



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE

TEMA:

“DISSEMINATION OF CULTURAL HERITAGE: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A VR ENVIRONMENT FOR THE PRESERVATION OF ART AND CULTURE IN PUJILÍ - ECUADOR”

Autores:

Guanoluisa Plasencia, Andrés Ricardo
Herrera Calvopiña, Jhoanna Gabriela

DIRECTOR;

Ing. Lucas Rogerio Garcés Guayta



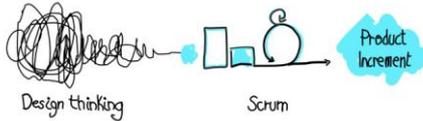
CONTENIDO



Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



Análisis de Resultados



Conclusiones

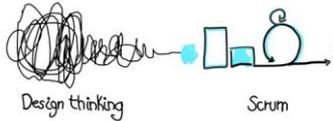




Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



Análisis de Resultados



Conclusiones



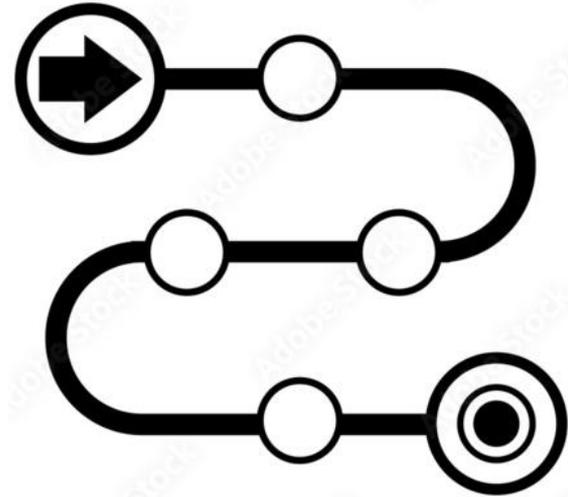
Introducción - Problemática



La tecnología a través del tiempo ha sido un medio fundamental en el desarrollo y evolución cultural, cambiando la perspectiva del ser humano con el mundo en relación a la reconstrucción de la memoria y el pasado histórico.

Pujilí, Tierra del Danzante, considerado patrimonio cultural intangible de la humanidad fue afectada gravemente debido al brote de la enfermedad coronavirus (COVID-19), tanto lugares turísticos como áreas que fomentan lo artístico de la ciudad se encuentran inactivas.

Propuesta



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Introducción

Desarrollo de un entorno Virtual 3D que contribuya a la difusión y preservación del arte y la cultura mediante una aplicación móvil de Realidad Virtual. Para la ejecución del proyecto se realizó la combinación de inspiraciones artísticas y culturales con soluciones de diseño futuristas (fotogrametría, reconstrucción 3D, técnicas de desarrollo para mundos abiertos).



Objetivo General

Desarrollar un entorno virtual, utilizando técnicas de reconstrucción y modelado 3D que contribuya en la difusión y preservación del arte y la cultura de la ciudad de Pujilí.

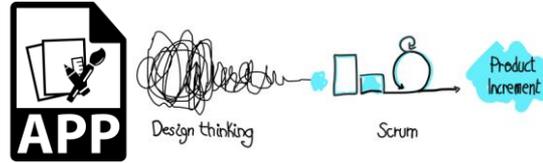


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivos Específicos



Realizar un estudio bibliográfico minucioso en base de datos científicas sobre la cronología y avances relacionados a los entornos virtuales, técnicas y herramientas de reconstrucción y modelado 3D a fin del correcto desarrollo del aplicativo.



Desarrollar un entorno virtual mediante el uso de metodologías ágiles y técnicas de composición tridimensional y modelado de objetos integrando actividades interactivas con el propósito de una mejor inmersión.



Desplegar el aplicativo en un entorno de producción a fin de obtener datos estadísticos de su funcionamiento y rendimiento.



Objetivos Específicos



Validar los resultados obtenidos teniendo un enfoque hacia el cumplimiento de los indicadores señalados.





Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



Análisis de Resultados



Conclusiones



BACKGROUND



Patrimonio Cultural y las TICs.

A partir de la aparición de nuevas tecnologías y medios de comunicación como instrumento de conocimiento del Patrimonio Cultural, las instituciones y empresas públicas y privadas a nivel mundial, se han esforzado por incorporarlos como conducto para la trasmisión de ideas, haciendo frente a las necesidades de los visitantes para acceder al contenido de maneras nuevas y emocionantes con la finalidad de aumentar la difusión del conocimiento a través del resguardo y la conservación cultural.

El Turismo en Pujilí



El turismo tanto local como extranjero se ha mantenido constante teniendo un aproximado de 8920 a 9000 turistas tanto extranjeros como nacionales desde el año 2014 hasta inicios de la pandemia suscitada por COVID-19 a inicios del 2020, descendiendo drásticamente, con un aproximado de 6051 turistas, donde, se mantenía como principal atracción “La Laguna del Quillota”.





Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



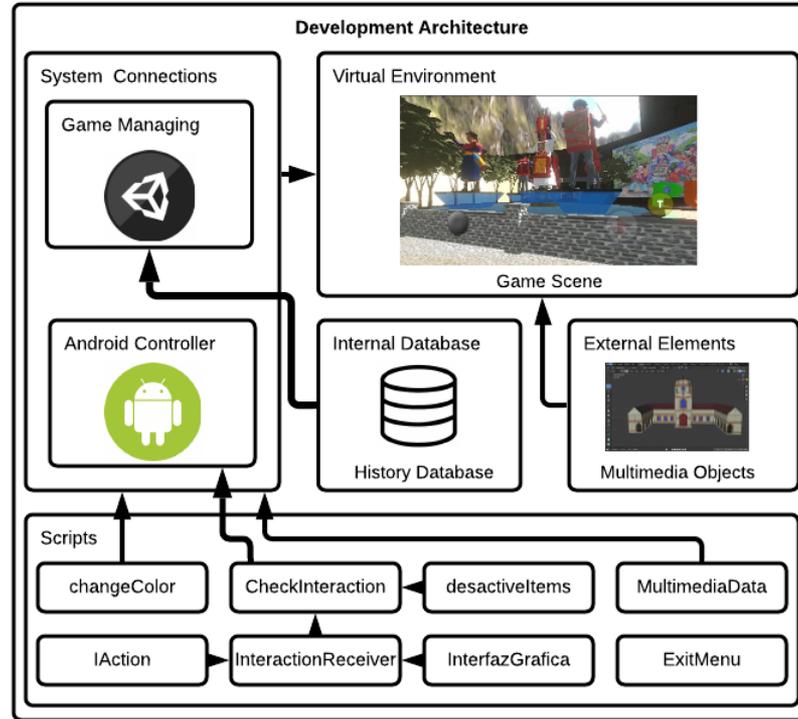
Análisis de Resultados



Conclusiones



Arquitectura del Sistema y Metodología

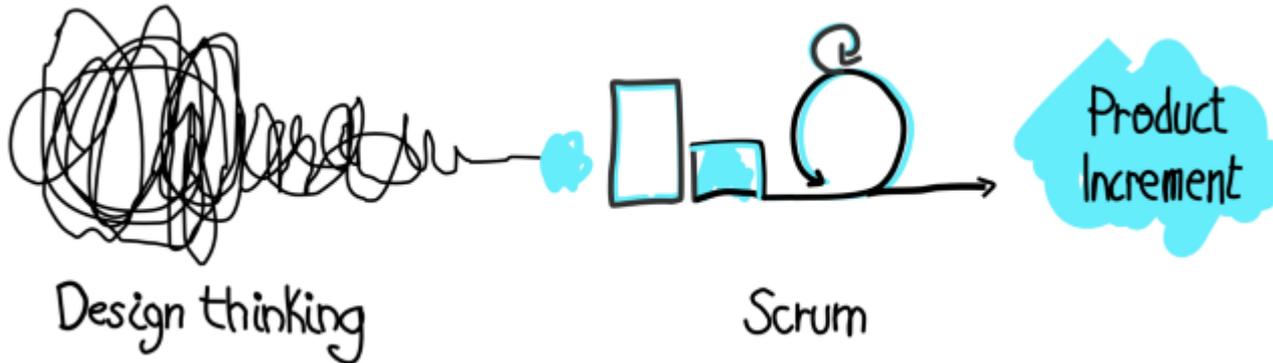


Arquitectura del Sistema y Metodología



Waterfall

Todos los miembros del equipo son capaces de hacer todas las tareas.

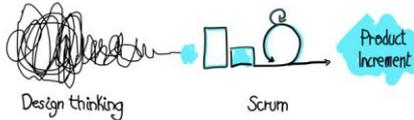




Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



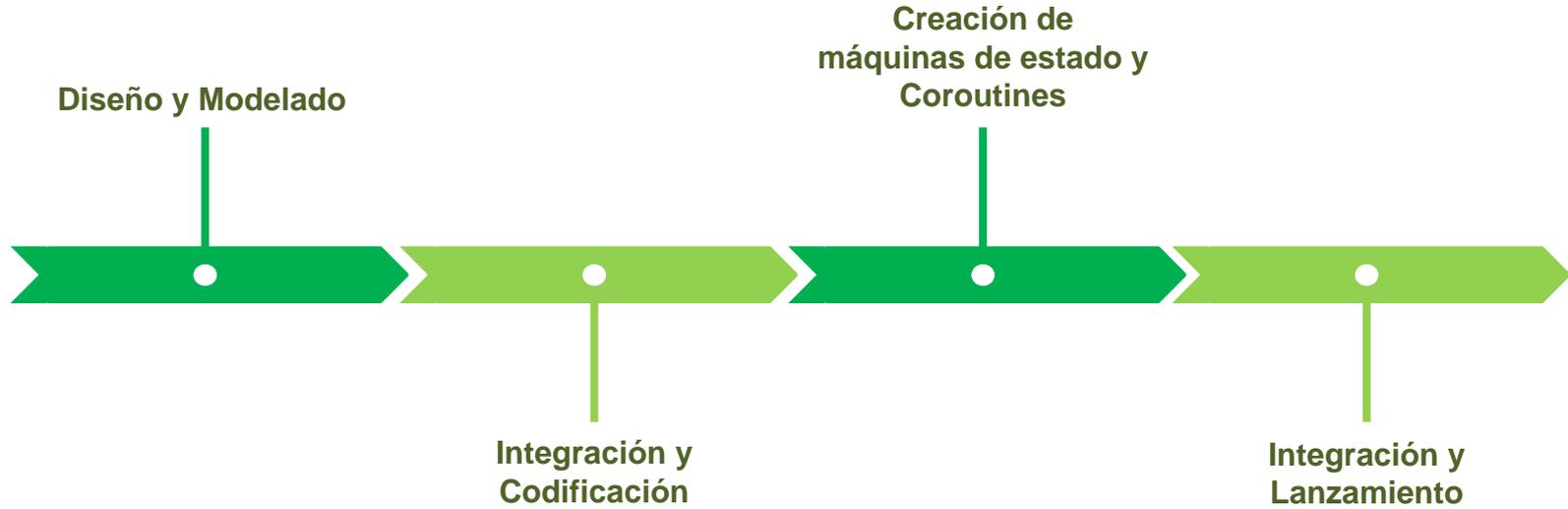
Análisis de Resultados



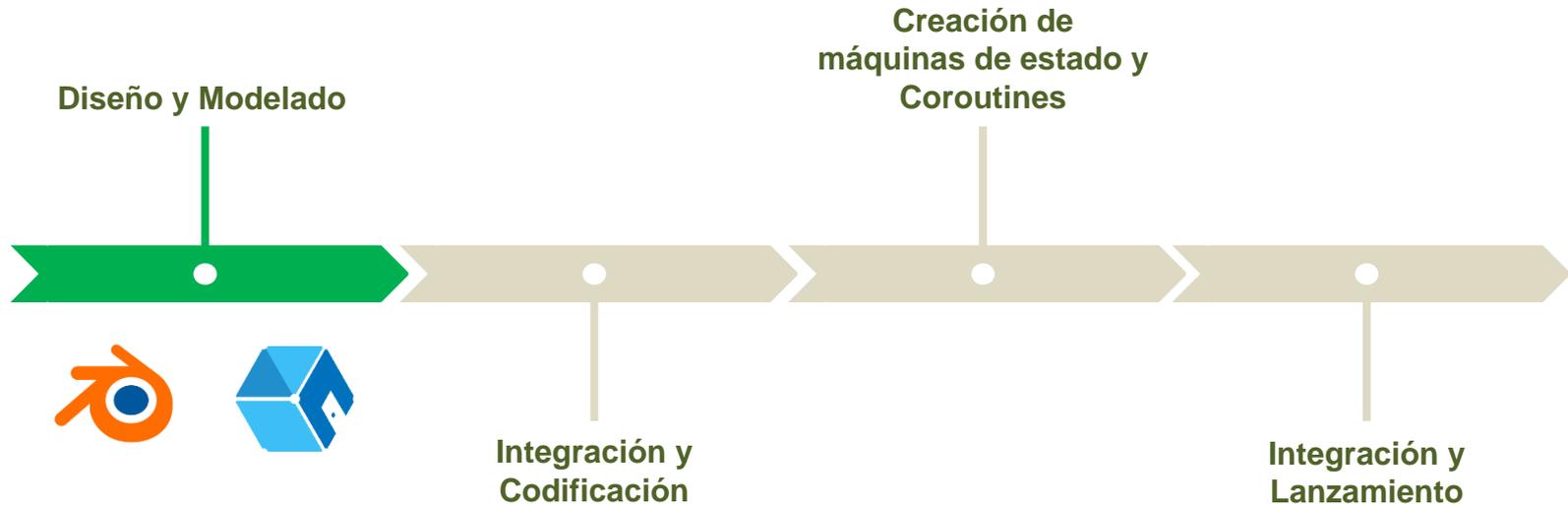
Conclusiones



Desarrollo del Sistema



Desarrollo del Sistema



Desarrollo del Sistema

Fotogrametría y Reconstrucción 3D.



Diseño y Modelado



Modelado y Texturizado en Blender.

Integración y
Codificación

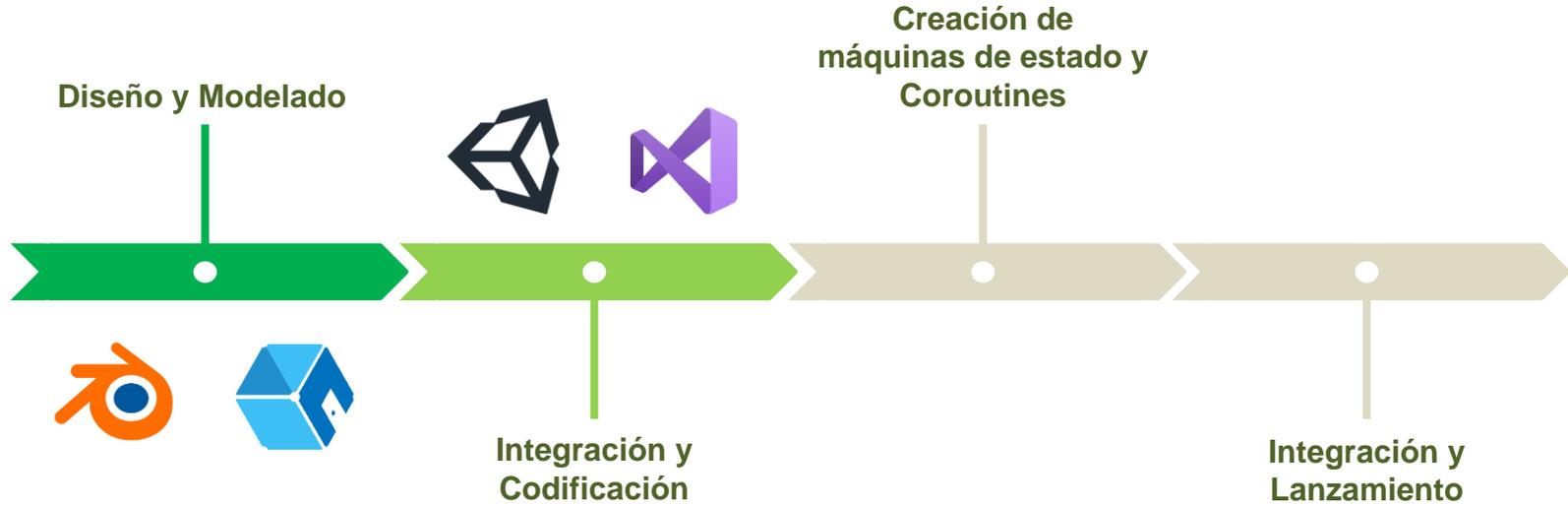


Integración y
Lanzamiento



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

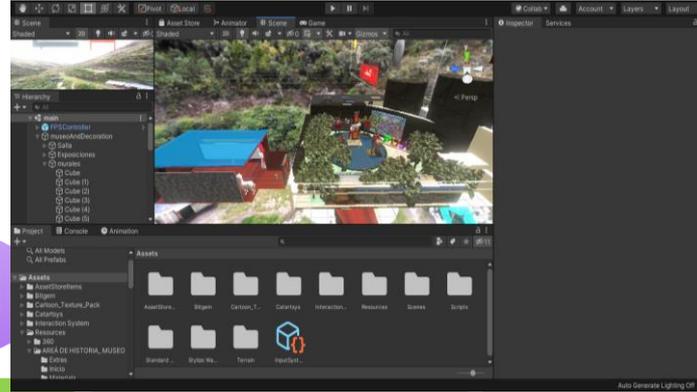
Desarrollo del Sistema



Desarrollo del Sistema

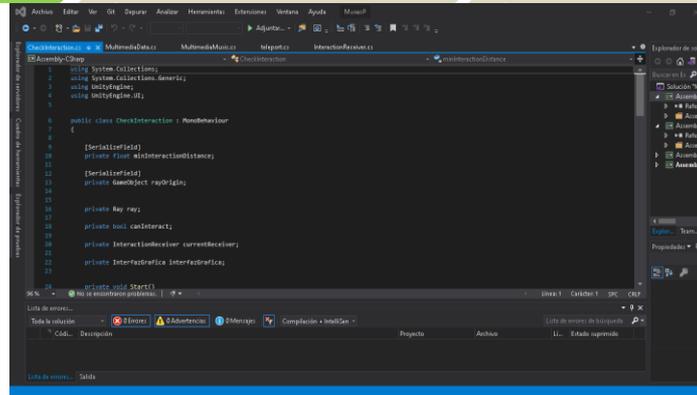
Integración e modelos 3D.

Diseño y Modelado



Integración y Codificación

Codificación de funciones.

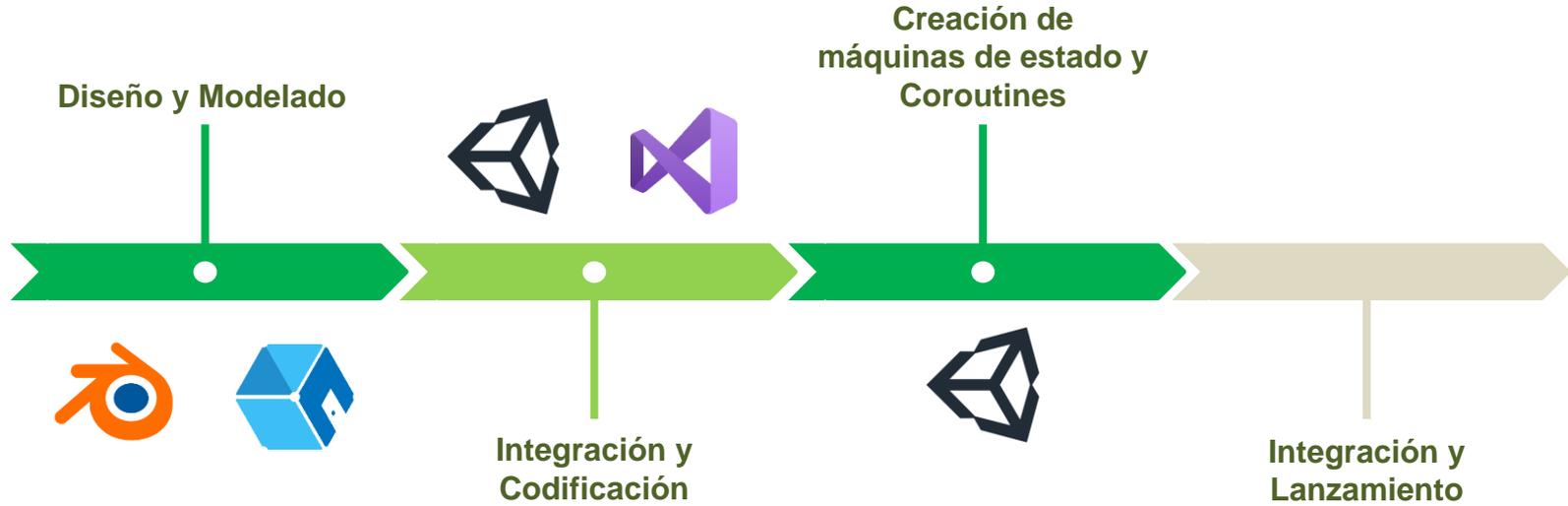


Integración y Codificación



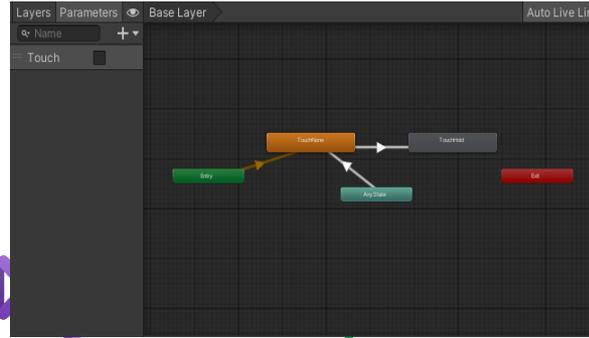
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Desarrollo del Sistema



Desarrollo del Sistema

Creación de State Machine.

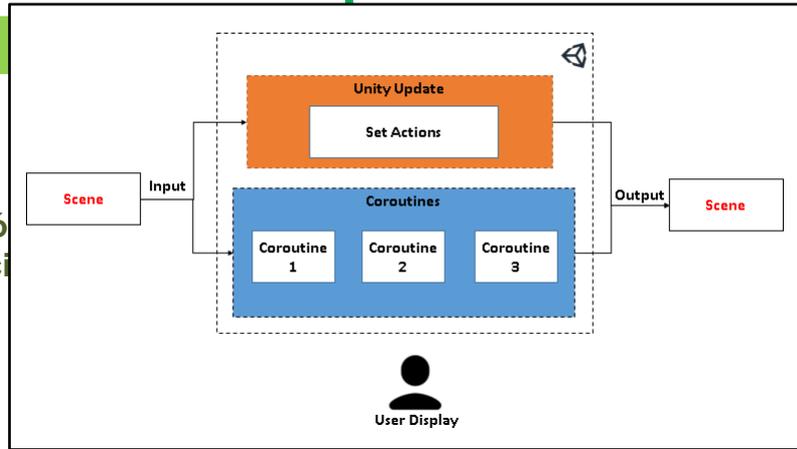


Diseño y Modelado

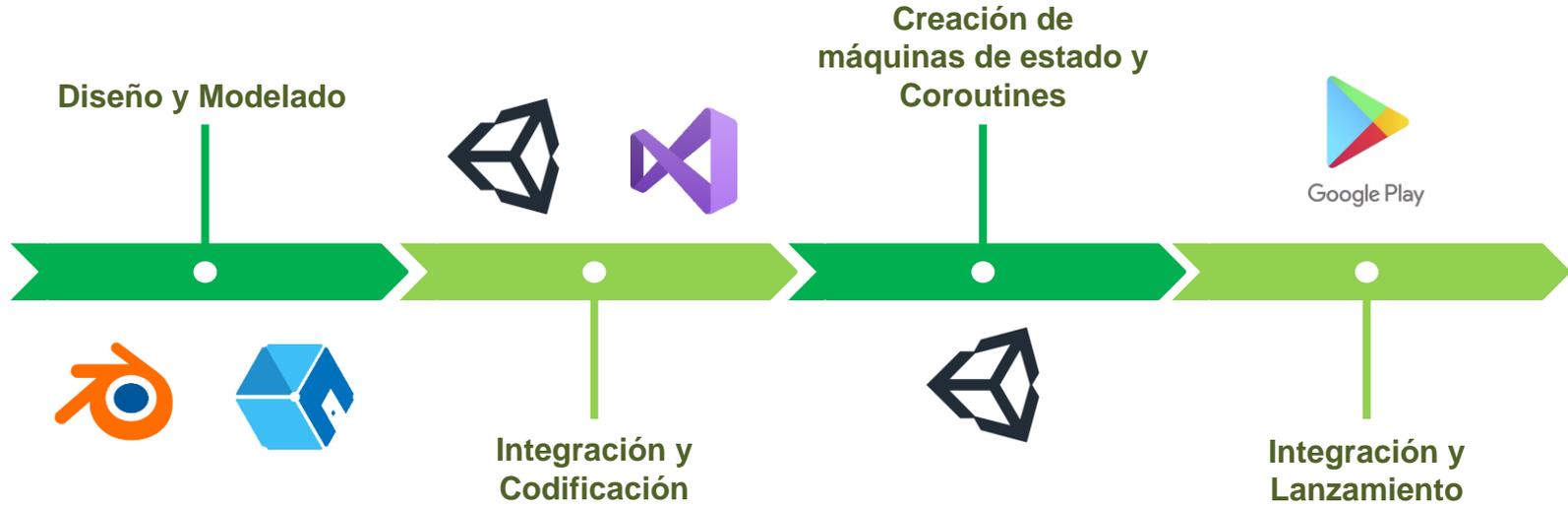


Integración Codificación

Creación de Coroutines.



Desarrollo del Sistema



Desarrollo del Sistema

Ensamblaje y Lanzamiento.

Diseño y Modelado



Creación de máquinas de estado y Coroutines



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



Análisis de Resultados



Conclusiones



Interacción con el Sistema

Interaction Environments

- 1 Activation towers to activate audios and informative videos.



- 2 Recreated iconic places of the city of Pujilí.



- 3 Rooms full of the history and traditions of Pujilí.

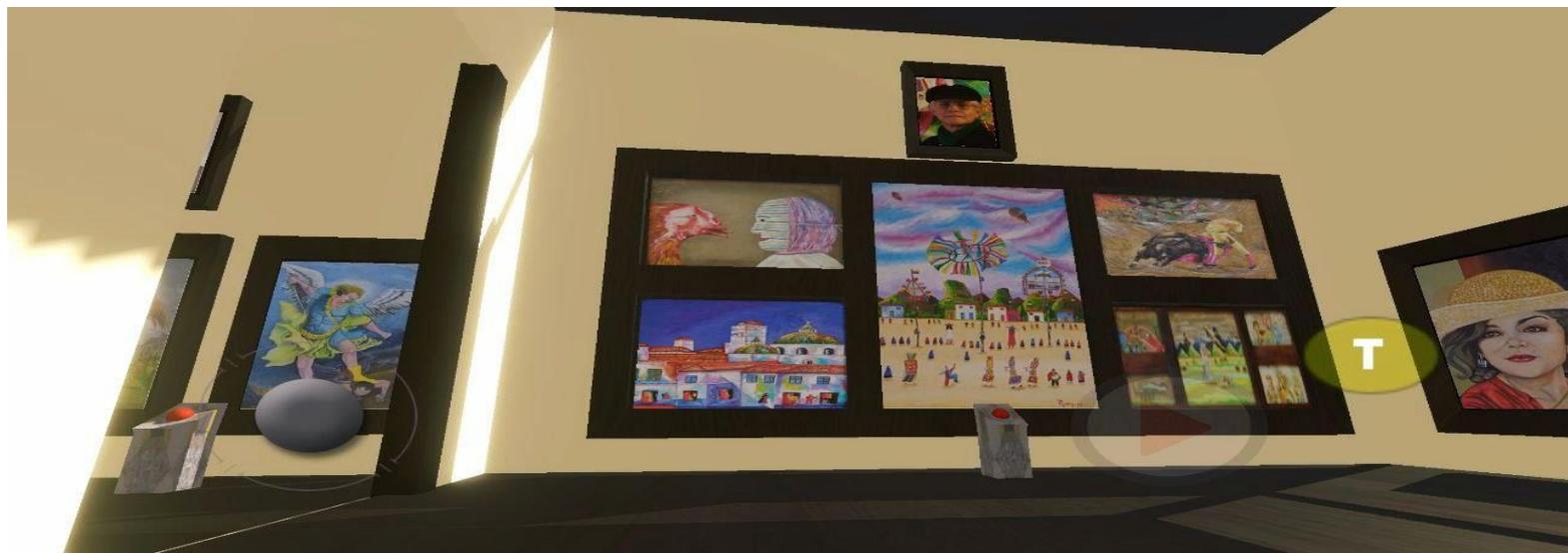


- 4 Visit in first person the tourist attractions of Pujilí.



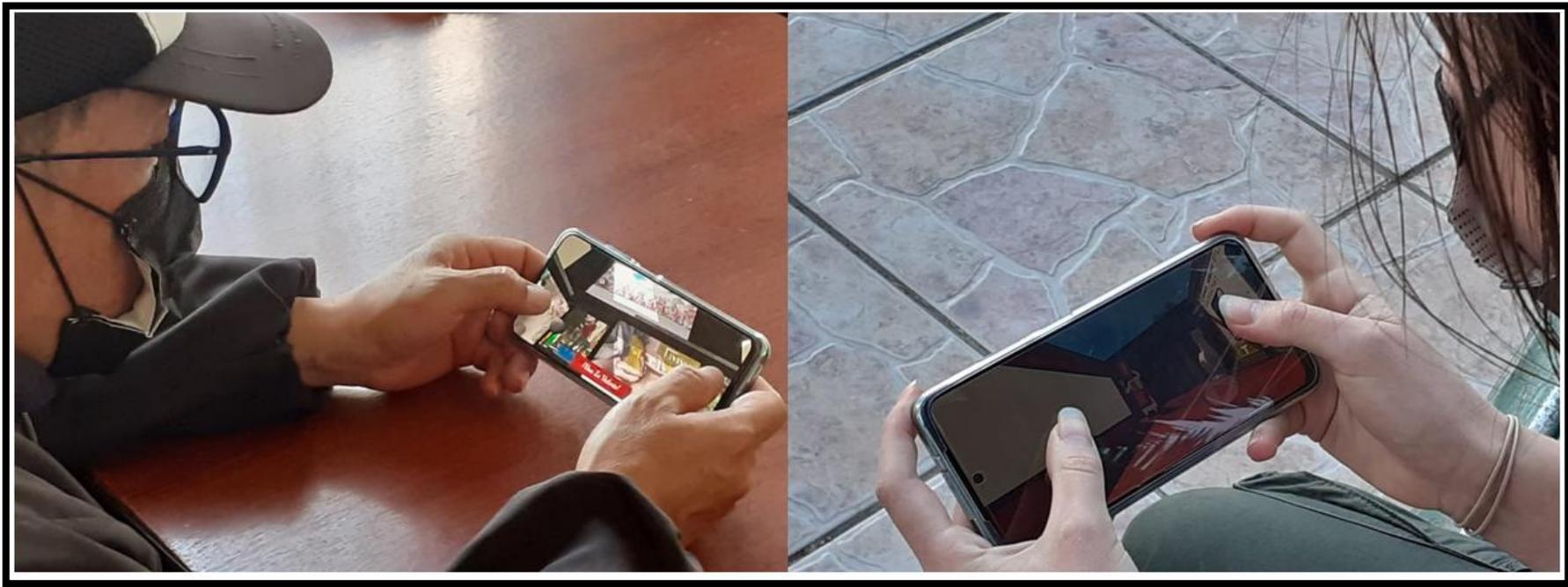


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA





Tradições



ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

Análisis de los resultados

Para dar consistencia a la prueba de aptitud, se realizó en primera instancia, un análisis de fiabilidad mediante el alfa de Cronbach que arrojó como resultado, un valor de **0,8151**, lo que indica que los ítems (preguntas) de medición estaban positivamente correlacionados, por lo que todos los constructos se consideraron fiables.

Fórmula

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$



Análisis de los resultados

Prueba de Aptitud

- ✓ El aprendizaje de los conocimientos generales de la ciudad de Pujilí, la cultura, historia, música y tradición mostró una mejora moderada ($\bar{X}=3,7$, $SD=1,00$).
- ✓ La ruta presentada en el entorno virtual resultó satisfactoria ($\bar{X}=4,1$, $SD=0,92$).
- ✓ La utilidad de la aplicación PUJILÍ MUSEUM se consideró bastante buena ($\bar{X}=4,7$, $SD=0,53$).
- ✓ La "capacidad de disfrute" de la aplicación PUJILÍ MUSEUM se consideró buena ($\bar{X}=4,3$, $SD=0,83$).
- ✓ Los contenidos expuestos fueron de gran ayuda para difundir el arte y la cultura del Cantón Pujilí ($\bar{X}=4$, $SD=0,69$).
- ✓ PUJILÍ MUSEUM ayudó en la preservación del patrimonio cultural (monumentos, edificios, iglesias) ($\bar{X}=4,33$, $SD=0,66$).
- ✓ PUJILÍ MUSEUM estuvo acorde a sus expectativas ($\bar{X}=4,03$, $SD=0,66$).



Análisis de los resultados

<i>Evaluated parameters</i>	<i>Average</i>	<i>Weight</i>	<i>SUS Final Score</i>
1. I think that I would like to use PUJILÍ MUSEUM frequently.	4,13	x-1	3,13
2. I found PUJILÍ MUSEUM unnecessarily complex.	1,23	5-x	3,77
3. I thought PUJILÍ MUSEUM was easy to use.	3,63	x-1	2,63
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use PUJILÍ MUSEUM	1,06	5-x	3,93
5. I found the various functions in PUJILÍ MUSEUM were well integrated.	4,70	x-1	3,70
6. I thought there was too much inconsistency in PUJILÍ MUSEUM.	1,03	5-x	3,97
7. I would imagine that most people would learn to use PUJILÍ MUSEUM very.	4,23	x-1	3,23
8. I found PUJILÍ MUSEUM very cumbersome (awkward) to use.	2,97	5-x	2,03
9. I felt very confident using PUJILÍ MUSEUM.	4,60	x-1	3,60
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with PUJILÍ MUSEUM.	1,13	5-x	3,87
<i>Total Amount</i>			33,87
<i>SUS Score</i>			84,67



84.67

Usabilidad





Introducción



Background



Arquitectura del Sistema y Metodología



Desarrollo del Sistema



Análisis de Resultados



Conclusiones



Conclusiones

Aplicamos fotogrametría, modelado 3D y Postprocessing para desarrollar el entorno virtual que tiene un alto valor en el estudio del arte y la cultura de la ciudad de Pujilí/Ecuador

Con la ayuda de nuestro software, los visitantes pueden visualizar el Museo Virtual desde cualquier ángulo y comprender mejor el arte y la cultura de la ciudad.

PUJILÍ MUSEUM, tuvo bastante acogida y aceptación por parte de los visitantes, debido a los factores que influyeron en el entorno virtual, como el realismo, el rendimiento, la inmersión física y la interactividad, que sumergieron al usuario a un mundo lleno de historia, arte y cultura, música, tradiciones y atractivos turísticos de la zona.

Al ser un aplicativo móvil subido a la plataforma de Play Store, pudo estar a disposición de todo público, garantizando el mayor número de audiencia y por ende la obtención de reseñas y calificaciones que afianzaron su propósito, preservar y difundir el arte y la cultura de la ciudad de Pujilí/Ecuador.



GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA