



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES  
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

PORTFOLIO INTERACTIVO: búsqueda de nuevos  
formatos de presentación

Trabajo Fin de Grado

Grado en Bellas Artes

AUTOR/A: Saura Llópez, Pablo

Tutor/a: Climent Ferrer, Juan José

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

## RESUMEN

Este proyecto consiste en la creación de un Portfolio Interactivo en el que el usuario puede recorrer un espacio digital 3D mientras observa diferentes tipos de trabajos de varias disciplinas. Los principales programas que se han usado son Blender para el modelado del espacio y los objetos, Unity para la composición del espacio y la creación de distintos tipos de interacciones y el ejecutable, y Visual Studio para la programación. Con este proyecto se pretende descubrir una nueva forma de presentar los proyectos y trabajos realizados durante la formación y trayectoria artística de cara al público y ofrecer una nueva experiencia más inmersiva, distinta a la que vienen ofreciendo los portfolios convencionales.

## PALABRAS CLAVE

Portfolio, interactividad, experiencia de usuario (UX), espacio virtual, modelado 3D.

## ABSTRACT

This project consists of the creation of an Interactive Portfolio in which the user can walk through a 3D digital space while observing different types of work from various disciplines. The main programs that have been used are Blender for the modeling of the space and the objects, Unity for the composition of the space and the creation of different types of interactions and the executable, and Visual Studio for the programming. With this project I intend to discover a new way to present the projects and works done during the training and artistic career to the public and offer a new and more immersive experience, different from the one offered by conventional portfolios.

## KEYWORDS

Portfolio, interactivity, user experience (UX), virtual space, 3D modeling.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto no hubiera sido posible sin la ayuda de mis padres, que se han encargado de darme la educación y las herramientas necesarias para poder formarme y aprender.

En segundo lugar, a mi tutor Juan José Climent, quien me ha ayudado de principio a fin y en todo momento durante el desarrollo.

Por último, los profesores de la Facultad, que me han enseñado a manejar distintas herramientas de creación y a tener un pensamiento crítico con mi trabajo.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
1.1 Motivación y justificación .....	6
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
2.1 Escalabilidad en un futuro .....	8
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>9</b>
<b>4. PRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
4.1 Contexto .....	10
4.1.1 Evolución del Portfolio .....	10
4.1.2 El Portfolio como tarea de autoconocimiento profesional ...	11
4.1.3 Tipos de Interactividad .....	12
4.1.4 Definición de Experiencia de usuario (UX) .....	13
4.2 Referentes .....	16
4.3 Planificación y definición de la idea y conceptos.....	18
4.4 Bocetos del espacio, elementos y composición .....	19
4.5 Modelado 3D .....	20
4.6 Importación a Unity.....	21
4.7 Programación de las interacciones.....	22
4.8 Ajustes finales y exportación .....	24
4.9 Testeo por usuarios, feedback .....	25
4.10 Correcciones finales.....	26
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>7. REFERENCIAS</b> .....	<b>33</b>
<b>8. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS</b> .....	<b>36</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo central la creación y desarrollo de un portfolio interactivo, abordando la integración de elementos clave como la interactividad, el diseño 3D y la experiencia de usuario (UX). Este proyecto surge de la necesidad de explorar nuevos formatos de presentación que vayan más allá de los portfolios actuales, buscando ofrecer a los usuarios una experiencia inmersiva y atractiva al explorar proyectos.

La motivación para emprender este proyecto reside en la creciente importancia de presentar de manera efectiva proyectos y habilidades en entornos digitales. Con la evolución tecnológica, la demanda de portfolios más dinámicos y visualmente atractivos se ha vuelto evidente. El propósito fundamental de este trabajo es diseñar un portfolio interactivo que no solo muestre proyectos de manera eficiente, sino que también ofrezca a los usuarios la posibilidad de explorar un espacio digital 3D de manera única.

La justificación de este proyecto radica en la necesidad de innovar en la presentación de trabajos en un mundo cada vez más digital. La interactividad y el diseño 3D proporcionarán una plataforma única para resaltar habilidades y proyectos, capturando la atención del espectador de una manera más envolvente que los métodos convencionales. Además, este proyecto tiene la intención de contribuir al campo de estudio de la presentación digital, ofreciendo un enfoque fresco y creativo.

Se enumerarán las etapas clave del desarrollo del proyecto, desde la concepción de la idea hasta la implementación y evaluación del portfolio. Asimismo, se advierte sobre cualquier elemento fuera de la norma o excepciones que puedan surgir a lo largo del proceso, garantizando la transparencia y claridad en la ejecución del trabajo.

Se pueden distinguir cuatro etapas fundamentales para la elaboración de este proyecto: la primera etapa consistiría en definir los conceptos e ideas que envuelven este trabajo. En segundo lugar, el uso de Blender para la creación tanto del espacio como de los objetos que se ubican en el mismo, sus texturas y su exportación. La siguiente etapa consiste en organizar los elementos en Unity y programar las interacciones del personaje con las obras en Visual Studio. Por último, su testeo por varios usuarios para poder mejorar la experiencia, corregir los posibles errores y sacar conclusiones sobre el proyecto.

Cabe destacar que el proyecto no se considera finalmente acabado, ya que se mantendrá en constante evolución y desarrollo a lo largo del tiempo. Al

igual que los portfolios comunes de hoy en día, las obras de los artistas se renuevan con el paso del tiempo y la notable evolución en las habilidades y la calidad de los trabajos.

Además de esto, el proyecto está pensado y diseñado para que sea escalable en un futuro en cuanto a la interactividad. La implementación de animaciones a la hora de seleccionar qué obras ver, un personaje no jugable (NPC) con el que intercambiar palabras y que guíe al espectador por el museo y la posibilidad de que elementos de distintas obras actúen ante la presencia del usuario en el espacio son algunos ejemplos de lo que se quiere conseguir en un futuro, con el objetivo de abordar más tipos de interactividad y mejorar la experiencia de usuario.

## 1.1 MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Llegado el final de mi etapa como estudiante y con la intención de abrirme hueco en el mundo laboral, la necesidad de darme a conocer fue un punto clave para motivarme a realizar este trabajo.

Durante mi etapa de estudios no tuve ninguna referencia o guía que me ayudase con una herramienta tan fundamental como artista (el portfolio), y a la hora de buscar trabajo en distintas empresas relacionadas con el Diseño 3D me dí cuenta de lo importante que era. De esta forma, decidí aprovechar mi Trabajo Final de Grado para investigar y crear un portfolio que me sirviese para destacar sobre el resto de la competencia y posicionarme en el campo de trabajo al que me gustaría pertenecer.

A lo largo del proceso de investigación sobre cómo crear un portfolio artístico me percaté de que la mayoría de los artistas usaban las mismas plataformas para alojar sus trabajos. Todos y cada uno de ellos seguían una misma dinámica y orden para captar clientes, lo cual me pareció muy repetitivo y ambiguo. No quería ser otro pez en el mar y pensé que hacer lo mismo que hacía el resto no me ayudaría a destacar.

Un día topé con un portfolio a modo de videojuego 2D en el que el autor era el protagonista del videojuego, con una estética de los juegos de los 90, y a modo de *scroll* con el ratón iba avanzando y mostrando el contenido. Este fue un momento clave que me sirvió de gran motivación e inspiración para crear un espacio totalmente personalizado en el que mostrar mis habilidades.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos principales de este proyecto son, en primer lugar, buscar un nuevo formato de presentación de trabajos artísticos y habilidades. En segundo lugar, crear una experiencia inmersiva y llamativa para el espectador. Por último, captar la atención de los clientes y las empresas a los que está dirigido el portfolio.

A raíz de estos objetivos generales también se pueden destacar los siguientes objetivos más específicos:

- Proporcionar una Experiencia Inmersiva: Ofrecer al espectador una experiencia inmersiva al permitirle explorar un espacio digital 3D y interactuar con un trabajo de una manera única.
- Poner en práctica el manejo de softwares aprendidos durante la carrera.
- Diseñar espacios tridimensionales y opciones para una interactividad selectiva.
- Reflejar Identidad y Estilo Personal: Personalizar el diseño para reflejar mi identidad como artista profesional, mostrando un estilo único y distintivo.
- Fomentar la Participación del Usuario: Crear elementos interactivos que fomenten la participación del usuario.
- Mostrar Habilidades y Proyectos: Presentar de manera efectiva mis habilidades y proyectos a través de una interfaz interactiva y atractiva.
- Explorar Nuevos Formatos de Presentación: Experimentar con la presentación de proyectos de una manera diferente a los portfolios convencionales para destacar la creatividad y la innovación.
- Mejorar la Usabilidad: Garantizar que la interfaz de usuario sea intuitiva y fácil de usar, mejorando así la usabilidad de tu portfolio.
- Destacar Conceptos de Interactividad: Explorar y resaltar cómo incorporar conceptos de interactividad en el diseño y la presentación de proyectos.
- Incorporar Principios de UX: Aplicar principios de Experiencia de Usuario (UX) para asegurar una navegación fluida y una comprensión clara de tu trabajo.

## 2.1 ESCALABILIDAD EN UN FUTURO

Es muy importante considerar no solamente los propósitos que se pretenden alcanzar a corto plazo, sino también valorar qué tan escalable es el prototipo en un futuro. Considerando que desde su punto de partida hasta su entrega será una especie de prototipo y que, al igual que cualquier portfolio artístico, debe mantenerse en constante evolución, se valora desde el primer momento este apartado, con el objetivo de mejorar todos los aspectos anteriormente mencionados y crear nuevos horizontes.

Uno de los cambios a considerar en un futuro desarrollo sería el de crear una nueva escena para cada campo artístico que se quiera mostrar. Por ejemplo, una escena en formato 2D en la que muestre mis habilidades de Diseño Gráfico<sup>1</sup>. De esta forma los usuarios tendrían la oportunidad de escoger qué destrezas y proyectos ver de un campo en específico y enriquecería el poder de selectividad.

Con la evolución de la Inteligencia Artificial y la intención de aplicar un segundo grado de interactividad, se considera la implementación de un personaje no jugable con el que el usuario pueda tener una conversación mediante texto relacionada con el proyecto. Además, éste guiará al espectador por las distintas zonas del museo.

Para facilitar la conexión de un mayor número de personas y permitir que estas tengan acceso, se considera la idea de exportar el proyecto en .HTML5<sup>2</sup> y crear una página web propia. Esto no solo mejora la accesibilidad, sino que también resulta más práctico, ya que se puede enviar un enlace del sitio web a las empresas potenciales a las que se quiera llegar para dar a conocer el trabajo.

En cuanto a las animaciones, se considera mejorar este apartado añadiendo efectos a la hora de seleccionar las obras que se quieren visualizar y que en algunas de las obras 3D, como modelos de personas o animales, reaccionen ante la presencia del usuario cuando éste se acerque. Esto sería una aportación estética pero también intuitiva.

Con el formato creado y mediante el uso de los softwares disponibles hoy en día y los que están en fase emergente, la escalabilidad en este proyecto resulta favorable en muchos aspectos, ofreciendo un amplio abanico de posibilidades que se deben de estudiar con atención para encontrar la forma más eficaz, creativa e intuitiva de presentar trabajos de cara al público.

---

1 Disciplina que se encarga de combinar texto e imágenes con el fin de transmitir un mensaje visual.

2 Código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos.



### 3. METODOLOGÍA

En este proyecto, se empleará un diseño de investigación exploratoria y descriptiva para abordar la creación de un portfolio interactivo. Este enfoque se selecciona con el propósito de obtener una comprensión profunda de los elementos de interactividad y diseño 3D dentro del contexto del portfolio interactivo.

Los participantes de este estudio serán tanto potenciales usuarios del portfolio interactivo, seleccionados entre estudiantes universitarios y profesionales del diseño, como otros usuarios sin conocimientos ni estudios sobre este campo. Esta elección garantizará una representación diversa de posibles audiencias, proporcionando una perspectiva integral sobre la efectividad del portfolio y las posibles mejoras para su evolución de cara al futuro.

El procedimiento del proyecto se dividirá en dos fases principales. En la primera fase, se llevará a cabo el desarrollo del portfolio interactivo con una investigación previa y el uso de herramientas especializadas como Blender para el modelado, Unity para la composición y la implementación interactiva, y Visual Studio para la programación. La segunda fase comprenderá la implementación del portfolio, donde se presentará a un grupo piloto de participantes. La finalidad de esta etapa es evaluar la usabilidad del portfolio y su capacidad para destacar proyectos de manera efectiva.

En cuanto a las herramientas y tecnologías, se hará uso principal de Blender para el diseño 3D, Unity para la composición del espacio interactivo y Visual Studio para la programación. Estas herramientas se han seleccionado cuidadosamente por su idoneidad para un desarrollo que integre elementos visuales atractivos con una experiencia y uso fluido, además de ser los softwares principales de varias materias cursadas durante el periodo de estudios.

TAREAS	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Establecer conceptos clave, Ideas y objetivos	■	■	■						
Búsqueda de referentes/información		■	■	■					
Bocetos del espacio y los elementos			■	■	■				
Modelado 3D en Blender			■	■	■	■			
Importación a Unity e implementación de características				■	■	■	■		
Programación de interacciones y animaciones					■	■	■	■	
Ajustes finales y exportación							■	■	■
Testeo por los usuarios y feedback								■	■
Correcciones finales									■

Fig.1 Tabla con el tiempo y los pasos a desarrollar del proyecto.

El análisis de datos se centrará en la retroalimentación proporcionada por el grupo piloto (usuarios de distintas edades y habilidades informáticas). Se evaluará la eficacia del portfolio en términos de navegabilidad, atractivo visual y capacidad para resaltar proyectos de manera efectiva. Cualquier limitación o restricción potencial del estudio se abordará con transparencia, y se establecerá un cronograma para garantizar el cumplimiento de los plazos asociados a cada fase del proyecto.

## 4. PRODUCCIÓN

### 4.1 CONTEXTO

Antes de comenzar es importante considerar varios puntos clave a la hora de realizar un proyecto que pretende cambiar los métodos convencionales hasta la fecha. Por esto, saber los tipos de herramientas de las que se disponen en la actualidad, los tipos de formato más y menos usados y los conceptos que abordan cada característica son fundamentales.

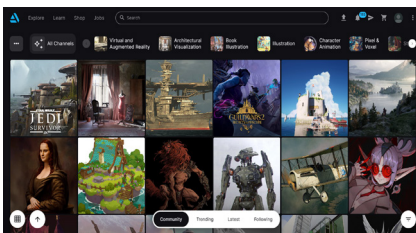


Fig.2 Interfaz de la web ArtStation.

#### 4.1.1 Evolución del Portfolio

Para determinados campos de trabajo mostrar un resumen de las habilidades, los logros y los proyectos más relevantes que ha desarrollado un creador siempre ha sido una necesidad a la hora de optar a un puesto de trabajo en específico o simplemente para darse a conocer. Por este motivo, un portfolio es una herramienta que ayuda a mostrar toda esta información de forma clara y ordenada.

Históricamente y como su propia etimología indica, los portfolios eran carpetas físicas con copias impresas de trabajos (fotografías, impresiones y otros materiales tangibles). Estos formatos, aunque efectivos en su época, tenían limitaciones significativas en términos de accesibilidad y capacidad de actualización. Los artistas y diseñadores necesitaban llevar consigo estos voluminosos portfolios a cada presentación o entrevista, y cualquier cambio o adición requería imprimir nuevos materiales, lo que podía ser costoso y lento.

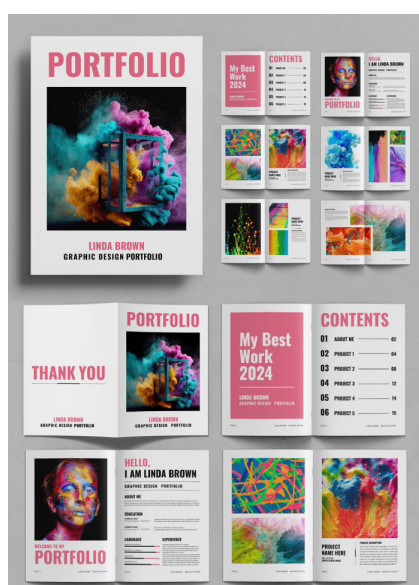


Fig.3 Imagen de un Portfolio convencional en formato papel.

Sin embargo, con la evolución de las nuevas tecnologías hoy en día la mayoría de ellos son digitales. Los archivos PDF y las páginas web estáticas se convirtieron en los nuevos estándares, permitiendo a los creadores presentar



Fig.4 Logotipo de ArtStation.



Fig.5 Logotipo de Behance.



Fig.6 Logotipo de LinkedIn.

su trabajo en un formato más ligero y fácilmente compartible. Estos formatos digitales facilitaron la actualización del contenido y ofrecieron una mayor flexibilidad en el diseño y la organización de los trabajos presentados. Esto ofrece tanto la posibilidad de dar a conocer el trabajo de los creadores de manera global sin necesidad de desplazarse físicamente como una gran variedad de herramientas y formatos de presentación. Además, los formatos digitales permiten la inclusión de contenido multimedia, mayor facilidad de interacción y experiencias inmersivas, entre otras cualidades.

En la actualidad, la integración de plataformas en línea como ArtStation, Behance, LinkedIn o un sitio web personal son comunes para alojar portafolios. Estas permiten una previsualización de los trabajos de manera que cualquier usuario pueda verlos de una forma muy visual y sencilla. Las interfaces están especialmente diseñadas para tener una fácil navegabilidad y previsualización, aunque la customización es algo limitada debido a sus diseños preestablecidos.

#### ***4.1.2 El Portafolio como tarea de autoconocimiento profesional***

Para cualquier artista, crear un portafolio no solamente supone un trabajo más a realizar, sino que también se trata de una tarea de introspección. Este proceso lleva al artista a conocerse más profundamente, permitiéndole descubrir y definir el estilo que quiere adoptar en el futuro, identificar el sector en el que prefiere especializarse y encontrar su personalidad más allá del ámbito artístico. La creación de un portafolio es, por tanto, una herramienta poderosa de autoconocimiento y reflexión.

Durante la etapa de creación de un portafolio, el artista debe hacer una selección de las obras y proyectos a mostrar. Esta selección implica una revisión crítica de su trabajo, escogiendo entre sus mejores piezas y ordenándolas de manera que resulten atractivas, prácticas y efectivas. Este proceso no solo entra en el campo de la psicología de la imagen, sino que también requiere un profundo entendimiento de la percepción visual y la comunicación efectiva. El artista debe pensar en cómo sus obras serán interpretadas y cómo pueden influir en la percepción del espectador.

Además de la selección y ordenamiento de las obras, el artista también debe maquetar toda la información y diseñar el apartado visual del portafolio. Este diseño debe ser coherente con el estilo y la personalidad del artista, reforzando los mensajes que desea transmitir. La maquetación y el diseño visual son aspectos fundamentales que requieren una cuidadosa planificación y ejecución, ya que afectan directamente la experiencia del usuario y la eficacia del portafolio.

Todo este proceso supone una serie de reflexiones y toma de decisiones

que influyen significativamente en las características del artista. A medida que el artista avanza en la creación de su portfolio, va clarificando sus objetivos profesionales, sus preferencias estilísticas y su identidad artística. La introspección y el autoconocimiento adquiridos durante esta etapa son cruciales para el desarrollo profesional del artista, proporcionándole una base sólida sobre la cual construir su carrera y avanzar en su trayectoria artística.

#### 4.1.3 Tipos de Interactividad

A la hora de adentrarnos en lo que vienen siendo los formatos digitales es importante definir qué es la interactividad y que tipos y niveles de interactividad existen.

En primer lugar la interactividad, entendida como medio que les permite a los usuarios interactuar con los sistemas digitales y entre ellos. Según Alejandro Rost (2001) esta es la capacidad de las computadoras por responder a los requerimientos de los usuarios<sup>3</sup>. En este sentido también es definido como la capacidad de un sistema para permitir a los usuarios influir en el contenido y la forma del medio en tiempo real (Manovich, 2001)<sup>4</sup>. Es un concepto ampliamente utilizado en las ciencias de la comunicación, en informática, en diseño multimedia y en diseño industrial.

Sin embargo, esta no solo se refiere a la capacidad de un usuario para interactuar con el contenido, sino también a la calidad y profundidad de estas interacciones. Según Sundar (2015), la interactividad puede medirse en términos de contingencia, control, y comunicación bidireccional, lo que implica que el sistema responde de manera significativa a las acciones del usuario.<sup>5</sup>

Dentro del concepto de interactividad se pueden distinguir dos tipos principales; la selectiva y la comunicativa, siendo conceptos relacionados con la manera en que los usuarios interactúan con sistemas digitales y entre ellos.

- La interactividad selectiva se refiere a la capacidad de los usuarios para elegir entre varias opciones o caminos proporcionados por un sistema digital. En este contexto, la interactividad selectiva implica que los usuarios pueden tomar decisiones o realizar selecciones que afectan a la dirección o el contenido de su experiencia. Ejemplos comunes incluyen menús desplegables, botones de navegación y otras formas de interacción donde los usuarios eligen entre diferentes opciones

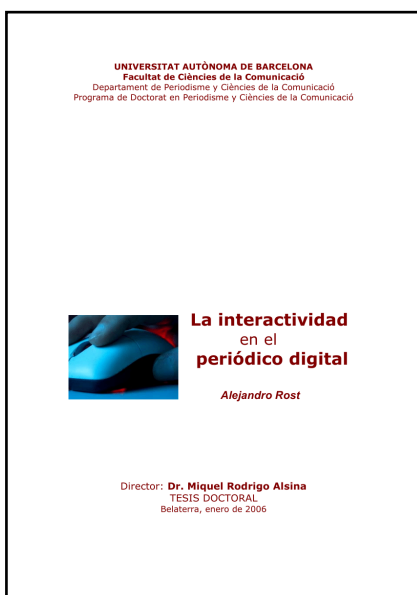


Fig.7 Rost, Alejandro. 2001. La interactividad en el periódico digital.

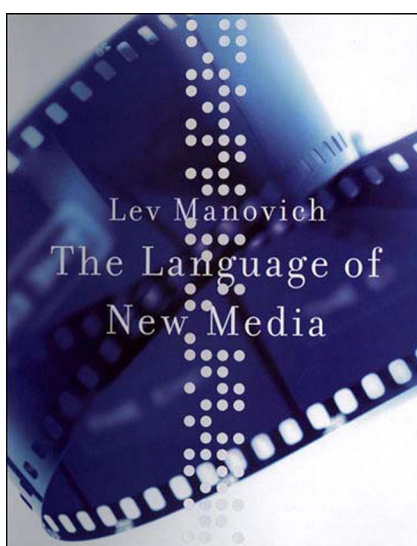


Fig.8 Manovich, L. (2001). The Language of New Media. MIT Press.

<sup>3</sup> ROST, A. *La Interactividad en el periódico digital*, p.27.

<sup>4</sup> MANOVICH, L. (2001). *The Language of New Media*. MIT Press.

<sup>5</sup> SUNDAR, S. (2015). Theoretical Importance of Contingency in Human-Computer Interaction, 42(5), 591-617.

para obtener diferentes respuestas.

- La interactividad comunicativa implica una comunicación bidireccional más profunda entre el usuario y el sistema digital. Va más allá de simplemente seleccionar opciones y se centra en la capacidad de los usuarios para participar activamente en una conversación o intercambio de información con el sistema. Esto puede incluir la retroalimentación en tiempo real, la capacidad de hacer preguntas y recibir respuestas, y otras formas de comunicación que permiten una experiencia más dinámica y personalizada.

Ambos tipos de interactividad son importantes en diferentes contextos y aplicaciones. La interactividad selectiva es común en la navegación de sitios web, juegos con opciones de elección y otras interfaces de usuario donde los usuarios toman decisiones. Por otro lado, la interactividad comunicativa puede ser fundamental en aplicaciones de asistentes virtuales, sistemas de atención al cliente en línea y entornos educativos interactivos donde la comunicación bidireccional es esencial.

En el contexto del presente trabajo se hace uso del primer tipo, ya que el portfolio dota al usuario del poder de elegir hacia dónde dirigirse para explorar y qué trabajos prefiere ver. Sin embargo, en un futuro se pretende implementar la interactividad comunicativa, ya que con la evolución de la Inteligencia Artificial (IA) y las nuevas propuestas para el portfolio se podría añadir una especie de asistente virtual que interactúe con el usuario y le ofrezca información relacionada con el proyecto.

#### **4.1.4 Definición de Experiencia de usuario (UX)**

La experiencia de usuario (UX) es un campo interdisciplinario que se centra en la interacción entre los usuarios y los productos o servicios. Hassenzahl y Tractinsky (2006) la definen como un campo multidisciplinario que abarca varios aspectos relacionados con la usabilidad, accesibilidad, y placer de uso<sup>6</sup>. La UX se centra en cómo los usuarios perciben y experimentan una aplicación o producto, y busca optimizar todas las facetas de esta interacción para mejorar la satisfacción del usuario.

La importancia de la UX crece significativamente a medida que los productos digitales se vuelven omnipresentes y la competencia en el mercado aumenta. Comprender la UX resulta crucial para diseñar interfaces que no solo sean funcionales, sino también agradables y eficientes para los usuarios.

---

6 HASSENZAHL, M., & TRACTINSKY, N. (2006). User experience - a research agenda. Behaviour & Information Technology, 25(2), 91-97.

La experiencia de usuario se refiere a las percepciones y respuestas de una persona que resultan del uso o la anticipación del uso de un producto, sistema o servicio. "La UX abarca todos los aspectos de la interacción del usuario con la empresa, sus servicios y sus productos" (norma ISO 9241-210). No se trata solo de la usabilidad, sino también de la satisfacción del usuario, la accesibilidad y el valor emocional que el producto o servicio proporciona.

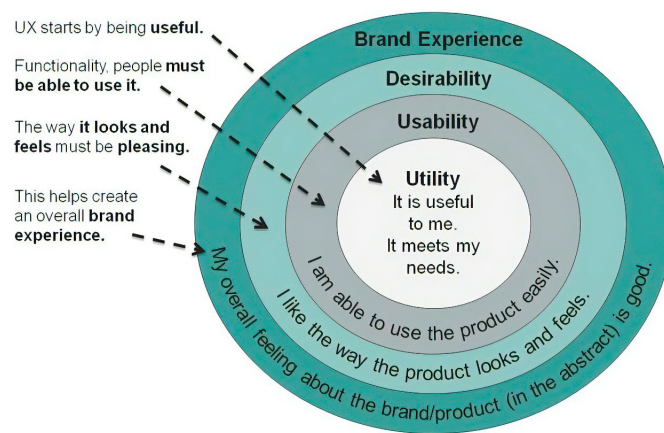


Fig.9 Esquema sobre los componentes esenciales de la UX.

Uno de los componentes más críticos de la UX es la usabilidad. Este concepto se refiere a la facilidad con la que los usuarios aprenden a utilizar un sistema, realizan tareas específicas y recuerdan cómo hacerlo en el futuro. Un sistema usable minimiza el error del usuario y maximiza la eficiencia y la satisfacción. La accesibilidad es otro principio fundamental, implicando el diseño de productos y servicios que sean utilizables por personas con una amplia gama de habilidades y discapacidades. Esto considera las necesidades de personas con discapacidades visuales, auditivas, motrices o cognitivas.

La funcionalidad, por su parte, se refiere a las capacidades y características del producto o sistema que permiten a los usuarios alcanzar sus objetivos. Un diseño centrado en la funcionalidad asegura que todas las herramientas y características necesarias están disponibles y son fáciles de encontrar y usar. El diseño centrado en el usuario (DCU) sugiere que el diseño del producto se basa en las necesidades, deseos y limitaciones de los usuarios finales, implicando un proceso iterativo de investigación de usuarios, creación de prototipos y pruebas de usabilidad.

En términos de metodologías de UX, la investigación de usuarios resulta fundamental para entender a los usuarios, sus necesidades, comportamientos y contextos. Métodos como entrevistas, encuestas, estudios de campo



y análisis de datos son esenciales para obtener insights valiosos. Crear personajes ficticios basados en los datos de los usuarios ayuda a los diseñadores a enfocarse en los objetivos y comportamientos típicos de diferentes segmentos de usuarios. Los wireframes son representaciones esquemáticas del diseño de la interfaz, mostrando la estructura y la disposición sin detalles visuales, mientras que los prototipos son versiones más avanzadas que pueden ser interactivos y utilizados para pruebas de usabilidad. Las pruebas de usabilidad involucran observar a los usuarios mientras interactúan con el producto para identificar problemas y áreas de mejora, realizándose en diferentes etapas del desarrollo para iterar y mejorar continuamente el diseño.

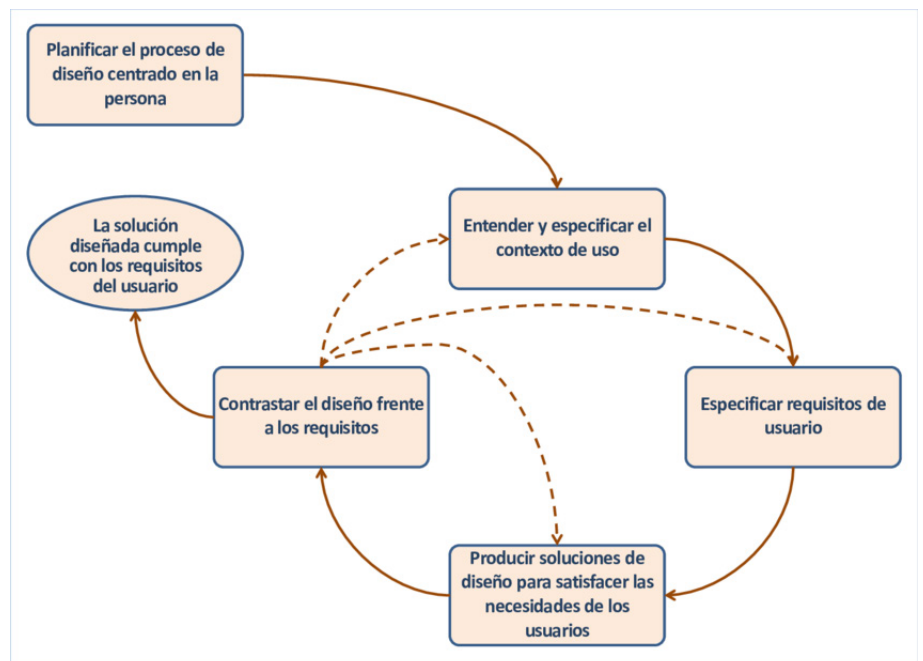


Fig.10 Esquema sobre el proceso que se sigue para crear una UX eficaz.

En el contexto de un portfolio interactivo, la UX resulta esencial para garantizar que los usuarios, potenciales empleadores, clientes o cualquier otro tipo de usuario, puedan navegar fácilmente por el contenido, comprender la información presentada y tener una experiencia positiva. Un buen diseño de UX puede significar la diferencia entre un usuario que explora el portfolio en profundidad y uno que se frustra y abandona rápidamente. Los usuarios deben poder moverse por el portfolio sin dificultad, por lo que menús claros, botones bien etiquetados y una estructura lógica son claves para una buena navegación. El portfolio debe ser interactivo y atractivo, ofreciendo a los usuarios una experiencia dinámica que mantenga su interés. Elementos interactivos bien diseñados pueden mejorar la percepción del contenido y hacer que la experiencia sea más memorable.

Presentar el contenido de manera que sea relevante y fácilmente

comprensible resulta crucial. La organización del contenido sigue una lógica que refleja las prioridades e intereses de los usuarios. Recoger feedback de los usuarios y adaptarse a sus necesidades es un proceso continuo. Mejorar el portfolio basado en las experiencias reales de los usuarios asegura que se mantenga relevante y útil.

La experiencia de usuario es un componente esencial en el diseño de cualquier producto digital, y los portfolios interactivos no son una excepción. Aplicar principios y metodologías de UX en el desarrollo de un portfolio interactivo no solo mejora la usabilidad y accesibilidad del proyecto, sino que también garantiza que los usuarios tengan una experiencia positiva y memorable. Al centrarse en las necesidades y comportamientos de los usuarios, los diseñadores crean portfolios que no solo muestran trabajos y habilidades, sino que también proporcionan una interacción enriquecedora y satisfactoria.

## 4.2 REFERENTES

Los referentes son de gran ayuda para agilizar el proceso de producción, ya que suponen la búsqueda de ideas novedosas en diferentes aspectos y ayudan a encontrarle el sentido al proyecto. Analizar referentes no solo inspira, sino que también proporciona una base sólida sobre la cual se pueden construir nuevas ideas y mejorar las existentes. En el desarrollo de un proyecto de estas dimensiones, es crucial contar con una variedad de referentes que cubran distintos aspectos del trabajo.

Entre los distintos tipos de referentes para este trabajo se destacan los siguientes:

- Los referentes visuales abordan la parte más artística del proyecto. Se relacionan con todos los elementos diseñados con un determinado estilo y personalidad visual. Aspectos como las formas, los colores, el nivel de iconicidad y las exageraciones son factores cruciales en este grupo. Por ejemplo, el trabajo de Bruno Simon, diseñador web conocido por su estilo minimalista, puede servir como un excelente referente visual. Su capacidad para crear ambientes limpios y efectivos con un uso mínimo de elementos visuales resalta la importancia de la simplicidad y la claridad en el diseño.



Fig.11 Portfolio de Bruno Simon.



Fig.12 Portfolio en formato juego 2D de BraisMoure.

- Los referentes conceptuales ayudan a cuestionar cuáles son los conceptos, valores y objetivos principales que dirigen el proyecto. Este tipo de referentes proporciona una comprensión más profunda del



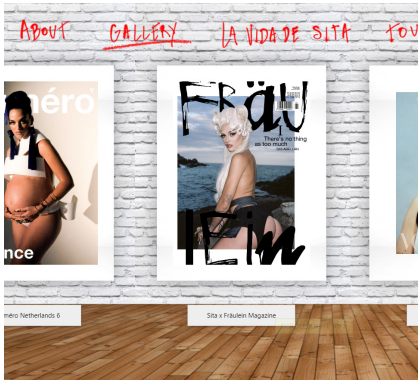


Fig.13 Portfolio web de Sita Abellan.

"por qué" detrás del diseño y la funcionalidad del portfolio interactivo. Analizar proyectos que han establecido un fuerte fundamento conceptual puede ayudar a clarificar y fortalecer los propios objetivos y valores del trabajo. Sita Abellan y su página web con una estética basada en la tecnología y las revistas de los años 90 donde muestra sus proyectos de fotografía es un referente muy inspirador en este apartado.

- Los referentes de efectividad son aquellos que presentan una experiencia de usuario (UX) bien diseñada y una estrategia y planificación claras para lograr resultados funcionales y esperados. Estos referentes son esenciales para entender cómo otros proyectos han logrado satisfacer las necesidades de sus usuarios y cómo han medido su éxito. Estudiar casos de éxito en términos de usabilidad y efectividad puede proporcionar valiosas lecciones sobre lo que funciona y lo que no, y cómo esos principios pueden ser aplicados al propio proyecto.

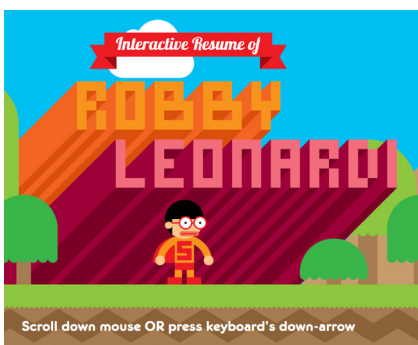


Fig.14 Portfolio en formato juego 2D de Robby Leonardi.

- Relacionados con la forma y la secuencia en la que se cuenta una historia con imágenes y/o palabras, los referentes narrativos son fundamentales para ordenar y traducir la información presentada, dotándola de mayor sentido. El programador Robby Leonardi, por ejemplo, es un claro exponente de esta categoría. Su portfolio interactivo muestra de forma secuenciada, sencilla y efectiva su background artístico y el porqué de sus proyectos. Este tipo de referentes ayuda a estructurar la narrativa del portfolio, asegurando que la historia que se cuenta sea coherente y atractiva.

- Los referentes tecnológicos son aquellos que usan herramientas tanto de hardware como de software para realizar proyectos similares a los que se pretende alcanzar. En el contexto de un portfolio interactivo, esto podría incluir el uso de software como Blender para el modelado 3D y Unity para la creación del entorno interactivo. Examinar proyectos que han utilizado estas herramientas puede proporcionar conocimiento sobre las mejores prácticas, posibles desafíos técnicos y soluciones creativas.



Fig.15 Ejemplo de NPC en el videojuego GTA San Andreas (2004).

En resumen, la identificación y el análisis de estos tipos de referentes son cruciales para la elaboración de un portfolio interactivo. Cada tipo de referente aporta una perspectiva diferente, enriqueciendo el proyecto desde múltiples ángulos y asegurando que el resultado final no solo sea innovador y funcional, sino también profundamente coherente con los valores definidos.

### 4.3 PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA IDEA Y CONCEPTOS

Este proyecto comienza con una correcta planificación previa que ayudará a la eficiencia de su desarrollo. En esta etapa inicial, se definen claramente los objetivos y conceptos que guiarán el trabajo.

En primer lugar, se realizará un análisis exhaustivo del tema principal, centrado en comprender a fondo los elementos de interactividad y diseño 3D. Esto implica revisar la literatura relevante, investigar tendencias actuales y estudios previos relacionados con la interactividad y el diseño digital, así como la búsqueda de algunos referentes que hayan realizado un trabajo similar o que traten temas relacionados con los conceptos principales.

En segundo lugar, se definirán los objetivos principales y secundarios del proyecto, que puede incluir la creación de un portfolio interactivo que brinde una experiencia inmersiva y atractiva para los usuarios. Estos objetivos servirán como clave para saber cómo enfocar correctamente el proyecto. Junto a esto, es importante definir los conceptos clave que serán explorados y desarrollados, como los principios de diseño interactivo, las técnicas de modelado 3D y las estrategias de programación aplicadas al uso específico que se requiere. Estos conceptos fundamentales ayudarán a estructurar el trabajo y a profundizar en áreas específicas durante la investigación y el desarrollo.

Después de esto, se elaborará un plan de trabajo detallado en el que se describen las diferentes etapas y actividades necesarias para lograr los objetivos. Esto incluye la división del trabajo en fases, la asignación de recursos (como tiempo y herramientas), y la elaboración de un cronograma que establezca los plazos para cada tarea, teniendo en cuenta un margen de error.

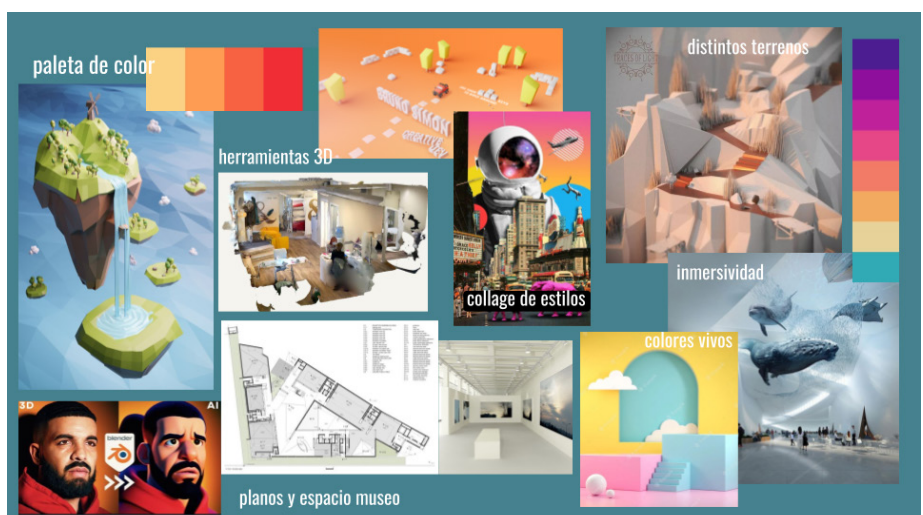


Fig.16 Moodboard con las referencias estéticas y conceptuales que se siguieron.

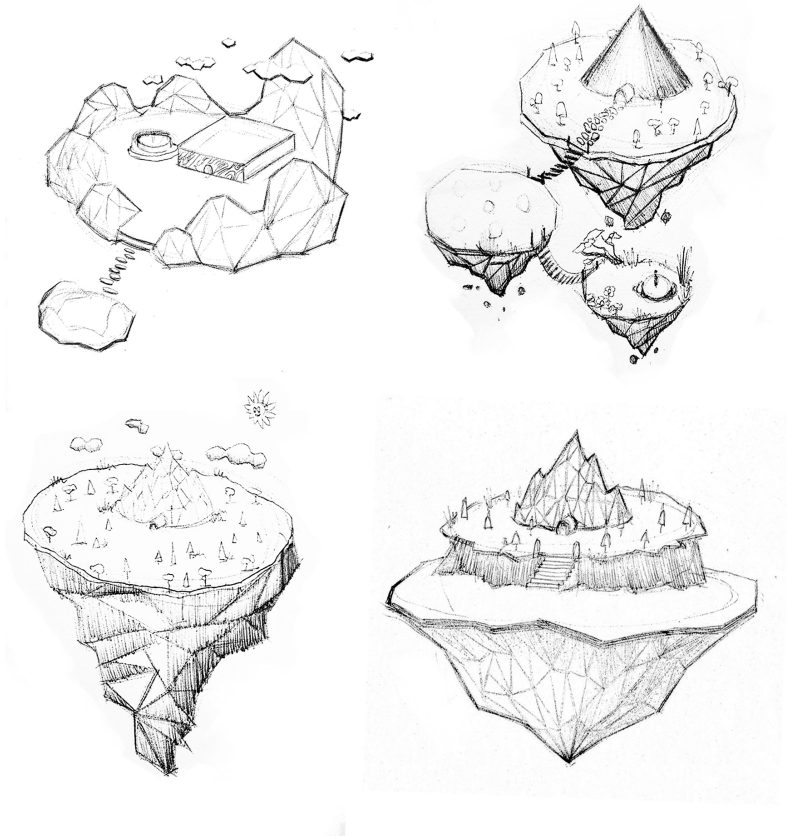


Fig.17 Bocetos con bolígrafo sobre papel escaneados para las pruebas a color.

También se realizan ajustes y refinamientos en la idea inicial en función de la investigación realizada y los objetivos establecidos con el fin de delimitar el alcance del proyecto, identificar posibles desafíos y establecer estrategias para superarlos. Es muy importante saber hasta dónde se puede llegar a desarrollar el trabajo y hasta dónde se alcanzará en el plazo concreto, teniendo en cuenta la posibilidad de escalarlo en un futuro.



Fig.18 Prueba de color definitiva hecha con Adobe Photoshop.

#### 4.4 BOCETOS DEL ESPACIO, ELEMENTOS Y COMPOSICIÓN

Una vez finalizada la fase de planificación se procede a diseñar con bocetos 2D el espacio tridimensional que podrá ser explorado, los elementos que se disponen y la composición de todos estos. Durante esta fase se resuelven problemas estéticos y prácticos, como los tipos de formas, paletas de colores, el estilo de la ambientación, la localización de las obras expuestas y las dimensiones que ocupan en el espacio, entre otros aspectos.

Este proceso va ligado a la búsqueda de referencias estéticas para saber definir mejor cual es el estilo que se pretende alcanzar. Para ello, páginas web

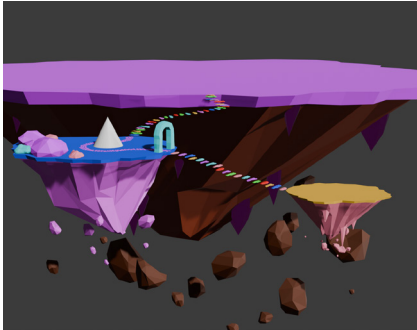


Fig.19 Modelado del escenario en Blender.

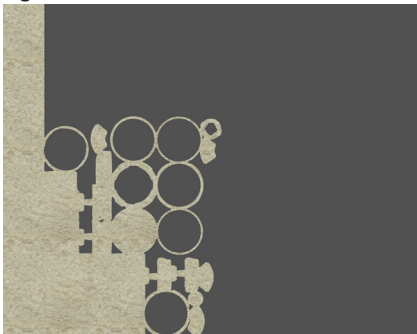


Fig.20 Mapa UV de la textura de la fuente.



Fig.21 Textura Color Base del modelo 3D.



Fig.22 Modelo 3D escaneado.

como *Pinterest* son de gran ayuda a la hora de buscar imágenes y crear un *moodboard*<sup>7</sup> en el que se abarque la estética y los elementos y conceptos a incluir en el trabajo.

En este proceso se usan tanto técnicas tradicionales como digitales. En el caso de los bocetos generales se empleó papel y bolígrafo y posteriormente se escanearon y se retocaron en Adobe *Photoshop*<sup>8</sup>, donde se añadieron las pruebas de color y algunos ajustes de curvas y balances.

#### 4.5 MODELADO 3D

Esta es una etapa crucial donde se da forma al espacio digital y a los objetos que lo conforman. Durante esta fase, se utiliza el software Blender para diseñar y construir tanto el entorno como los elementos que se mostrarán en él, asegurando que cada componente esté detallado y optimizado para la posterior implementación en Unity.

Primero, se define el diseño conceptual del espacio virtual, lo que incluye la planificación de la disposición general, el estilo visual y la ambientación del entorno. Esta etapa implica la creación de bocetos preliminares y mapas conceptuales que sirven como guía para el modelado en 3D. Se considera la coherencia estética y la funcionalidad del espacio para garantizar una experiencia inmersiva y atractiva para los usuarios.

Una vez que el diseño conceptual está claro, se procede a la creación del espacio en Blender. Esto incluye el modelado del museo, las distintas zonas y otros elementos decorativos que forman parte del entorno. Cada objeto se modela con un alto nivel de detalle pero con baja carga poligonal, teniendo en cuenta tanto la estética Low Poly<sup>9</sup> como la optimización para el rendimiento. Se utilizan técnicas avanzadas de modelado, como la subdivisión de superficies, la unión de vértices y el uso de otros modificadores, para lograr un acabado profesional. Además de esto, para evitar problemas en la importación de estos modelos en Unity, se activa el renderizado por ambas caras poligonales con la herramienta *backface culling*, lo que evita que se pierdan propiedades de visualización completa de un objeto y de la herramienta de *colliders*<sup>10</sup> en Unity.

7 Recurso visual que sirve para comunicar ideas a través de collages de imágenes, texturas, frases, fotografías y otros elementos compositivos.

8 Software profesional de edición digital, principalmente de imágenes y vídeos.

9 Estética con baja carga poligonal, con pocas caras, vértices y aristas.

10 Herramienta en Unity que aporta físicas de colisión a un objeto.



Además del modelado, se presta especial atención a la creación y aplicación de texturas. Se desarrollan texturas detalladas para cada objeto, utilizando técnicas de *texture painting*<sup>11</sup> y *UV mapping*<sup>12</sup> para asegurar que los materiales se apliquen de manera realista y coherente. Para la importación de las texturas creadas a partir de *nodos*<sup>13</sup> se hace un *texture bake*<sup>14</sup> con el motor de render Eevee<sup>15</sup> y se guardan los distintos mapas de textura (*normals*, *diffuse*, *occlusion* y *roughness*). Las texturas no solo mejoran el aspecto visual del espacio, sino que también contribuyen a la inmersión.

Esta etapa no solo establece las bases visuales del proyecto, sino que también garantiza que cada componente esté optimizado para ofrecer una experiencia interactiva fluida y atractiva para los usuarios.

## 4.6 IMPORTACIÓN A UNITY

Una vez que los modelos y las texturas están completos, se procede a la exportación de los elementos desde Blender a Unity. Este proceso implica la conversión de los archivos de Blender a formatos compatibles con Unity (en este caso la versión 2022.3.14f1), como FBX o OBJ<sup>16</sup>, asegurándose de que todas las propiedades del modelo, incluidas las texturas y las configuraciones de materiales, se mantengan intactas. Este El motor de videojuego crea un *Prefab* por cada archivo 3D exportado, así que se desvinculan los diferentes componentes para su edición.

Este proyecto y todos los que se creen los maneja el gestor de proyectos Unity Hub (versión 3.7.0). El archivo de proyecto que se crea es un 3D URP (Universal Render Pipeline) para poder trabajar con herramientas 3D y tener una mejor definición de cada componente.

Se realizan pruebas para verificar que los modelos se integren correctamente en Unity, ajustando cualquier problema de compatibilidad o escala que pueda surgir. Los problemas más comunes suelen ser la pérdida o interpretación de las texturas, el renderizado poligonal de las caras de un modelo por ambos lados y la sobrecarga poligonal, que afecta al rendimiento.

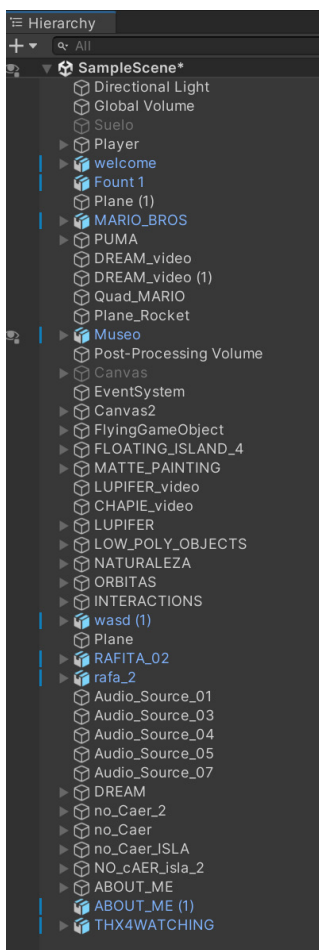


Fig.23 Jerarquía de todos los elementos ordenados en Unity.

11 Técnica de pintar o cambiar el color de las texturas.

12 Técnica para describir qué parte de la textura se asocia a cada polígono del modelo.

13 Jerarquías de información que se aplica a un objeto para realizar distintos ajustes.

14 Creación de distintos mapas de textura para posteriormente aplicarlos a un objeto.

15 Motor de render a tiempo real del programa Blender.

16 Tipo de archivos que contienen información sobre el modelo 3D y sus animaciones.

## 4.7 PROGRAMACIÓN DE LAS INTERACCIONES

Centrada en desarrollar las funcionalidades interactivas, animaciones múltiples y las dinámicas de usuario utilizando Visual Studio (2022) en conjunto con Unity. Esta etapa es crucial para garantizar que el usuario pueda interactuar de manera efectiva con el entorno y los objetos dentro del espacio virtual, así como dotarlo de un mayor dinamismo.

Primero, se configura el entorno de desarrollo en Unity, importando todos los modelos 3D y texturas creados previamente en Blender. Se organizan los elementos dentro de la escena de Unity, lo que se conoce como *assets*, y se guardan las importaciones en diferentes carpetas según el tipo de objeto del que se trata, estableciendo una jerarquía clara y lógica que facilita la programación de interacciones. Esta organización incluye la asignación de nombres y etiquetas a los objetos para una referencia fácil y una manipulación eficiente en los scripts. Por ejemplo, para el objeto jugador se le añade la etiqueta de *Player*.

```
5
6 public class FPSController : MonoBehaviour
7 {
8     public Camera Cam;
9
10    public float mouseHorizontal = 3f;
11    public float mouseVertical = 2f;
12
13    float h_mouse;
14    float v_mouse;
15
16    public float moveSpeed = 2;
17    public float runSpeed = 8;
18
19    float h;
20    float v;
21
```

Fig.24 Código de programación en Visual Studio del personaje en primera persona.

A continuación, se desarrollan los scripts en C# utilizando Visual Studio. Estos scripts controlan las interacciones del usuario con el entorno, como el movimiento del personaje en primera persona (*First Person Controller*), las animaciones de varios objetos, el manejo de escenas y la interacción con las obras principales añadiendo un panel descriptivo a cada una. Se utiliza el sistema de entradas de Unity para mapear las acciones del usuario, como el uso de las teclas "WASD" para el movimiento y el ratón para la rotación de la cámara. Se implementa también la detección de colisiones y los eventos de interacción, permitiendo que el usuario pueda seleccionar y visualizar información sobre los diferentes proyectos presentados en el portfolio al

pulsar la tecla “E”. Para salir del *canvas*<sup>17</sup> de explicación se pulsa la tecla “F”. También se implementan sistemas de retroalimentación visual y auditiva para mejorar la interactividad y la inmersión. Esto incluye la programación de efectos visuales, como resaltados de objetos cuando el usuario los señala, y efectos sonoros que proporcionan pistas auditivas sobre las interacciones.

Para que todo esto suceda es esencial comprender cómo se estructuran y utilizan las clases, variables, funciones y eventos en cada archivo de código. Cada uno de estos elementos desempeña un papel fundamental en la construcción de una aplicación funcional y efectiva, sin cabida a errores.

Las clases son la columna vertebral del código en Unity. En este proyecto, se crean clases para definir los comportamientos de los objetos y personajes dentro del espacio interactivo. Por ejemplo, se utiliza una clase *FPSController* para manejar el movimiento y las interacciones del usuario con el entorno.

```
24
25     private void Update()
26     {
27         if (Input.GetKeyDown(KeyCode.E) && lugar == true)
28         {
29             panel2.SetActive(true); // SceneManager.LoadScene(numeroEscena);
30         }
31
32         if (Input.GetKeyDown(KeyCode.F) && lugar == true)
33         {
34             panel2.SetActive(false); // SceneManager.LoadScene(numeroEscena);
35         }
36     }
37
38     private void OnTriggerEnter(Collider other)
39     {
40         if (other.tag == "Player")
41         {
42             Texto.SetActive(true);
43             lugar = true;
44             fondo.SetActive(true);
45         }
46     }
47 }
```

Fig.25 Código de programación aplicado a las obras con las que se puede interactuar.

Cada clase encapsula atributos y métodos específicos que describen y manipulan el estado y comportamiento del objeto. Las clases también pueden heredar de otras clases, lo que permite reutilizar y extender funcionalidades de manera eficiente.

Dentro de estas clases, se utilizan variables públicas y privadas. Las variables públicas, como *public float moveSpeed*, permiten ajustar parámetros directamente desde el editor de Unity, facilitando la personalización y el ajuste fino de las propiedades del objeto sin modificar el código, en este caso de la velocidad a la que se mueve el personaje. Por otro lado, las variables privadas, como *private bool lugar*, se utilizan para encapsular datos y restringir el acceso directo desde fuera de la clase.

17 Elemento del programa Unity que controla la interfaz.



Fig.26 Componentes de físicas y programación añadidos al Player.

Las funciones o métodos son bloques de código que realizan tareas específicas. En el contexto de este proyecto, se pueden definir funciones para manejar tareas como el movimiento del jugador (*void MovePlayer()*) o la detección de colisiones (*void OnCollisionEnter(Collision collision)*). Estas funciones son invocadas en respuesta a ciertos eventos o condiciones, permitiendo una estructura de código modular y organizada.

Los eventos juegan un papel crucial en la interactividad del portfolio. Por ejemplo, el evento *OnCollisionEnter* se activa cuando un objeto colisiona con otro, lo que podría desencadenar una respuesta, como mostrar información sobre un proyecto específico activando un *panel*. Los eventos permiten que el código reaccione a las acciones del usuario y a las dinámicas del entorno, creando una experiencia interactiva y envolvente.

Para que todo esto funcione en conjunto, cada archivo de código se organiza de manera que las clases y sus componentes interactúen armoniosamente. Las etiquetas y valores asignados a las variables permiten que el motor de Unity y el código se comuniquen de manera eficiente. Por ejemplo, etiquetas como *tagPlayer* se utilizan para identificar objetos y facilitar la búsqueda y manipulación de estos en el código.

En resumen, el uso de clases, variables, funciones y eventos es fundamental para crear un sistema robusto y dinámico. Estas estructuras permiten definir y controlar el comportamiento de los elementos dentro del entorno 3D, garantizando que el usuario tenga una experiencia fluida y enriquecedora mientras explora los proyectos presentados.

## 4.8 AJUSTES FINALES Y EXPORTACIÓN

Primero, se llevan a cabo una serie de pruebas para identificar y solucionar cualquier problema técnico o de usabilidad. Estas pruebas incluyen tanto testeo funcional como pruebas de rendimiento. En las pruebas funcionales, se verifica que todas las interacciones y funcionalidades del portfolio funcionen como se espera, mientras que en las pruebas de rendimiento se evalúa el comportamiento del proyecto en diferentes dispositivos y configuraciones, asegurando que mantenga un rendimiento óptimo sin caídas de frames o tiempos de carga prolongados.

A continuación, se optimizan los recursos utilizados en el proyecto. Esto incluye la reducción del tamaño de las texturas, la simplificación de los modelos 3D en su carga poligonal y la implementación de técnicas de optimización como el *lights bake* y la creación de LOD (Level of Detail) para



los objetos. El objetivo es minimizar el uso de recursos para garantizar que el ejecutable sea accesible y fluido incluso en dispositivos con especificaciones más bajas.

Se revisa y ajusta la configuración de la iluminación y los efectos visuales para asegurar que el entorno virtual tenga una apariencia coherente y atractiva. Esto puede incluir ajustes en la intensidad de las luces, la corrección de color, y la calibración de los efectos de post-procesado como la *ambient occlusion*, el *antialiasing* y el *bloom*. Estas mejoras visuales contribuyen significativamente a la inmersión y la estética.

La exportación del proyecto se realiza desde Unity, donde se configuran los parámetros de compilación según el destino del portfolio interactivo. Si el objetivo es una presentación en un navegador web, se puede exportar en WebGL<sup>18</sup>. Si se pretende una distribución como aplicación de escritorio se eligen las plataformas correspondientes, como Windows o macOS, asegurando que todas las dependencias y configuraciones estén correctamente establecidas.

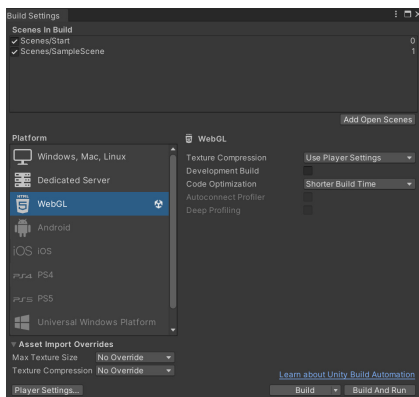


Fig.27 Exportación a WebGL para subirlo a Internet.

## 4.9 TESTEO POR USUARIOS, FEEDBACK

Para que el producto final funcione correctamente es clave aprovechar la oportunidad de obtener información por parte de los usuarios promedio que se adentran al portfolio por primera vez. Es por ello que, una vez terminado el ejecutable final, se les ofrece a usuarios de distintas edades y capacidades la posibilidad de visualizarlo por primera vez, sin ayuda de nadie para que la experiencia sea lo más fidedigna al propósito final de su uso (destinarlo a cualquier tipo de usuario y a las empresas de Diseño/3D/Edición de Vídeo potenciales). También se escogen usuarios especializados en los campos del Diseño Gráfico, Diseño 3D y Videjuegos, con el objetivo de obtener ideas por parte de gente más especializada en el sector.

Después de probarlo se les pide que rellenen un Forms con su sincera opinión sobre el portfolio, mencionando tanto las ventajas como los problemas que han tenido, así como otros aspectos a mejorar e ideas.

<sup>18</sup> Tecnología de renderizado para aplicaciones basadas en la web.

## 4.10 CORRECCIONES FINALES

La última de todas las fases consiste en un periodo reservado a la corrección de posibles problemas y mejoras después de recibir el feedback de los usuarios en la fase de testeo. Este proceso resulta crucial para asegurar que el portfolio interactivo no solo sea funcional, sino también intuitivo y agradable de usar. Durante esta fase, se identifican y abordan varios problemas y dificultades mencionados por los usuarios, lo que permite realizar ajustes y mejoras significativas al proyecto.

Entre los problemas más mencionados se encuentra la dificultad de los usuarios para saber qué teclas usar al inicio de la partida. Muchos usuarios expresan su frustración al no tener indicaciones claras sobre los controles básicos, lo que afecta negativamente su experiencia inicial con el portfolio. Para resolver este problema, se implementa un tutorial visual que muestra claramente las teclas “WASD” y sus respectivas funciones, permitiendo a los usuarios familiarizarse rápidamente con los controles antes de comenzar a explorar el entorno.

Otra área de preocupación es la falta de información en el apartado “About me”. Los usuarios comentan que este apartado carece de detalles importantes sobre el creador del portfolio, lo que limita su comprensión del contexto y los antecedentes del proyecto. En respuesta a este feedback, se añaden paneles de texto con una breve descripción, proporcionando información adicional sobre el creador y el propósito del portfolio, y mejorando así la conexión y el entendimiento del usuario.

Un problema técnico significativo identificado es la posibilidad de que los usuarios caigan al vacío, lo que impide que continúen explorando el portfolio. Esta situación no solo resulta frustrante, sino que también interrumpe la experiencia inmersiva. Para prevenir estas caídas no intencionadas, se añaden colliders invisibles en los bordes del entorno virtual, asegurando que los usuarios permanezcan dentro del área de exploración y puedan disfrutar de una experiencia continua y sin interrupciones.

Por último, se aborda el problema del alto rendimiento requerido por el PC para ejecutar el portfolio de manera fluida. Muchos usuarios con dispositivos de especificaciones más bajas experimentan problemas de rendimiento, como bajas tasas de frames por segundo (FPS) y tiempos de carga prolongados. Para mitigar este problema, se realiza una optimización del contenido, reduciendo la carga poligonal de los modelos 3D, optimizando las texturas y ajustando la iluminación. Estos cambios no solo mejoran el rendimiento general del portfolio, sino que también hacen que la experiencia sea accesible para una mayor variedad de dispositivos.

Estas soluciones posteriores no solo resuelven los problemas específicos mencionados por los usuarios, sino que también contribuyen a una experiencia de usuario más fluida y agradable. La implementación de estos ajustes demuestra un compromiso con la calidad y la mejora continua, asegurando que el portfolio interactivo cumpla con las expectativas de los usuarios y destaque como una herramienta efectiva y atractiva para presentar trabajos creativos. La fase de corrección y mejora resulta, por lo tanto, esencial para pulir los detalles y garantizar que el producto final no solo sea funcional, sino también una representación precisa e impresionante del trabajo del creador.

## 5. RESULTADOS



Fig.28 Imagen de las tres islas .



Fig.29 Imagen de la isla de inicio.



Fig.30 Imagen de los objetos del apartado "About me".

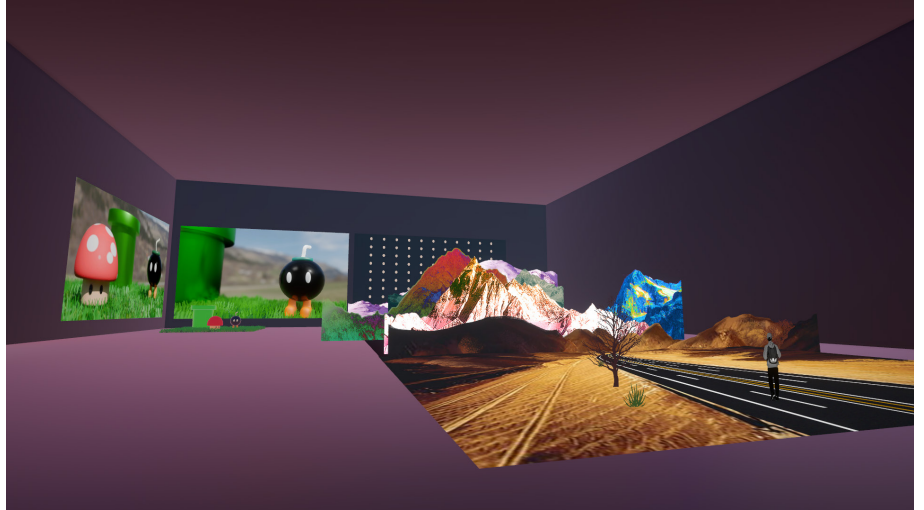


Fig.31 Imagen de la primera sala.

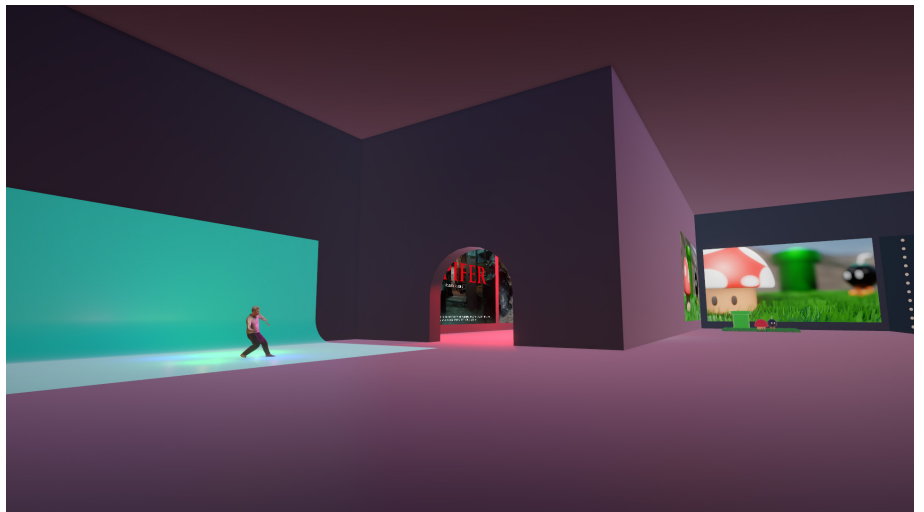


Fig.32 Imagen de la entrada a la segunda sala.



Fig.33 Imagen de la segunda sala (Photogrammetry).





Fig.34 Imagen de la tercera sala (Video Editing).



Fig.35 Imagen de la sala 4 (Stop Motion).

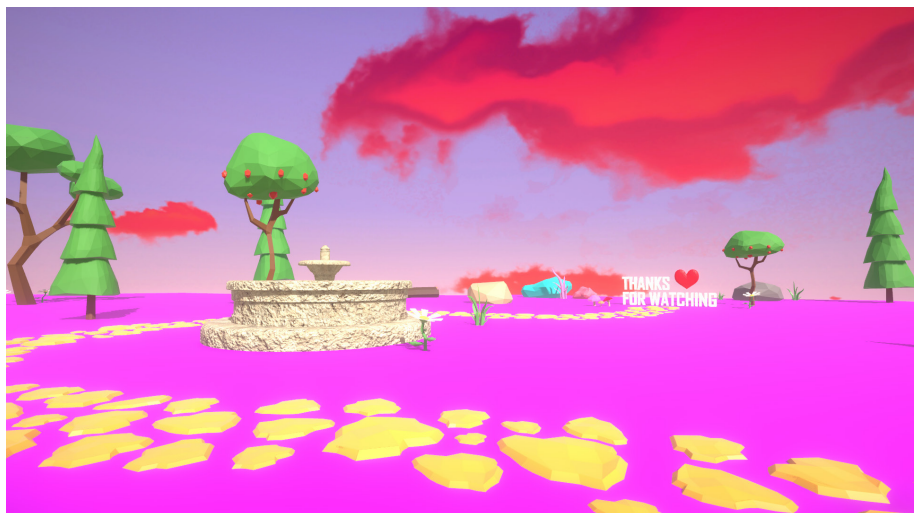


Fig.36 Imagen del jardín final.

## 6. CONCLUSIONES

Hoy en día existe una gran cantidad de softwares destinados a varias funciones dentro del campo artístico. Sin embargo, la cantidad de herramientas y posibilidades que poseen hacen que se expandan los horizontes para los creadores de todo tipo de contenido, especialmente con el contenido artístico.

En cuanto a la importancia de una metodología eficaz; si no se hubieran realizado todos y cada uno de los pasos (una planificación previa, investigación de referentes y conceptos, manejo de distintos softwares, etc) y no se hubiese tenido en cuenta el margen de “ensayo-error”, este proceso habría sido un completo desastre en todos los sentidos. Es por ello que se debe considerar un punto clave para el desarrollo de todo tipo de trabajos, sobre todo de aquellos que abarquen muchos campos de conocimiento y requieran una mayor complejidad.

Una de las conclusiones más relevantes es que la interactividad en un portfolio no solo enriquece la experiencia del usuario, sino que también facilita una mayor conexión entre el artista y el espectador. Los usuarios pueden interactuar con el contenido de manera personalizada, eligiendo qué proyectos visualizar y cómo explorarlos. Esta capacidad de personalización ha demostrado ser un factor clave para aumentar el interés y la satisfacción del usuario, lo que sugiere que los portfolios interactivos tienen un alto potencial para atraer y retener la atención de los espectadores.

El uso de tecnologías como Blender y Unity ha sido crucial para lograr un entorno tridimensional interactivo. Este enfoque multidisciplinario al combinar varios softwares ha demostrado ser efectivo para crear un portfolio que no solo es visualmente atractivo, sino también funcional y accesible.

El feedback recibido durante la fase de testeo ha sido invaluable para identificar áreas de mejora y ajustar el proyecto a las necesidades y expectativas de los usuarios. Problemas como la falta de información sobre las teclas de control, la ausencia de descripciones detalladas en la sección "About me", y la ocurrencia de caídas no intencionadas han sido abordados con soluciones específicas. Estas mejoras han resultado en una experiencia de usuario más intuitiva y satisfactoria.

El impacto potencial de este proyecto en el campo del diseño de portfolios interactivos es considerable. Su aportación a la forma que se sigue hoy en día de presentar de cara al público las habilidades y conocimientos artísticos no es algo totalmente novedoso, pero sí diferente y llamativo en

comparación. Al demostrar cómo la interactividad y una UX bien diseñada pueden transformar la presentación de trabajos artísticos, este proyecto abre nuevas posibilidades para artistas y diseñadores. Además, cabe destacar la importancia de considerar la escalabilidad y la evolución continua del portfolio, asegurando que se mantenga relevante y actualizado en el futuro.

En resumen, este proyecto de portfolio interactivo no solo ha cumplido con sus objetivos iniciales, sino que también ha proporcionado valiosas lecciones sobre la integración de interactividad y UX en la presentación de trabajos artísticos. Estos hallazgos tienen el potencial de influir significativamente en la forma en que los artistas diseñan y presentan sus portfolios, promoviendo una mayor innovación y creatividad en el campo del diseño digital. Esto supone un buen inicio de cara a su futura escalabilidad y abre una amplia gama de ideas y posibilidades que se valorarán a la hora de querer implementar nuevas funcionalidades.



## 7. REFERENCIAS

### Interactividad:

Crawford, Chris. (2002). *The Art of Interactive Design: A Euphonious and Illuminating Guide to Building Successful Software*. No Starch Press.

Menezes, Daniela. (2020). *Interactivity and engagement: a systematic review of academic production in marketing*. 18(3), 246-265. 10.5585/remark.v18i3.16374.

Rost, Alejandro. (2001). La construcción de la actualidad en el periódico digital. Qué participación tiene el lector: la interactividad y el hipertexto. UMH.

Kristof, Ray. (1995). *Intereactivity by design*. Adobe Press.

Rogers, Yvonne (2011). *Interaction design. Beyond human - computer interaction*. Wiley.

Sundar, S. S., Bellur, S., Oh, J., Jia, H., & Kim, H. S. (2015). Theoretical Importance of Contingency in Human-Computer Interaction: Effects of Message Interactivity on User Engagement. *Communication Research*, 42(5), 591-617.

Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. MIT Press.

### Espacio Digital:

Corneliussen, Hilde G. (2008). *Digital Culture, Play, and Identity: A World of Warcraft Reader*. MIT Press.

Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications*. Morgan Kaufmann.

Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books.

**Jugabilidad:**

Salen, Zimmerman. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The MIT Press.

**Experiencia de Usuario (UX):**

Krug, Steve. (2005). *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*. New Riders Publishing.

Nielsen, Jakob. (2004). *What is User Experience (UX) Design?* Nielsen Norman Group.

Williams, Richard. (2019). *Técnicas de animación. Dibujos animados, animación 3D y videojuegos (ESPACIO DE DISEÑO)*. Anaya Multimedia.

Ahearn, Luke. (2017). *3D Game Environments: Create Professional 3D Game Worlds*. A K Peters.

Buttfield-Addison Paris. (2019). *Unity Game Development Cookbook: Essentials for Every Game*. O'Reilly Media.

Yates, Natalie. Cantrell, Bradley. (2012). *Modeling the Environment: Techniques and Tools for the 3D Illustration of Dynamic Landscapes*. John Wiley & Sons Inc.

Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.

Hartson, R., & Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Morgan Kaufmann.

**Recursos técnicos:**

UNIVERSO RE-BOOT. (2022). *RE-HACK : Iluminación en Unity en un Minuto o Menos*. <https://www.youtube.com/watch?v=W18vTGpUk-A&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTBp2rb2Xlk&index=1>

Marco Virtual MX. (2020). *Blender | Crea tu propio escenario virtual | 3 - Armado y Render 360*. <https://www.youtube.com/watch?v=ECHYgLcjQHY&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTBp2rb2Xlk&index=2>

Novak, Max. (2023). *Easily Create 3D Animated Characters with A.I | Blender + Midjourney*. <https://www.youtube.com/watch?v=O6BSvmcaUgM&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=4>

DansterDev. (2021). *Como INTERACTUAR con objetos ¡RAPIDO Y SENCILLO! Unity 2021*. <https://www.youtube.com/watch?v=oaWsRmDTLBo&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=6>

DansterDev. (2019). *Creando un juego 3D | Diario de desarrollo*. <https://www.youtube.com/watch?v=rA9F4hJfI7M&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=7>

DansterDev. (2019). *Crear un FPS con Translate en Unity*. [https://www.youtube.com/watch?v=pHNNXee\\_qZQ&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=pHNNXee_qZQ&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=8)

Nodician. (2013). *Como poner audio y musica en unity3d*. <https://www.youtube.com/watch?v=msSkbKb8CK4&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=11>

GDT Solutions ES. (2020). *Cómo CAMBIAR DE ESCENA por nombre al pulsar un BOTÓN en Unity*. [https://www.youtube.com/watch?v=uuppArOv\\_XM&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=12](https://www.youtube.com/watch?v=uuppArOv_XM&list=PLzxKmmI5rKDNEvP2J6IL4EiTbP2rb2Xlk&index=12)

## 8. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

1. Tabla con el tiempo y los pasos a desarrollar del proyecto.
2. Interfaz de la web ArtStation.
3. Imagen de un Portfolio convencional en formato papel.
4. Logotipo de ArtStation.
5. Logotipo de Behance.
6. Logotipo de LinkedIn.
7. Rost, Alejandro. 2001. La interactividad en el periódico digital.
8. Manovich, L. (2001). The Language of New Media. MIT Press.
9. Esquema sobre los componentes esenciales de la UX.
10. Esquema sobre el proceso que se sigue para crear una UX eficaz.
11. Portfolio de Bruno Simon.
12. Portfolio en formato juego 2D de BraisMoure.
13. Portfolio web de Sita Abellan.
14. Portfolio en formato juego 2D de Robby Leonardi.
15. Ejemplo de NPC en el videojuego GTA San Andreas (2004).
16. Moodboard de referencias estéticas y conceptuales que se siguieron.
17. Bocetos a bolígrafo sobre papel escaneados para las pruebas a color.
18. Prueba de color definitiva hecha con Adobe Photoshop.
19. Modelado del escenario en Blender.
20. Mapa UV de la textura de la fuente.
21. Textura Color Base del modelo 3D.
22. Modelo 3D escaneado.
23. Jerarquía de todos los elementos ordenados en Unity.
24. Código de programación en Visual Studio del personaje en FPS.
25. Código de programación aplicado a las obras de interacción.
26. Componentes de físicas y programación añadidos al Player.
27. Exportación a WebGL para subirlo a Internet.
28. Imagen de las tres islas.
29. Imagen de la isla de inicio.
30. Imagen de los objetos del apartado "About me".
31. Imagen de la primera sala.
32. Imagen de la entrada a la segunda sala.
33. Imagen de la segunda sala (Photogrammetry).
34. Imagen de la tercera sala (Video Editing).
35. Imagen de la sala 4 (Stop Motion).
36. Imagen del jardín final.

## ANEXO I. RELACIÓN DEL TRABAJO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030

Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster: Relación del trabajo con los  
Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. <b>Fin de la pobreza.</b>				
ODS 2. <b>Hambre cero.</b>				
ODS 3. <b>Salud y bienestar.</b>				
ODS 4. <b>Educación de calidad.</b>				
ODS 5. <b>Igualdad de género.</b>				
ODS 6. <b>Agua limpia y saneamiento.</b>				
ODS 7. <b>Energía asequible y no contaminante.</b>				
ODS 8. <b>Trabajo decente y crecimiento económico.</b>				
ODS 9. <b>Industria, innovación e infraestructuras.</b>				
ODS 10. <b>Reducción de las desigualdades.</b>				
ODS 11. <b>Ciudades y comunidades sostenibles.</b>				
ODS 12. <b>Producción y consumo responsables.</b>				
ODS 13. <b>Acción por el clima.</b>				
ODS 14. <b>Vida submarina.</b>				
ODS 15. <b>Vida de ecosistemas terrestres.</b>				
ODS 16. <b>Paz, justicia e instituciones sólidas.</b>				
ODS 17. <b>Alianzas para lograr objetivos.</b>				

Descripción de la alineación del TFG/TFM con los ODS con un grado de relación más alto.



**Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster:  
Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.**