

**MUSEOGRAFÍA DE REALIDAD VIRTUAL  
PARA EL PROYECTO VESTUARIO PATRIMONIO Y COMUNIDAD.**

Jader Andrés Correa Henao

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

Medellín

2022

**MUSEOGRAFÍA DE REALIDAD VIRTUAL**  
**PARA EL PROYECTO VESTUARIO PATRIMONIO Y COMUNIDAD.**

Trabajo de grado para optar al título de  
Tecnólogo en Animación Digital

Asesor Metodológico:

MSG Luis Guillermo Muñoz Marín

Docente de planta

Jader Andrés Correa Henao

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

Medellín

2022

## **Dedicatoria**

A mis padres y amigos que me apoyaron y creyeron en mí y en lo soy capaz de lograr con  
esfuerzo y dedicación.

## **Agradecimientos**

A Melissa Marín por el impulso emocional a encaminarme a este gran camino que emprendo hoy; a Adriana Valencia que con su bondad como ser humano aportó de su grandeza para poder continuar con mi proyecto, y por último al profesor Luis Guillermo Muños M con su excelente labor como tutor y líder, por empeñarse a que mi trabajo sea visto y reconocido por los demás, mostrando lo con orgullo y propiedad.

## Tabla de contenido

<i>Resumen</i> .....	1
<i>Introducción:</i> .....	2
<i>Capítulo 1 El problema:</i> .....	4
<i>Capítulo 2 Justificación:</i> .....	7
<i>Capítulo 3 Objetivos:</i> .....	9
Objetivo general: .....	9
Objetivos específicos:.....	9
<i>Capítulo 4 Referentes teóricos</i> .....	10
Modelado:.....	10
Texturas: .....	11
Integración: .....	11
Programación: .....	12
<i>Capítulo 5 Metodología</i> .....	13
Fase 1: Creación de assets alusivos a los pueblos antioqueños .....	13
Fase 2: Programar un personaje en primera persona para realidad virtual .....	13
Fase 3: Implementar los assets con sus materiales al escenario de museografía en RV .....	14
<i>Capítulo 6 Resultados</i> .....	15
Resultados del Modelado.....	15
Resultados de Texturas .....	17
Resultados de Programación .....	20
Resultados de Integración .....	21
Resultados Implementar y funcionalidad .....	22
<i>Capítulo 7 Recomendaciones:</i> .....	25
<i>Capítulo 8 Conclusiones</i> .....	26
<i>Bibliografía</i> .....	27

## Lista de figuras

<b>Figura 1. Lobby</b> .....	<b>15</b>
<b>Figura 2. Habitación</b> .....	<b>16</b>
<b>Figura 3. Ventana</b> .....	<b>17</b>
<b>Figura 4. Lobby texturizado</b> .....	<b>18</b>
<b>Figura 5. Texturizado</b> .....	<b>19</b>
<b>Figura 6. Texturizado ventana y puerta</b> .....	<b>20</b>
<b>Figura 7. Programación por blueprint</b> .....	<b>21</b>
<b>Figura 8. Lobby finalizado</b> .....	<b>23</b>

## **Resumen**

En este documento se encuentra planteada una problemática, una justificación y unos objetivos específicos para resolverla, y con referentes que ayudan en todo este proceso, donde se busca reconocer los saberes artesanales y tradicionales de las comunidades del departamento, verán una metodología donde se establecen los procesos técnicos y creativos del desarrollo de la experiencia interactiva llamada museografía en realidad virtual “Vestuario, patrimonio y comunidad; Inventario de productos vestimentarios tradicionales en Antioquia”, se mostrarán también unos programas 3d que se utilizaron en el proceso tales como, Maya, Mixer Bridge, Substance painter y Unreal Engine, todo lo relacionado con modelado, texturizado, programación y la integración de todos los elementos para dar forma al museo 3d con una inmersión única de casa.

## **Introducción:**

En ella se presenta y señala la importancia y orientación del trabajo de grado, el significado que éste tiene en el avance del campo respectivo y la aplicación en el área investigada.

Este proyecto está articulado con el proyecto de Minciencias “Vestuario, Patrimonio y Comunidad. Inventario de productos vestimentarios tradicionales en Antioquia”, el objetivo de este trabajo de grado es la experiencia interactiva de la museografía en realidad virtual con el propósito de compartir conocimientos culturales y de patrimonio en un entorno ambientado digitalmente.

Esta monografía comprende 8 capítulos gestionados de la siguiente manera:

**Capítulo 1, planteamiento del problema:** muestra el problema que requiere ser resuelto tanto en practicidad como en ejecución.

**Capítulo 2, justificación:** allí se habla de la importancia del estudio investigativo, resolviendo la duda del por qué y para qué de la investigación museográfica.

**Capítulo 3, objetivos:** en los objetivos encontramos los logros y las metas a la que se quiere llegar, donde el objetivo general denota el resultado al que se desea llegar, y los objetivos específicos los pasos a seguir para lograr dicha meta



**Capítulo 4, referentes teóricos:** presenta los materiales y las bibliografías consultadas que son útiles para el propósito del trabajo, que recopila información relevante y necesaria para la resolución del problema de investigación.

**Capítulo 5, Metodología:** aquí se establecen los procedimientos a seguir, se responde el nivel al que se quiere llegar con el conocimiento propuesto, describe el proceso que da respuesta al problema y a los objetivos planteados.

**Capítulo 6, resultados:** En este capítulo aparecen los detalles técnicos de la solución propuesta, como lo es modelado, texturizado, programación e integración, con imágenes que grafican lo realizado.

**Capítulo 7, recomendaciones:** se definen aspectos básicos a mejorar encontrados en el desarrollo del proyecto.

**Capítulo 8, conclusiones:** muestra una deducción lógica sobre los datos que fueron expuestos antes mostrando los resultados de la investigación.

## **Capítulo 1 El problema:**

El proyecto “Vestuario, Patrimonio y Comunidad. Inventario de productos vestimentarios tradicionales en Antioquia” busca vincular el conocimiento alrededor de diferentes técnicas artesanales asociadas al desarrollo de productos vestimentarios, Los objetivos específicos del proyecto son:

1. Caracterizar las técnicas artesanales asociadas a la elaboración de productos para el cuerpo vestido en el departamento de Antioquia, mediante el levantamiento y sistematización de información en las dimensiones técnico-productivas y socioculturales de las comunidades artesanales.
2. Analizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de los oficios y técnicas en las comunidades de práctica como recurso para la divulgación del conocimiento tradicional artesanal.
3. Desarrollar una estrategia de divulgación del conocimiento tradicional artesanal a través de la experiencia mediada con tecnologías digitales para el apoyo en procesos de ideación, creación y producción artística.

Para el cumplimiento del tercer objetivo del proyecto se necesita el desarrollo de una experiencia tecnológica de museografía en realidad virtual que muestre la integración de

los artefactos Antioqueños más significativos del inventario del Proyecto, un espacio tridimensional con un grado de inmersión sobre los aspectos más importantes de los artefactos en las nueve regiones de Antioquia.

Para ello se debe hacer una propuesta visual, un guión museográfico y una experiencia de museografía digital desde el 3d, que sea un espacio el cual se puedan ver artefactos del proyecto de investigación Vestuario, Patrimonio, Comunidad, con una inmersión acorde a los artefactos Antioqueños que faciliten la documentación del patrimonio en medios digitales. Es necesario entonces, diseñar un espacio que vincule artefactos vestimentarios y de patrimonio que busca crear una experiencia inmersiva que pueda transmitir todo el conocimiento de historia de nuestro departamento, aprovechando los conocimientos adquiridos en diversas plataformas de diseño y de desarrollo interactivo.

El espacio deberá generar un ambiente de casa propio de nuestros pueblos antioqueños para poder inmortalizar y representar los artefactos allí incorporados; las preguntas que se plantean son: ¿cómo el desarrollo de una experiencia interactiva nos permite exponer expresiones culturales con una línea gráfica tomada de referentes de pueblos icónicos del departamento?; ¿cómo en una experiencia de realidad virtual se puede integrar referencias a las fachadas típicas de nuestros pueblos y rasgos que cuentan una historia de nuestros antepasados, un pasado propio de los artefactos con características y aspecto tradicional de Antioquia?. ¿cómo el usuario podrá partiendo de un lobby en forma de parque de pueblo,

realizar un recorrido entre los cuartos o casas que definen a cada subregión en un mundo en realidad virtual para ver así su composición en torno a artefactos tradicionales Antioqueños?

## **Capítulo 2 Justificación:**

La Política Pública de Entidades Museales de Medellín, establecida mediante el Acuerdo Municipal N° 14 de julio 17 de 2015, contempla acciones y decisiones que buscan el reconocimiento, la valoración, consolidación y proyección de los museos de la ciudad, buscando la solución de problemáticas como las necesidades de organización como sector, el fortalecimiento de su capacidad institucional, la cualificación del personal en prácticas y procesos relacionados con la conservación de sus colecciones, el diseño y ejecución de programas, entre otros aspectos. (Alcaldía de Medellín, 2015), esta política de ciudad justifica claramente casi cualquier trabajo o proyecto que se realice en la línea de conservación de patrimonio cultural y este no es la excepción.

El cumplimiento del objetivo específico “Desarrollar una estrategia de divulgación del conocimiento tradicional artesanal a través de la experiencia mediada con tecnologías digitales para el apoyo en procesos de ideación, creación y producción artística.” en el proyecto “Vestuario, Patrimonio y Comunidad. Inventario de productos vestimentarios tradicionales en Antioquia”, logra su cumplimiento en un grado importante con el desarrollo de la experiencia de museografía en realidad virtual objeto de esta monografía.

Desde el trabajo colaborativo y cooperativo que nos da la investigación formativa en la Institución por medio de los semilleros, en este caso el Semillero LILA, se nos permite hacer aportes importantes a la investigación cuando apenas se está aprendiendo, los semilleros se vuelven una cuna de formación, facilitando de esta forma que un proyecto sombrilla como el de Vestuario, Patrimonio y Comunidad, le facilite a los semilleristas aportar desde diferentes frentes para lograr parte de uno de los objetivos de este, y si además se da la oportunidad de formalizar los aportes de los estudiantes y validarlo como trabajo de grado, desde un proceso de formación en investigación, estos aportes toman valor porque se convierten en proyectos no solo para facilitar el aprendizaje sino que suman a un bien mayor.

Con los años se ha ido evidenciando la evolución y la transformación hacia una era digital, donde no solo el campo de los videojuegos están involucrados, sino que también se logra ver un cambio a nivel industrial, cultural y educativo, esta nueva era nos trae una facilidad a la hora de reunirnos con los que están lejos, nos ha ayudado en la comunicación social, a llevar experiencias inmersivas a lugares donde desconocen todo ese mundo digital, y nos ha ayudado a expandir los saberes y el conocimiento cultural de nuestro país. La experiencia museográfica dará a conocer el patrimonio antioqueño gracias a este nuevo mundo digital, esta experiencia interactiva facilitará el acercamiento de personas que no tienen la facilidad de visitar un museo, con esto crecerán en conocimiento histórico y de patrimonio nacional.

## **Capítulo 3 Objetivos:**

### **Objetivo general:**

Desarrollar un museo en realidad virtual que permita albergar los artefactos vestimentarios del inventario del proyecto de Minciencias, vestuario, patrimonio y comunidad como experiencia tecnológica para las nueve subregiones del Departamento de Antioquia.

### **Objetivos específicos:**

1. Crear assets alusivos a los pueblos antioqueños, con un modelado low poly y su respectivo texturizado para integrarse en el museo en realidad virtual usando el motor de videojuegos Unreal 5.
2. Programar un personaje en primera persona para realidad virtual como cápsula de navegación en el museo digital utilizando la tecnología Blueprints de Unreal 5.
3. Implementar los assets con sus materiales al escenario de museografía en realidad virtual para nueve subregiones correspondientes al guión museográfico del proyecto vestuario, patrimonio y comunidad.

## Capítulo 4 Referentes teóricos

Para el desarrollo de los referentes teóricos que soportan la relación de esta monografía, se orientan a partir de la integración y desarrollo del espacio.

### **Modelado:**

Según Dias “la generación de contenidos virtual 3D es una herramienta muy extendida en el sector del entretenimiento, así como en determinadas áreas industriales.” (Dias, 2015)

El modelado 3D es un proceso metódico que se basa de una malla poligonal, que podemos manipular por medio de vértices, aristas y caras, los métodos más comunes de modelado que se suele utilizar es por puntos y por extrusión. Hoy en día los programas de modelado 3D tiene muchas herramientas y deformadores que nos facilitan los procesos para llegar al modelado deseado.

Martín determina que “representar digitalmente la apariencia de un inmueble de interés cultural a través de técnicas de modelado 3D no resuelve el problema de la integración y manejo de la información multidisciplinar sobre el mismo”. (Pedro Martín Lerones, 2020)



**Texturas:**

Según Fernández “la alta presencia de la imagen generada por ordenador [Computer' Genereted' Image (CGI) en nuestros días, conviene para cualquier estudiante o profesional de la comunicación visual entender determinados conceptos y procesos relacionados con la imagen sintética”. (Fernández, 2011).

El texturizado es una herramienta que complementa a nivel de detalle al modelado, ya que aporta todo lo que se necesita a la hora de generar un render. Las texturas se dividen por mapas, los mas utilizados son, base color, metálico, specular, roughness, opacity, normal, desplazamiento y emisivo, cada mapa tiene su aporte brindándonos color, brillo, rugosidad y profundidad.

De acuerdo a Serrano “los Materiales son propios de cada programa, aunque son bastante similares, y contienen información como el nivel de brillo, o de opacidad (nivel de transparencia) de la superficie.” (Serrano, 2009)

**Integración:**

Según Molina “el uso de gráficos 3D animados en la creación de mundos oníricos o imaginados como elementos escenográficos integrados en el videoclip.”. (Molina, 2021)

Con la integración podemos definir todo el espacio 3D que se desea, incorporando todo lo que son assets, materiales y texturas, también podemos crear toda la iluminación, crear reflexiones de luz y sombra, la parte de la programación también la podemos definir a la hora de importar objetos y poner todo en su lugar.

Ramírez define, “al ser los videojuegos una de las grandes industrias del mundo el desarrollo de estos está regido en su mayoría por grandes compañías las cuales cuentan con los recursos y personal especializado para crearlos.” (Ramírez, 2022)

### **Programación:**

Según Ramírez “Blueprint Visual Scripting es un sistema de secuencias de comandos que utiliza una interfaz visual basada en nodos para crear elementos del juego desde editor de Unreal.” (Ramírez, 2022)

La programación por Blueprint es una herramienta muy útil de Unreal Engine que ayuda a la hora de carecer de conocimiento de lenguaje de programación, es programación visual por nodos lo que lo hace más fácil y más intuitivo

También López afirma que “por medio del estudio del funcionamiento de los bloques de lógica utilizados en blender, y del sistema modular de Blueprints empleado por Unreal Engine, observaremos como la programación visual se ha convertido en el referente dentro del desarrollo de videojuegos.” (López, 2019)

## **Capítulo 5 Metodología**

En esta monografía se propone una metodología de investigación tecnológica, que podemos adaptar a la producción de un museo en Realidad Virtual, para ello seguimos un plan de trabajo para el diseño y desarrollo de cada uno de los elementos que componen el museo, se crea un método para estandarizar su producción en tres fases, cada una cuenta a detalle los procesos necesarios para dar solución a los tres objetivos específicos planteados en este trabajo.

### **Fase 1: Creación de assets alusivos a los pueblos antioqueños**

Con base a los referentes visuales encontrados de fachadas de algunas casa y fincas de pueblo, se empieza con la línea gráfica modelando en low poly los assets necesarios, a cada uno se le hace sus cortes de UVs para poder texturizar y dar el toque gráfico requerido, con la texturización básica podemos exportar los mapas de texturas que son, color base, roughness y el normal.

### **Fase 2: Programar un personaje en primera persona para realidad virtual**

Con los blueprints se crea un characters para tener un personaje en primera persona, con una programación básica, y solo con una cápsula para generar colisiones y para generar físicas, una cámara para la primera persona.

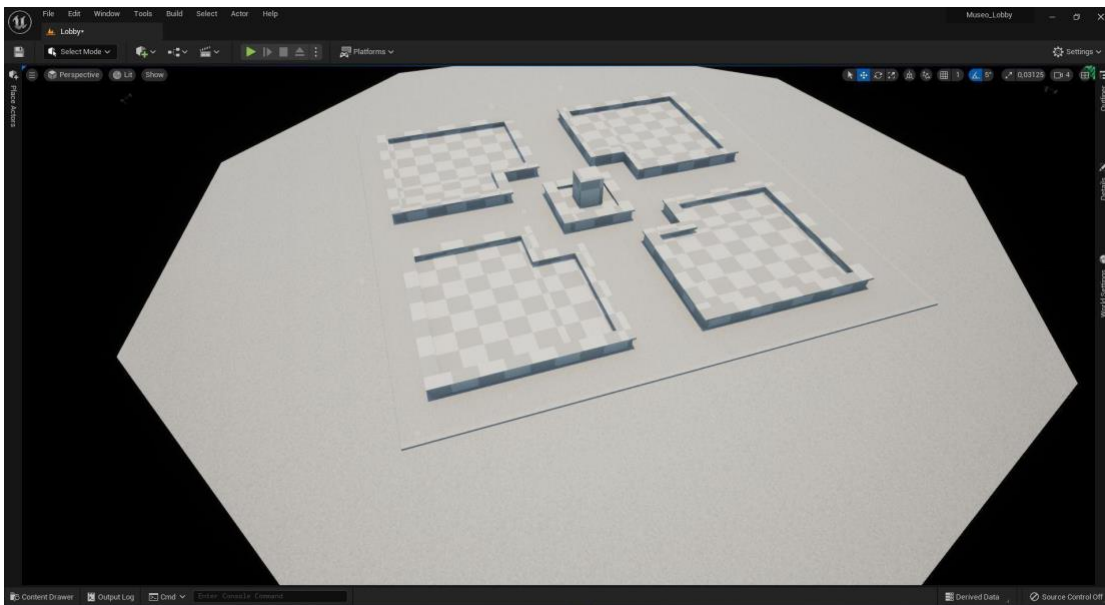
### **Fase 3: Implementar los assets con sus materiales al escenario de museografía en RV**

En la integración de todos los recursos y los assets, importamos todos los objetos con sus respectivas texturas, todas las imágenes y los textos, con todos importado procedemos a crear la iluminación general y la iluminación global, ubicamos los assets, las imágenes y los textos como está estipulado en el guión museográficos con sus respectivos recorridos.

## Capítulo 6 Resultados

### Resultados del Modelado

Para el lobby del museo se utilizaron varias geometrías primitivas, especialmente el cuadrado y el cilindro, dándole forma a partir de modelado básico como lo es la extrusión, obteniendo un suelo varias figuras de esta forma se logra modelar la similitud de los parques de pueblo.

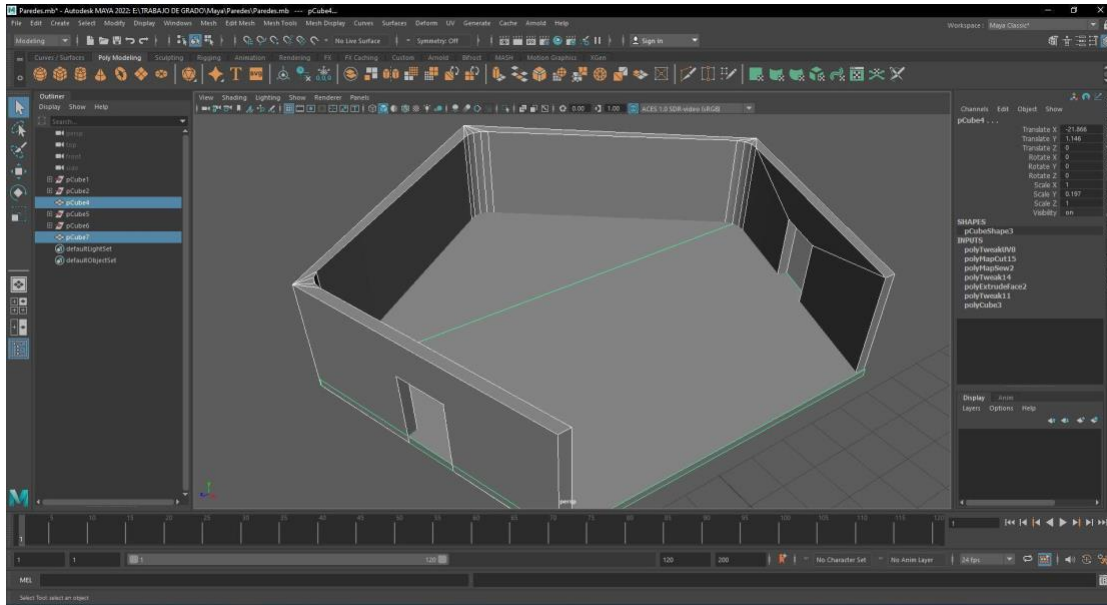


*Figura 1. Lobby*

La figura 1 contiene la estructuración del lobby principal

Pasando las habitaciones, se sigue utilizando la extrusión para formar las paredes de las habitaciones y el piso, también con el deformador booleans se logró las cavidades

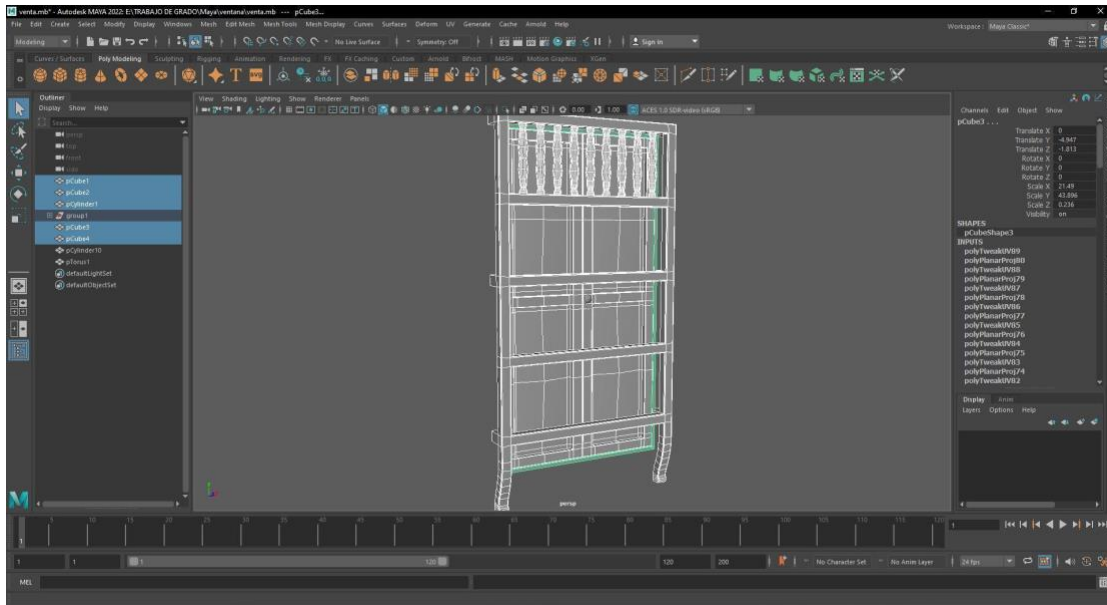
que forman las puertas que unen las habitaciones, con la herramienta bevel se le da una curvatura en las esquinas para evitar las puntas y con la herramienta de cuchillo agrego aristas para evitar los engones.



**Figura 2. Habitación**

La figura 2 muestra el modelado y los polígonos de la estructura de las habitaciones

Vuelve y se repiten los procesos de extrusión para lograr así las puertas y las ventanas de cada salón o habitación, la reja de la ventana en la parte inferior tiene un dobles hecho con el deformador bend, con un dobles de 25°.



**Figura 3. Ventana**

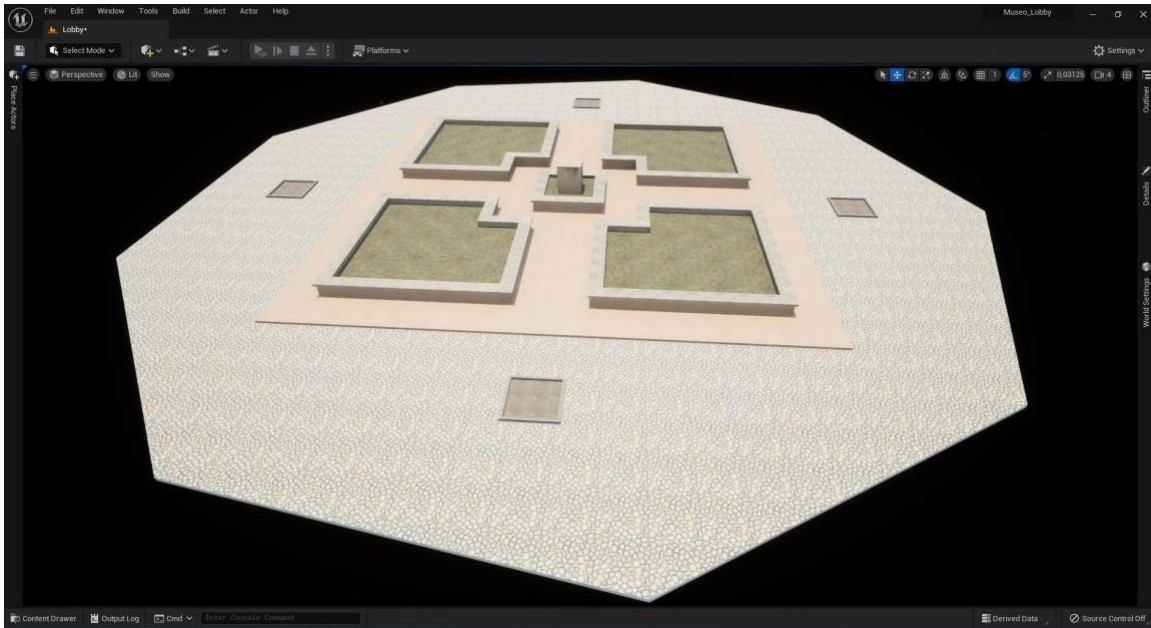
La figura 3 muestra el modelado y los polígonos de la ventana

La estatua que representa al museo lleva un proceso más sencillo, en el centro se utiliza la primitiva cilindro al cual solo se le deja 9 caras y lo escalamos en el eje Y, para los pétalos se hace un triángulo plano y se le hace un corte en la mitad escalandolo en el eje X dando la forma a un pétalo, estos pétalos los duplicamos y los ubicamos en las 9 caras del cilindro.

### Resultados de Texturas

Los materiales principales del lobby son extraídos del programa Bridge, lo cual utilizamos solo tres mapas de textura que son el base color que da el color, el roughness

que da brillo y reflexiones y el normal da rugosidad y profundidad. La textura de piedra es una textura PBR por defecto que está en el standar content de Unreal5.

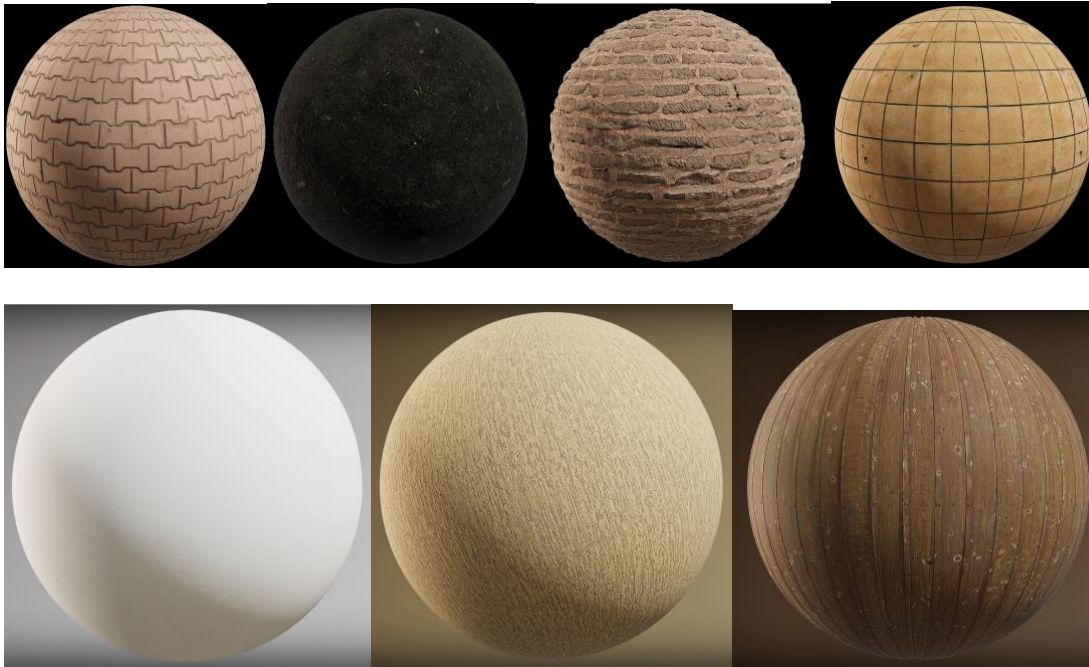


**Figura 4. Lobby texturizado**

La figura 4 es la presentación del lobby con las texturas implementadas

Las habitaciones también tienen texturas provenientes del programa Bridge tanto como el techo como el piso, utilizando una técnica tiling para lograr una subdivisión de la textura.

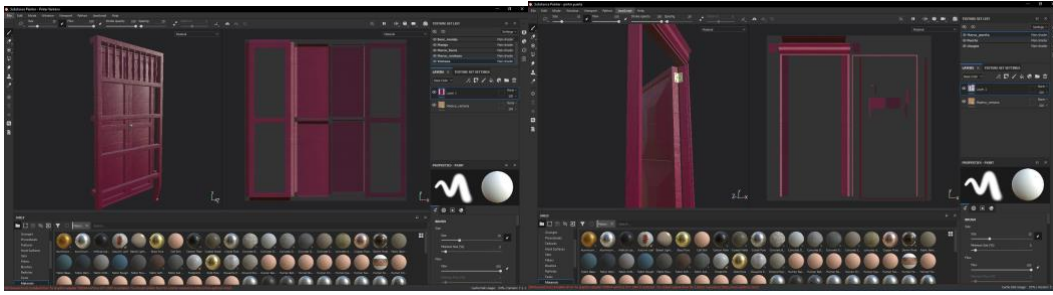




*Figura 5. Texturizado*

La figura 5 son los materiales PBR de bridge para la implementación de las texturas del lobby y habitaciones

Las puertas y las ventanas llevan una combinación de 2 texturas, una de madera y la otra de pintura básica, se utilizó una brocha básica con pincel de punto para agregar pintura de los colores de cada subregión, también con un metalizado para las texturas de las bisagras de la puerta.



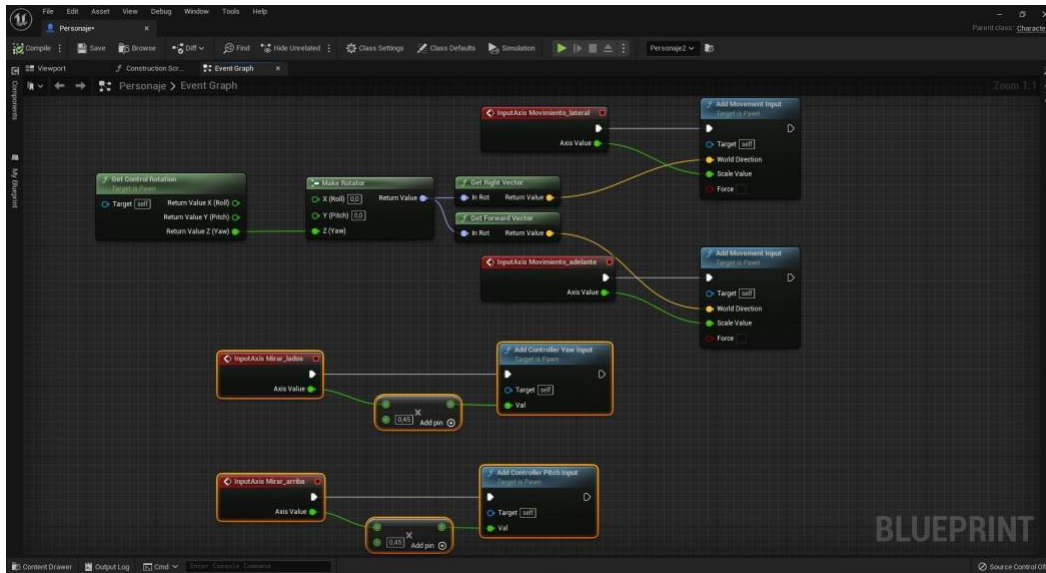
**Figura 6. Texturizado ventana y puerta**

La figura 6 muestra el proceso de texturizado hecho con substance painter

La estatua del museo lleva un proceso un poco más largo, ya que se combinan tres materiales metálicos, con el mismo objeto en high Poly hacemos un bake de textura para obtener el mapa Curvature, que por medio de un Smart materials logramos un efecto de desgaste de bordes y rayones,

## **Resultados de Programación**

La programación del personaje que se hizo fue utilizando la programación por nodos llamada Blueprints, se utilizó una programación básica con un actor character, se crearon unos inputs axis para los movimientos hacia adelante y atrás y hacia derecha e izquierda, se le agrego también una capsula que funciona como colisionador y una cámara.



*Figura 7. Programación por blueprint*

La figura 7 ilustra la programación por blueprint del personaje principal

## Resultados de Integración

Los objetos fueron exportados en FBX desde varios programas que son: Maya, 3DS Max y blender; solo los modelos importados de 3DS generaron problemas en Unreal. El primer problema encontrado fueron las colisiones de cada objeto generando, dificultando la navegación del espacio 3D del personaje principal. En segundo lugar, se evidencio dificultad que al importar los objetos estos se invertían las normales lo cual genera una transparencia en la normal.

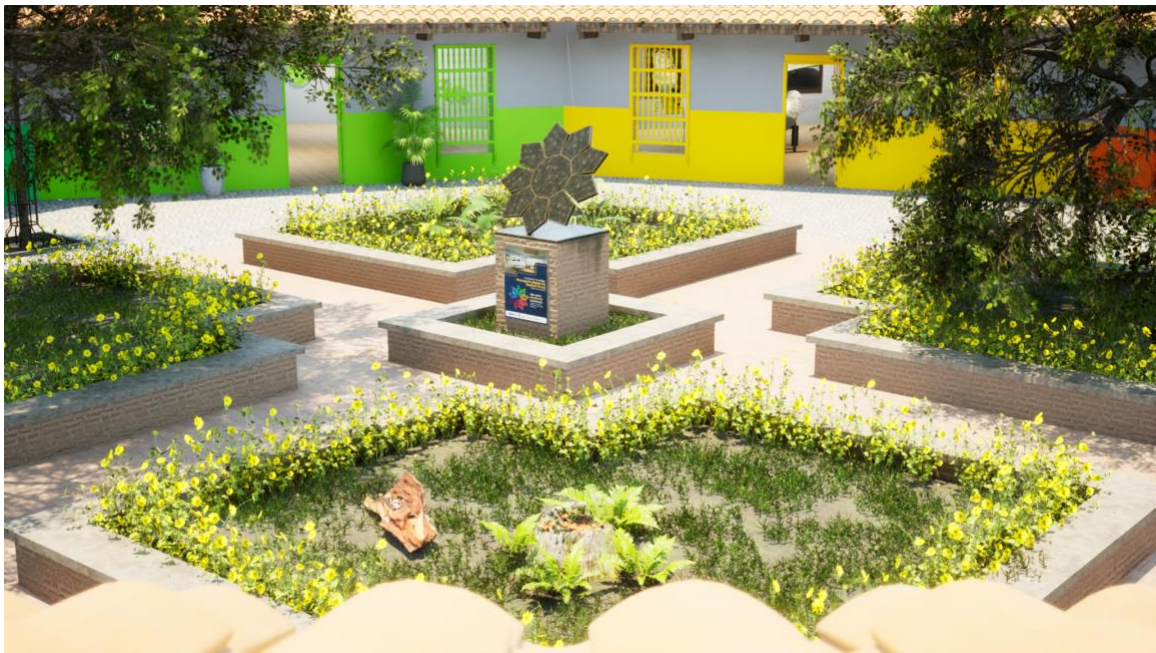
La vegetación se obtuvo desde el programa de bridge, las flores, el césped y más tipos de vegetación, también assets hechos con fotogrametría como son los hongos y los

troncos; Los arboles son de un contenido gratuito de la tienda de Unreal en Epic Game, para las texturas de los assets solo se importaron 3 mapas para todos, se importó el base color, el roughness, y la normal, se creó un material y para otros un material instanciado, la vegetación se generó con foliage donde se puede generar la vegetación de forma aleatoria tanto en posición como la cantidad, así el programa no carga assets por assets, si no que carga todos como si fueran un solo asset.

### **Resultados Implementar y funcionalidad**

La funcionalidad se logró utilizando una calidad de las texturas en 1080, también algunos assets se hicieron low poly si no requerían de mucho detalle, y los detalles sencillos se lograron con las texturas, para los que si requerían de mucho detalle se hicieron mid poly y high poly y se le aplicó un proceso de LODs para bajar el poligonaje a medida que el personaje se aleja del asset, algo parecido se le aplicó a las luces de las habitaciones, cuando el personaje se aleja se apaga la luz para economizar recursos y procesos en el computador, en la luz principal se utilizó DirectionalLight, SkyAtmosphere y SkyLighty una caja de Postprocess, algunos assets que se repetían muchas veces se les aplicó un Merge Actors que une todos los props y los vuelve uno solo.

Se logró hacer un museo con temática pueblerina recreando el parque como lobby del museo y tomando como referencia los parques son muy representativos de los pueblos colombianos, con sus jardines llenos de flores y árboles dando sombra de par en par, esta forma se logra dar alusión a los parques representativos de nuestros pueblos antioqueños.



*Figura 8. Lobby finalizado*

La figura 8 integración finalizada del lobby



## **Capítulo 7 Recomendaciones:**

Hay ciertos aspectos a considerar y son de que el exportar un archivo FBX de 3DS Max y a la hora de importarlos a Unreal, presentan un problema de UVs invertidas generando transparencia y con errores en las colisiones. Y otro aspecto importante es que se recomienda programar primero el personaje y luego empezar integrar para evitar assets con tamaños diferentes.

A la de desarrollar un proyecto grande como lo es “Vestuario, Patrimonio y Comunidad. Inventario de productos vestimentarios tradicionales en Antioquia, nos podemos topar con muchos inconvenientes a la hora de ejecutar dichas tareas, ya sea por error de comunicación, error del software, etc. Estos pequeños tras pies se logran aplacar mediante una buena investigación y con recursos de internet como lo son los tutoriales y los cursos en línea, el aprendizaje es el mejor método para combatir los fallos que nacen desde la ignorancia.

## **Capítulo 8 Conclusiones**

La elaboración de este trabajo me ayudó a obtener un conocimiento respecto al desarrollo de experiencias interactivas o bien desarrollo de videojuegos, utilizando uno de los motores gráficos más revolucionario llamado Unreal Engine 5, el conocimiento adquirido empíricamente fue apoyado con tutoriales de internet y cursos virtuales, los errores a la hora de la integración y de la programación fueron considerados para un futuro trabajo y no volver a caer en ellos.



## Bibliografía

Días Gómez, F., Jiménez Peiró, J., Barreda Benavent, A., Asensi Recuenco, B., & Hervás

Juan, J. (2015). *Virtual Archaeology Review*. España.

Pedro Martín Leronés. (2020). Inception innova en el modelado 3D aplicado al patrimonio cultural con un enfoque inclusivo. *Revista PH*.

Serrano, E. P. (2009). *Modelado y texturizado de una mariposa en 3D*. REDUCA.

Días, F. J. (2015). *Modelado 3D para la generación de patrimonio virtual*. España.

Ramírez, K. &. (2022). *Desarrollo de un juego prototipo utilizando el motor Unreal Engine para videojuegos en 3D*. Bachelor's thesis.

López, M. (2019). *LA PROGRAMACIÓN VISUAL EN EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS. Anime y videojuegos*. Con A de Animación 9.

Molina. (2021). *Mundos imaginados y videoclip: una aproximación a la integración de gráficos 3D animados para su implementación escénica*. : Con A de animación.

Fernández, M. (2011). *Modelado, texturizado y ajuste de malla*.