. Mecánicas .....	12
3.3. Contenido disponible.....	14
4. Estilo Gráfico.....	15
5. Interfaz y controles .....	16
6. Target demográfico.....	17
7. Distribución .....	17
8. Detalles técnicos .....	18
8.1. Desarrollo .....	18
8.2. Lenguaje .....	19
8.3. Plugins y assets .....	19
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	20
10. REFERENCIAS .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vortices .....	13
Figura 2 Prismas .....	13
Figura 3 Pistola de Pintura.....	14
Figura 4 Nivel Tutorial.....	14
Figura 5 Primer nivel.....	15
Figura 6 UI de instrucciones.....	15
Figura 7 UI de consejo .....	16
Figura 8 Paint3D ejemplo.....	19
Figura 9 Polyperfect asset .....	20

## 1. INTRODUCCIÓN

La conceptualización de *Colorblind VR* empezó gracias a mi personal fascinación por la industria del videojuego, en especial el género de *puzzle*, siendo mi mayor inspiración videojuegos como Portal 2 o Superliminal, que han sido grandes referentes para el género gracias a sus mecánicas innovadoras y carisma.

Los juegos de puzzle o también llamados juegos de lógica son uno de los géneros precursores dentro de los videojuegos, siendo uno de los más famosos *Tetris*. El género consiste principalmente en acertijos que propongan un reto de inteligencia o lógica al jugador. Con el paso de los años y el avance de la tecnología en videojuegos, las posibilidades de lo que puede ofrecer el género han aumentado exponencialmente en cuestión de complejidad y creatividad de los acertijos.

Es por esto por lo que se decidió plantearse como reto crear un juego de *puzzle* que también sea capaz de destacar por sus mecánicas y su personalidad, pero esta vez usando como medio la realidad virtual (VR) por las nuevas posibilidades que ofrece el género. *Colorblind VR* es una mezcla de dos tipos de juegos que destacan dentro de las experiencias de realidad virtual, los juegos de pintura y los juegos de puzzle, por lo tanto, la mecánica principal para resolver los acertijos que se plantean en *Colorblind VR* es pintar. **Colorblind VR** es una experiencia recreativa para un amplio rango de edad, pero que también represente un reto de lógica que no se ha explorado en VR.

## 2. ANTECEDENTES

La realidad virtual ha dejado una marca significativa en la industria de los videojuegos a lo largo de la historia. Aunque sus orígenes se remontan al siglo XX, fue en los años 80 y 90 cuando los videojuegos *arcade* alcanzaron su apogeo y capturaron la imaginación de millones de jugadores. Sin embargo, el verdadero punto de inflexión llegó en 1992 con el estreno de la película "El cortador de césped", dirigida por Brett Leonard, que despertó un renovado interés en la realidad virtual.

Fue en ese momento cuando los visionarios comenzaron a explorar las posibilidades de la realidad virtual en los videojuegos. Pero no fue hasta 2012 cuando Palmer Luckey, un joven californiano, revolucionó por completo el panorama al presentar el prototipo de las gafas *Oculus Rift*. Este dispositivo combinaba una visión 3D envolvente en un entorno de 360 grados, brindando a los jugadores una experiencia de inmersión sin precedentes.

El éxito del prototipo de *Oculus Rift* no pasó desapercibido, y en 2014 Facebook adquirió la compañía por una asombrosa suma de 2 mil millones de dólares. A partir de ese momento, la realidad virtual en los videojuegos se convirtió en una auténtica fiebre, con empresas multinacionales como Samsung, Google, HTC, Microsoft y Sony apostando por esta tecnología y lanzando sus propias soluciones.

Hoy en día, los jugadores pueden sumergirse en mundos virtuales totalmente inmersivos, explorar entornos detallados y participar en emocionantes aventuras gracias a la realidad virtual. La tecnología continúa evolucionando rápidamente, ofreciendo cada vez más realismo y experiencias sensoriales enriquecedoras.

La historia de los videojuegos de realidad virtual es un testimonio del constante impulso de la industria por ofrecer nuevas formas de entretenimiento y experiencias de juego más inmersivas. A medida que avanzamos hacia el futuro, podemos esperar nuevas

innovaciones y avances que nos llevarán a una nueva dimensión de la diversión y la interacción virtual.

### **3. DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1. Historia**

La historia empieza en el cuarto de nuestro/a protagonista, el cual despierta y se da cuenta que todo su cuarto está en blanco como un lienzo. Confundido/a se levanta y empieza escuchar una voz que no sabe si viene de su cuarto o de su cabeza, pero sabe que no es un peligro. La voz omnipresente le explica desesperada, pero con pocos detalles que el color del mundo ha desaparecido y que tú eres la única persona que no ha sido afectado por el poder de los vórtices. La voz te explica que la única forma de detener los vórtices son unos prismas que soltaron al momento de invadir la tierra, y que, si los vórtices absorben tres prismas, el vórtice desaparecerá y esa parte del mundo tendrá color de nuevo. Mientras avanzas por diferentes tipos de lugares, la voz te ira revelando detalles del origen de los vórtices, su propósito y también del origen de la voz misma, mientras te ayuda a resolver los puzzles (aunque torpemente) para regresar el color al mundo.

#### **3.2. Gameplay**

##### **3.2.1. Objetivos**

El objetivo principal de *Colorblind VR* es completar todos los niveles mientras vas devolviendo el color al mundo, a la par de también ir descubriendo quien esta detrás de los vórtices y derrotarlo.

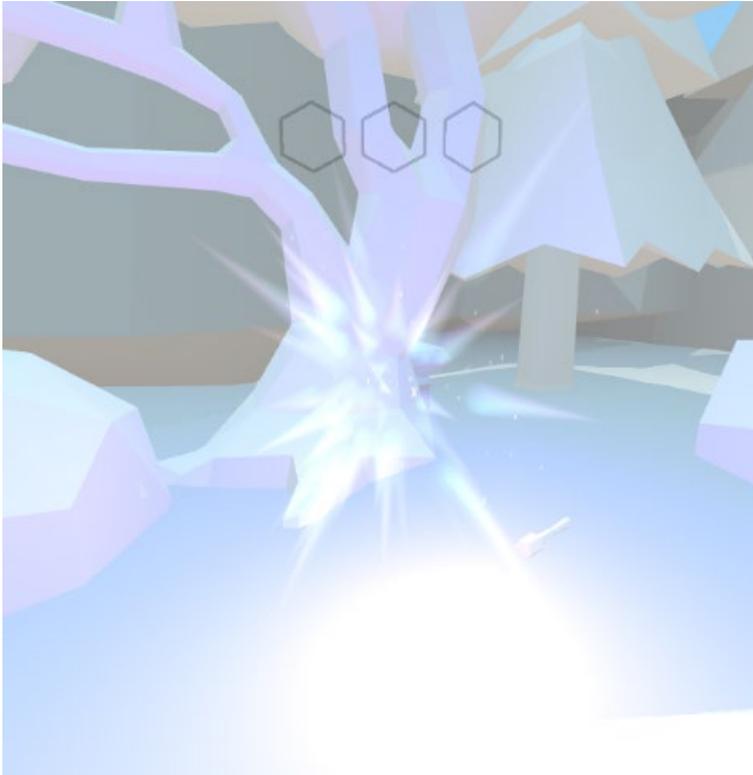
Cada nivel posee un vórtice y tres primas escondidos, que para encontrarlos es necesario resolver una serie de acertijos de lógica. Cuando se tienen los tres prismas, se deben poner dentro del vórtice para terminar el nivel.

### 3.2.2. Mecánicas

*Colorblind VR* tiene una mecánica principal para resolver los puzzles que consta en pintar.

- En el tutorial se te otorgara una pistola de pintura con opciones para elegir el color.
- Una vez recogida la pistola de pintura, cada vez que la sueltes regresara a tu bolsillo que se encontrara en el lado derecho de tu cintura.
- Todos los niveles estarán completamente en blanco, por lo tanto, prácticamente todo se puede pintar o cambiar de color con tu pistola de pintura, pero no todo lo que se pueda será útil para resolver los puzzles.
- Dentro de cada nivel hay varios objetos que se podrán recoger, pero no se podrán usar o podrán interactuar con otros objetos a excepción que estén pintados.
- Los objetos, al ser pintados recuperaran su función original, por ejemplo, pintar una linterna hará que se pueda prender.
- Cada vez que se resuelve un puzzle, un prisma será soltado y se podrá recoger para poder insertarlo en un vórtice.

- Cada vórtice tiene un contador de tres y una vez insertados los 3 prismas se te transportará al siguiente nivel.



*Figura 1. Vórtice.*



*Figura 2. Prisma.*



*Figura 3. Pistola de pintura.*

### **3.3. Contenido disponible**

Actualmente el prototipo de *Colorblind VR* cuenta con dos niveles que constan del tutorial y el primer nivel.

- Tutorial: El jugador se encuentra en el cuarto del protagonista, donde se introduce en la mecánica de los vórtices y los prismas, así como en los conceptos básicos de pintar. Como ejemplo, para obtener el segundo prisma se requiere pintar una linterna, la cual se activará una vez que se le haya aplicado la pintura, otorgando al jugador un prisma. Para el tercer prisma, se debe pintar un

cajón que solo se abrirá si está pintado.



*Figura 4. Tutorial*

- Primer nivel – Bosque: El primer nivel se ambienta en un bosque con un campamento, en este se ven mas aplicaciones de la mecánica de pintar y como los objetos interactúan entre sí. En se tendrá que resolver tres puzzles principales para conseguir los prismas.
  - Primer prisma: El primer prisma se ubica en la cima de un árbol seco y solo puede obtenerse al pintar el árbol y cortarlo con un hacha también pintada. Al golpear el árbol, este caerá liberando el prisma y una rama.
  - Segundo prisma: El prisma está situado debajo de un oso en la esquina superior derecha del nivel. Al aplicar pintura al oso, este adquirirá vida, pero impedirá el acceso al prisma. Para disuadir al oso, es necesario pintar la fogata ubicada en el campamento, pintar la antorcha y encenderla en la fogata. Finalmente, se debe acercar la antorcha al oso, lo que resultará en su huida y la liberación del prisma.
  - Tercer prisma: El prisma se encuentra incrustado en una roca situada a la derecha del vórtice. Para obtener este prisma, primero es necesario pintar

una mesa de carpintería que se encuentra en la esquina superior izquierda del nivel. Al pintarla, aparecerán unas instrucciones que indican los materiales necesarios para crear un martillo: un lingote de hierro y una rama. La rama se obtiene al cortar un árbol, mientras que el lingote se encuentra dentro de un cofre ubicado en el área del campamento, el cual se abrirá al ser pintado. Una vez que se hayan pintado la rama y el lingote, se deben colocar sobre la mesa para crear el martillo. Por último, se debe pintar el martillo y utilizarlo para golpear la roca, lo cual la romperá y liberará el prisma.



*Figura 5. Primer nivel.*

#### **4. Estilo Gráfico**

*En Colorblind VR* se tomó la decisión de emplear el estilo gráfico *low poly* y *cartoon* en el videojuego desarrollado por diversas razones. Estas razones se fundamentan tanto en los requerimientos gráficos exigidos por los *Oculus Quest 2* como en una elección artística que se alinea con la naturaleza del juego.

En primer lugar, los *Oculus Quest 2* son dispositivos de realidad virtual que presentan limitaciones técnicas en términos de capacidad gráfica. Con el propósito de asegurar un rendimiento óptimo y una experiencia fluida en dichos dispositivos, se optó por el estilo *low poly*, el cual se caracteriza por la utilización de formas geométricas simples y polígonos de baja complejidad. Este estilo permite mantener una carga gráfica reducida, al tiempo que logra un aspecto visual atractivo y coherente.

Adicionalmente a las restricciones técnicas, la elección del estilo gráfico también fue influenciada por consideraciones artísticas asociadas al tipo de juego desarrollado. Con el propósito de transmitir una atmósfera lúdica y amigable, se optó por el estilo *cartoon*, el cual se ajustaba de manera ideal a esta visión. Los personajes y entornos en *low poly/cartoon* poseen una apariencia encantadora y simplificada, contribuyendo así a la creación de un ambiente divertido y alegre que se acopla adecuadamente a la temática del juego.

## 5. Interfaz y controles

Toda la interfaz usada en el juego fue creada desde cero usando *Adobe illustrator* las mismas herramientas otorgadas por *Unity 3D*. Gran parte de la interfaz se encuentra dentro del menú principal y consta de instructivos de los controles de VR.

*Colorblind VR* está pensando para jugarse única y exclusivamente en realidad virtual, por lo tanto, la totalidad de sus controles son los que se usan por defecto en todas las experiencias de realidad virtual sin ningún tipo de modificación ya que para una mejor experiencia del videojuego es necesario que sea lo más intuitivo posible.

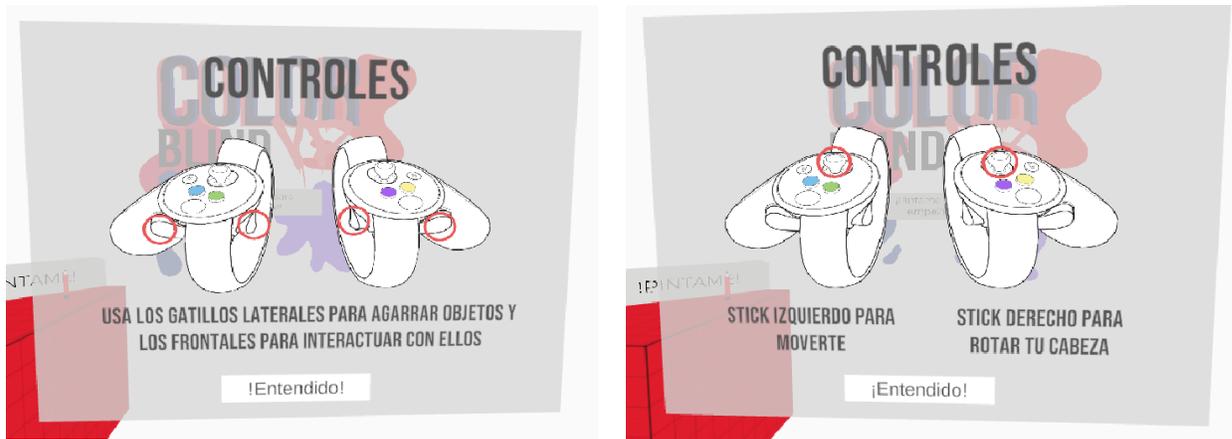


Figura 6. UI de instrucciones



Figura 7. UI de consejo

## 6. Target demográfico

*Colorblind VR* ha sido diseñado específicamente para dirigirse a un público objetivo compuesto por jugadores casuales o nuevos jugadores de realidad virtual en el rango de edad de 15 a 26 años. Esta elección se basa en varias consideraciones estratégicas. En primer lugar, los jugadores casuales y los nuevos jugadores de realidad virtual suelen tener una menor experiencia previa en este tipo de tecnología, lo que hace que *Colorblind VR* sea una opción atractiva al ofrecer una experiencia fácil de entender y disfrutar. Además, el rango de edad seleccionado abarca la demografía de jugadores jóvenes y

enérgicos que están ávidos de explorar nuevas experiencias virtuales. Al dirigirse a este grupo demográfico específico, el juego tiene como objetivo captar su atención y brindarle una introducción atractiva y accesible al mundo de la realidad virtual. El diseño y la jugabilidad del juego se han adaptado cuidadosamente para garantizar que los jugadores casuales o nuevos jugadores de realidad virtual encuentren el juego atractivo, divertido y fácil de jugar, lo que fomenta una mayor participación y satisfacción con la experiencia de juego.

## 7. Distribución

La distribución de *Colorblind VR* se ha limitado exclusivamente a la tienda de *Oculus Quest* y a la plataforma *SideQuest* por diversas razones estratégicas y ventajas asociadas a cada una de ellas.

La elección de la tienda de *Oculus Quest* como plataforma principal se debe a su amplio alcance y popularidad entre los usuarios de *Oculus Quest*. Al estar integrada directamente en los dispositivos *Oculus Quest*, la tienda ofrece una experiencia de descarga y compra fluida para los jugadores. Además, la tienda de *Oculus Quest* cuenta con una sólida comunidad de jugadores de realidad virtual que buscan nuevos títulos y experiencias, lo que aumenta la visibilidad y las oportunidades de descubrimiento para *Colorblind VR*. La integración con *Oculus Quest* también permite aprovechar las características específicas de los dispositivos, como el seguimiento de movimiento preciso y los controles táctiles, lo que enriquece la jugabilidad y la inmersión del juego.

Por otro lado, la decisión de distribuir *Colorblind VR* en la plataforma *SideQuest* se basa en su enfoque en la comunidad y la experimentación. *SideQuest* es una plataforma de distribución de contenido de realidad virtual independiente, que

permite a los desarrolladores ofrecer juegos y aplicaciones más allá de las restricciones de las tiendas oficiales. Esto brinda una mayor libertad creativa y una vía alternativa para que los jugadores descubran y accedan a experiencias únicas como *Colorblind VR*. *SideQuest* también se destaca por su enfoque en el acceso temprano y el contenido en desarrollo, lo que permite a los jugadores probar versiones beta y participar activamente en el proceso de desarrollo del juego.

## 8. Detalles técnicos

### 8.1. Desarrollo

El desarrollo de nuestro juego *Colorblind VR* se está llevando a cabo utilizando el motor de juego *Unity*. Se ha optado por utilizar *Unity* debido a su amplia compatibilidad con múltiples plataformas de realidad virtual, incluyendo *Oculus Quest*. *Unity* nos brinda una sólida base para crear entornos virtuales inmersivos y ofrece una amplia gama de herramientas y recursos que agilizan el proceso de desarrollo. Además, *Unity* cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y una extensa documentación, lo que nos permite acceder a soporte y conocimientos adicionales a medida que avanzamos en la creación de *Colorblind VR*.

### 8.2. Lenguaje

Para el desarrollo se ha utilizado en su totalidad C#, que es el lenguaje principal de *Unity*.

### 8.3. Plugins y assets



*Figura 8. Polyperfect asset*

## 9. Conclusiones y Recomendaciones

El desarrollo de *Colorblind VR* ha sido un reto emocionante y desafiante en muchos aspectos. Desde el inicio, el concepto del juego ha evolucionado significativamente, alejándose de sus raíces iniciales hacia una visión final más refinada. Sin embargo, esta transformación no estuvo exenta de dificultades. La falta de una planificación exhaustiva y la subestimación del tiempo y los posibles contratiempos ocasionaron complicaciones en el proceso.

A medida que avanzaba en el desarrollo de *Colorblind VR*, comprendí que la creación de un videojuego requiere habilidades en diversas disciplinas. El diseño de juegos, la programación, el arte, el sonido y otros aspectos interrelacionados demandan un amplio conocimiento y experiencia. A menudo me encontré enfrentando desafíos relacionados con mi falta de dominio en áreas específicas y la escasez de recursos adecuados. Aunque estas dificultades surgieron, no me desanimaron, sino que me motivaron a buscar soluciones y a aprender nuevas habilidades para superarlas.

A pesar de que *Colorblind VR* continúa siendo un prototipo en constante evolución, lo considero un logro personal que ha fortalecido mis habilidades y conocimientos en el desarrollo de videojuegos. Este proyecto ha sido un valioso paso adelante en mi camino hacia la realización de mi sueño de crear un videojuego completo y memorable. Además, ha dejado claro que el desarrollo de videojuegos no solo se trata de pasión, sino también de perseverancia y adaptabilidad ante los desafíos que se presentan.

Como desarrollador independiente, también he aprendido importantes lecciones sobre la viabilidad de los proyectos a largo plazo. Reconozco que emprender proyectos extensos y ambiciosos desde el principio puede no ser rentable ni garantizar el éxito. Por

esta razón, es crucial comenzar con proyectos más pequeños pero interesantes, que puedan generar ingresos y atraer a un nicho de jugadores específico. Este enfoque gradual permite construir un presupuesto y experiencia para abordar futuros proyectos más arriesgados y ambiciosos.

En resumen, el desarrollo de *Colorblind VR* ha sido un desafío que me ha permitido enfrentar dificultades, aprender nuevas habilidades y acercarme un paso más a la realización de mi sueño de crear un videojuego completo. Aunque ha sido una experiencia intensa, estoy convencido de que los obstáculos superados y los conocimientos adquiridos en este proyecto sentarán las bases para mis futuros desarrollos y me impulsarán a alcanzar nuevos niveles de excelencia en el mundo de los videojuegos.

## 10. Referencias

*Te contamos La Historia de la Realidad Virtual. ¡no te la pierdas!: Tokio.* Tokio School. (2023, Mayo 10). <https://www.tokioschool.com/formaciones/cursos-videojuegos/programacion-unity/historia/>

Ferrario, S. (1970, octubre 31). *31 OCT Historia de la Realidad Virtual.* Xperimenta Cultura. <https://xperimentacultura.com/historia-de-la-realidad-virtual/>