



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

RECORRIDO VIRTUAL EN 3D PARA EL  
CENTRO DE ARTE CONTEMPORÁNEO DE QUITO

**Tesis previa a la obtención del título de:**  
MAGISTER EN DISEÑO MULTIMEDIA

**Autor:**

Marco Vinicio Yamba Yugsi

**Tutor:**

Ing. Pablo Esteban Esquivel León



PÁGINAS

## PRELIMINARES

En el siguiente apartado presentamos las páginas preliminares, que son las primeras páginas del informe final de la tesis y van en el siguiente orden:

- Presentación
- Dedicatoria
- Agradecimientos
- Resumen
- Índice



## **TRIBUNAL DEL PROYECTO**

Los miembros del Tribunal de Grado, designado por la Comisión Académica de Posgrados, aprueban la tesis de graduación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad del Azuay “UDA”

---

*Genoveva Malo Toral, M. Sc.*

---

*Roberto Fabián Landivar, M. Sc.*

## AUTORÍA DE TESIS

El abajo firmante, en calidad de estudiante de la Maestría en Diseño Multimedia, de la Universidad del Azuay. Declaro que los contenidos de este Trabajo, ha sido desarrollado; respetando los derechos intelectuales de terceros, conforme a las citas que constan en las páginas correspondientes y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido y veracidad de la propuesta en mención.

## AGRADECIMIENTO

A todos aquellos que hicieron posible este trabajo: A Dios, La Universidad, profesores de la maestría, tutor, Miembros del jurado. En especial a mi mamá (Mercedes Y.), Papá (Alcides Y.), Hermanos (Patricia, Wendy,Miriam, Leonela y Margarita), que me han brindado todo el apoyo requerido durante el tiempo que he vivido en esta maravillosa Universidad y Ciudad.

*Marco Yamba*



## DEDICATORIA

Con todo mi cariño para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños (Mis padres, mis hermanos), por su bondad y sacrificio al darme la mano cuando todo parecía difícil.

A ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.



*Estamos aquí para dar un  
mordisco al universo.  
Si no, ¿para qué otra cosa  
estamos?*

*Steve Jobs*

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio ha sido desarrollar una propuesta de recorrido virtual en 3D para el Centro de Arte Contemporáneo de Quito. Éste recorrido permite que las personas visiten de forma virtual el centro y a la vez se informen sobre sus diversas exposiciones y recursos. Para lo cual se ha presentado un multimedio con el fin de lograr mayor atención por parte de adolescentes y jóvenes, que tomen la decisión de visitar de forma presencial las instalaciones en próximas ocasiones. La propuesta permite de una forma fácil e intuitiva conocer el lugar logrando el acercamiento de las imágenes y la observación del espacio simulando. El modelado se lo ha realizado en un software 3d (Blender) y su interactividad en Unity3D.

### **Palabras clave:**

*Recorrido Virtual, interactividad, 3D, museo, Centro de Arte Contemporáneo, exposiciones, comunicación, educación, cultura, información.*

## ABSTRACT

The aim of this study was to develop a proposal for a 3D virtual tour to the Center of Contemporary Art of Quito. This tour allows people to visit the center virtually and get information about the various expositions and resources. Therefore, we have presented a game in order to get more attention from adolescents, so as to motivate them to visit the facilities in the near future. The proposal enables, in an easy and intuitive way, to see the place by getting images closer and the observation of space simulating a direct visit to the site. The modeling has been done in 3D software, using Blender and interactivity in 3D Unity.

**Keywords:** Virtual Tour, Interactivity, 3D, Museum, Center for Contemporary Art, Exhibitions, Communication, Education, Culture, Information.



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

# ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
--------------	----

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	21
-----------------------------	----

1.1. Planteamiento del tema y definición del alcance	22
1.2. Antecedentes	24
1.3. Justificación	26
1.4. Objetivo General	28
1.5. Objetivos específicos	29

CAPÍTULO I: MATERIALES Y MÉTODOS	30
----------------------------------	----

1.1 Marco teórico- conceptual	31
1.1.1. Virtualidad	31
1.1.2. Los museos virtuales	33
1.1.2.1 Ventajas de Museos Virtuales	36
1.1.2.2 Desventajas de los Museos Virtuales	38
1.1.3. Centro de Arte Contemporáneo de Quito	39
1.1.3.1. Historia	39
1.1.3.2. Funcionamiento	41
1.1.4. Entornos 3d Amigables	42
1.1.5. ISO/IEC 9126	44

1.1.6. Diseño centrado en el usuario	46
1.1.6.1. Los usuarios han cambiado	47
1.1.6.2. El usuario como patrocinador de la solución	47
1.1.7. Modelado 3D	48
1.1.7.1. Software de Modelado 3D	48
1.1.7.2. Ventajas de Blender frente a Cinema 4D y 3D MAX	51
1.1.8. Conceptos básicos de 3D	54
1.1.9 . Configuración básica para poder trabajar con Blender	58
1.1.10 . Composición de la escena en Unity3D	65
1.1.11. Iluminación	70
1.1.12 MonoDevelop	73
1.1.13. JavaScript	75
1.1.14. El sonido en Unity 3D	79
1.1.15 Sistema de gestión de versiones	82
1.1.16. Proceso de desarrollo de un recorrido virtual	84
1.1.17. Tendencia gráfica a utilizar	95
1.2 Metodología a emplearse	97
1.2.1 Objetivo de la investigación de campo	97
1.2.2 Características del Producto/ Servicio	97
1.2.3 Población	97
1.2.4 Calculo de la Muestra	98
<b>CAPÍTULO II: RESULTADOS</b>	<b>100</b>
2.1 Análisis de resultados	101
<b>CAPÍTULO III: DISCUSIÓN</b>	<b>119</b>
3.1 Discusión de los resultados	118
3.2 Desarrollo de la propuesta	121

3.2.1 Concepción	122
3.2.3 Género	122
3.2.4 Game play	124
3.2.5 Story board	125
3.2.6 Diseño	126
3.2.7 Historia	126
3.2.8 Guion narrativo	127
3.2.9 Arte conceptual	130
3.2.10 Sonido	131
3.2.11 Mecánica de recorrido	132
3.2.12 Diseño de programación	132
3.2.13 Planificación	133
3.2.14 Producción	133
3.2.15 Pruebas	134
3.2.15 Análisis de homólogos (ISO/IEC 9126)	135
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	137
4.1 Conclusiones	140
4.2 Recomendaciones	142
CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
5.1 Referencias libros	144
5.2 Referencias sitios web	146

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Esquema del gestión de versiones	83
Gráfico 2 Género del Encuestado	101
Gráfico 3 Edad del Encuestado	102
Gráfico 4 Edad del Encuestado	103
Gráfico 5 Utilización del tour virtual	104
Gráfico 6 Experiencia usando el tour virtua	105
Gráfico 7 Lo que más le gusto	105
Gráfico 8 Lugares de implementación	107
Gráfico 9 Le gustaría que se implemente tours virtuales	108
Gráfico 10 Porque si	109
Gráfico 11 Porque No	120
Gráfico 12 Elementos en el tour virtual	111
Gráfico 13 Uso del tour virtual por alguna eventualidad	112
Gráfico 14 Porque si	113
Gráfico 15 Porque no	114
Gráfico 16 Frecuencia de visita	115
Gráfico 17 Forma de comunicación	116

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Visión del Arte y la CAC	39
Tabla 2 Campo de Acción CAC	40
Tabla 3 Proyectos Centro Contemporáneo de Quito	40
Tabla 4 Ventajas de Blender frente a Cinema 4D y 3D MAX	51
Tabla 5 Función del visor	53
Tabla 6 Coordenadas en función de la vista	53
Tabla 7 Conceptos de modelado en 3D	54
Tabla 8 Procedimiento para introducir un elemento gráfico	55
Tabla 9 Paneles	59
Tabla 10 Comandos de selección	60
Tabla 11 Comandos de navegación	60
Tabla 12 Edición o modelado	61
Tabla 13 Características de la iluminación	71
Tabla 14 Conceptos básicos en JavaScript	77
Tabla 15 Cosas que se realiza con el sistema de gestión de versiones de GIT	83
Tabla 16 Proceso Preproducción	84
Tabla 17 Proceso Producción	85
Tabla 18 Proceso Edición	86
Tabla 19 Proceso Post producción	87
Tabla 20 Esquema Guion Narrativo	88

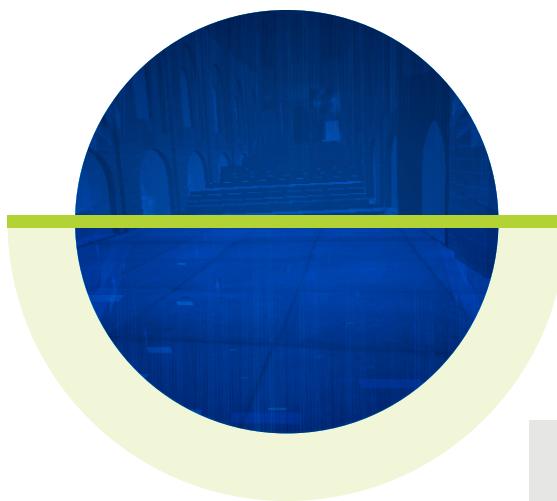
Tabla 21 niveles	91
Tabla 22 Población de la ciudad de Quito	98
Tabla 23 Story board	125
Tabla 24 Cronograma de realización del recorrido	133
3.2.15 Análisis de homólogos (ISO/IEC 9126)	135

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Centro Contemporáneo de Quito	36
Imagen 2 Sistema de coordenadas local	45
Imagen 3 Configuración básica	49
Imagen 5 Creación de primitivas	53
Imagen 7 Interfaz de trabajo	55
Imagen 8 Interfaz de trabajo de Monodevelop	61
Imagen 9 Paleta de soluciones	63
Imagen 10 Audio Source	69
Imagen 11 Sistema de gestión de versiones	70
Imagen 12 Esquema Guion Narrativo	75
Imagen 13 Contenido virtual	76
Imagen 14 Banner del tour virtual	77
Imagen 15 Menú desplegable del guion	77
Imagen 16 Mapa detallado de salas	78
Imagen 17 Panorámica del Tour Virtual	79
Imagen 18 Ventana informativa Tour Virtual	79
Imagen 19 Imágenes informativas Tour Virtual	80
Imagen 20 Línea de desplazamiento	81
Imagen 21 Pantalla de Acceso a Panel de Control	82
Imagen 22 Modelado del Centro de Arte Contemporáneo	115
Imagen 23 Personaje principal del recorrido	115
Imagen 24 Fachada de la parte frontal del CAC	116

## ÍNDICE DE ANEXOS

6.1 Anexo 1 Elaboración del Cuestionario	149
6.2 Anexo 2 Elaboración de la entrevista al experto	152
6.3 Anexo 3 Entrevista a autoridades de Museos	154
6.4 Anexo 4 Discusión planteada en el grupo DUVAL	156



## INTRODUCCIÓN

*La siguiente introducción del proyecto nos dará una guía breve de cómo está elaborado nuestro proyecto, mediante un planteamiento claro y ordenado del proceso de elaboración del recorrido virtual y su investigación*



# INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha contribuido a mejorar las condiciones de vida. Uno de estos avances tecnológicos es el internet, herramienta que ha generado que la comunicación sea mucho más sencilla, sin importar el lugar donde se encuentren las personas, un mejor acceso a información global sin salir de nuestras oficinas u hogares. En la actualidad las personas disponen de poco tiempo libre para el desarrollo de sus diversas actividades, empleando el tiempo disponible para realizar actividades consideradas de mayor importancia, tales como: familiares, sociales, etc. Dejando a un lado el desarrollo de actividades culturales, esto se evidencia en la disminución de las visitas a los museos.

El principal objetivo que busca el presente proyecto es desarrollar una propuesta novedosa y atractiva que contribuya a dar solución a uno de los actuales problemas que es la poca asistencia (Según entrevista realizada al director del CAC), de las personas a las exhibiciones en los museos por falta de tiempo o en ciertos casos del estímulo necesario, además las exposiciones temporales pueden haber caducado. De tal forma el desarrollo de presente estudio se encuentra de la siguiente forma:

CAPÍTULO 1: MATERIALES Y MÉTODOS: Dentro del capítulo se ha analizado tanto los fundamentos teóricos, que servirán de base para el estudio y propuesta a realizarse, así como los métodos utilizados, mismos que partieron de una encuesta que se realizó al público potencial del CAC, para posteriormente realizar el cálculo de la muestra y desarrollo de la herramienta de la investigación.

CAPÍTULO 2: RESULTADOS: En los resultados se puede observar la aceptación del recorrido virtual mediante una presentación descriptiva de los resultados.

CAPÍTULO 3: DISCUSIÓN: En la discusión se ha presentado tanto el resumen y análisis de los resultados de la investigación como la propuesta del recorrido virtual a través del multimedio en 3D.

CONCLUSIÓN: El estudio concluye presentando los principales aspectos acerca de la importancia de la incorporación de la tecnología, aspecto que permite despertar el interés del público y acerca de que el recorrido virtual posee las herramientas y facilidad de uso necesario para que pueda ser utilizado, concluyendo en la importancia de la utilización de los tours virtuales como herramientas dinámicas que potencien este tipo de instituciones.

# FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

## *Planteamiento del tema y definición del alcance*

El desarrollo tecnológico ha contribuido a mejorar las condiciones de vida del ser humano, y ha influenciado de manera directa con el desarrollo de herramientas técnicas aplicadas en todos los espacios sociales. Uno de estos avances tecnológicos es la internet, la cual, ha generado que la comunicación sea mucho más sencilla, sin importar el lugar donde se encuentren las personas, así como un mejor acceso a información, sin salir del: hogar, lugar de trabajo o estudio, gracias a la virtualidad, entendida también como la no presencialidad, las personas que disponen de poco tiempo libre para el desarrollo de sus diversas actividades, puede mediante ésta realizar diferentes tareas, bien sea de manera sincrónica o asincrónica, ahora bien, tecnológicamente hablando, la virtualidad incluye los modelos 3D, que permiten la creación de ambientes simulados.

La aplicación de modelos 3D han sido empleadas para solucionar problemas en algunas instituciones, entre ellas los museos en donde se han registrado una disminución de las visitas debido a la acelerada vida moderna que llevan las personas. Tal es el caso

del Centro de Arte Contemporáneo de Quito, donde se aprecia, de acuerdo con las conversaciones sostenida con sus autoridades, una disminución en el número de visitantes, reflejado en el sector de los jóvenes, quienes han dejado de visitar el mencionado sitio, dejando a un lado el desarrollo de actividades culturales, académicas y sociales. De seguir esta situación, se corre el riesgo de ir perdiendo el interés por la cultura nacional, así como también, se frena el desarrollo integral de los ciudadanos y no se estaría contribuyendo de manera efectiva con el Plan Nacional del Buen Vivir, así como con las políticas educativas y sociales del Ecuador.

Otro aspecto que influye en la baja asistencia a los museos es la poca difusión existente de los mismos y las actividades a realizar en estos, así como la importancia en la formación de los niños y jóvenes.

Para disminuir el problema anotado, se ha identificado el requerimiento de desarrollar una propuesta de recorrido virtual en el Centro de Arte Contemporáneo de Quito, con el fin de crear un vínculo con las personas, que por diversos motivos no puedan visitar el museo. Se elabora un diseño para los que desean conocer información sobre las diversas exposiciones temporales que se desarrollan, de esta manera tener contacto con un sistema de comunicación innovador y atractivo.

A través de las encuestas se podrá recopilar información relevante para el desarrollo de la propuesta con la finalidad de saber la opinión, características y hechos relevantes para establecer

patrones de respuesta de acuerdo a las necesidades y expectativas de los visitantes, modificando las visitas tradicionales del museo por actividades dinámicas e interesantes.

Para el desarrollo del recorrido virtual se empleará un análisis de diversas herramientas tecnológicas, con el fin de utilizar la mejor opción en cuanto a rendimiento y oportunidades de optimización, entre las cuales se cita a: Blender, Cinema 4D, Maya para identificar la más idónea al proyecto, además para la generación de la interactividad se procederá a escoger de entre las tecnologías Python, JavaScript y C# para poder integrar todos los elementos tanto de diseño de interactividad en Unity3D. El mismo que nos permite compilar toda la información, quedando listo para las pruebas con los usuarios.

## Antecedentes

Para el desarrollo de esta propuesta de Recorrido Virtual en 3d para el CAC, se han revisado estudios previos relacionados con el tema de investigación, entre ellos se citan los siguientes:

Inicialmente, Luis Miguel (2012), en su trabajo de grado, Diseño e implementación de un Museo Virtual en 3d para la Fundación Guayasamín, se utilizó el Framework xna para aplicaciones desktop multimedia. En el trabajo se ha identificado que:

*“La Capilla del Hombre, museo concebido por el maestro Oswaldo Guayasamín, constituye la inspiración y el punto de partida para el presente proyecto de tesis, mediante el cual se analiza el aspecto teórico y práctico de la implementación de un recorrido virtual e interactivo por el mencionado establecimiento. El levantamiento de una edificación en un entorno virtual conlleva la utilización de herramientas software, tanto para el modelado de la estructura en un ambiente virtual, como para la implementación de la interacción entre el usuario y el modelo creado.”*

Por su parte, Aguirre, Alvarado & Raúl Antonio (2010) en su trabajo sobre “Reconstrucción del

Complejo Arqueológico de Ingapirca y un recorrido virtual utilizando técnicas tridimensionales para implantación en un multimedio” se ha identificado que:

*“La Capilla del Hombre, museo concebido por el maestro Oswaldo Guayasamín, constituye la inspiración y el punto de partida para el presente proyecto de tesis, mediante el cual se analiza el aspecto teórico y práctico de la implementación de un recorrido virtual e interactivo por el mencionado establecimiento. El levantamiento de una edificación en un entorno virtual conlleva la utilización de herramientas software, tanto para el modelado de la estructura en un ambiente virtual, como para la implementación de la interacción entre el usuario y el modelo creado”.*

Y finalmente en el estudio de Andino & Vinicio, (2013), sobre Diseño del campus virtual de la ESFOT en 3d se ha detectado que:

*“El objetivo del proyecto es el desarrollo e implantación de un paseo virtual por las instalaciones de la ESFOT-EPN, que será una alternativa para promocionar las diferentes carreras que dispone la Escuela de Formación de Tecnólogos e incentivar a los estudiantes, en buscar nuevas tecnologías de innovación tecnológica”.*

Después de analizar a cada uno de los respectivos antecedentes se puede concluir manifestando que la naturaleza propia de un museo es la exposición y difusión de las diversas obras de arte, ya que según sea necesario de debe digitalizar a las pinturas, obras, esculturas para que posteriormente se pueda visualizar en un recorrido virtual por lo tanto los estudios antes citados servirán de base para el diseño de la propuesta de Recorrido virtual en 3d para el Centro de Arte Contemporáneo de Quito, lo cual se ha identificado que es viable.

## ***Justificación***

Las aplicaciones de modelado 3d son avances tecnológicos que ofrecen ventajas en muchas áreas, propiciando un mejor desarrollo, es por esto, que el principal objetivo de esta investigación es desarrollar una propuesta novedosa y atractiva que contribuya a dar solución a uno de los actuales problemas que es la poca asistencia, de las personas a las exhibiciones en los museos por falta de tiempo o en ciertos casos del estímulo necesario.

El desarrollo del presente estudio se enfoca en crear una propuesta de recorrido virtual Centro de Arte Contemporáneo de Quito con base en un software modelado en 3d acompañado de un lenguaje de programación el cual permitirá su control de igual forma que en un videojuego, con datos cuantitativos y cualitativos de la investigación de campo, que se realizaró a usuarios y al director del CAC, tanto al grupo objetivo, dirigentes del museo y expertos en el tema.

El recorrido virtual será enfocado a una exposición de ciencia ficción, pero se podría aplicar a cualquier tipo

de exhibición, realizando los cambios respectivos. para alcanzar el ambiente adecuado.

El visitante virtual podrá recorrer por los lugares del museo para poder observar las obras que estén en exposición por lo cual se requiere que la aplicación deberá ser optimizada para que sea eficiente on-line y off-line, con el fin de que se pueda ingresar aun si no se posee conexión a internet, mediante una descarga.

Mediante el recorrido virtual cualquier persona con conexión a internet podrá ver las exposiciones a cualquier hora y sin importar el tiempo que haya pasado la exposición, procurando incentivar a las personas a tener una nueva experiencia de visita tanto virtual como presencial.

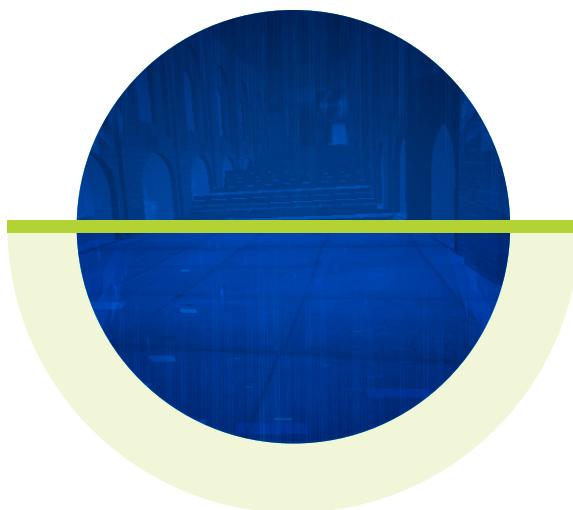
La propuesta estará conformada por un conjunto de información sobre el grupo objetivo, el equipo de trabajo del museo, además estará acompañado de composición, color, iluminación, texturizado, modelado 3d con el fin de generar medios llamativos para capturar el interés del visitante.

## ***Objetivo General***

Aportar con una propuesta de recorrido virtual en 3D, para la difusión de la cultura en el Centro de Arte Contemporáneo de Quito, mediante el empleo de herramientas tecnológicas de modelado y programación; con el fin de promocionar interactivamente, las exposiciones que el mencionado centro realiza, y a su vez fortalecer y estimular el interés de las personas que no visitan el mismo.

## ***Objetivos específicos***

- Generar una recopilación teórica sobre las teorías, tecnologías de modelado y programación para la creación de una base de datos que servirá en el desarrollo de la propuesta.
- Determinar la mejor herramienta y tecnología, para el desarrollo de la propuesta.
- Desarrollar una propuesta de recorrido virtual en 3D acompañado de sonidos ambientales y presentación acorde a la temática de exposición del Centro de Arte Contemporáneo de Quito.
- Evaluar la propuesta de recorrido virtual en 3D del Centro de Arte Contemporáneo de Quito.



# CAPÍTULO I:

## MATERIALES

Y

## MÉTODOS

Para el desarrollo del presente capítulo se iniciará con el análisis de los respectivos fundamentos teóricos relacionados con la importancia de los museos virtuales además de conceptos sobre el modelado 3d y los elementos para el diseño de un museos virtuales, también se va a exponer la respectiva metodología de la investigación a emplearse para entender el impacto, así como la percepción del público acerca del desarrollo de la presente propuesta.

## 1.1. Marco teórico-conceptual

### 1.1.1. Virtualidad

La idea de virtualidad lleva implícito la connotación de no presencialidad y es muy adecuada para propósitos prácticos aplicadas a todos los campos del conocimiento, aunque no sea una realidad estrictamente real. En el área de la informática y la tecnológica, este término se usa para referirse a la realidad construida mediante sistemas o formatos digitales.

Al respecto, sostiene (Dressier, 2011) que la virtualidad:

*Es un entorno de escenas u objetos de apariencia real, generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es contemplado por el usuario a través normalmente de un dispositivo conocido como gafas o casco de realidad virtual. Este puede ir acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad.(en línea)*

De igual forma, Villacañas (2008) sostiene que:

*La virtualidad establece una nueva forma de relación entre el uso de las coordenadas de espacio y de tiempo, supera las barreras espaciotemporales y configura un entorno en el que la información y la comunicación se nos muestran accesibles desde perspectivas hasta ahora desconocidas al menos en cuanto a su volumen y posibilidades. La realidad virtual permite la generación de entornos de interacción que separan la necesidad de compartir el espacio-tiempo, facilitando en este caso nuevos contextos de intercambio y comunicación.* (p.128)

Diversas perspectivas contemporáneas coinciden en señalar que el impacto de la tecnología en nuestras vidas, tiene que ver con la cercanía y fascinación por los artefactos tecnológicos. En el caso de los videojuegos, nos encontramos con una serie de artefactos y narrativas, que atraen poderosamente a niños, niñas y jóvenes de diversos contextos. Por otro lado, es importante reconocer que los videojuegos despliegan y posibilitan formas diversas de relación y conocimiento, que han sido poco valorados, que inciden con gran fuerza en la producción de subjetividades contemporáneas.

En resumen, los espacios de interacción que emergen de las redes informáticas, bautizadas tempranamente como comunidades virtuales, representan uno de los fenómenos más sobresalientes del desarrollo de Internet como sistema de comunicación a escala mundial.

### ***1.1.2. Los museos virtuales***

La virtualidad es sin duda una de las principales nociones utilizadas para describir el desarrollo tecnológico de las redes socio técnicas y especialmente los colectivos que se forman a partir de ellas. El desarrollo de redes informáticas que permiten a los individuos interactuar en línea constituye un fenómeno de interés social, gracias, entre otros, a la aparición de miles de grupos formados en Internet para discutir temas diversos, estudiar a distancia, consultar informaciones en línea, o inclusive para jugar en grupo.

En la actualidad, las técnicas de Realidad Virtual no inmersiva, es decir que pueden ser manipulados para su uso sin periféricos especiales (cascos, guantes, ratones 3D, y otros) ocupan un lugar emergente, tanto en la construcción y navegación de objetos arquitectónicos virtuales como en su inserción en calidad de recurso empleado por los artistas para la construcción y exhibición de sus obras. Un número de visionarios museos y galerías ha comenzado ya a utilizar experimentalmente dentro de sus instalaciones, aplicaciones monousuarias en el uso de Realidad Virtual (ver referencias). Aparte de la compresión del recurso espacio que presupone la virtualidad como recurso, el uso de realidad virtual permite disponer de nuevas formas de trabajar la escala y la simulación de situaciones como alimento a la creatividad.

Los museos virtuales en Internet se han estado construyendo durante aproximadamente los últimos diez años. Éste es un espacio de tiempo

corto comparado con la larga tradición de los museos de “ladrillo y cemento”. Por ello, el museo virtual carece todavía de una definición de aceptación general e incluso un término establecido con el que designarlo. Se le denomina museo en línea, museo electrónico, hipermuseo, museo digital, cibermuseo o museo en la red dependiendo de los antecedentes de las personas que trabajan e investigan en este campo. Independientemente del nombre, la idea que subyace a este fenómeno es construir en Internet una extensión digital del museo, un museo sin paredes. Los más entusiastas piensan incluso en establecer un museo virtual mundial que reúna objetos digitales de colecciones de museos de todo el mundo.

Según Serrat, Nuria (2007) expresa que generalmente se entiende por museo virtual al entorno que presenta un conjunto de información sobre ya sea una colección de piezas o un conjunto patrimonial, tanto físico o no. (En línea) Cuando se habla de información puede ser desde textos, gráficos, imágenes, videos, aunque la mayor parte de museos virtuales representan a un museo real, aunque no todos.

El tema de las edificaciones virtuales, de extraordinaria proyección y vigencia en la WWW-Internet encuentra una de sus máximas interpretaciones en lo referente al área de Museos Virtuales. En forma progresiva, el museo virtual ha venido evolucionando conceptualmente desde su advenimiento hacia 1995 con la llegada de las “autopistas de información”. En la actualidad el tema de museos y galerías virtuales presenta aun conceptualmente confusiones y hasta contradicciones en cuanto a su interpretación y utilización incluso en renombradas instituciones tradicionales, que han visto en el concepto una forma de promocionar y divulgar tradicionalmente la

contraparte “real” que constituye el patrimonio original y más valioso de la institución.

Por su parte, McKenzie, J. (1997) expresa que el museo virtual es una colección organizada de artefactos electrónicos y recursos informativos. Esta colección puede incluir “pinturas, dibujos, fotografías, diagramas, gráficos, grabaciones, segmentos de video, artículos, transcripción de entrevistas, bases de datos y cualquier otro tipo de registro que pueda ser almacenado en el servidor del museo”.

Para Andrews y Schweibenz, (1998) expresa con sus palabras que el término “museo virtual” ha sido definido como:

*“...una colección de objetos digitales relacionados lógicamente entre sí, compuesta mediante diferentes medios que, gracias a su capacidad de ofrecer conectividad y diferentes puntos de acceso, se brinda a trascender los métodos tradicionales de comunicación e interacción con los visitantes...; no tiene una ubicación o espacio reales, sus objetos y la información relativa a ellos pueden diseminarse por todo el mundo”*

Tras el análisis de los autores antes mencionados se puede complementar señalando que un museo virtual se considera como un espacio que emplea medios informáticos con la finalidad de poder mostrar, perseverar, estudiar, generar una reconstrucción para así poder divulgar el respectivo patrimonio tanto material como inmaterial que la humanidad posee.

El museo virtual no compite ni presenta un peligro para los museos de “ladrillo y cemento”, porque, por su naturaleza digital, no pueden ofrecer al visitante objetos reales tal y como hacen los museos tradicionales. Pero puede extender las ideas y conceptos de las colecciones en el espacio digital y de esta forma revelar la naturaleza esencial del museo. Al mismo tiempo, el museo virtual puede llegar a aquellos visitantes virtuales que quizás nunca hubiesen podido visitar un museo en persona.

### 1.1.2.1 Ventajas de Museos Virtuales

Ante la aparición de nuevas y poderosas herramientas que, a través del apoyo de la teleinformática, contribuyen a complementar y a proyectar la imagen del museo tradicional más allá de la comunidad inmediata a la cual sirven buscando incorporar un vasto entorno participativo constituido por personas de todas las edades, muchas de las cuales probablemente nunca harán acto de presencia real en la institución, la nueva visión en el diseño de museos y salas de exposición incorpora la necesidad de participación de recursos de visualización interactiva en las nuevas y futuras instalaciones así como en la remodelación de las ya existentes.

Según Serrat, Nuria (2008) expresa que las Ventajas de Museos Virtuales son:

*"El Museo Virtual ofrece muchas ventajas en las que podemos encontrar:*

- Permite que no tengamos que viajar a otro país, para observar las piezas de arte de algún museo.*
- Permite adquirir información, patentada por un museo de alguna pieza histórica*
- Puedes cambiar información con otros usuarios del museo, ya que algunos contienen foros o chat.*
- Permite interactuar con el museo de tal modo que se puede decir que uno está allí viendo las piezas históricas, porque algunos poseen acercamiento para observar piezas, sonido y con visión de 360º del lugar el cual se observe"*

La tecnología electrónica y los avances de la teleinformática y su evolución gráfica tridimensional están abriendo nuevas y fascinantes posibilidades a diseñadores y participantes en cuanto a la creación y utilización de nuevas formas de arquitectura virtual, en particular aquellas inherentes a la temática de Museos Virtuales así como de la muy especial vivencia derivada de las mismas.

En este mismo orden de ideas, Salvador (2007) inquieta que entre las ventajas del museo virtual están:

- Posibilitan el acceso colectivo a productos de la creación humana.
- Permiten el acceso gratuito de cualquier persona en todo momento y lugar a representaciones de obras de arte reales, posibilitando su disfrute a personas afectadas por alguna discapacidad o que por problemas económicos y de distancia no pueden acudir al museo físico.
- Permiten el acceso a colecciones y piezas que no se encuentran expuestas en las salas del museo físico.
- Trascienden las limitaciones de espacio y tiempo del museo físico, siendo posible la organización simultánea de las obras según distintos criterios y contextos.
- Permiten un acceso no destructivo a representaciones fidedignas y muy precisas de las obras (fotografías, modelos tridimensionales).
- Posibilitan el acceso a bases de datos e información, a teleconferencias y foros de discusión así como a otras aplicaciones informáticas relacionadas a las que en el museo físico es imposible o muy difícil acceder.
- Poseen el potencial de re conceptualizar la relación entre las obras expuestas, el personal del museo y los visitantes y usuarios del mismo, permitiendo la formación de una noción de museología más participativa, que permite la implicación del usuario.
- Son museos más democráticos, atendiendo a un público más numeroso que puede involucrarse más fácilmente en proyectos culturales.
- Gracias a las nuevas posibilidades que ofrece este tipo de museos

Cada vez se abren muchas vías de investigación, fundamentadas principalmente en el libre acceso a completas bases de datos de las piezas de cada museo. Pese a que las bases de datos online no constituyen en sí mismas museos virtuales, sí suelen ser una de las partes de estos últimos, por lo que es conveniente referirse a su uso.

La digitalización de los museos es una tarea hacia la que se han enfocado muchos esfuerzos en los últimos años, tanto por parte de las propias instituciones museísticas como de asociaciones culturales, investigadores y gobiernos. Se han puesto en marcha proyectos relacionados con la informatización tecnológica de datos con el objetivo de preservar el patrimonio cultural, permitir su restauración y reconstrucción virtual y aportar recursos educativos.

### 1.1.2.2 Desventajas de los Museos Virtuales

La misma autora arriba citada Serrat, Nuria (2008) expresa que las desventajas de los Museos Virtuales son las siguientes:

*"No puedes acercarte a los objetos y verlos a tiempo real.  
Puede que no todas las piezas del museo, no estén en el museo virtual y no la puedes ver.  
No es lo mismo estar allí viéndolo a si lo vieras en un monitor.  
No viajas y solo lo observas de tu computadora.  
A veces no tienen acercamiento de las piezas y no las puedes ver de cerca.  
Las imágenes no tienen las misma nitidez, o sea la imagen se pixela al momento de acercarte a esta"*

Tras el análisis de las ventajas y desventajas que presentar los museos, galerías virtuales se puede señalar que existen confusiones, contradicciones relacionadas con la interpretación, usos, instituciones involucradas las cuales han empleado este mecanismo como una forma de promocionar, difundir un patrimonio original el cual es valioso e importante.

Pero al considerar otros aspectos tales como las visitas guiadas con el uso de los recursos de la realidad virtual que no sea inmersiva se genera un acceso a espacios virtuales sin una contraparte física real, además se pueden desarrollar potencialidades futuras hacia los accesos múltiples, simultáneos, ante esto se evidencia la importancia que genera esta alternativa en el futuro de los museos ya que las proyecciones aún son imaginables.

### 1.1.3. Centro de Arte Contemporáneo de Quito

#### 1.1.3.1. Historia

El Centro de Arte Contemporáneo es considerado como un espacio de arte y cultura, el cual está conformado por una serie de procesos que a la vez son críticos, reflexivos, incluyentes y participativos.

Además es la sede de las diversas exposiciones de los artistas ecuatorianos más reconocidos, también busca ser un espacio para la reflexión en la ciudad a través de las diversas y múltiples manifestaciones culturales y artísticas.

Esta busca ser una plataforma activa para la generación del dialogo, de incluir a la participación e incidencia de los diversos actores para la apertura de los procesos de intercambio de información, experiencias, conocimiento a través del uso de las diversas dinámicas con enfoque a la cultura, tecnología, arte, etc. ([centrodeartecontemporaneo.gob.ec](http://centrodeartecontemporaneo.gob.ec), 2012).

Su visión es:

Tabla 1 Visión del Arte y la Cultura Centro Contemporáneo de Quito

Visión del Arte y la Cultura	Apostar por una práctica institucional que descentraliza sus distintos procesos y cuestiona las dinámicas civilizatorias que las instituciones del arte han tenido durante siglos frente a las comunidades culturales y a sus demandas y emprendimientos para defender sus derechos a la representación en todas sus diversidades. En dos años de gestión, el CAC se ha convertido en uno de los principales centros de difusión del arte y la cultura contemporáneos del país, proyectándose como un centro interdisciplinario de producción artística de Quito.
------------------------------	---

Referencia: [Actores Culturales, 2014]

Tabla 2 Campo de Acción Centro Contemporáneo de Quito

Campo de Acción Principal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Infraestructura cultural</li><li>• Emprendimientos e industrias culturales - Distribución y Exhibición - Exhibidor/a</li><li>• Expresiones y prácticas culturales en el territorio</li></ul>
---------------------------	--

Referencia: [Actores Culturales, 2014]

Tabla 3 Proyectos Centro Contemporáneo de Quito

Proyectos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hitos del Centro de Arte Contemporáneo - Programación 2014</li><li>• “TEORÍA PARA ACTUAR ANTES DE TIEMPO” MUESTRA ANTOLÓGICA DEL ARTISTA PABLO CARDOSO, ganador del Premio Mariano Aguilera a la Trayectoria Artística (2012)</li></ul> <p>Fecha tentativa: 12 de junio/2014</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EXPOSICIÓN TEMPORAL MESIAS MAIGUASHCA vMuestra Antológica</li></ul> <p>Fecha: 6 de julio/2014</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EXPOSICIÓN TEMPORAL (YA NO) ES MÁGICO EL MUNDO</li></ul> <p>Fecha (tentativa): 23 agosto/2014</p>
-----------	--

Referencia: [Actores Culturales, 2014]

### 1.1.3.2. Funcionamiento

El Centro de Arte Contemporáneo es considerada como una organización sin fines de lucro, fue creada en la ciudad de Quito en el año de 1995, cuya función es la de impulsar, promover la producción, difusión e investigación, con enfoque al arte en el país.

Por lo tanto desde sus inicios este tipo de organización ha tenido la función de sostener el proyecto de detectar el comportamiento en cada una de las expresividades artísticas con relación al desarrollo del arte, con énfasis al objeto de circulación social, dejando de lado los estereotipos los cuales se han venido manejando de forma tradicional para que se puedan acoger al potencial del discurso en las otras esferas.

Desde su fundación, esta entidad ha desarrollado una serie de actividades para que se pueda permitir el poder incorporar los diversos marcos teóricos según la dimensión del debate cultural para la generación de la producción local de investigaciones, exposiciones, cursos, foros de debate seminarios etc.

Con el fin de favorecer a la interrelación entre el artista, la realidad y las obras de arte, la sociedad, (centrodeartecontemporaneo.gob.ec, 2012).

Imagen 1 Centro Contemporáneo de Quito



Referencia: [Quito Adventure , 2014]

#### **1.1.4. Entornos 3d Amigables**

El avance de la tecnología y el avance rápido de los recursos tecnológicos han hecho que ya no pensemos únicamente en como el usuario debe pensar en usar los entornos 2d como la internet... mas bien ahora estamos pensando como el usuario interactua en entornos 3D, que le permitan adaptarse al entorno de manera fácil.

Como mencionamos anteriormente la tecnología ha evolucionado principalmente en el campo de los videojuegos, con campos 3d interactivos que fue el concepto que dimos a nuestro recorrido virtual, para lo cual estudiamos las siguientes características que se tuvo cuenta el momento de realizar el multimedio.

Factores humanos.- Todos los usuarios y posibles usuarios tenemos formas distintas de adaptarnos a entorno, esto se debe a nuestra cultura y costumbres... Por tal motivo no es lo mismo diseñar un multimedio para personas discapacitadas que para personas normales de igual manera. Dependiendo del mismo se tomará en cuenta la facilidad o dificultad de la mecánica de interactividad. En nuestro caso el grupo objetivo son personas mayores de 18 y tienen acceso a la tecnología por tal motivo no hay ningún impedimento a que se adapten a la mecánica planteada.

Ergonomía.- Se encarga de la interactividad humano-máquina tomando en cuenta la comodidad y la facilidad de realizar la actividad planteada en el multimedio.

Experiencia de usuario.- Se trata del conjunto de sensaciones y percepciones que el usuario tiene

durante y después de la experiencia multimedia... En nuestro caso tendrá la sensación de inmersión dentro del multimedio debido a la mutabilidad de 3ra persona y también de estar en el espacio en un entorno futurista como es la ciencia ficción.

Arquitectura de la información.- Se refiere a la organización del contenido dentro del multimedio. Lo cual es fácil de leer y está organizado de lo general a lo particular entendible para cualquier persona.

Diseño gráfico.- Con esto nos referimos a la parte gráfica, es decir que se sea agradable a la vista. Para lo cual se utilizó software de gráficos profesionales como Illustrator, Photoshop y Blender principalmente... de esta forma quedando con un aspecto profesional.

### *Conclusión*

Los entornos 3D amigables, son similares a los que utilizamos al momento de diseñar un sitio web amigable, ya que estamos pensando principalmente en su parte gráfica, la arquitectura de la información, la experiencia de usuario y a su vez tomando en cuenta los factores humanos del grupo objetivo. Lo cual el mundo globalizado exige y de acorde al paso del tiempo se van incrementando mas componentes, para que nuestros usuarios se sientan a gusto con el trabajo realizado.

## **1.1.5. ISO/IEC 9126**

Hoy en día para realizar cualquier producto es necesario, pensar en estándares de calidad, que avalen la calidad del mismo. La industria de desarrollo de software no es la excepción (Estos también se aplican a la creación de multimedios como es nuestro caso).

Cuando hablamos de calidad, estamos diciendo que nuestro producto cuenta con parámetros que permitan establecer los niveles mínimos que un producto debe alcanzar para que se considere de calidad. Aunque no se pueda cuantificar fácilmente, se lo realiza mediante un análisis cualitativo.

En su publicación, La Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126 María Antonieta, afirma que: La ISO, bajo la norma ISO-9126, ha establecido un estándar internacional para la evaluación de la calidad de productos de software el cual fue publicado en 1992 con el nombre de “Information technology – Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use”, en el cual se establecen las características de calidad para productos de software.

En la misma publicación nos habla de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de estas características permiten cualificar la calidad del producto multimedia creado.

### *1.1.5.1. Características Propuestas por ISO-9126*

Funcionalidad. Cuando hablamos de funcionalidad, nos referimos a lo que la aplicación puede hacer, y que esté como se lo planificó al principio.

Fiabilidad. Es cuando el multimedia cumple con su funcionamiento, bajo ciertas condiciones.

Usabilidad. Hablamos de usabilidad cuando el multimedio es fácil de utilizar para el grupo objetivo. También es una caracterizada por la facilidad de uso de acuerdo al tiempo planteado... para lo cual nos manejamos con estándares usados en los videojuegos como el uso de las teclas de direccionamiento y el mouse. También hemos pensado en personas zurdas y se ha activado el remplazo de las teclas de direccionamiento por el teclado A, S, D, E.

Eficiencia. Cuando hablamos de eficiencia nos referimos a la cantidad de recursos utilizados, en relación al funcionamiento del multimedio.

Mantenibilidad. Característica que permite, que un multimedio se pueda ir adaptando a las nuevas versiones y adaptando nuevas mejoras.

Portabilidad. Nos referimos a portabilidad, cuando es fácil de transferir de una plataforma a otra. Se da también cuando las interfaces de usuario son interpretado por la mayoría de dispositivos y tecnologías. El hecho de haber realizado el recorrido virtual en un engine 3D, nos da la facilidad de exportarlo a cualquier dispositivo ya sea IOS o Windows... también se puede visualizar desde cualquier navegador web en internet, con un peso mucho mas optimizado que la de IOS y Windows.

### *Conclusión*

Actualmente es necesario aplicar estándares internacionales que garanticen la calidad de nuestros productos. Por tal motivo es necesario tener en cuenta este estándar al momento de realizar un multimedio, el mismo que nos permite tener en cuenta componentes, que normalmente no tenemos en cuenta el momento de crear un multimedio.

Este estándar es un poco difícil medir debido a que no se lo puede realizar de manera cuantitativa, sino al contrario debe ser cualitativa. Y este resultado va a variar de acuerdo a la experticia del que esté realizando la evaluación.

## 1.1.6. Diseño centrado en el usuario

Hoy en día, en el mercado de las aplicaciones existen, de todos tipos. Sin embargo la mayoría no logran ser usados o comprados por los usuarios debido a que no son pensados en ellos, ya sea funcional o estético. Por tal motivo hay que tener en cuenta la usabilidad y la experiencia de usuario, ya que esto marca a diferencia entre un producto y otro de similares características.

Guillermo vera en su publicación Diseño centrado en el usuario, Afirma que: Si enumerásemos las características principales que han convertido a SAP en lo que es hoy en día, posiblemente la user experience no sería una de ellas. Sin embargo, sí es uno de los principales motivos de resistencia a las tecnologías SAP en el pasado. Los usuarios reclaman interfaces de usuario amigables, enriquecidas, fáciles de utilizar, en cuyo ADN se encuentren conceptos como usabilidad o incluso satisfacción de las personas.

### 1.1.6.1. Los usuarios han cambiado

Los gustos y satisfacción de un usuario frente a un producto van cambiando de acuerdo al paso del tiempo y cada vez se vuelven más exigentes. Como por ej. Podemos recordar la primera versión de un sitio web desarrollado por la WWW. Cuando nos conformábamos con tan solo texto he imagen, un poco mas tarde los usuarios nos volvimos un poco mas exigente, obligando de esta manera a Netscape a implementar JavaScript, para sitio interactivos. Y así hasta llegar a nuestro días con sitios web totalmente dinámicos, con base de datos, etc. De la misma

manera los usuarios de recorridos virtuales , ya no se conforman con solo ver una imagen en 360 grados. Ya que las expectativas de los usuarios cambian constantemente.

#### *1.1.6.2. El usuario como patrocinador de la solución*

El usuario final debe ser la persona que esté presente en todo el proceso de desarrollo de un producto. En este sentido es necesario situar la experiencia de usuario en el centro de la estrategia y diseño de los productos, solo así conseguiremos tener una mayor probabilidad de éxito en nuestro trabajo realizado. Se trata de garantizar el correcto acceso a la información, indistintamente de si se trata de usuarios con discapacidades o no. Sin cumplir ciertos criterios de accesibilidad no puede haber una buena experiencia de usuario, ya que habrá usuarios que no serán capaces de acceder a la información de forma correcta y, por lo tanto, no podrán manifestar satisfacción en su relación con el sistema.

Para el multimedio realizado, nos basamos principalmente en la entrevista realizada al director del Centro de Arte Contemporáneo de Quito. Para escoger estilo gráfico y funcionalidad. También para los elementos a utilizar nos basamos en las encuestas realizadas a nuestros usuarios finales.

#### *Conclusión*

Nuestros gustos cambian de acuerdo a los tiempos. Es decir que lo que hoy en día es un buen diseño, lo más probable es que mañana ya no lo sea, de igual manera nuestras tendencias gráficas cambian de acuerdo a nuestras costumbres, época y lugar donde estemos viviendo.

El realizar un estudio, usabilidad y funcionalidad del público objetivo, nos da mayores probabilidades de tener éxito con nuestro producto, y esto es la diferencia para que un usuario vuelva o no a usar el mismo.

## 1.1.7. Modelado 3d

### 1.1.7.1. Software de Modelado 3D

La creación de gráficos en 3 dimensiones, no es un trabajo fácil, es una tarea que requiere un tiempo de dedicación, completo dentro de la misma que embarca a otras ramas del diseño 3d como texturizado, iluminación entre otras. Para lo cual es necesario ser cuidadosos el momento de elegir las herramientas para trabajar en algún proyecto (sistemas-unas, 2009).

Existen muchos softwares de modelado 3D en la actualidad. Entre los cuales se puede mencionar a los más populares que hoy en día se encuentran en el mercado y gracias a sus fortalezas se han mantenido durante algún tiempo como líderes en el mismo. Y son los siguientes:

- 3D Max
- Blender
- Cinema 4D

Aunque son similares y creados con los mismos objetivos, se puede encontrar algunas debilidades y fortalezas en algunas áreas específicas. Aunque vale la pena recalcar que con cualquiera de los softwares mencionados se pueden realizar gráficos 3D de alta calidad (sistemas-unas, 2009).

#### 3D MAX

3D MAX es el software más popular en la actualidad a pesar de su elevado costo posee una interfaz bastante fácil de utilizar. Este software es bastante completo ya el cual permite dentro del mismo paquete realizar el modelado, animación, simulación

y renderización a los creadores de juegos, cine y gráficos de movimiento.

En la actualidad 3D MAX, es el software de animación 3D más utilizado, el mismo que tiene una amplia capacidad para la animación del mismo, una muy larga lista de plugins, es utilizado también para películas animadas, anuncios de televisión y efectos especiales en el cine.

Posee una suite completa de paquetes de softwares, el cual permite interactuar entre ellos, uno de ellos Mod Box, que es el software de sculpting de Autodesk. Aunque se lo tiene que comprar por separado.

3D max también viene con V-ray, que es el motor de render dando efectos fotorrealistas a las diversas obras ya sean estáticas o animadas (autodesk.es, 2015).

#### Cinema 4D

Es muy conocido debido a su facilidad de uso y también a sus resultados profesionales que se les alcanza de una manera no tan complicada. Es muy utilizado para trabajos de fotorealismo.

Su interfaz es muy intuitiva y la curva de aprendizaje es muy pequeña, de igual manera; la aplicación de sus shaders y efectos son de una manera simple ya que el mismo trae una gran colección, listas para ser utilizadas y también se puede configurar en base a gustos personales, a partir de las predefinidas opciones que el abanico ofrece y que la herramienta contiene.

Si se añade CINEMA 4D Prime, genera más opciones, una de ellas es trabajar con archivos vectoriales y convertirlo a 3D. Es decir se puede trabajar en

illustrator y exportarlo en formato EPS, para luego ser importadas desde Cinema 4D, y con un sólo clic convertirlas a 3D. y continuar editando a partir de aquí de acuerdo a los gustos, lo cual genera un alto tiempo de uso en comparación si se lo realiza desde cero en Cinema 4D.

CINEMA 4D Prime permite importar archivos de Illustrator o EPS o, simplemente, combinar imágenes o películas con objetos 3D. Sino al contrario tiene herramientas avanzadas de edición de vectores y como si fuese poco también permite animar dicha importación de manera simple (maxon.net, 2014).

### Blender

Es una potente herramienta de: modelado, animación y creación de modelos en 3D, su sitio oficial es [blender.org](http://blender.org), en el primer enlace Feature (Ejemplos de muestra) por lo cual se puede ver todo el potencial que tiene esta herramienta.

Trabaja bajo licencia Gpl (Licencia Pública General), es decir es de uso libre, por lo tanto no se debe pagar ningún tipo de licencia para poderlo utilizar.

No cabe duda que para trabajar con blender es mejor trabajar con un sistema GNU/LINUX, de preferencia Ubuntu, aunque también corre en los principales sistemas operativos como MacOS y Windows.

Al abrir la interfaz de trabajo por primera vez aparecerá una ventana, en la cual señala la versión del software, también información acerca del software o si se desea hacer alguna donación, para que este proyecto siga adelante y también los últimos archivos que se haya realizado. (.blender.org, 2014).

### 1.1.7.2. Ventajas de Blender frente a Cinema 4D y 3D MAX

Este es un programa de uso libre ofrece algunas ventajas que el software privativo pero no ofrece la misma velocidad. Gracias a su comunidad a nivel mundial está en constante actualización y esto lo hace estable y una muy fuerte opción para tomarlo en cuenta para la realización de trabajos profesionales.

Tabla 4 Ventajas de Blender frente a Cinema 4D y 3D MAX

Blender es multiplataforma.	Existe una versión desde el sitio oficial de Blender para cada uno de los principales sistemas operativos. Windows, Mac OS y Linux. Funciona a la perfección en cualquiera de las 3 plataformas, esto quiere decir que se puede trabajar un poco en una Mac OS y luego continuar trabajando en Linux. En mi caso me beneficia ya que trabajo con Mac OS y Ubuntu. He dejado de utilizar Windows hace mucho tiempo
Pesa poco	Su peso es bastante liviano en comparación a Cinema 4D y 3D Max, y esto es bastante importante para la realización de proyecto ya que se cuenta únicamente con equipos estándares y no se puede desperdiciar parte de la RAM ni el procesador. Su peso es bastante liviano en comparación a Cinema 4D y 3D Max, y esto es bastante importante para la realización de proyecto ya que se cuenta únicamente con equipos estándares y no se puede desperdiciar parte de la RAM ni el procesador.
Blender es también para escultura digital	Blender es un software que integra todos las herramientas en un solo paquete como es el caso de escultura digital, a diferencia de sus competidores que para realizar escultura digital hay que comprar otro software propietario para de nuevo volverlo a exportar a un formato compatible, he importar de nuevo. Al cambiar muchas veces de formato hace que el fichero pese más de lo normal.

Calidad gráfica

La calidad de su trabajo es profesional y sin utilizar complementos de terceros, aunque de ser necesario también se puede utilizar algunos complementos comerciales, como v-ray, que es compatible con la aplicación.

La velocidad de desarrollo en Blender es mayor

Blender es un software de uso libre y tiene una comunidad a nivel mundial que desarrollan para Blender. Teniendo día a día mejoras a su software. Esto está bien supervisado por la Blender foundation con lo que se favorece el aporte de ideas novedosas de calidad. En cuanto a Cinema 4D y 3D Max son privativos, por lo tanto únicamente su empresa se encarga de establecer mejoras, por lo que cada año sacan una nueva versión.

Respuesta a los reportes de bugs y propuestas de mejoras

Ningún software está libre de salir con algún error, pero la diferencia de los softwares privativos que la corrección de algún bug puede durar meses, si se usa Blender gracias a su comunidad, los errores son corregidos en seguida, en algunos casos el mismo día. La misma fundación reciben a diario las propuestas de mejoras de toda la comunidad y las mejoras son tomadas en cuenta en la siguiente versión.

Programación en Blender con Python

Existe total compatibilidad para crear nuevas funcionalidades para Blender, debido a que es desarrollado en Python. Y para los que usan Python existen algunos desarrolladores realizan ya que luego comparten en la comunidad los cuales pueden ser usados para el desarrollo de los proyectos ya que no existe ningún tipo de impedimento legal, gracias a su condición de uso libre.

Blender es libre para uso comercial.

Este punto es importante debido al costo excesivamente alto de 3D Max y Cinema 4D. Para utilizarlo solo se debe visitar el sitio oficial de Blender y descargarlo sin ningún costo, ni versiones de prueba. Su licencia no se renueva con cada actualización, ni se paga por ello.

Tras analizar las características anteriores se puede manifestar que Blender es la mejor opción para realizar el modelado del Centro de Arte Contemporáneo de Quito. Esto no quiere decir que los otros 2 softwares no valgan. Sino más bien son excelentes softwares. Solo que lo que se requiere para el proyecto es Blender.

### **1.1.8 Conceptos básicos de 3D**

Según la web mitreum.net, (2012) se ha identificado que: “La escena en 3D es el archivo que contiene toda la información necesaria para identificar y posicionar todos los modelos, luces y cámaras para su renderización”.

La misma web sostiene que un Sistema de coordenadas se caracteriza porque:

*“En una escena puede identificarse con las coordenadas en 3 dimensiones del espacio en las cuales tiene lugar la renderización. Este espacio a menudo se llama sistema de coordenadas universal, o “World” (mundo). Pero al operar con los objetos de la escena, podremos utilizar diferentes sistemas de coordenadas, como por ejemplo el sistema de coordenadas local del mismo objeto”*

Al desarrollar una transformación de un objeto (entre otras operaciones), se lo debe realizar según el sistema de coordenadas el cual será seleccionado según el sistema vista -View. Por lo tanto en un ejemplo de sistema de coordenadas View se debe establecer en donde los ejes de coordenadas se deben intercambiar tomando como base la función del visor a emplearse por lo tanto se debe considerar los siguientes aspectos:

Tabla 5 Función del visor

	eje X: siempre hacia la derecha de la vista
	eje Y: siempre apunta hacia arriba
	eje Z: siempre apunta hacia el usuario

Referencia: [Álvaro Blanco, 2014]

Por lo tanto en la imagen se debe hacer una idea de cambio entorno al sistema de coordenadas en función de la vista, lo cual es importante conocer para poder trabajar con softwares diferente y no encontrarnos con ninguna sorpresa al momento de importar.

Tabla 6 Coordenadas en función de la vista

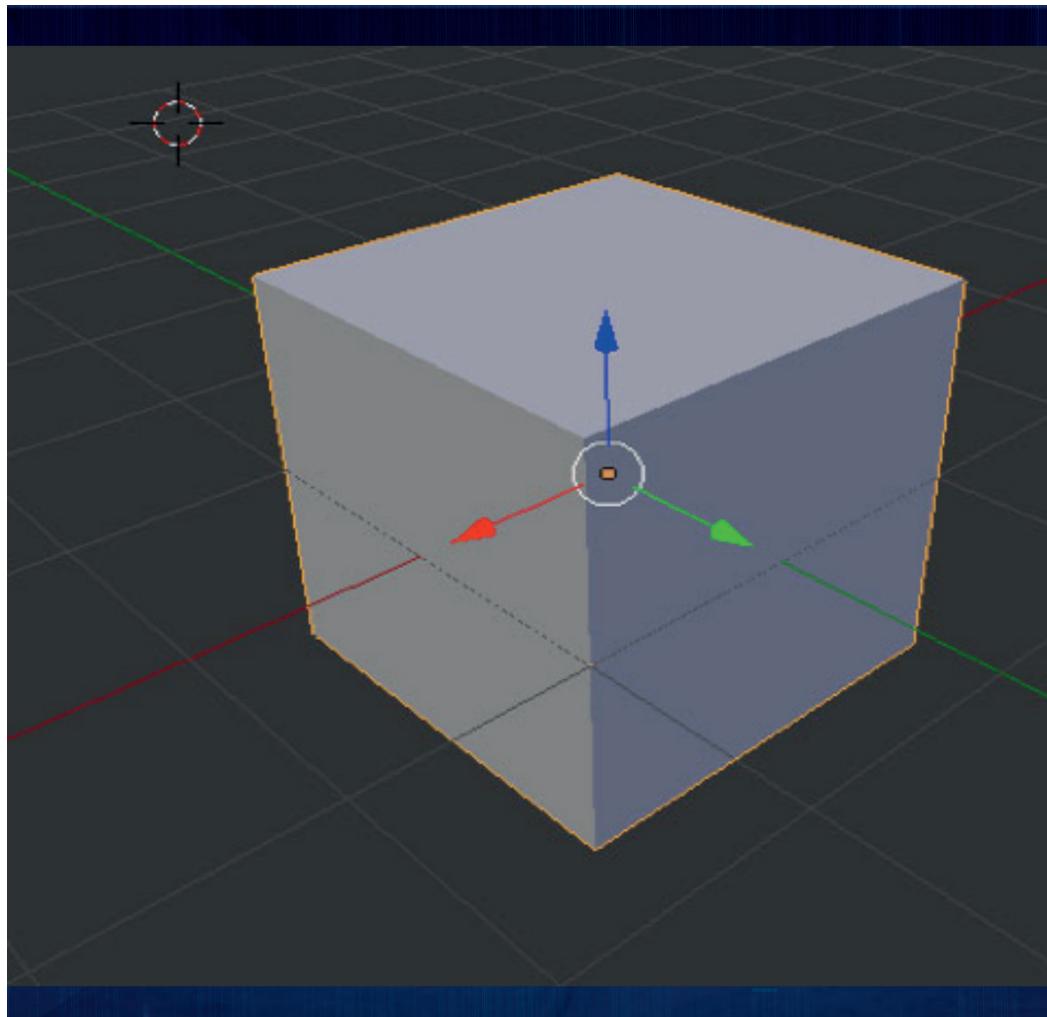
	Sistema de coordenadas de la vista Top
	Sistema de coordenadas de la vista Front
	Sistema de coordenadas de la vista Left
	Sistema de coordenadas de la vista Perspectiva

Referencia: [Álvaro Blanco, 2014]

## Sistema de coordenadas local a un objeto

Se caracteriza por que está conformado por el pivote del objeto, por lo tanto en un ejemplo de este sistema de coordenadas locales se podrá observar. Que cada objeto posee un sistema que se evidencia en la imagen por sus pivotes, por lo tanto en el caso de Blender; permite, el poder seleccionar al sistema de coordenadas según el tipo de transformación que se quiere desarrollar con lo cual se puede emplear el toolbar, el cual se ubicará en el Panel “reference Coordenate System”

Imagen 2 Sistema de coordenadas local a un objeto



Referencia: Captura de Pantalla de Blender

## Iluminación de una escena

En una escena la iluminación es fundamental con lo cual se pude imprimir realismo. Existen varios tipos de luces, similares a las que se encuentra en un mundo real. O en un estudio de fotografía. Todas son configurables de acuerdo al criterio propio y se las puede ubicar en cualquier lugar de la escena, con el fin de poder obtener el resultado esperado.

Tabla 7 Conceptos de modelado en 3D

Materiales y Texturas	Al modelar un objeto, su superficie queda por defecto de un color uniforme y liso. Con los materiales y texturas se hará que se adquiera el realismo necesario. Es decir los materiales y texturas se refieren a la envoltura de los objetos, tales como colores o superficies que contribuyen a dar la apariencia de relieve.
Render	El render es el proceso de producir imágenes desde una vista de modelos tridimensionales, en una escena 3D. En palabras sencillas, es “tomar una foto” de la escena. Pero como lo que se va a tener en el resultado final, también se puede realizar un render de una animación con todos sus efectos, pero esta no es más que una secuencia de imágenes.
Polígonos	Es una forma plana y cerrada (Todo forma tridimensional en cualquier programa 3D, está compuesto por polígonos).
Creación de Polígonos regulares	En un programa 3D, se tiene la opción de crear shapes 2D como polígonos regulares. En 3D Max se llama Ngon, y modificando los parámetros desde el Panel de Comandos se podrá decidir de cuántos lados se desea crear el polígono.
Segmentos de un polígono	Y a la vez un polígono está construido en base a segmentos, que es este caso llegaría a ser los lados del polígono.

**Vértice de un polígono**

Es el punto que define el inicio o final de un segmento. Dentro de la figura viene representado por un pequeño trazo que corta perpendicularmente a su línea de contorno. Volviendo a la definición de segmento: Todo segmento tiene un vértice final y otro final.

*Referencia: [Álvaro Blanco, 2014]*

### Creación de gráficos 3D

Este tipo de procedimiento busca el poder introducir diferentes contenidos en el espacio tridimensional llamado “Gráficos 3D” con lo cual es de vital importancia, que antes de introducir a los objetos es necesario, que previamente el espacio 3D ya esté creado y configurado de acuerdo a nuestras necesidades.

En los espacios tridimensionales se tiene la opción de ingresar elementos tales como curvas, triángulos, superficies, textos y diversas figuras tales como paralelepípedos, esferas, conos, cilindros, etc. Este tipo de elementos con el uso del ratón pueden ser movidos o girados en la escena.

El Procedimiento para introducir un elemento gráfico en una escena es el siguiente:

*Tabla 8 Procedimiento para introducir un elemento gráfico*

Se configura la escena.

En la esquina lateral izquierda se escoge crear y luego la figura base, la cual servirá, para realizar.

Cambiar de modo objeto a modo edición.

Modificar el objeto, mediante la manipulación de líneas vértices y polígonos. De acuerdo a lo que se requiera.

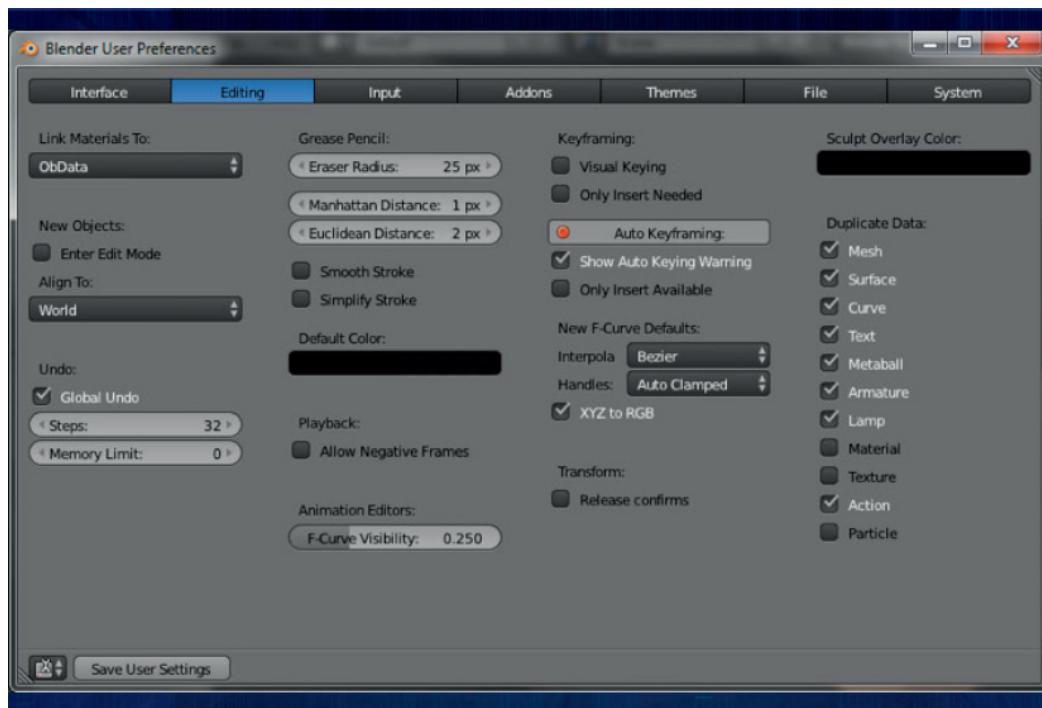
Se carga el objeto de texturas y materiales.  
Se realiza el render de la escena.

En cualquiera de los softwares actuales (ya sea: Blender, Cinema 4D, 3D max), se los realiza de forma similar, el proceso de introducir y modificar elementos, ya que los conceptos de modelado son las mismas. En este caso se va a realizar en Blender, debido a los múltiples beneficios que el software ofrece.

### **1.1.9 . Configuración básica para poder trabajar con Blender**

Cabe recalcar que la configuración de un software debe realizarse de acuerdo a las necesidades del usuario, así que aquí se solo se señalarán a los aspectos más importantes los cuales son:

*Imagen 3 Configuración básica para poder trabajar con Blender*



*Referencia: Ventana de configuración de Blender*

Para realizar cualquier configuración se debe tener en cuenta, que Blender está en constante cambio; por lo tanto, también la modificación de su interfaz de trabajo.

Para este caso se va a emplear la versión 2.66, para los pasos de la configuración, que fue la herramienta utilizada para el modelado del CAC. Si se verifica estos datos considerando la otra versión del software, lo más probable es que no funcione.

Por lo tanto hay que dirigirse a: file » user preferences » system » se debe marcar International Fonts »language »En international fonts se selecciona el idioma español. También se puede emular el mouse y el teclado numérico, mediante la misma pantalla en caso de que se requiera.

Para el desarrollo del trabajo a realizar se requieren unas medidas exactas, es necesario configurar nuestra interfaz a medidas reales, ya que por defecto se genera unidades referenciales. Entonces desde la paleta propiedades, en el tercer ícono de la escena se podrá configurar las unidades tanto métricas como en grados, que son las más importantes.

En caso que equivocación, existen dos formas de restaurar las preferencias originales del software:

- Ir a Archivo » Cargar opciones predefinidas
- Guardar las preferencias usando Ctrl U o a través del editor Preferencias de usuario.

### Interfaz de trabajo

Blender trabaja mediante ventanas y cualquier ventana se puede transformar en otra totalmente distinta (Por lo tanto se puede crear espacios de trabajo personalizado y trabajar con tantas ventanas como se desee). Desde la parte superior izquierda, por ejemplo: la vista 3d, listado, vista de propiedades, animación.

La mencionada interfaz, también consta de las siguientes herramientas, las cuales se acceder mediante el menú, o a su vez mediante comandos. Que permiten ahorrar mucho tiempo.

Tabla 9 Paneles

	Panel de la izquierda o herramientas de objetos
	Comutador para el panel de la derecha
	Para visualizar en pantalla completa

Referencia: [Taller de Blender CAC, 2014]

Tabla 10 Comandos de selección

Todo Software 3D tiene estas opciones	Seleccionar todos los objetos
	Selección en rectángulo
	Selección en círculo
	Selección inversa

Referencia: [Taller de Blender CAC, 2014]

Es necesario no olvidarse que en la parte inferior también existen opciones para seleccionar las partes no visibles.

Estos atajos de teclado ayudan a visualizar los elementos que existan en la interfaz de Blender, ya sea desde la vista superior, inferior o a su vez navegar

Tabla 11 Comandos de navegación

Los comandos de navegación nos sirben para desplazarnos, por los diferentes herramientas de trabajo	Barra propiedades
	Herramientas del objeto
	Barra lateral derecha
	Vista frontal

Derecha
Superior
Vista de cámara
Zoom
Rotar escenario
Paneo
Se puede cuadrar la vista de cámara

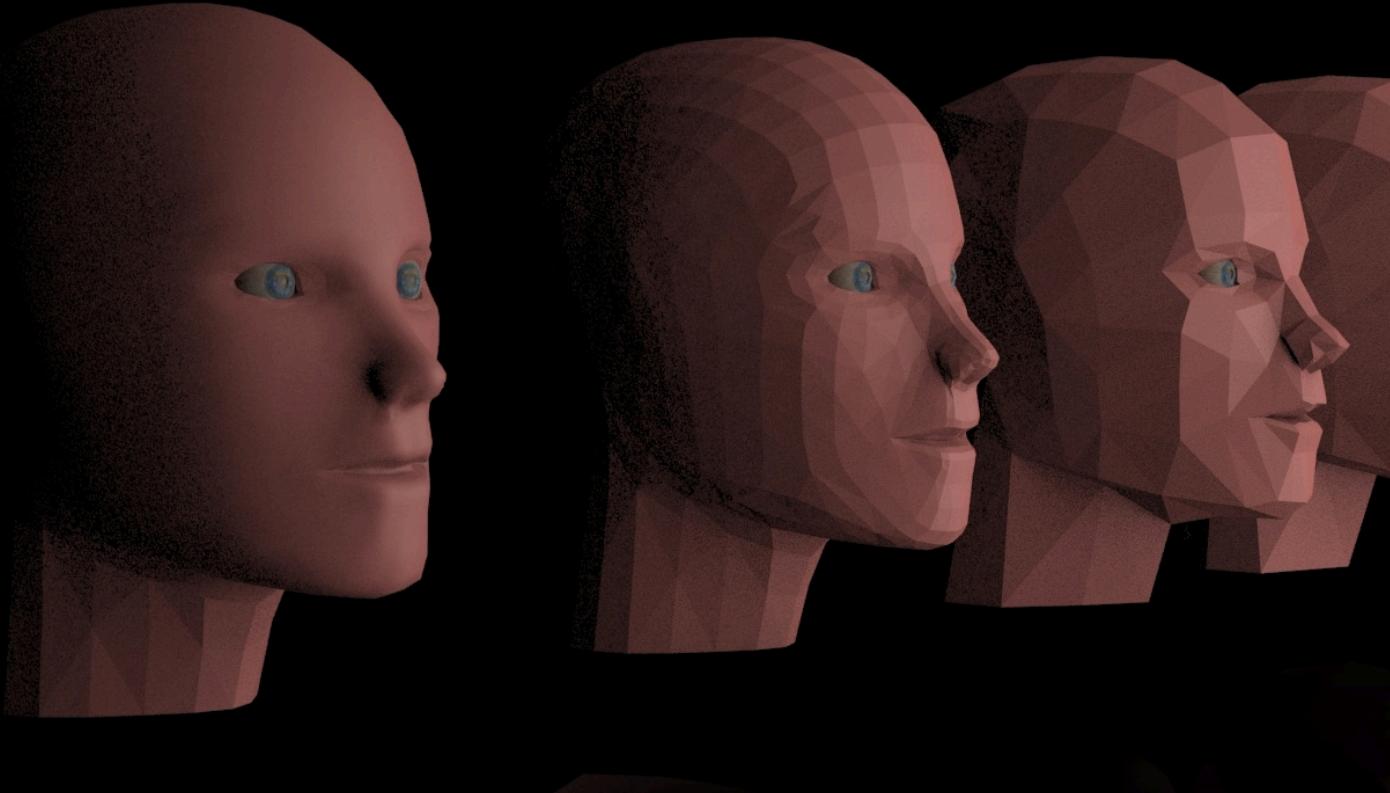
Referencia: [Taller de Blender CAC, 2014]

Tabla 12 Edición o modelado

Estos comandos van a permitir dar forma a los objetos, esenciales cuando se está modelando cualquier elemento. Mediante los mismos se va a crear cualquier tipo de formas complejas a partir de modelos simples.
Mover el origen o el objeto Menú de primitivas Menú de modelado Trasladar rotar Escala Extruir vértices aristas y caras. Extruir hacia adentro

Referencia: [Taller de Blender CAC, 2014]

Imagen 4 Ejemplo de modelado con polígonos



Referencia: [Taller de Blender CAC, 2014]

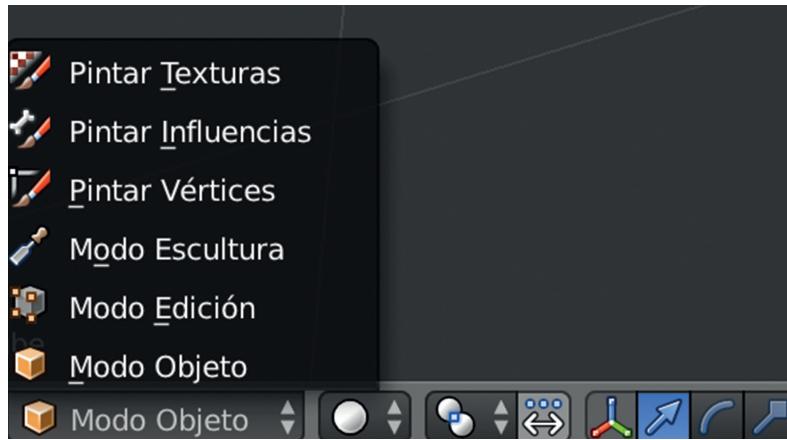
### Creación de primitivas

Para crear cualquier tipo de objetos por complejos que estos sean, siempre es necesario empezar creando primitivas, y elegir la que más se adapte al futuro modelo. Para poder crear primitivas se debe presionar el comando **ctrl A** y escoger la opción que más convenga. O también se puede seleccionar desde el panel lateral izquierdo. Cada primitiva tiene opciones de configuración en el panel herramientas de objetos, los mismos que solo se podrán editar cuando se cree la primitiva. Una vez que se empieza a modificar la primitiva estas opciones desaparecen del panel.

Imagen 5 Creación de primitivas



Fuente: Captura de pantalla de Blender 2.66

*Imagen 6 Modos de objeto*

Fuente: Captura de pantalla de Blender 2.66

En esta ventana se cambia, los diferentes modos de configuración para el objeto. Esto dependerá de la fase de desarrollo de la propuesta en la cual se encuentra y también de que se quiera realizar en la escena.

Composición de la escena.

### **1.1.10 . Composición de la escena en Unity3D**

Según Nicolás Arrioja (2013) se ha identificado que: “Unity3D es una herramienta que permite crear videojuegos en 3D de increíble realismo, con gran facilidad”.

Aun teniendo una versión gratuita del software, la calidad de los juegos que se puede desarrollar es excelente, y el uso del programa es realmente muy sencillo. Estas características convierten a Unity3D en una excelente opción para los desarrolladores independientes y los estudios de videojuegos, cualquiera que fuese su presupuesto.

Se va a utilizar esta herramienta de videojuegos, para la creación del recorrido virtual, debido a la gran flexibilidad y adaptación que tiene su motor de juego. Que incluso, en su versión libre, ofrece más beneficios propios de cualquier software de pago en esta categoría.

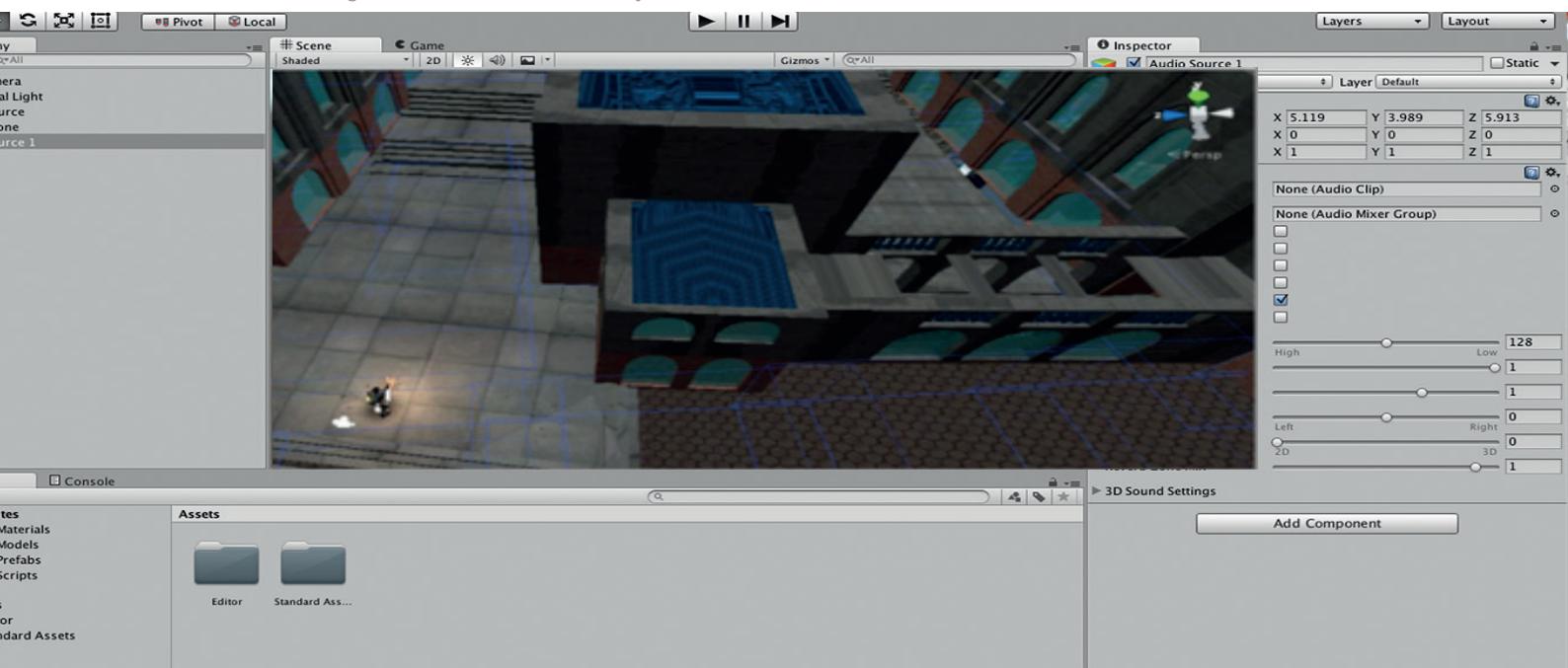
El pipeline es muy moderno, conjugado con la iluminación, luces dinámicas, texturizado, en incluso la colección de shaders que viene dentro del software. Además ayudan a dar realismo a la escena, sin perder demasiado tiempo, a comparación; de cuando se realice en otro software desde cero.

En la postproducción, se podrá realizar: efectos ópticos, cromáticas, profundidad de campo (...) Los mismos que dan un aspecto profesional. Junto con el sistema de iluminación, que se va a generar cualquier tipo de luces y sombras, en tiempo real.

Otro punto a favor de esta herramienta es su interfaz de trabajo, la cual es bastante intuitiva. Con un conjunto de herramienta de gran utilidad, que se las aprende a utilizar rápidamente, (La interfaz es totalmente configurable, y se puede adaptar de acuerdo a los gustos y necesidades)

## Interfaz de trabajo

Imagen 7 Interfaz de trabajo



## Principales Paneles

Como se había explicado antes, Unity3D permite organizar la ventana de trabajo, acorde a las necesidades y el trabajo que se realizando. Y a continuación se evidencia los paneles más importantes de la configuración inicial.

### El panel Scene

El panel Scene (escena) otorga una vista del mundo virtual, es decir del recorrido virtual, aquí se puede ver de manera gráfica todos los elementos del cual está compuesto la escena, ya sea; gráficos 3d, 2d, animaciones, luces, cámara, objetos de audio. Para navegar por la escena, se puede hacerlo mediante las flechas del teclado, con las cuales van a permitir avanzar según se presione a las mismas. Otra forma de navegar por la escena es mediante los botones del mouse, presionando y arrastrando.

### El panel Game

Este panel permite, pre visualizar el multimedio tal y como va a quedar, antes de compilarlo a cualquier plataforma, permitida por Unity3D. Su ícono es parecido a Pacman, y se encuentra en la esquina superior izquierda (En caso de haber cualquier tipo de error, la pantalla lo avisará)

### El panel Hierarchy

En este panel se va a observar, todos los elementos que se tiene en la escena. Al hacer clic sobre el nombre del objeto, se lo selecciona, se puede proceder a

editarlo. Una vez que se tenga seleccionado el objeto, se oprime el botón derecho, y aparece un menú contextual, desde el cual se podrá duplicar, eliminar, cambiar el nombre, copiar y pegar el objeto.

### El panel Project

En el panel proyecto se encuentra todos los recursos del cual se compone el proyecto, a diferencia del panel jerarquía que únicamente muestra los elementos del cual se compone la escena. En el panel jerarquía se puede navegar, tal cual lo se lo hiciera en un explorador de nuestra computadora, para luego ubicar y colocar el elemento que se desee en la ventana proyecto.

### El panel Inspector

En el panel inspector se podrá modificar, cualquier propiedad del objeto, incluso de los script (de manera gráfica.) Con lo cual, si es un cambio pequeño se deberá hacerlo desde este panel, sin que afecte al archivo original; sin tener que abrir ningún editor de código.

### Texturizado

Luego del modelado de nuestra escena y personajes. El siguiente punto es poner una textura que envuelva a todo el objeto, mediante el cual se dará realismo al objeto. Sin un buen control de las texturas podrán dañar todo el trabajo previo. Por tal motivo, se debe tener cuidado el momento de colocar todos los materiales.

### Malla y los mapas de UV

Los objetos que se han generado, se deben dividir en partes, para que la misma textura cubra partes

similares, en el que las texturas de los materiales juegan un papel muy importante, en la organización de la escena, ya que dependiendo si son texturas repetitivas, imágenes fotográficas, texturas de iluminación o de detalle, cambian las características y se llega a optimizar el tamaño del archivo final, siendo de vital importancia ya que de este dependerá si el producto es funcional o no.

Las texturas se deberá organizar en U, V, W para geometrías complejas, ya que las sólidas, primitivas o formas regulares, pueden tener mapas proyectados automáticamente gracias a parámetros preestablecidos.

Esta técnica de reorganización de información, es aplicada por cara y no por vértice, esto significa que un mismo vértice puede tener coordenadas UV separadas para cada polígono, en el que sus polígonos de sus lados pueden dividirse y posicionarse en diferentes partes del mapa, permitiendo un mejor manejo de las texturas, evitando gastar recursos innecesarios de la computadora en espacios vacíos en el mapa de UV.

De este aprovechamiento del espacio depende como se dividen o como aumentan determinadas mallas, manteniendo el tamaño uniforme en los polígonos que utilizan el mismo material y en los casos que no se logra, la malla tiene que subdividirse, reordenando sus mapas de UV, como lo es el caso de los muros y arcos de una iglesia, la cual se dividió en varias mallas, para mantener sus proporciones en cuanto al área.

Las mallas UV tienen que ubicarse de acuerdo a la forma que toman las texturas, ya que estas se tienen que posicionar de igual forma en el mapa y deben contener la información pertinente, como con las

imágenes fotográficas, en las cuales se corrige la iluminación quitando las sombras, la sobre exposición y la luz reflejada.

También se puede aplicar otros mapas para aumentar el realismo a los elementos 3d, como con un relieve falso (bumpmap), que permite aparentar un mayor detalle, mediante la iluminación del render en tiempo real, sin hacer cambios es la superficie de la malla y el proceso de render la iluminación a la textura, permite aplicar cálculos de iluminación complejos y ejecutarlos como una textura, reduciendo el procesamiento por iluminación en tiempo real.

### *Conclusiones*

Unity3D es de uso libre, el cual podemos descargar, usar gratuitamente. Ya sea para su comercialización o liberación de aplicaciones para: ordenador, web u otras plataformas. El motor implementa un completo editor de escenarios que nos permite arrastrar y colocar objetos en 3D para animarlos y dar interactividad de forma fácil. Lo cual permitió que el multimedio planteado en el tema de tesis, sea creado por una sola persona. Y no por un equipo de trabajo como normalmente se lo realiza.

En sí este motor resulta ser una gran alternativa a Unreal Engine, que en la actualidad está tomando mucha importancia en el desarrollo de aplicaciones 3D debido a su gran calidad, pero a diferencia de Unity 3D, sus aplicaciones son mucho mas pesadas y por lo tanto el tiempo de respuesta usuario máquina, serán demoradas. Al contrario Unity 3D, fue mucho más flexible a la hora de crear el multimedio llegando a pesar hasta 30 Megas, en su optimización para la web.

### 1.1.11. Iluminación

Se va a revisar conceptos generales de algunos expertos en iluminación para luego enfocarse en los conceptos de la iluminación en Unity3D.

Jorrit Tornquist propone unas premisas previas en el caso concreto de la representación de la iluminación los cuales son:

- “Al ver el mundo real se utiliza el campo visual de los ojos. Se percibe no sólo la iluminación del campo visual que se está viendo en un momento dado sino que se realiza, además, una interpretación de la iluminación del espacio adyacente.
- El campo visual de una representación es la propia representación. Para representar diferentes efectos cromáticos se realizan diferentes variaciones cromáticas en la representación.”

Pero considerando lo que el autor expone se puede completar señalando que expone que las características que debe tener un campo de la imagen para parecer luminoso son:

- “Debe ser pequeño, en relación con el tamaño del campo de la representación.
- Debe ser más claro que todo lo que tenga alrededor, pero es mejor evitar colores oscuros alrededor de la fuente luminosa.
- No debe tener texturas y debe ser de un color puro aclarado hacia el blanco. Los colores de la representación se verán, a su vez, determinados por el color de la luz.

Según Gonzales, Laura se ha identificado que:

*“Cuando se habla de dar luz a un objeto normalmente se piensa en un foco que ilumina el centro de la imagen sin más”. Pero este concepto ha dado cabida a que se identifiquen las características de la iluminación entre los que se ha identificado a los siguientes:*

Tabla 13 Características de la iluminación

Especularidad	Controla los brillos o destellos que produce la luz en un objeto , un objeto es muy brillante si tiene alta especularidad y mate si es baja
Reflectividad	Controla los reflejos del entorno en la superficie del objeto, muchas veces cuando se mira un objeto, muchas veces cuando se mira a un objeto no se está viendo el color del material pero no su reflejo.
Transparencia	Si no interviniieran otros factores no se tendría porque ver el cristal, pero en la vida intervienen muchos factores y casi siempre se distingue el propio cristal por los reflejos que emite los destellos de luz o las deformaciones que se producen al mirar a través.

Referencia: [Laura González, 2014]

Pero Jeremy Birn (2013) expone que: “Si quiere crear la impresión de oscuridad en su escena 3D, pero no quiere subexponer la escena de modo que el espectador no pueda percibir la acción, elija colores menos saturados para su render”.

Pero el autor González Cuasante, José María; (2005), expresa que:

*“La iluminación se vive como un fenómeno externo al color de los objetos, pero es su cambio cromático el que nos hace sentir las dominantes cromáticas de la luz. Captamos la luz a través de las manifestaciones de los elementos que encuentra.*

## Iluminación en Unity3D

La iluminación en cualquier software es un elemento muy importante, y se lo debe tratar con el debido cuidado. Ya que de esto dependerá, el resultado final del trabajo.

Unity3D permite manipular luces, como si se tratara de un mundo real. Para lo cual es necesario conocer cómo funcionan las mismas. Ya que cada una de ellas tiene diferentes características (Todas configurables de acuerdo al efecto que se desea transmitir, a los usuarios). Entre los más importantes se ha identificado a:

### Point Light

Es un punto de luz, la cual va a iluminar en todas las direcciones, de la escena. La permite comparar con el foco de la habitación cuya luz se muestra en todas direcciones.

### Directional Light

La siguiente luz deberá tener una luz direccional, que comparte las características, del punto de luz. A diferencia de que esta luz va en una sola dirección e ilumina, de manera uniforme todos los objetos de la escena, sin importar la distancia, ni la posición a la cual se encuentren.

### Spotlight

El tercer tipo de luz dentro de esta herramienta, es la luz de ambiente; la cual va a permitir iluminar una parte de la escena y en una dirección en particular, en forma de cono.

### Ambient Light

La última luz de este entorno en el software es la luz de ambiente. Esta es la que se puede observar en todas partes, en el mundo real y todos los objetos se van a ver influenciados por esta luz (Esta luz se la configura directamente desde el render de la escena)

## Conclusión

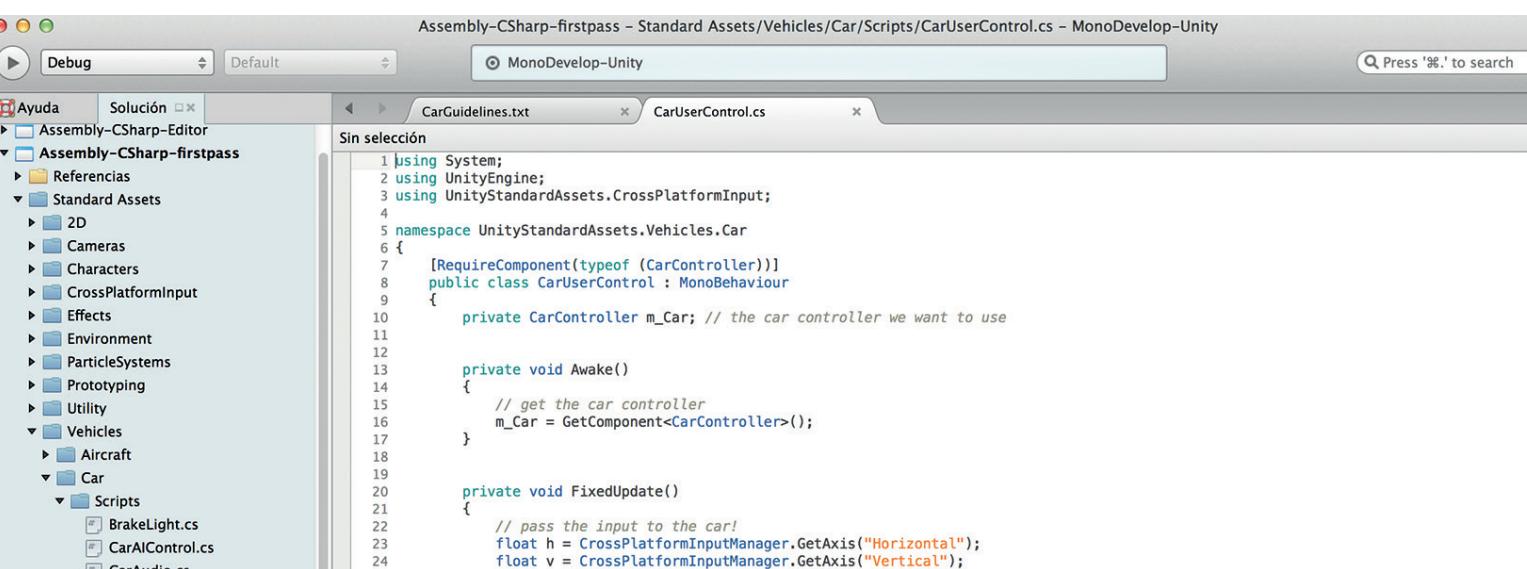
La luz en un software 3D, funciona de manera externa a los objetos de igual manera que en el mundo real. La misma que nos da el color, tono, saturación y brillo. Y sus propiedades son: Brillo, refracción y Transparencia. Estos son percibidos por nuestra vista permitiéndonos distinguir unos elementos de otros, dentro de nuestra aplicación multimedia. El software 3D elegido, tiene todas las herramientas de luz necesarias para imitar a el mundo real dentro del espacio simulado, como es en nuestro caso el Centro de Arte Contemporáneo de Quito, los mismos que se utilizaron de manera cuidadosa, ya que el uso incensario aumenta considerablemente l peso de nuestra aplicación, al momento de compilar, para su uso.

### 1.1.12 MonoDevelop

Es un software, de desarrollo multiplataforma, cuyo objetivo principal es generar proyectos que utilizan mono. Y trabajan con lenguajes de programación que respetan el estándar EcmaScript, dentro de los cuales se tiene a JavaScript y Python.

Posee una interfaz gráfica fácil de utilizar, que se integra de una forma adecuada al trabajo con Unity 3D, si no se ha configurado ningún otro software de desarrollo.

Imagen 8 Interfaz de trabajo de Monodevelop



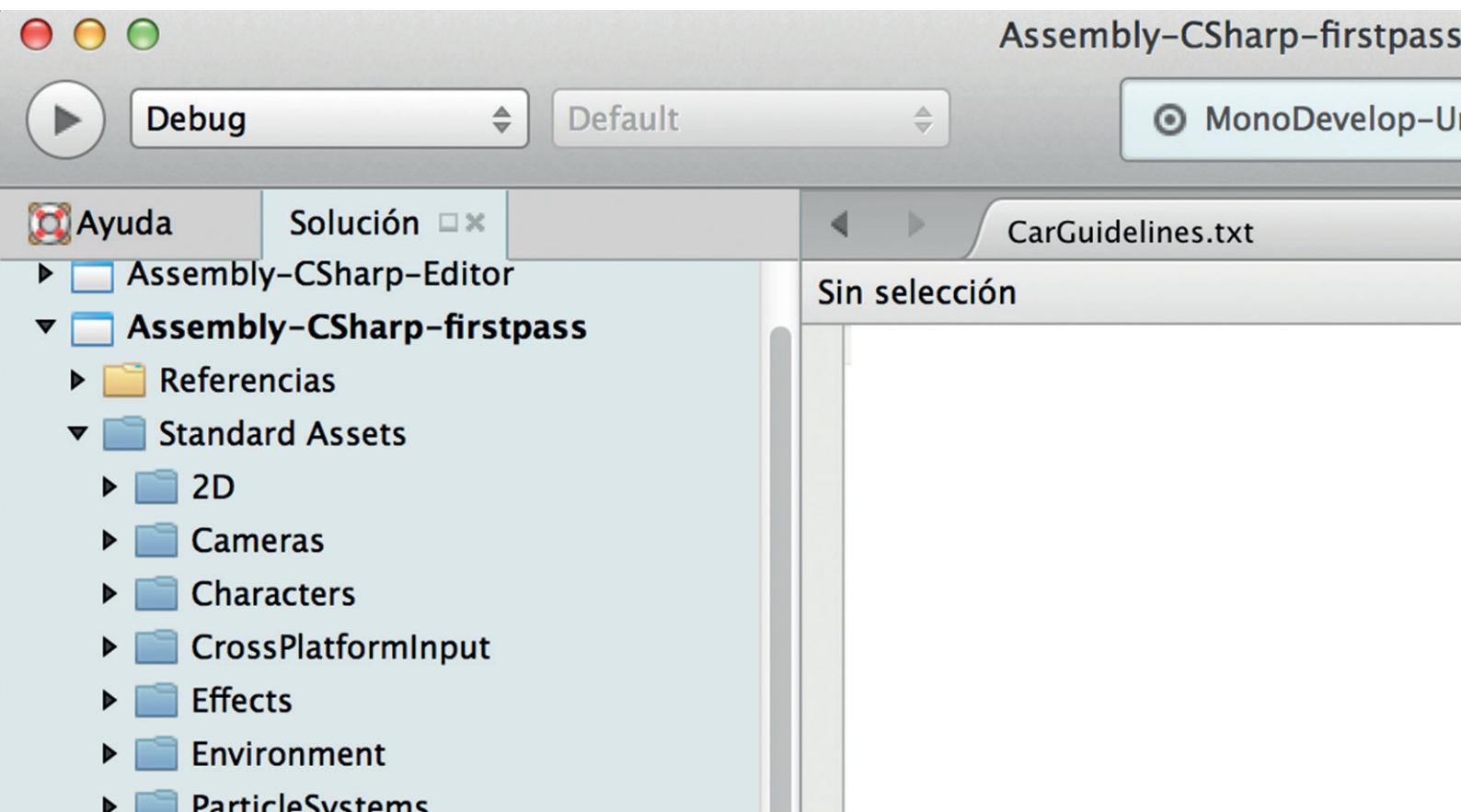
Se tiene dos formas de abrir un documento de Monodevelop, la primera es desde Unity3D, dando clic derecho en el gestor de archivos, y creando un nuevo documento de código.

La segunda es abriendo el software Monodevelop, de manera independiente. Una vez abierto el programa, se debe dirigir a: Archivo/ Nueva Solución. (En esta herramienta toma el nombre de solución a cada uno de los archivos).

Al lado izquierdo existe el explorador de soluciones y en la parte de en medio está el código del Main.cs Hay mucho que hablar referente a los archivos que se presenta por la cuestión de la POO (Programación Orientada a Objetos), lo que se debe saber que básicamente es que en “Referencias” están las referencias de librerías que se quiera adjuntar a la solución (como la conexión a MSSQL o uso de las clases de windows forms entre muchas otras más). El archivo Main.cs es lo primero que se ejecuta de nuestra solución y éste hace el llamado a MainWindows que es la primera ventana gráfica.

### Paleta de soluciones

Imagen 9 Paleta de soluciones



## *Conclusión*

MonoDevelop, es únicamente la interfaz de trabajo, de ahí el funcionamiento de código es el mismo que en cualquier otro IDE, trabaja principalmente con Javascript, que seleccionamos anteriormente para el desarrollo de la aplicación. Pero también puede trabajar con C, Python entre otros. Su interfaz de trabajo permite una total compatibilidad con Unity 3D y en algunas partes de código nos permite trabajar de manera gráfica, directamente desde el software y el cambio se verá reflejado en el código.

### **1.1.13. JavaScript**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos y a eventos, que no necesita compilación y es interpretado mediante un navegador web (No necesita ser compilado, sino más bien un intérprete. Que hoy en día todo navegador web lo trae por defecto). Fue creado por Netscape como complemento del html y css, para darle más interactividad a los sitios web. No tiene nada que ver con Java ya que este, es un lenguaje completo que se utiliza en la mayoría de electrodomésticos y actualmente pertenece a Oracle, aunque también se utiliza en internet para aplicaciones complejas.

Empezó con el nombre de mocha y luego lo cambiaron a livescript pero existía una empresa que llevaba mucho más tiempo, por lo cual fue obligado a cambiar de nombre. Y en ese entonces se alió con la empresa Sun Microsystem, que era el propietario de Java, el cual por marca y lo popular que era lo dejó utilizar su nombre.

JavaScript respeta los estándares creados por ECMAScript, que es el encargado de crear estándares entre los lenguajes de scripts, como lo son: JavaScript (Netscape), ActionScript (Adobe), JScript (Microsoft). Haciendo que en la actualidad sean compatibles con los diferentes navegadores (Hay ciertas opciones que no corren igual en algunos navegadores web, pero este no será el caso debido a que Unity3D compila todo la información, incluida el código).

El lenguaje JavaScript funciona de lado del cliente ya que interactúa directamente con el usuario, lo cual se convierte en una ventaja; debido a que no se trabaja con una base de datos, para obtener una respuesta, sino directamente desde la aplicación.

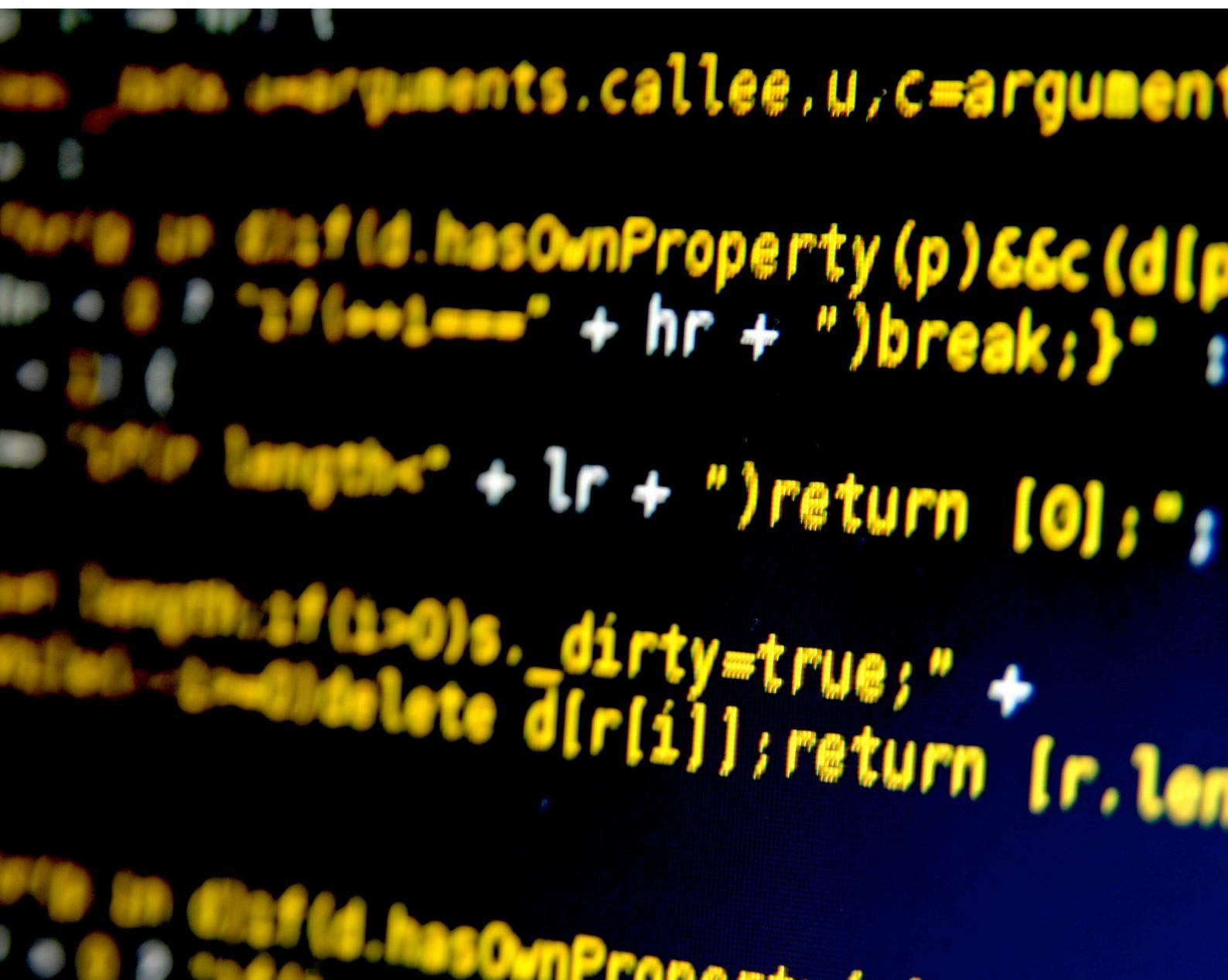


Tabla 14 Conceptos básicos en JavaScript

Programas	En un conjunto de sentencias
Sentencias	Se puede reconocer como oraciones u órdenes que se da el programa.
Estado del programa	Se define como estado del programa al conjunto de variables
Variable	<p>Se denomina variables ya que pueden tomar cualquier valor y son los encargados de almacenar la información que se le asigna. Las variables no únicamente almacenan números, sino también cadena de caracteres.</p> <p>Debe empezar por guion bajo letras u signo de dólar.</p>
Métodos	Es una operación realizable sobre un objeto y se invoca con la notación punto. <code>document.write ("Hola mundo")</code>
Comentarios	<p>Sirven únicamente para recordatorios. Estos no influyen en la ejecución del programa ej. una línea // comentario</p> <p>Multilinea /* comentario */</p>
Arreglos	Permite almacenar múltiples valores al mismo tiempo, pero también permite utilizarlos de manera independiente; ej. <code>var frutas = ("mangos", "pinas", "Platanos")</code>
Objetos	Un objeto es lo más general en javascript, que engloba el resto de propiedades y características. Ej. Se supone un coche como un objeto sobre el cual se puede especificar algunas de sus propiedades: como color tamaño etc.

Referencia: [Jorge Sánchez, 2014]

### *Conclusiones*

Después de haber realizado un trabajo de investigación sobre JavaScript, nos podemos dar en cuenta que es una forma fácil de dar interactividad a los elementos debido a que se parece a otros lenguajes y a su vez respeta los estándares de programación como es el ECMASCIPT. También el hecho de ser un lenguaje interpretado hace que nuestra aplicación realizada en base a este lenguaje sea más liviano, aportando de esta manera significativamente a su reproducción final.

Es de mucha utilidad trabajar con librerías de código, ya que ahorran tiempo en desarrollo. Unity3D ya trae sus librerías por defecto, así que cualquier cosa que se quiera hacer, ya no se debe empezar con un documento de código en blanco. Sino al contrario solo se debe modificar el código de acuerdo a las necesidades requeridas.

## 1.1.14. El sonido en Unity 3D

El sonido es de vital importancia si se desea dar un toque más de realismo a la escena, y de esa forma la experiencia del usuario será mucho más interesante y entretenida. Para trabajar con sonido, en la herramienta escogida para el desarrollo del proyecto, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos fundamentalmente.

### Formatos de sonido

Esta aplicación solo acepta los formatos MP3 o WAV. Para lo cual se debe tener en cuenta para qué dispositivo y en qué forma va a ser reproducido la aplicación. Ya que el formato WAV pesa mucho en comparación a un .mp3, pero este al mismo tiempo guarda mucha más información que el formato MP3. Por lo tanto resultaría de mayor calidad el audio.

### Importación

Para traer un elemento de audio a una escena en Unity3d, es similar a traer cualquier objeto. Lo que se debe hacer es tener en una carpeta, todos los archivos de audio que se vaya a utilizar a la escena, y por consiguiente ase arrastra los sonidos al panel Proyect. Una vez ahí los archivos de audio estén ahí, conservarán el mismo nombre y tendrán un icono de bocina, siendo de esta forma fácilmente identificable. La otra forma aún más fácil, es colocando la carpeta de audio dentro del proyecto en Unity3D.

### Listener

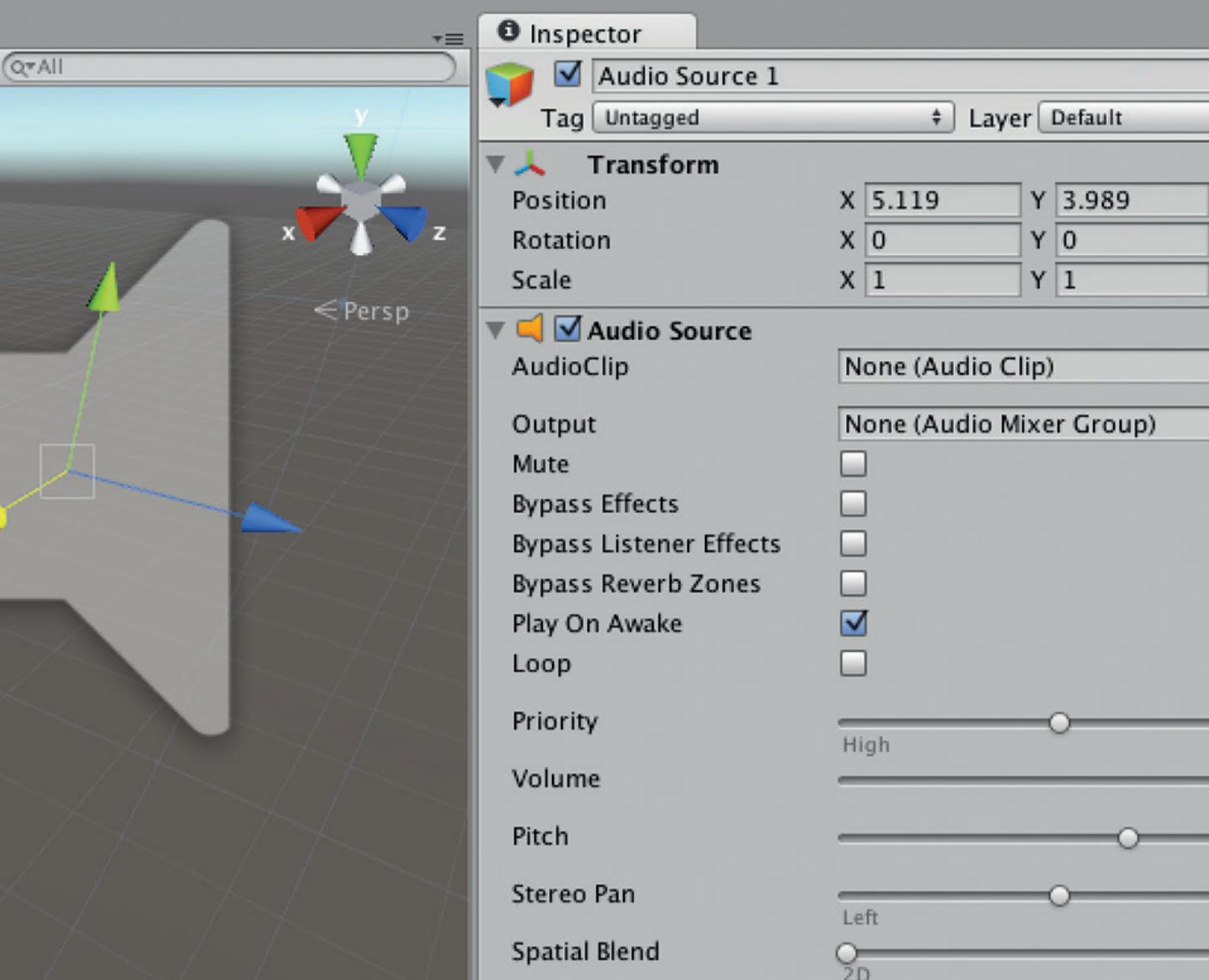
En una escena 3d cuando se habla de listener, se está haciendo alusión al que representa a la persona

en la escena y escucha lo que sucede (Aquí se referere al personaje principal). Este elemento es muy importante ya que los sonidos cambian de intensidad, dependiendo la distancia al cual es encuentra el personaje del lugar donde ocurre el sonido, es decir mientras más cerca el sonido será más fuerte. Realizarlo es muy complejo y requiere de conocimientos técnicos avanzados, pero por suerte para el usuario de Unity3D ya lo trae incorporado.

### Audio Source

Se refiere al lugar donde se coloca el audio, esta trae parámetros de configuración, que se ira ajustando, de acuerdo a las necesidades. Desde la parte lateral derecha.

Imagen 10 Audio Source



## Ventajas adicionales del sonido

Los sonidos dentro de un multimedio, es una de las partes más importantes del mismo, y según expertos en el tema los sonidos en cualquier audiovisual, mantiene ocupado a los sentidos, de esta forma disminuyendo o aumentando el interés en la escena. La misma es la encargada de complementar los sentimientos que se desea transmitir al usuario (*Estos deben ir acorde a la composición del proyecto*).

En producciones grandes, 1 sola persona se dedica a la composición de la música y los efectos de sonido del proyecto, pero en producciones pequeñas, se puede utilizar algún software que ayudan a crear composiciones sonoras de forma fácil.

Normalmente, los sonidos suelen ser pequeñas ideas musicales que reflejen momentos. Está irá de fondo y es un poco larga, ya que casi por lo general se repite en loop. Y otros sonidos acompañaran a la acción que se realice, como por ejemplo los pasos que da un avatar, o las gotas de agua al caer la lluvia sobre el piso.

## Conclusión

El sonido es de vital importancia dentro de un multimedio ya que complementa a los demás elementos dentro del mismo, pero también hay que tener en cuenta su optimización, ya que Unity 3D acepta muchos formatos, pero todos tienen distintos tamaños al momento de ser importados al multimedio.

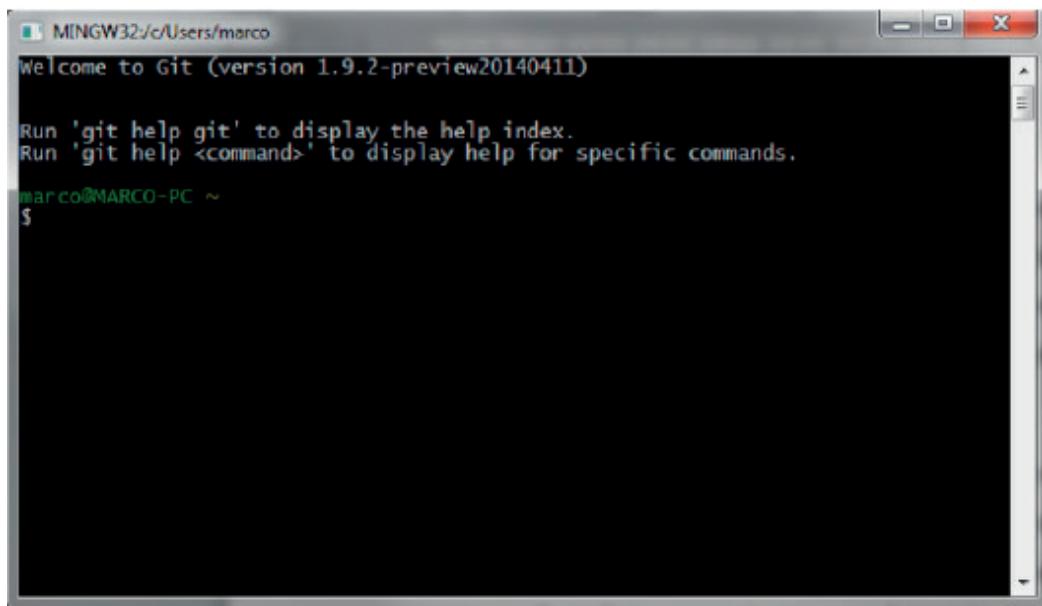
El componente Audio Source debe ser colocado para poder reproducir el sonido

### **1.1.15 Sistema de gestión de versiones**

Es importante tener un sistema de gestión de versiones, para de esa manera tener un historial de lo que se está realizando. Y si en algún momento algo sale mal poder volver a algún punto que genere seguridad de que todo esta bien , y de esa forma no se daña todo el trabajo sino solo una parte. El trabajar de esta manera no puede ahorrar algunos dolores de cabeza.

Se trabaja desde dos entornos diferentes, antes que nada se debe tener instalado Github, en la pc; el cual es el primer entorno de trabajo. Y es segundo lugar se de tener una cuenta en Git, es el segundo entorno de trabajo, este viene a ser el repositorio en la nube, en el cual se va a guardar las versiones de los archivos, cada vez que se tenga una alta confianza de que todo está bien.

Imagen 11 Sistema de gestión de versiones



Fuente: Captura de pantalla de la consola de trabajo de Github.

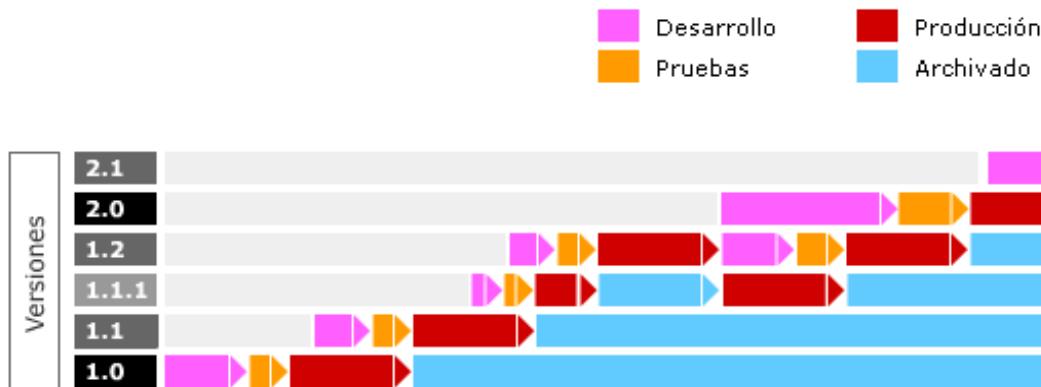
A continuación algunos comandos Git, que facilitan el trabajo de control de versiones en la nube.

Tabla 15 Cosas que se realiza con el sistema de gestión de versiones de GIT

cd Nombre de la carpeta	Navegar por carpetas
cd..	Retrocede en carpetas
//nombre de la carpeta	Navegar por las carpetas
dir/p	Mostrar lista de directorios
git commit	Actualizar el repositorio local
git remote add origin dirección del repositorio	Añadir los cambios a un repositorio
git push origin y el nombre de la rama (master)	Subir el repositorio local al remoto

Referencia: [GIT, 2014]

Gráfico 1 Esquema del gestión de versiones



Referencia: [GIT, 2014]

## Conclusión

El tener versionado nuestro producto nos permite tener el control total del mismo, ya que podemos volver a cualquier cambio en la línea de tiempo, en caso de que hagamos cualquier cosa mal y corregirlo sin tener que volver a repetir todo el proceso. La ventaja de GIT, frente a otros sistemas de versionado radica en que lo podemos guardar dinámicamente en nuestro disco local, así como en la nube de GIT, evitando de esta manera perder información del proceso de trabajo.

### **1.1.16. Proceso de desarrollo de un recorrido virtual**

#### Preproducción

La creación de un multimedio es un compendio del trabajo realizado, donde se dará a conocer la historia del Centro, los objetivos que persiguen, así como también los servicios que presta. Para la realización del paseo virtual que es uno de los componentes que tendrá el multimedio, se inicia con un análisis preliminar del trabajo que se va a realizar, en lo referente al multimedio y paseo virtual.

Tabla 16 Proceso Preproducción

Información y documentación	Se inicia con la recolección de datos relevantes para el desarrollo del paseo virtual, donde en primera instancia se conoce a profundidad las áreas con las que cuenta el centro, para esto se tiene el apoyo de la señalética, donde se determina las áreas y espacios que posee el centro
-----------------------------	---

Investigación de las necesidades informativas del cliente	Entre los tópicos de mayor importancia se tiene los servicios que presta el Centro, la información que brinda, cuales son los beneficios que presta, es por esta razón que los medios dan a conocer lo que el cliente necesita
Recolección de información	En esta etapa se recopila toda la información que se necesita para la creación del paseo virtual como del multimedia. Se clasifica la información de planos, recorridos y áreas para el 3d

Referencia: [Juana Noboa, Silvana Salazar, 2010]

## Producción

Después de la preproducción es necesario el poder continuar con el proceso de producción para lo cual se ha identificado a las siguientes partes:

Tabla 17 Proceso Producción

Proceso de Creación	Se inicia con el diseño de la interfaz para el multimedia, la cual se lo ha hecho en base al identificador gráfico, guardando una tipología gráfica constante, de tal manera que el sistema funcione en conjunto. Posee los siguientes links: Historia, Misión, Visión.
Esquemas básicos de proporción	Se da a conocer cuáles son las distintas áreas con las que cuenta el Centro.
Modelado 3D	Se inicia con la conceptualización de medidas de superficie, para lograr entender y diferenciar cada una de las áreas que posee el CAC.

Materiales	Para la selección de materiales tanto para la infraestructura para la decoración interior se ha realizado en base al entorno y las necesidades. Para la infraestructura tratando de mantener armonía con el entorno, en la parte exterior para las paredes se ha utilizado piedra, para el techo paja y para el suelo se ha utilizado textura de arena, material que es propio del medio.
Iluminación	Para la iluminación se ha utilizado luces onmi, para lograr iluminación en cada una de las áreas, se ha utilizado un porcentaje de sombras para lograr mayor realismo.
Cámaras	Se inicia con el recorrido en los planos, donde indicará los lugares por los que debe recorrer que será lo que se desea mostrar al cliente.

Referencia: [Juana Noboa, Silvana Salazar, 2010]

## Edición

Después de la producción es necesario se debe continuar con la edición con lo cual su proceso se detalla a continuación:

Tabla 18 Proceso Edición

Pruebas de Render 3D	Durante la realización del modelado 3D del Centro se realizaron varias pruebas de render en lo referente a fotografías, una vez terminado en su totalidad se realiza renders de prueba en cortos frames para visualizar espacios y tiempos del recorrido
Render final	El render farm consiste en armar una red donde cada procesador toma una parte de los frames y lo renderiza por medio de la opción Backburner que posee el 3dmax Studio, realizando el render en menor tiempo y con la misma calidad.

Clips de video	<p>Terminado los renders, se obtiene los videos donde se da a conocer los servicios que presta el Centro.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El primero que inicia en la entrada del Centro dando a conocer en primera instancia la recepción donde serán recibidos e informados</li><li>• El segundo da conocer el área de interpretación, donde se encuentran los medios interpretativos los cuales tienen tópicos sobre cultura, ambiente y aclimatación.</li><li>• En el cuarto recorrido se encuentra la entrada que lleva a la planta superior donde se encuentra el área de hospedaje</li></ul>
----------------	---

Referencia: [Juana Noboa, Silvana Salazar, 2010]

## Post producción

Tabla 19 Proceso Post producción

Visualización de escenas	Todos los videos obtenidos deben ser revisados para determinar que se encuentren en perfecto estado y una vez realizada la revisión se debe implementarlos en multimedia que es una recopilación del trabajo realizado
--------------------------	--

Referencia: [Juana Noboa, Silvana Salazar, 2010]

## Guion Narrativo

Con el fin de identificar el contenido de un guion narrativo se va a tomar en consideración al ya desarrollado en Nacional de Antropología de David J. Guzmán por lo tanto su estructura está conformada de la siguiente forma:

Imagen 12 Esquema Guion Narrativo



Referencia: [wwwisis, 2014]

Tabla 20 Esquema Guion Narrativo

Tipo de sala	Contenido de Sala
Sala Introductoria	Sala Introductoria, La Antropología, Xipe Totec
Asentamientos Humanos	Mesoamérica, Sociedad Colonial, El Salvador al Final del Milenio, Primeras Aldeas
La Agricultura	Tenencia de Tierras, Transformación de alimentos, La agricultura prehispánica, La agricultura colonial
Producción artesanal, Industrial Intercambio en El Salvador	Producción artesanal, Producción prehispánica, Patrones monetarios, Recursos coloniales, Fibras sintética
La Religión	Rituales y Religiones, Espacio Católico, Dioses y Santos
Jardín Rupestre	Jardín Rupestre
Sala Lúdica	Sala Lúdica

Referencia: [wwwisis, 2014]

## Diseño de interfaz

Es considerado como la representación del sistema está compuesto por las diversas pantallas para su uso con el fin de que el visitante pueda llegar a acceder al sistema que ya fue desarrollado.

## Estructura de contenido

El contenido del tour virtual generalmente esta asistido con un conjunto de menús que buscan el poder orientar al visitante a desplazarse por las diferentes salas de los museos, además cuenta con un mapa que permite el poder llegar a mostrar la posición virtual en el tour, por lo cual se puede emplear una galería de imágenes de la sala en exposición, además de una caja en la que se ubica texto, en el cual se puede describir el contenido de lo que se va a exponer en el recorrido virtual además de una línea la cual permite el poder acceder a las salas de forma inmediata (J. Guzmán, David, 2005).

Imagen 13 Contenido virtual

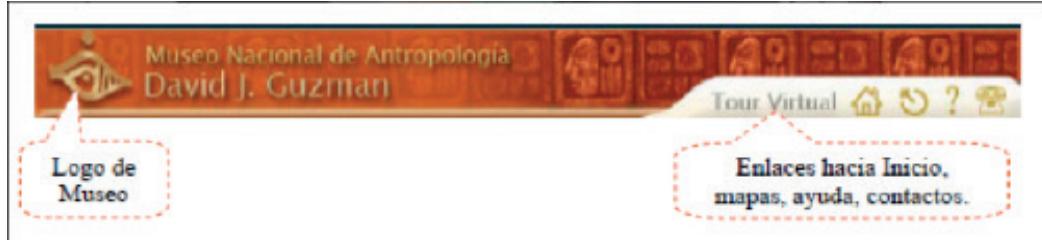


Referencia: [wwwisis, 2014]

## Banner del tour virtual

El Banner del Tour Virtual deberá estar conformado por la imagen del Logo del Museo de David J. Guzmán.

Imagen 14 Banner del tour virtual



Referencia: [wwwisis, 2014]

## Menú

En esta opción debe contener un menú desplegable del guion de cada una de las exposiciones de cada una de las salas expuestas en el recorrido del museo.

Imagen 15 Menú desplegable del guion



Referencia: [wwwisis, 2014]

Tabla 21 niveles

El primer nivel	Hace referencia a la sala en exposición
El segundo nivel	Hace referencia a las áreas panorámicas expuestas dentro de las salas en exposición

Referencia: [wwwisis, 2014]

## Mapa detallado de salas

En este punto debe existir un mapa de la sala actual de la exposición en cual se resalten los puntos clave para poder exponer las panorámicas expuestas con lo cual los puntos deben ser resaltados según sea la panorámica de la exposición en esta opción se va a poder seleccionar el punto deseado con el mouse (J. Guzmán, David, 2005).

Imagen 16 Mapa detallado de salas



Referencia: [wwwisis, 2014]

## Panorámica

En esta sección se debe ubicar a las diversas panorámicas ya seleccionadas por el usuario del Tour Virtual, además deben existir diversos puntos clave en los cuales van a flotar las diversas posiciones para poder mostrar las imágenes panorámicas o la información que posee interés para los visitantes (J. Guzmán, David, 2005).

Imagen 17 Panorámica del Tour Virtual



Referencia: [wwwisis, 2014]

## Ventana informativa

En esta opción el cuadro debe desplegar la respectiva información sobre las exposiciones de las imágenes panorámicas, con lo cual se va a contar con información sobre exposición de las panorámicas e imágenes además de poder contar con una barra desplazamiento en la parte derecha con el fin de poder mostrar todo el texto de interés. (J. Guzmán, David, 2005).

Imagen 18 Ventana informativa Tour Virtual

Referencia: [wwwisis, 2014]

## Imágenes

Este tipo de contenido debe mostrar a la derecha el respectivo contenido de tipo textual en la Ventana Informativa, con el fin de poder llegar a contar con un pequeño grupo de imágenes en el cual al poder dar clic sobre cada una de ellas se va a desplegar la imagen con el fin de poder ser apreciada con mayor detalle y poder llegar a mostrar la descripción en el cuadro de información (J. Guzmán, David, 2005).

*Imagen 19 Imágenes informativas Tour Virtual*



Referencia: [wwwisis, 2014]

## Línea de desplazamiento

La línea de desplazamiento de salas estimula a que el visitante tenga la opción de poder saltar de una sala a otra de una forma más rápida con el fin de poder generar en el visitante la rapidez para que se genere una próxima visita en el recorrido en el museo y de poder navegar en cada una de las opciones a través de un clic sobre el ícono de la sala.

*Imagen 20 Línea de desplazamiento*



Referencia: [wwwisis, 2014]

### *Conclusiones*

El proceso de producción se lo siguió en todo momento, el mismo que detallamos en el desarrollo de la propuesta a partir de la pág. 116

En la actualidad los tours virtuales en su mayoría presentan una navegación mediante imágenes, en la cual se puede ver el menú, el mapa del sitio y fotografías en 360 grados. Esto fue nuestro punto de partida para empezar con el diseño del recorrido virtual, mediante la cual con el modelado en 3D se remplazó a las fotografías en 360 grados. Y los botones para ir a una sala, se remplazó por el simulado de un shooter en primera persona, que mediante las teclas de direccionamiento se puede ir a cualquier lugar del CAC.

Se tomó en cuenta algunos elementos existentes en un recorrido tradicional, para llevarlos a nuestra propuesta de una manera mas interactiva. Algunos lo vimos de menor importancia como el mapa de navegación y las ventanas informativas, que no van en el multimedio porque dificultan la interactividad.

### **1.1.17. Tendencia gráfica a utilizar**

En base a la entrevista piloto realizada al director del Centro de Arte Contemporáneo de Quito, en el cual decía que las tendencias gráficas como el Gótico, Surrealismo, entre otros. Son tendencias que han sido superadas y debe con el fin de generar oportunidad a las nuevas corrientes que van saliendo conforme se avanza en el tiempo. A partir de este criterio, se ha decidido realizar, la tendencia Sci Fi (Ciencia ficción). Para realizar el mencionado recorrido virtual, esto no quiere que no se lo pueda aplicar a otras tendencias, un poco más antiguas, ya que en la propuesta que realizaremos, todo dependerá del la temática de exposición, para la ambientación de la aplicación.

Por el momento es necesario enfocarse en la tendencia Sci Fi, para la ambientación de toda la propuesta.

Así que se inicia con el concepto de Ciencia ficción según Eduardo Gallego y Guillem Sánchez, ¿Qué es la ciencia-ficción?

La ciencia ficción es un género de narraciones imaginarias que no pueden darse en el mundo que conocemos, debido a una transformación del escenario narrativo, basado en una alteración de coordenadas científicas, espaciales, temporales, sociales o descriptivas, pero de tal modo que lo relatado es aceptable como especulación racional.

Cuyas principales características son las siguientes:

- La historia puede desarrollarse en un entorno, presente pasado y especialmente futuro.
- Está basado en historias reales, aunque su resultado final está muy lejos de la realidad.
- Se basa en escenarios y personajes imaginarios.
- La historia puede girar en torno a (viajes interestelares, conquista del espacio, evolución humana a causa de mutaciones, inteligencia artificial, existencia de civilizaciones alienígenas, etc.).
- Puede tener por escenarios físicos (reales o imaginarios, terrestres o extraterrestres) o el espacio interno de la mente.
- Los personajes tienen una forma diferente a la real, ya que en algunas obras se habla de; robots, androides y cyborg, u otra forma de vida dotadas de inteligencia.

### *Conclusiones*

La ciencia ficción es una tendencia de actualidad, por lo cual debemos dejar de lado nuestros gustos personales al momento de diseñar para otros.

La ciencia ficción es un género imaginario, que describe actividades fuera de lo normal. Entre las principales características tenemos: mutaciones, evolución de los robots, realidad virtual, civilizaciones alienígenas, etc.) Los mismos que fueron tomados en cuenta para el desarrollo gráfico y conceptual de la propuesta.

## **Metodología a emplearse**

### ***1.2.1 Objetivo de la investigación de campo***

Establecer un estudio de mercado con el cual se obtenga información relevante para conocer las necesidades, tendencias, gustos y preferencias de las personas al adquirir el recorrido virtual.

### ***1.2.2 Características del Producto/Servicio***

El desarrollo del tour virtual busca la innovación de los museos y despertar el interés de los visitantes al ofrecerles una nueva alternativa de conocimiento a través del juego haciendo que el proceso tradicional se modifique y se incorpore una nueva tecnología de 3D.

### ***1.2.3 Población***

Es un conjunto de elementos acotados en un tiempo y en un espacio determinado, con alguna característica común observable o medible, siendo características particulares de un grupo específico a estudiar. Para establecer el universo poblacional se analizará la conformación de la población de la ciudad de Quito.

Tabla 22 Población de la ciudad de Quito.

Variables	Ciudad de Quito	Sector Centro Norte y Norte
Total Población Ciudad	2,215,820 hab.	926.213 hab.
% Representativo		41,80%
Total Rango de Edad		12 en adelante

Elaborado por: Marco Yamba

## 1.2.4 Calculo de la Muestra

El tamaño de la muestra se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

### 1.2.4.1 Componentes

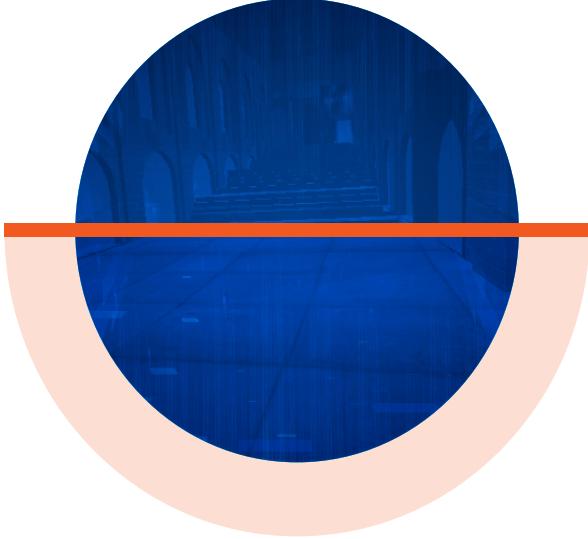
- Valor de E: Corresponde al tamaño de la población que en este caso son la totalidad de la población de la ciudad de Quito es 9.263.213 Habitantes.
- Valor de  $Z\alpha/2$ : Representa el número de desviación estándar con respecto a la media para un nivel de confianza determinado. Para este caso se seleccionará un nivel de confianza para el estudio del 95%. De acuerdo a este nivel de confianza el valor de Z será igual a 1.96
- Valor de P: Dado que no se tiene la proporción de aceptación de la población o un estudio previo, se asumirá un valor de P de 0,5 con el cual será posible obtener una muestra mayor y por tanto un trabajo más representativo.
- Valor del E: representa el error permisible que para el estudio, en este caso se considera un valor aceptable hasta un 5%, con lo cual el valor de E en proporción para este caso es: 0.05

De esta manera se obtendrá el tamaño de la muestra necesaria para obtener una muestra significativa de la población y poder obtener un estudio con un % de confianza y un posible error porcentual máximo de +/- 5%.

Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{9.263.213 (1,96)^2 0,5(1 - 0,5)}{(9.263212)0,05^2 + 1.96^2 (0.5)(1 - 0.5)}$$

$$n = 384.14.; \approx 384$$



## CAPÍTULO II: RESULTADOS

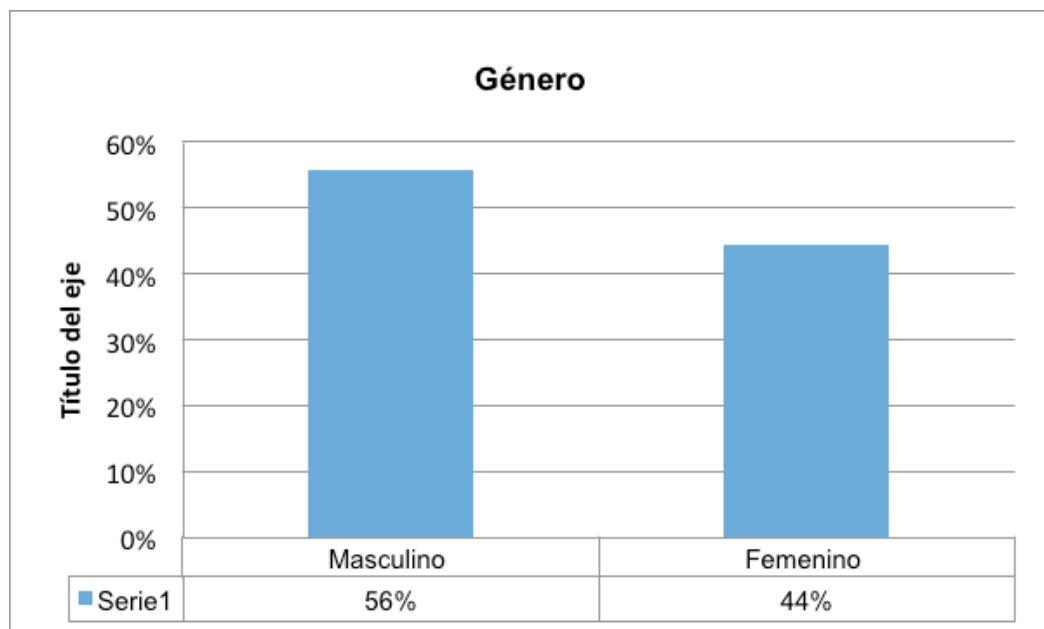
A continuación se presenta los resultados obtenidos de la tabulación de la encuesta.



## 1.2 Análisis de resultados

### Género

Gráfico 2 Género del Encuestado



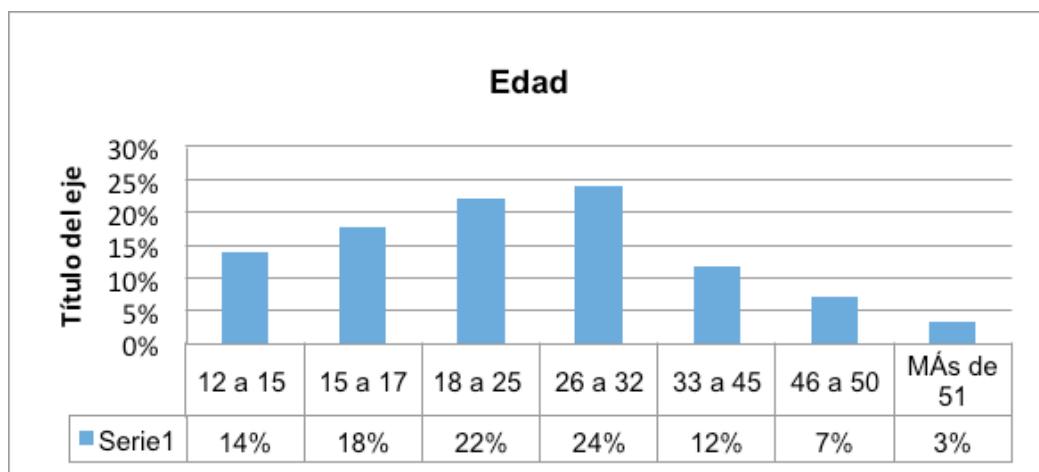
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De las 384 encuestas que constituyen la muestra, el 56% son de género masculino, mientras que el 44% son de género femenino.

Interpretación.- Un alto porcentaje de los encuestados son de género masculino y un porcentaje mejor femenino lo que demuestra que existe incremento en la población masculina.

*Edad*

Gráfico 3 Edad del Encuestado



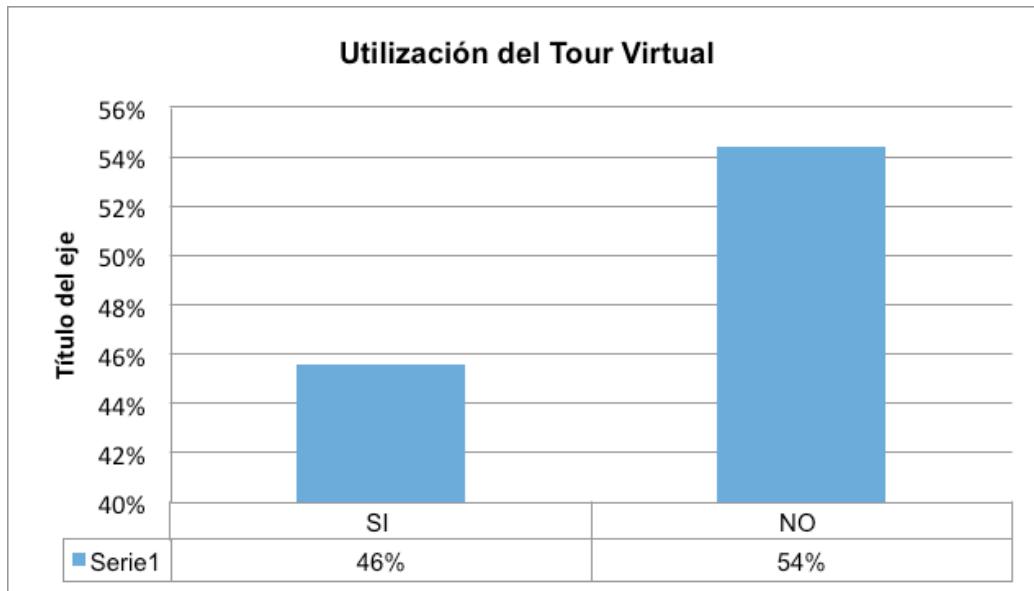
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De las 384 encuestas que constituyen la muestra, el 24% corresponde a edades entre los 26 a 32 años, el 22% de 18 a 25 años, el 18% de 15 a 17 años y el 14% , el 7% de 46 a 50 años y más de 51 el 3%

Interpretación.- Un alto porcentaje de población es joven y se encuentra en el rango de edad de 26 a 32 años lo que demuestra un alto crecimiento de la población.

### 1. ¿Ha utilizado alguna vez un tour virtual?

Gráfico 4 Edad del Encuestado



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

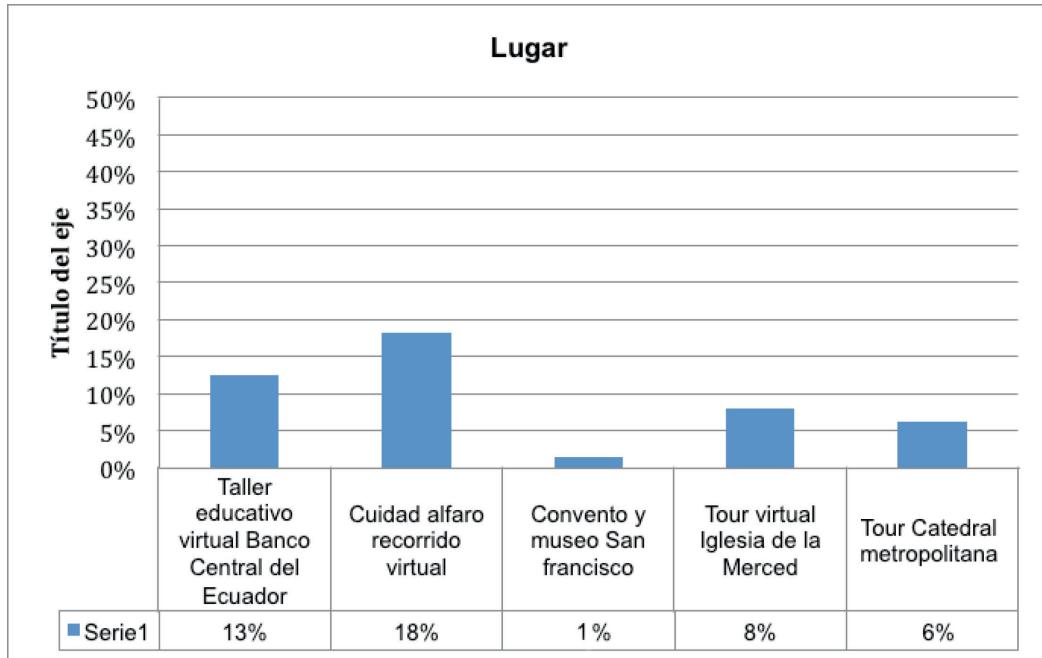
Análisis.- De las 384 encuestas que constituyen la muestra, el 54% menciono que no ha utilizado un tour virtual, mientras que el 46% si ha realizado tours virtual en diferentes ocasiones.

Interpretación.- Un alto porcentaje desconoce las virtudes del tour virtual y los beneficios que este podría traer al utilizar herramientas y tecnología de punta, ya que el objetivo es la innovación y el conocimiento.

Este concepto de tecnología dejará de lado lo tradicional e incluirá aspectos vanguardistas dándole la posibilidad al visitante a adquirir experiencias nuevas y enriquecedoras que contribuirán a su crecimiento y mantendrán de cierta forma viva la cultura de un país. En la actualidad varias empresas, museos, iglesias, centros de arte y cultura le están apostando a esta nueva ideología que va teniendo presencia a nivel mundial tours virtuales en 3d.

## 2. ¿Indique el lugar ?

Gráfico 5 Utilización del tour virtual



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

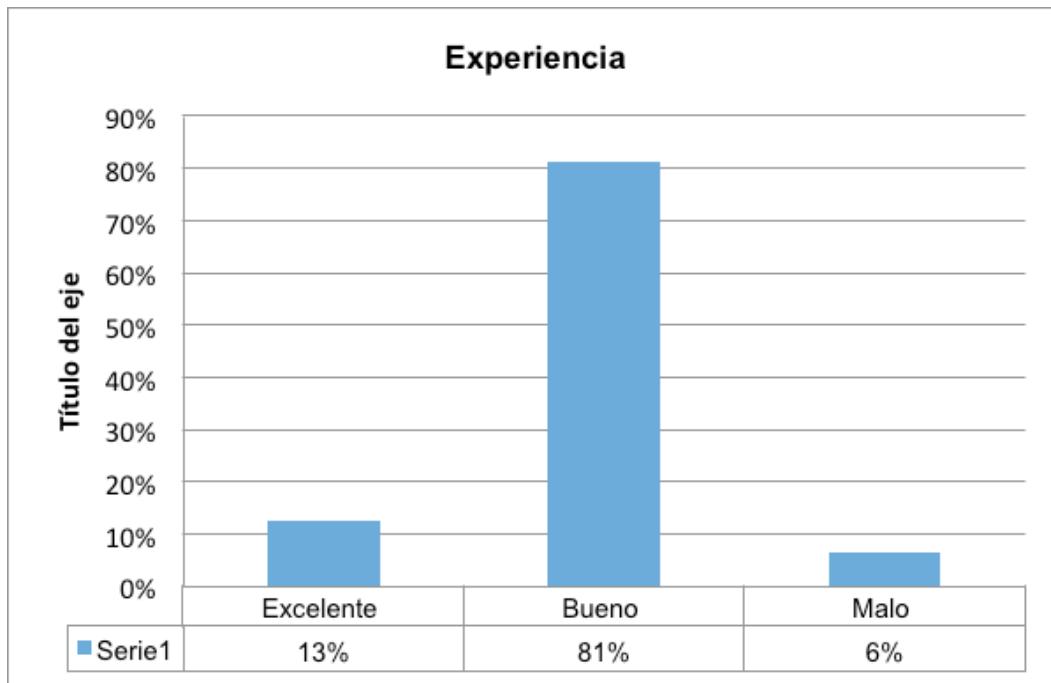
Análisis.- Los encuestados que respondieron si a la anterior pregunta indicaron que los lugares en donde han tenido esta experiencia son en un 45% el convento y museo San Francisco, el 18% cuidad Alfaro Recorrido virtual, el 16% el tour catedral metropolitana, el 13% taller educativo virtual del Banco Central del Ecuador, el 8% tour virtual de la iglesia de la Merced.

Interpretación.- Un porcentaje considerable atendido la oportunidad de utilizar estos medios virtuales como mecanismos vanguardistas con los cuales se dará a conocer y descubrir de forma interactiva las costumbres, tradiciones, exposiciones, muestras arqueológicas, entre otras.

La implementación de medios tecnológicos se está realizando en el país y varias se están utilizando como medios de soporte.

### 3. ¿Su experiencia usando el tour virtual ha sido?

Gráfico 6 Experiencia usando el tour virtual



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

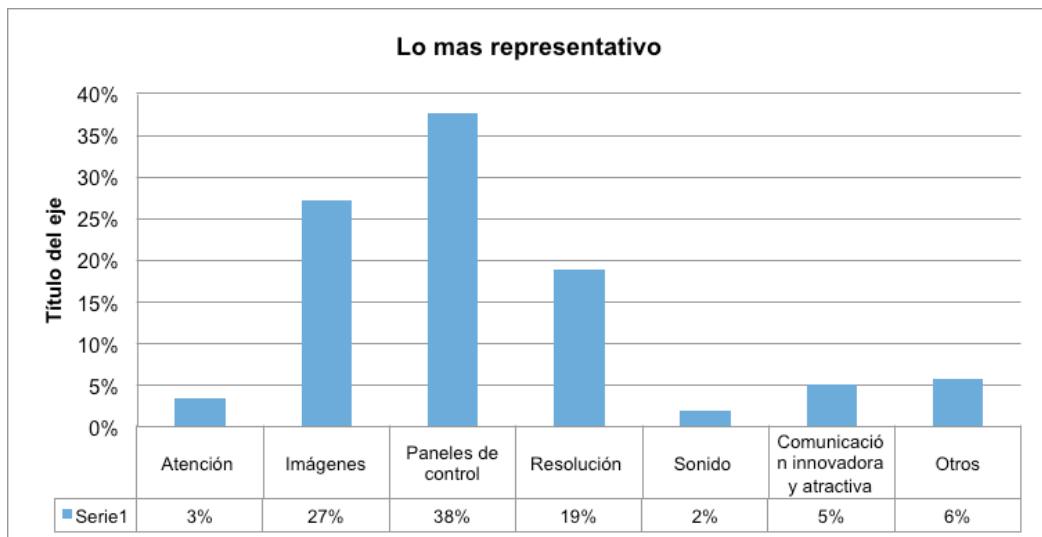
Análisis.- De las 384 encuestas realizadas se determinó que el 81% consideraba que la experiencia usada en los tour ha sido buena, el 13% excelente y el 6% mala.

Interpretación.- Un alto porcentaje consideraba que la experiencia adquirida en estos tour virtuales ha sido buena pero que carecen de innovación haciendo que el tour se convierta en un tour aburrido a pesar de que los formatos, consolas, e imágenes se han innovado para satisfacer la demanda de los visitantes.

Es necesario que los tour virtuales se conviertan en herramientas prácticas, dinámicas en donde se potencialicen juegos, canciones, sketch, para que incentiven a utilizar constantemente este nueva alternativa que requerirá de desarrollo e innovación constante pues el objetivo será que los visitantes postulen a los tour virtuales como una opción excelente e innovadora y fácil de utilizar que se puede establecer de forma presencial o virtual.

#### 4. ¿Qué es lo que más le gusto del tour?

Gráfico 7 Lo que más le gusto



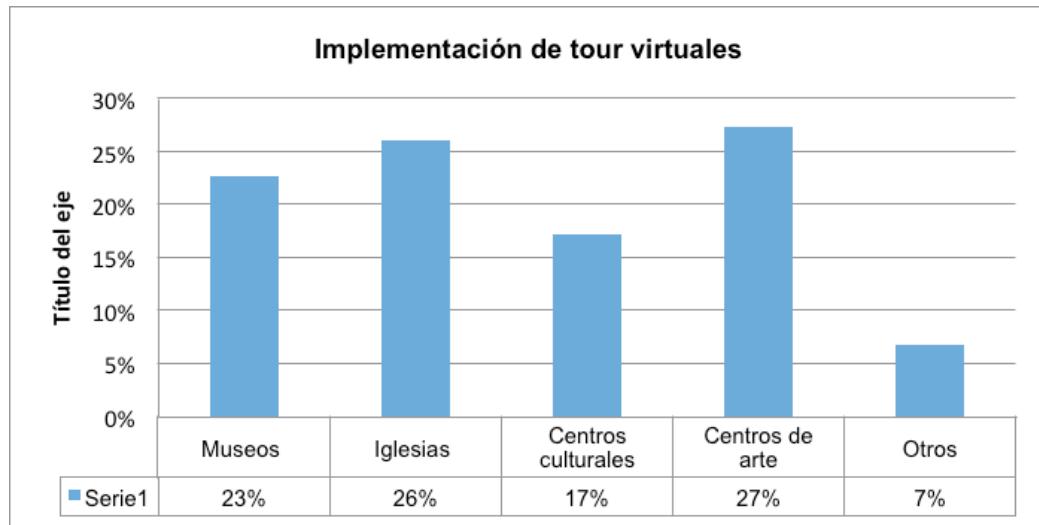
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestados que constituyen la muestra, menciona que durante el tour lo que más les gusto fueron los paneles de control en un 38%, el 27% imágenes, el 19% resolución, el 6% otros dentro de los cuales estaban juegos, canciones, el 5% comunicación innovadora y atractiva, y finalmente el 3% la atención con que se presentó el tour virtual.

Interpretación.- Un alto porcentaje menciona que los paneles de control fueron la parte más importante de los tour ya que tuvieron la posibilidad de interactuar activamente en el desarrollo de la exposición, lo que les permitió mantener la concentración de la misma. Las imágenes son elementos esenciales y se deben cuidar al establecer el formato ya que el objetivo es mantener el interés del turista y hacerlo llamativo.

*5. ¿En qué lugares cree usted que se deben implementar los tours virtuales?*

Gráfico 8 Lugares de implementación



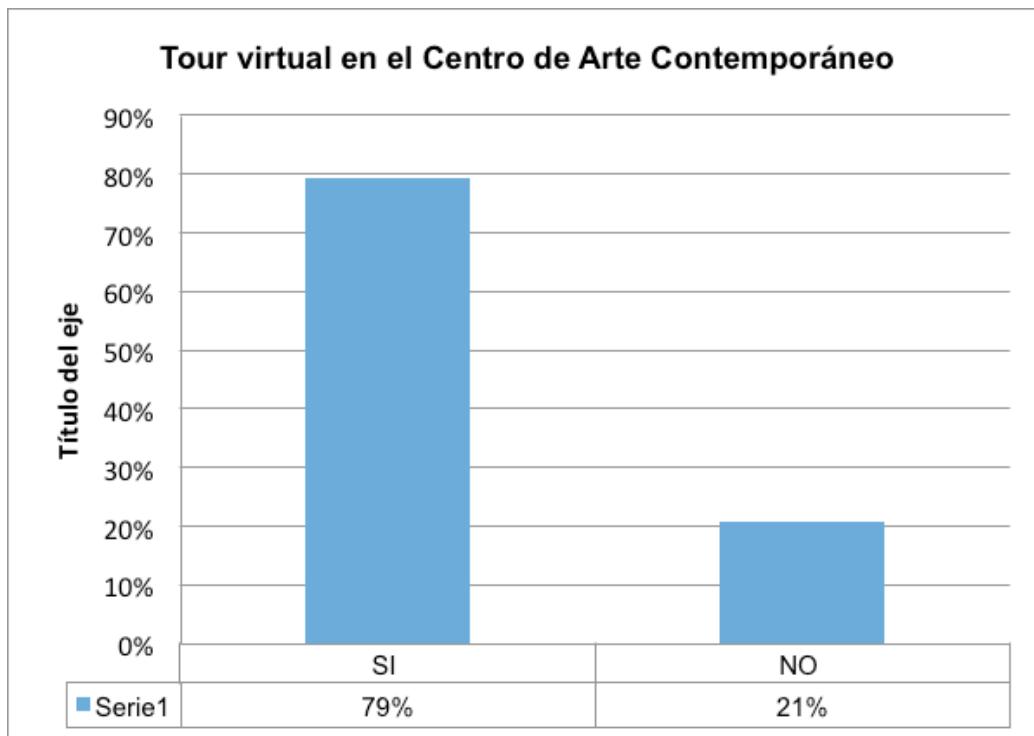
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestas mencionaban que los lugares en donde se puede implementar los tours virtuales son el 26% iglesias, 27% centros de arte, 23% museos, el 17% centros culturales, el 7% otros dentro de los cuales están centros educativos, zoológicos, exposiciones.

Interpretación.- Un alto porcentaje mencionaba que los tour virtual deben estar enfocados a lugares educativos y recreacionales que aporten al crecimiento y conocimiento de las personas a través de mecanismos educativos y que estén al alcance de todos. Que estos medios se conviertan en herramientas de difusión con lo cual se promueva cultura, y educación.

**6. ¿Le gustaría que el Centro de Arte contemporáneo de Quito Implemente tours virtuales a través del juego?**

Gráfico 9 Le gustaría que se implemente tours virtuales



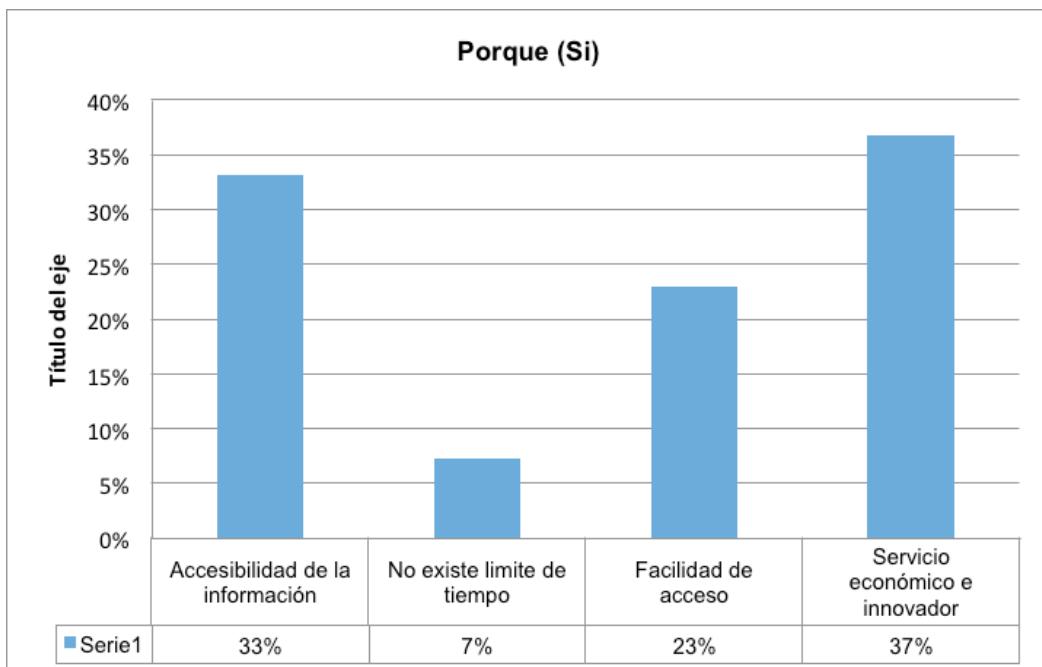
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestas que constituyen la muestra, los encuestados mencionaron que el 79% si le gustaría que en el Centro de Arte contemporáneo de Quito se implemente el tour virtual a través de juegos, mientras que el 21% no le gustaría que implemente el tour virtual.

Interpretación.- Un alto porcentaje está de acuerdo con la propuesta a desarrollar ya que será una alternativa de innovación en donde todas las personas tendrán acceso a la información a través de juegos complementarios y actividades educativas.

*7. ¿Le gustaría que el Centro de Arte contemporáneo de Quito Implemente tours virtuales a través del juego? (Porque, Si )*

Gráfico 10 Porque si



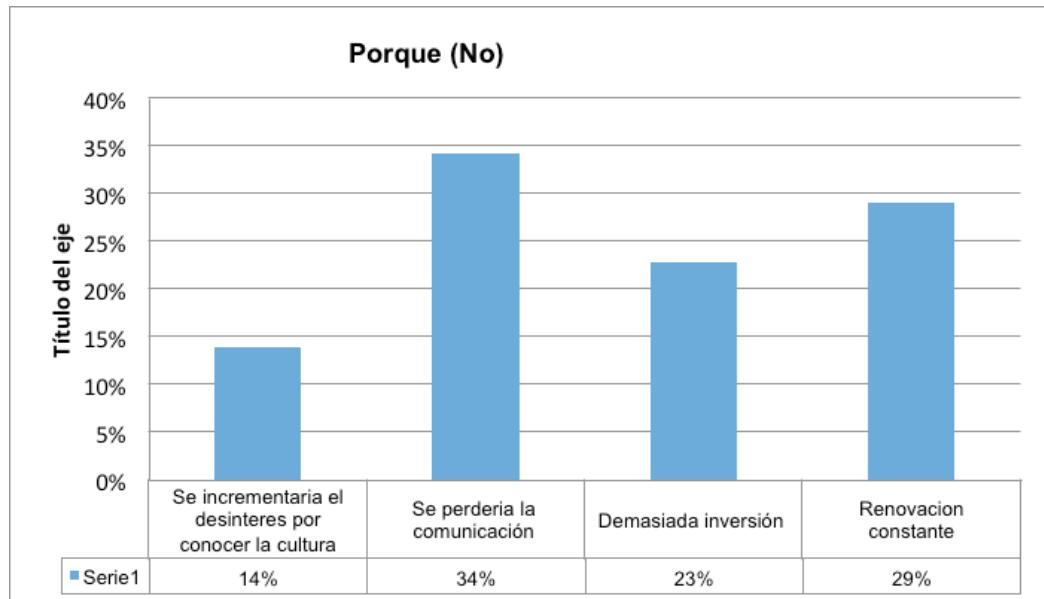
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los encuestados 305 mencionaban que si están de acuerdo con la propuesta la misma que beneficiara a la comunidad en un 37% Servicio económico e innovador, 33% Accesibilidad de la información, 23% facilidad de acceso, el 7% no existe límite de tiempo.

Interpretación.- Un alto porcentaje de encuestados consideran que al ser un servicio económico, atraerán a más visitantes y promoverán que los estudiantes, y población en general acceda a los servicios y se involucre por la realidad y el conocimiento que tiene el país. De igual forma argumentará que esta idea permite mayor accesibilidad de la información eliminando barreras del conocimiento y promoviendo la equidad.

*8. ¿Le gustaría que el Centro de Arte contemporáneo de Quito implemente tours virtuales a través del juego? (Porque, NO)*

Gráfico 11 Porque No



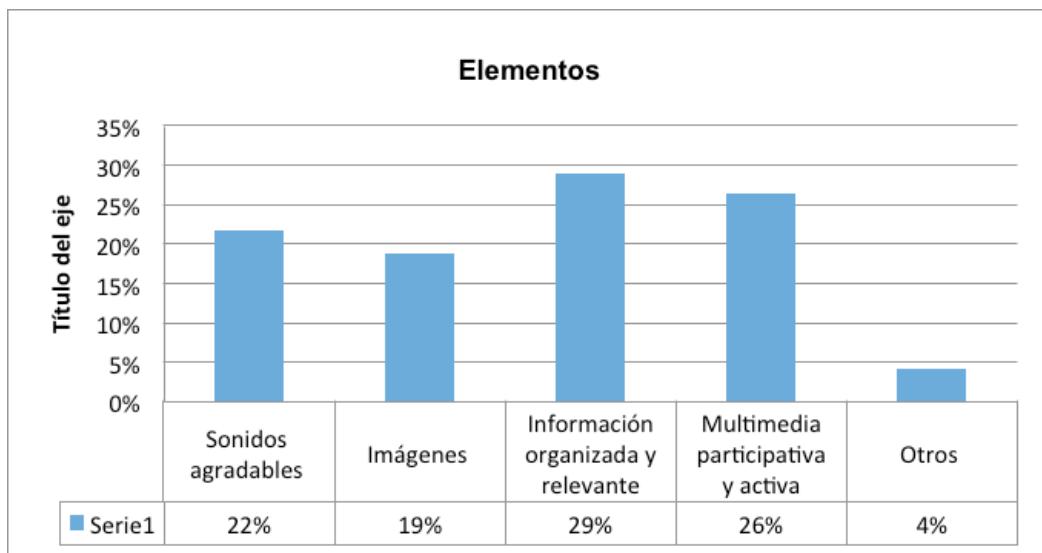
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los encuestados 79 mencionaban que no porque, se perdería la comunicación tradicional, el 29% renovación constante haría que el centro de arte contemporáneo de Quito tenga que buscar los recursos externos para lograr el financiamiento y el desarrollo del sistema, 23% demasiada inversión y finalmente el 14% se incrementaría el desinterés por conocer la cultura y su entorno se volvería monótono y sedentaria.

Interpretación.- Un alto porcentaje consideraba que los medios de comunicación no son los más adecuados y que los estilos de vida requieren que las personas se comuniquen e interactúan y deje de lado medios electrónicos. El conocimiento es parte esencial pero el desinterés por el conocimiento hará que la innovación sea la clave para captar el interés de quienes aman la tecnología.

*9 ¿Qué elementos considera que se deben incluir en tour virtual en 3D?*

Gráfico 12 Elementos en el tour virtual



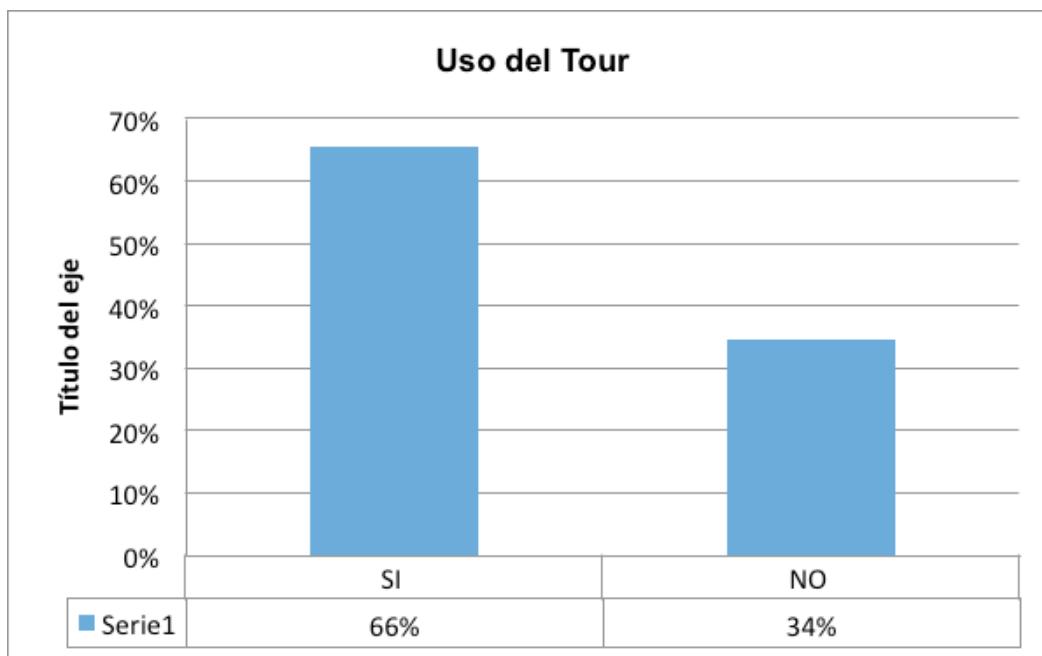
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestadas que constituyen la muestra, mencionaban que los elementos que se debe incluir en el tour virtual 3d son información organizada y relevante, el 26% multimedia participativa y activa, el 22% sonidos agradables, el 19% imágenes y el 4% otros dentro de los cuales se encuentra videos y juegos.

Interpretación.- Un alto porcentaje de encuestados considera que los elementos esenciales formaran parte del valor agregado, el mismo que debe ser entretenido y llamativo para esto se deben planificar los temas, elementos y acciones que ayudaran a obtener un tour virtual operativo y eficiente.

*10. ¿Utilizaría este tour virtual, en caso que no pueda ir a una exposición?*

Gráfico 13 Uso del tour virtual por alguna eventualidad



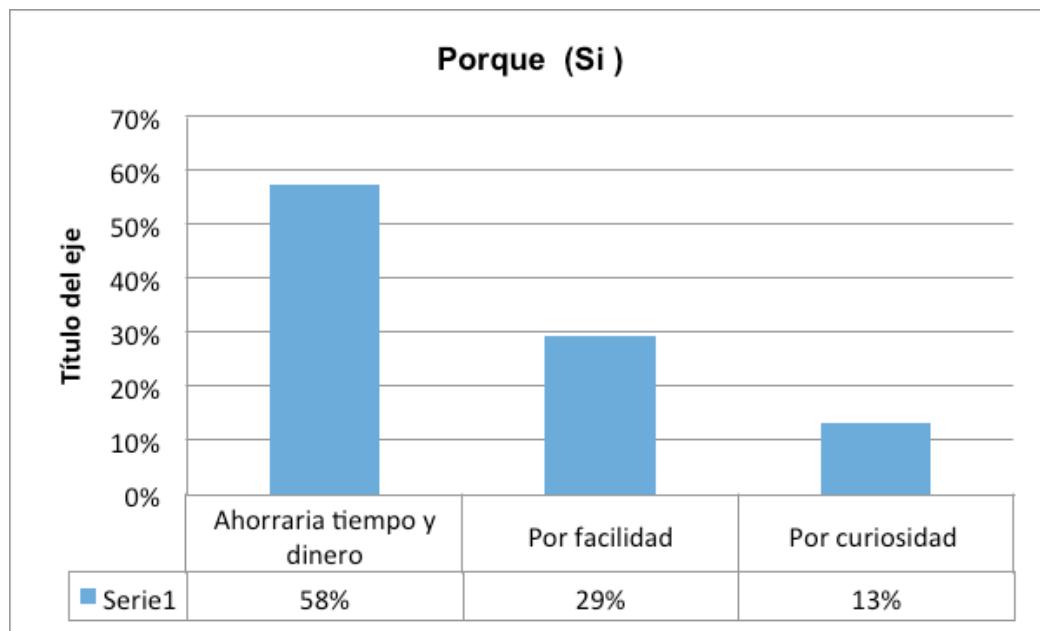
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De las 384 encuestas que constituyen la muestra, mencionaban que utilizarían el tour virtual en caso de que no puedan ir el 66%, mientras que un porcentaje pequeño menciona que no lo haría.

Interpretación.- Un alto porcentaje utilizará el tour virtual en caso que no pueda acudir a las exposiciones y eventos establecidos dentro de la oferta de productos y servicios del tour virtual, esto permitirá que más personas asistan a los eventos de forma virtual garantizando el interés por conocer y aprender.

**11 ¿Utilizaría este tour virtual, en caso que no pueda ir a una exposición?**

Gráfico 14 Porque si



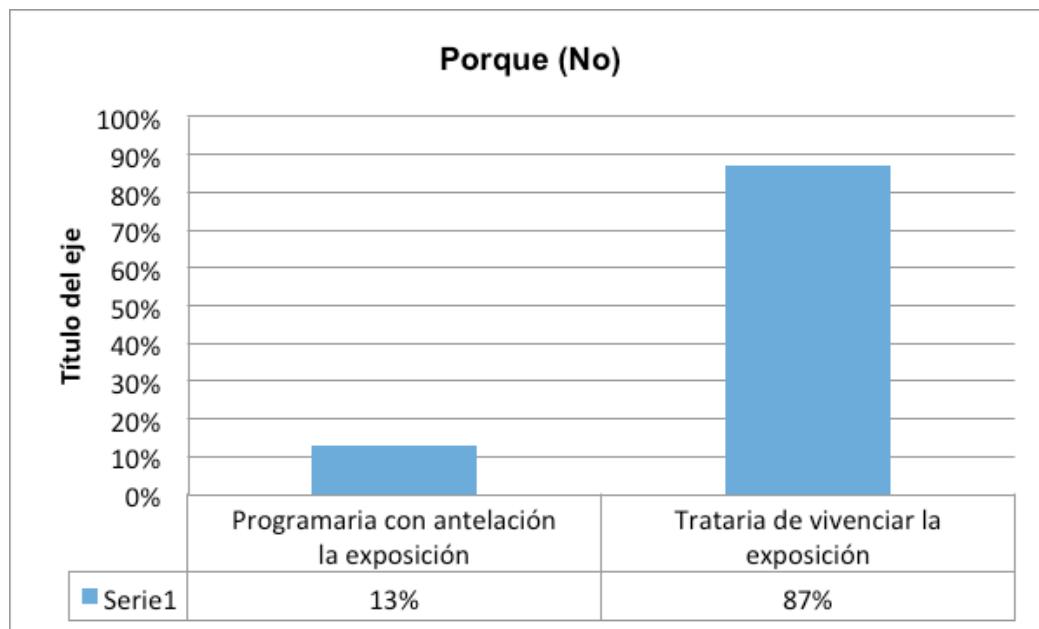
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestados, 252 si utilizarán el tour virtual dentro de lo cual menciona que 58% ahorraría tiempo y dinero en ir a los eventos programados por el Centro de arte contemporáneo de Quito, el 29% por facilidad ya que lo podrá realizar en cualquier lugar en donde se encuentre ya sea en Quito o en el Exterior, el 13% mencionó que por curiosidad hacia la nueva plataforma de información.

Interpretación.- Un alto porcentaje de encuestados utilizaría el tour virtual por diferentes razones lo que permitirá que el Centro de Arte Contemporáneo de Quito tendrá que innovar y establecer nuevas áreas servicios y exposiciones para satisfacer la demanda de consumidores, quien con productos innovadores se harán fieles al servicio que ofrecerán estos medios educativos.

*12 ¿Utilizaría este tour virtual, en caso que no pueda ir a una exposición?*

Gráfico 15 Porque no



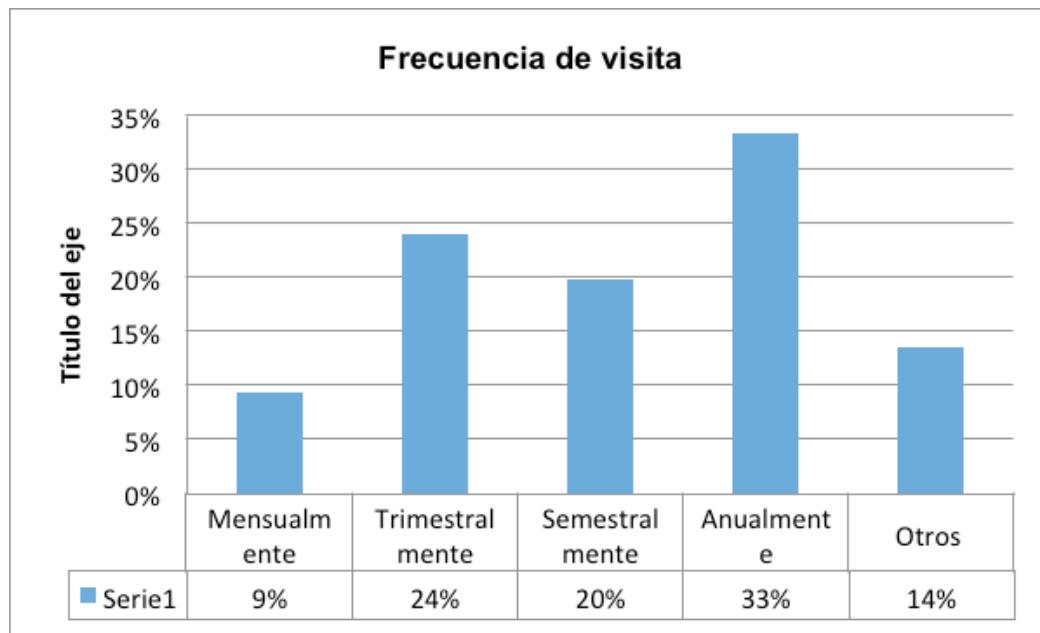
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

Análisis.- De los 384 encuestados, 132 no utilizará el tour virtual por que mencionaban que se pierde la vivencia de ser parte de la exposición, en un 87% mientras que el 13% programaría con antelación otra visita y se organizarían para acudir a los eventos que se establezcan en el Centro de Arte Contemporáneo del Quito.

Interpretación.- Un alto porcentaje de encuestados preferiría vivencia las exposiciones y eventos ya que tienen la posibilidad de interactuar y adquirir conocimiento en función de las necesidades.

### 13 ¿Con que frecuencia visitaría el tour virtual

Gráfico 16 Frecuencia de visita



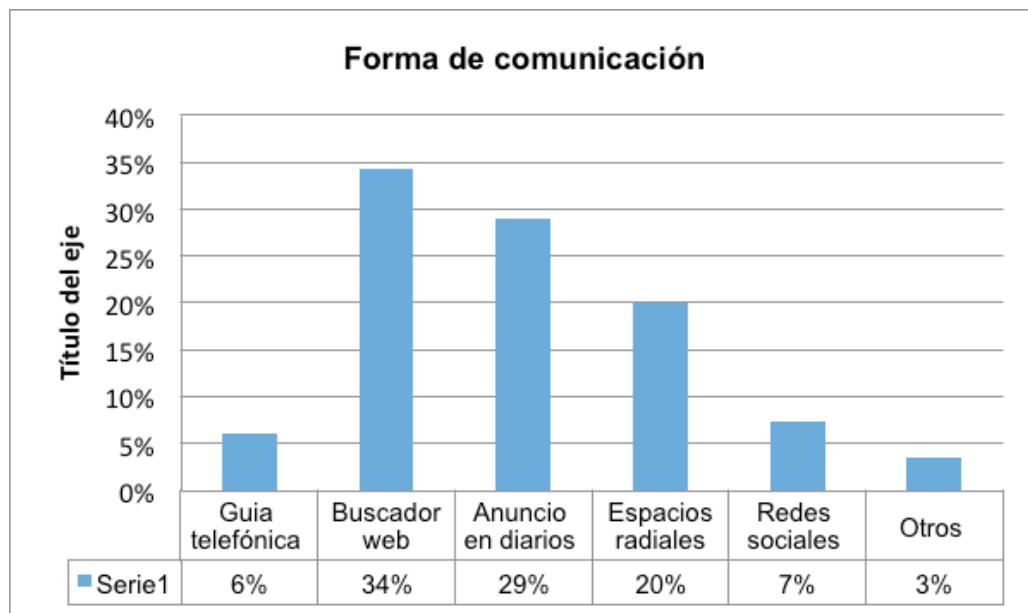
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

**Análisis.-** De las 384 encuestas que constituyen la muestra, el 33% visitaría anualmente, el 24% visitaría trimestralmente, el 20% semestralmente, el 14% otros eventos y exposiciones relevantes, el 9% mensualmente.

**Interpretación.-** Un alto porcentaje de encuestados menciona que la frecuencia de visitas se lo realizaría de manera anual, sin embargo comentaron que si las exposiciones tenían un alto contenido de información y eran llamativas si visitarían con mayor frecuencia este sitio. Por ende la información debe estar desarrollada por parte y eventos para atraer la atención de los usuarios.

**14. ¿A través de qué forma de comunicación el Centro de Arte Contemporáneo de Quito debe difundir sus servicios?**

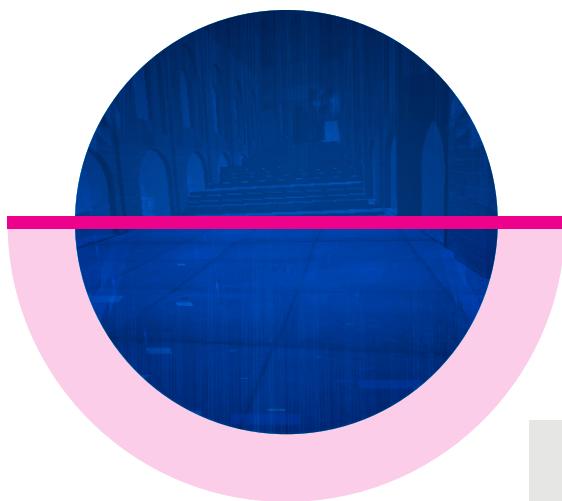
Gráfico 17 Forma de comunicación



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Marco Yamba

**Análisis.-** De las 384 encuestas que constituyen la muestra, mencionaban que las formas de comunicación que deben utilizarse para difundir el servicio de Centro de Arte Contemporáneo de Quito con el 34% Buscador de web, el 29% Anuncio en diarios, 20% espacios radiales, 6% guía telefónica, el 7% redes sociales, 3% Otros dentro de los cuales se encuentra revistas especializadas, trípticos, publicidad de vallas.

**Interpretación.-** Un alto porcentaje de encuestados consideraba que el medio de difusión con mayor impacto es a través de los buscadores siendo una opción práctica para dar a conocer los servicios y alternativas que ofrecerá el tour virtual.



## CAPÍTULO III: DISCUSIÓN

A continuación un análisis de los resultados obtenidos, como también el proceso que conllevo al desarrollo de la propuesta desde la concepción de la propuesta hasta su publicación.



## 3.1 Discusión de los resultados

Después del procesamiento de los resultados obtenidos a través del uso de los instrumentos se ha identificado los siguientes aspectos:

Aspectos relacionados con el análisis.

- Un alto porcentaje desconoce las virtudes del tour virtual, los beneficios que este podría traer al utilizar herramientas, tecnología de punta, ya que el objetivo es la innovación, conocimiento.
- Los encuestados que dijeron si comentan que los lugares en donde han tenido esta experiencia son en un 45% el convento y museo San Francisco, el 18% ciudad Alfaro Recorrido virtual, el 16% el tour catedral metropolitana, el 13% taller educativo virtual del Banco Central del Ecuador, el 8% tour virtual de la iglesia de la Merced.
- Un alto porcentaje consideraba que la experiencia adquirida en estos tour virtuales ha sido buena pero que carecen de innovación haciendo que el tour se convierta en un tour aburrido a pesar de que los formatos, consolas, e imágenes se han innovado para satisfacer la demanda de los visitantes.
- El 79% si le gustaría que en el Centro de Arte contemporáneo de Quito se implemente el tour virtual a través de juegos, mientras que el 21% no le gustaría que implemente el tour virtual.

- Los elementos que se debe incluir en el tour virtual 3d son información organizada y relevante, el 26% multimedia participativa y activa, el 22% sonidos agradables, el 19% imágenes y el 4% otros dentro de los cuales se encuentra videos y juegos.
- El 58% de los encuestados ahorrarían tiempo, dinero en ir a los eventos programados por el Centro de arte contemporáneo de Quito, el 29% por facilidad ya que lo podrá realizar en cualquier lugar en donde se encuentre ya sea en Quito o en el Exterior, el 13% mencionó que por curiosidad hacia la nueva plataforma de información.

#### Aspectos relacionados con la interpretación

- Tras la identificación de esta tendencia se pudo ha detectado que la población desconoce altamente las bondades de la tendencia del tour virtual, situación que puede ser minimizada a través del empleo de una campaña de difusión que permita generar conciencia.
- Los aspectos que permitirán al Centro de Arte Contemporáneo de Quito con la innovación nuevas áreas servicios y exposiciones para satisfacer la demanda de consumidores, quien con productos innovadores se harán fieles al servicio que ofrecerán estos medios educativos.
- Los encuestados señalan que van a preferir vivencia en las exposiciones, eventos porque se genera la posibilidad de interactuar, adquirir conocimiento en función de la necesidades.

Finalmente la discusión finaliza alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los patrones o tendencias más importantes detectados en los resultados?

El 79% de la encuestada señala que si le gustaría que en el Centro de Arte contemporáneo de Quito se implemente el tour virtual a través de juegos, mientras que el 21% no le gustaría que implemente el tour virtual.

- ¿Cuáles podrían ser las causas más probables para explicar esos patrones o tendencias?

Las causas identificadas que influyen en la tendencia son el juego la innovación con enfoque al aprendizaje además donde todas las personas tendrán acceso a la información.

- ¿Cuáles son las predicciones resultantes a partir de las explicaciones dadas?

La propuesta va a beneficiar a la comunidad a través de proveer un servicio económico e innovador, accesibilidad de la información en tiempo real, sin una restricción de tiempo, ya que solo se requerirá de acceso de internet desde cualquier punto.

## 3.2 Desarrollo de la propuesta

La principal herramienta a utilizar para el desarrollo de la propuesta es Blender, debido a las múltiples ventajas que ofrece tales como: permite establecer gráficos tridimensionales, que se animan, se modelan e iluminan. Para lograr imágenes de alta calidad al ser un programa integral, en la que se pueden fusionar hasta video juegos por el motor interno que posee.

La compatibilidad del software permite que se logre la integración de varios elementos que se desarrollan con la multiplataforma y que a su vez incluyen cinemática inversa con particularidades estáticas y dinámicas, en donde la edición de audio y video son sincronizadas las mismas que pueden ser modificadas de acuerdo a la necesidad.

La orientación de esta multiplataforma contará con características interactivas orientadas al juego las mismas que se diseñarán con reacciones dinámicas y lógicas para ser modificadas o mejoradas, a través del lenguaje de programación elegido. Permitiendo crear imágenes en 3d que cumplan con propiedades y se ajusten a las expectativas del turista virtual.

Y para esto se ha planteado realizar en Unity3d, que permite publicar contenidos en diferentes formatos con lo cual se logra una edición de primera, es decir que se estructuran las escenas mediante el motor Gamebryo permitiendo que el diseñador posea un lienzo en blanco, cree y diseñe todos los elementos que considera necesarios para el desarrollo del juego de igual forma se utilizará para su interactividad JavaScript y C#, mediante sus librerías y editor visual.

Es necesario que se desarrolle el listado de requerimientos que estarán enlazados con la filosofía del Centro de Arte contemporáneo de Quito esto permitirá que se enlace la información de acuerdo a los requerimientos establecidos.

A continuación se va a detallar los pasos de realización de la propuesta pasando por todas las etapas, que conllevan la creación de este producto; desde:

- Concepción de la idea
- Diseño
- Planificación
- Producción
- Pruebas
- Mantenimiento

Como se puede observar el proceso a utilizar es similar, al utilizado cuando se va a crear una aplicación informática. Pero se debe tener en cuenta que internamente varía, ya que para la aplicación se usara sonido, personajes, un escenario, etc.

### **3.2.1 Concepción**

Se debe proceder a definir los aspectos fundamentales para lo cual se hace referencia como punto de partida y que más adelante conformará el recorrido virtual, entre los que se encuentran.

### **3.2.3 Género**

En base a la entrevista piloto realizada al director del Centro de Arte Contemporáneo de Quito, en el cual decía que las tendencias gráficas como el Gótico, Surrealismo, entre otros. Son tendencias que han sido superadas y debe con el fin de generar oportunidad a las nuevas corrientes que van saliendo conforme se avanza en el tiempo. A partir de este criterio, se ha

decidido realizar, la tendencia Sci Fi (Ciencia ficción). Para realizar el mencionado recorrido virtual, esto no quiere que no se lo pueda aplicar a otras tendencias, un poco más antiguas, ya que en la propuesta que realizaremos, todo dependerá del la temática de exposición, para la ambientación de la aplicación.

Por el momento es necesario enfocarse en la tendencia Sci Fi, para la ambientación de toda la propuesta.

Así que iniciamos con el concepto de Ciencia ficción según Eduardo Gallego y Guillem Sánchez, ¿Qué es la ciencia-ficción?

La ciencia ficción es un género de narraciones imaginarias que no pueden darse en el mundo que conocemos, debido a una transformación del escenario narrativo, basado en una alteración de coordenadas científicas, espaciales, temporales, sociales o descriptivas, pero de tal modo que lo relatado es aceptable como especulación racional.

Cuyas principales características son las siguientes:

- La historia puede desarrollarse en un entorno, presente pasado y especialmente futuro.
- Está basado en historias reales, aunque su resultado final está muy lejos de la realidad.
- Se basa en escenarios y personajes imaginarios.
- La historia puede girar en torno a (viajes interestelares, conquista del espacio, evolución humana a causa de mutaciones, inteligencia artificial, existencia de civilizaciones alienígenas, etc.).

- Puede tener por escenarios físicos (reales o imaginarios, terrestres o extraterrestres) o el espacio interno de la mente.
- Los personajes tiene una forma diferente a la real, ya que en algunas obras se habla de; robots, androides y cyborg, u otra forma de vida dotadas de inteligencia.

### ***3.2.4 Game play***

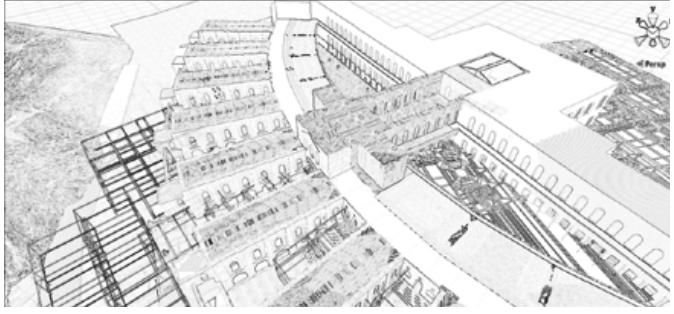
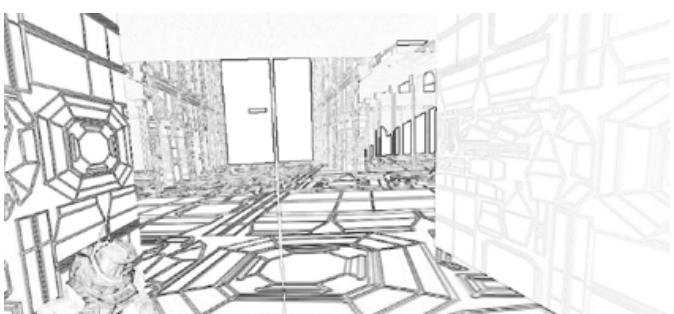
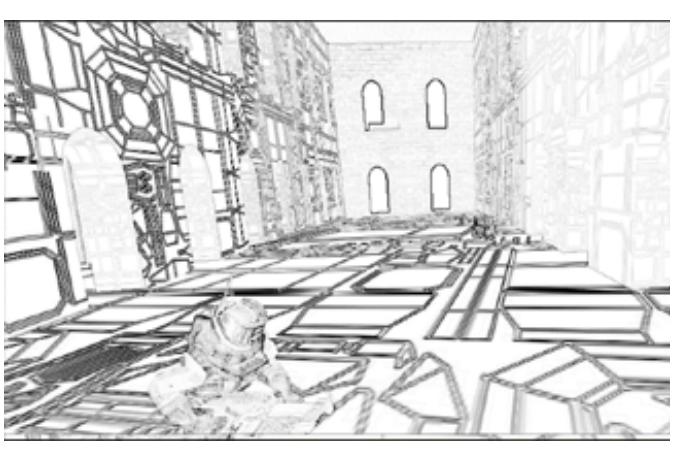
A continuación se va a mencionar el funcionamiento del producto y la experiencia que tendrá el usuario, durante el tiempo que demore el recorrido virtual.

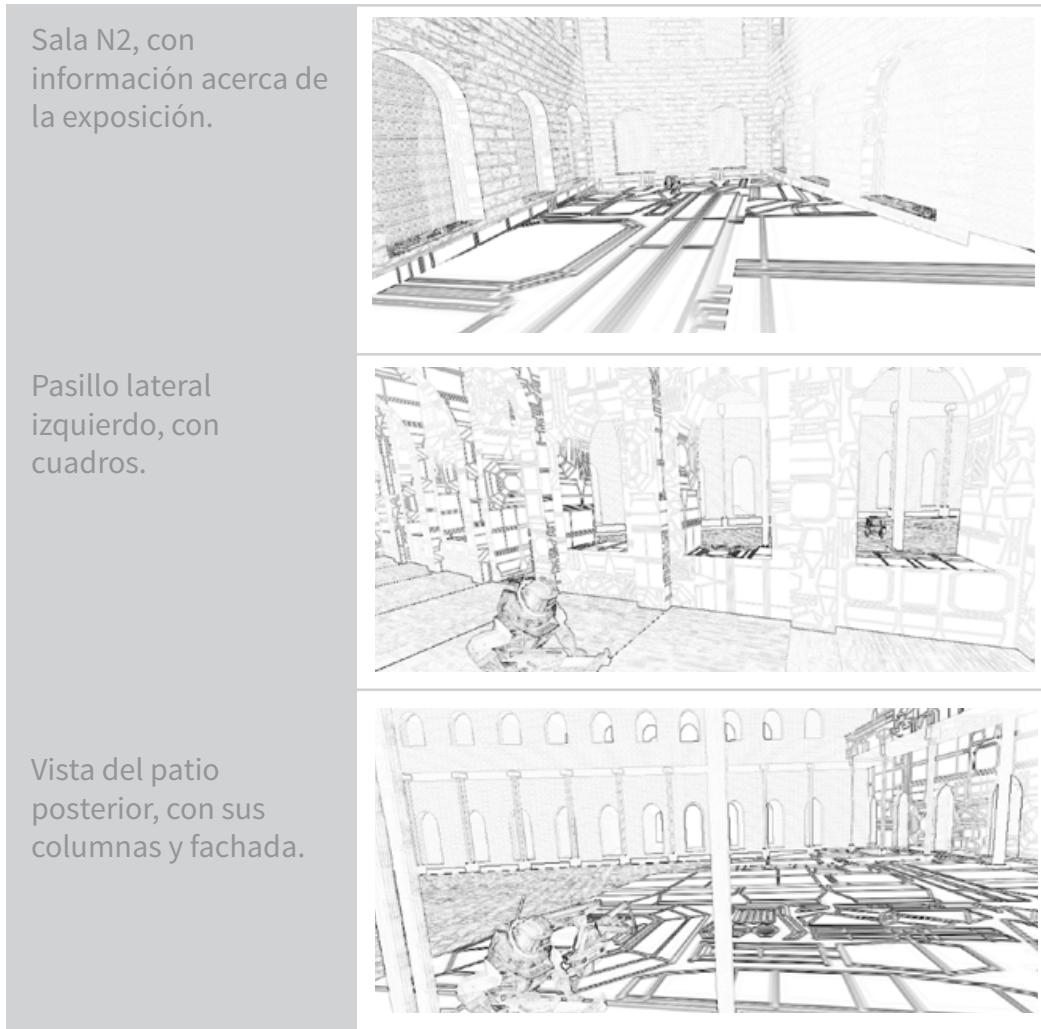
La gráfica va a estar adaptado a la tendencia Sci-Fi, la misma que el personaje principal tendrá que recorrer desde la entrada del centro de arte contemporáneo, encontrándose con enemigos en este caso robots futuristas, a los cuales tiene 2 opciones: la primera es dispararles y destruirles, la segunda es caminar únicamente con las teclas de direccionamiento... El personaje principal no se destruye, puesto que el objetivo principal es ir leyendo acerca de la ciencia ficción, conforme avanza por los pasillos y las salas de exposiciones del centro de Arte Contemporáneo.

Una vez que se ha caminado por el Centro de Arte Contemporáneo, y visto la información, se enviará a un sitio web, donde tiene que completar un breve cuestionario, con preguntas cerradas acerca de lo visto en el recorrido virtual.

### 3.2.5 Story board

Tabla 23 Story board

Vista general del Centro de Arte Contemporáneo	
Vista general del Centro de Arte Contemporáneo Vista del personaje principal ingresando al Centro de Arte Contemporáneo.	
Se Observa la sala de espera, y los diferentes pasillos para las salas de exposición.	
La sala de exposición N1, y un cuadro de acerca de la exposición.	



### 3.2.6 Diseño

Se debe detallar los elementos que van a conformar el recorrido virtual, separado a la interacción, en la cual ya se dejará la ideo conceptual, gráfica del recorrido virtual.

### 3.2.7 Historia

La historia empieza en el año 3191, donde a partir de una falla geológica en el planeta y el cambio en las leyes física debido a la mala manipulación de elementos químicos. La tierra se divide en varias partes; que quedan flotando a la deriva por el espacio a manera de islas, una de ellas el Centro de Arte Contemporáneo, llevándose con ella una colección de arte e información valiosa para la humanidad en aquella época.

Una vez localizada la isla desde la tierra se envía a un mercenario a recuperar la información, en mencionada isla flotante en el espacio. Una vez llegado al centro de arte contemporáneo el personaje empieza su misión, desde la entrada el cual deberá vencer obstáculos, para seguir pasando y observar la información.

Una vez que haya recorrido todo el museo y haya visto la información completa, se le envía a una página web en donde tendrá que responder con preguntas cerradas, todo lo que había visto, que será el requisito principal para terminar con su misión.

### **3.2.8 Guion narrativo**

Acto 1: Aparece la primera escena con un día lluvioso y claro, donde se puede observar la entrada principal con las gradas y las esquinas de la pared indicando por donde debe ir (Aunque si desea debe tener la posibilidad de moverse y dar un pase por fuera del museo, como si se estuviera en la vida real), la carretera que se encuentra al frente del Centro de Arte Contemporáneo. También se puede observar una parte del personaje principal (como va a ser en primera persona no lo se mostrara en su totalidad completo). El personaje estará parado pero debe notarse que está con vida, dando unos leves movimientos. y en la mano tendrá una arma que le servirá de ayuda más adelante del recorrido.

Acto 2: Se encuentra el personaje principal frente a la puerta de la entrada principal, donde se visualiza un cartel de bienvenida, a la exposición de la ciencia ficción. El personaje sigue avanzando y cae un primer enemigo, la persona que está interactuando decide si desea disparar para destruir al enemigo, o seguir adelante al museo (Ya que el objetivo de este multimedio no es el juego, sino más bien que el usuario aprenda acerca de la Ciencia Ficción, en que se dividen y cuales son sus características más importantes). De la misma manera el usuario tiene la

posibilidad de regresar por las gradas hacia la calle de la entrada principal o seguir avanzando.

Acto 3: El personaje entra al hall del Centro de Arte Contemporáneo, camina hacia el frente en donde sale otro robot, y de igual manera que en el acto anterior, el usuario decide si disparar o seguir adelante. Se encuentra con la descripción de la Ciencia Ficción, (La ciencia ficción es un género imaginario, que describe actividades fuera de lo normal. Entre las principales características tenemos: mutaciones, evolución de los robots, realidad virtual, civilizaciones alienígenas, etc.)

Acto 4: El personaje entra a una sala, donde hay otro robot. decide acabar con el robot o simplemente pasar. Una vez que pasa ve un video acerca de varios ejemplos de obras de Ciencia Ficción, este video debe ir en loop tal y como se muestra en las exposiciones de museos. El mismo debe tener audio, que únicamente se escuchara cuando el usuario ingrese al cuarto, dándole mas realismo al recorrido. de ahí no tiene otra opción de avanzar, sino tiene que regresar, para continuar con el lado izquierdo del museo en donde tendrá, aún más información.

Acto 5: Una vez en el pasillo de lado izquierdo, ve el título (Space Opera), y también su concepto (Se basa en una lucha que contra los que dominan el universo, y por lo general existen civilizaciones extraterrestres). Seguido aparece una galería de imágenes que represente este subgénero del Sci-Fi. El usuario tendrá la posibilidad de volver y caminar por el resto del pasillo incluso salir de nuevo afuera, en caso que el decidiera o sino seguir con su recorrido normal.

Acto 6: Se continua más a nuestra izquierda, ve el título (Cyberpunk), y también su concepto (Se caracteriza principalmente por las luces de neón, calles desiertas, lo cual hace pensar que existía un pasado mejor... En la cual las corporaciones tienen el control total del mundo, y se nota totalmente la brecha en ricos y pobres). Seguido aparece una galería de imágenes que represente este sub género del Cyberpunk. El usuario tendrá la posibilidad de volver y caminar por el resto del pasillo incluso salir de nuevo afuera, en caso que el decidiera o sino seguir con su recorrido normal.

Acto 6: Continuamos más a la izquierda, se puede ver el título (Retrofuturismo.), y también su concepto (A diferencia de los estilos anteriores, el Retro futurismo consiste en crear un escenarios del pasado, tales como de los años 50 y 60 principalmente, pero con máquinas o herramientas tecnológicas de la actualidad o del futuro creados por la imaginación del artista). Seguido aparece una galería de imágenes que represente este sub género del Cyberpunk. El usuario tendrá la posibilidad de volver y caminar por el resto del pasillo incluso salir de nuevo afuera, en caso que el decidiera o sino seguir con su recorrido normal.

Acto 7: Se sale al patio principal y se puede observar otro enemigo, de igual manera que los anteriores, el usuario decide si acabar con él o seguir adelante, ya que este no es ningún obstáculo, para su misión. Sale un título (Clasificación del Retro futurismo). en donde el usuario puede observar el video del mismo. Y el usuario una vez terminado todos los pasos del recorrido le saldrá una opción que permitirá, ir a un sitio web.

Acto 8: Una vez terminada la misión el usuario tendrá que dar clic en cuestionario, el mismo que me dirigirá a un sitio web, con seis preguntas a responder, mediante el cual se comprobará que tan provechoso ha sido la visita del Centro de Arte Contemporáneo de Quito, mediante un recorrido virtual en 3D.

### **3.2.9 Arte conceptual**

*Ahora toca definir los escenarios y los personajes que serán parte del recorrido virtual.*

*Imagen 21 Modelado del Centro de Arte Contemporáneo en 3D*

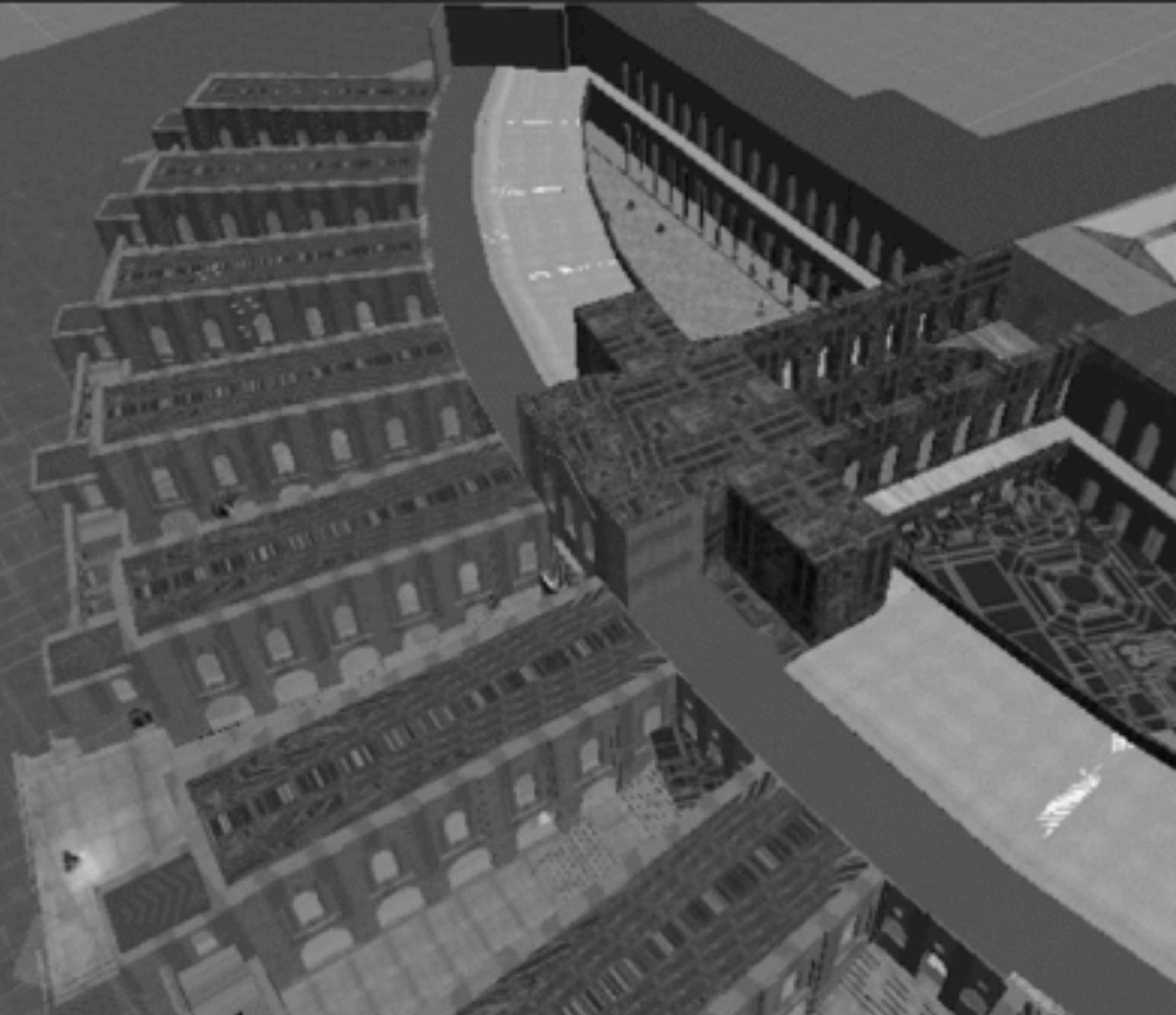


Imagen 22 Fachada de la parte frontal del Centro de Arte Contemporáneo



### 3.2.10 Sonido

Para dar más realismo al recorrido, se utilizará música filk, que son fragmentos de sonido que da una sensación futurista debido a sus sonidos metálicos y misteriosos. Estos son utilizados desde los años 50 comúnmente en convenciones y películas. Por lo tanto encaja de manera perfecta en el recorrido propuesto debido a la tendencia utilizada.

El recorrido va acompañado de sonidos ambientales, los cuales se activarán de acuerdo a el lugar del Centro de Arte Contemporáneo en el cual se encuentra el visitante, por ejemplo cuando empieza estará en silencio, pero una vez que el usuario empieza a caminar se escuchará los sonidos de caminata, de igual manera a lo que se dispara.

Los demás elementos también deben tener sus sonidos característicos, como los robots que están custodiando los cuadros. O también los videos, que vienen a ser un resumen del tema a tratar, está vendrá en una voz en off acompañado de animaciones. Todos los sonidos a utilizar, pertenecen a la librería de sonidos disponibles para uso libre en la Asset Store de Unity3D, estas trabajan mediante una licencia de uso libre por lo tanto se lo puede utilizar sin ningún problema en cualquiera de los trabajos a desarrollarse.

### **3.2.11 Mecánica de recorrido**

La interacción del recorrido es bastante básica con el fin de que personas que visitan el museo pueda controlar de manera simple. Estos se reduce básicamente a que para pasear por el Centro de Arte Contemporáneo solo se debe mover las flechas del teclado, o también para facilitar que personas zurdas pueden manejar, sin ninguna dificultad lo pueden hacer con las teclas a, d, s, w.

Para seleccionar o dar dirección se debe hacerlo a través del mouse, una vez finalizado el recorrido saldrá un cuestionario del mismo. Para poder contestar se debe seleccionar las opciones que se desplegarán, una a una.

### **3.2.12 Diseño de programación**

El recorrido estará optimizado para ser visualizado desde un computador personal y también para que se pueda ver desde cualquier navegador con conexión a internet.

Para la programación se utilizó Playmaker y Uscrip, mediante la cual se puede trabajar de manera visual la interacciones, y estos plugins arrojan códigos C# y JavaScript. sin la necesidad de trabajar con Monodevelop, pero eso no quiere decir que más adelante no se pueda personalizar el código, de acuerdo a lo que se necesite lograr el resultado que se está buscando.

El recorrido tiene 2 niveles, lo suficiente para conocer sus alrededores y la parte interna del Centro de Arte Contemporáneo, tendrá toda la libertad de andar por cualquier lugar hasta culminar la misión.

### 3.2.13 Planificación

Tabla 24 Cronograma de realización del recorrido

Cronograma para la realización del recorrido virtual	Septiembre	Octubre					
Concepción de la idea	X						
Diseño		X					
Planificación			X				
Producción			X	X	X		
Pruebas					X		
Evaluación						X	

### 3.2.14 Producción

Una vez que ya se tiene los elementos listos, se procede a la unión de todo lo trabajado anteriormente, pero tal y como queda el trabajo final en el siguiente orden.

- Modelado 3d
- Texturizado
- Animación
- Codificación
- Sonido

### **3.2.15 Pruebas**

Al igual que cualquier producto, una vez que está concluido es necesario realizar pruebas, con el fin de detectar posibles errores, para lo cual se realizará en dos etapas.

- Pruebas alpha: Son las pruebas que se realizó, únicamente de manera interna, es decir en base a la experiencia personal.
- Pruebas beta: Estas pruebas se lo realiza de manera externa, con los posibles usuarios del recorrido, con el fin de que todo quede bien.

### 3.2.15 Análisis de homólogos (ISO/IEC 9126)

Tabla 25 Análisis de homólogos

Funcionalidad	Cuando hablamos de funcionalidad, nos referimos a lo que la aplicación puede hacer, y que esté como se lo planificó al principio.	El multimedio que presentamos funciona de manera correcta y tal como se lo planificó al principio. El uso del teclado y del mouse hace que la cámara vaya por todo el museo y al final la actividad de aprendizaje funciona de manera correcta.
Fiabilidad	Es cuando el multimedio cumple con su funcionamiento, bajo ciertas condiciones.	<p>El multimedio es fiable siempre y cuando el equipo cumpla con los siguientes requisitos:</p> <p>Windows</p> <p>Procesador Intel Pentium 4 Core Duo (o compatible).</p> <p>Microsoft Windows 7 (64 bits), Windows 8 (64 bits)</p> <p>2 GB de RAM (se recomiendan 4 GB).</p> <p>Resolución de 1024 x 900 (1280 x 1024 recomendada)</p> <p>Es preciso disponer de conexión a Internet</p> <p>Mac OS</p> <p>Procesador Intel multinúcleo</p> <p>Mac OS X v10.7 (64 bits), 2 GB de RAM (se recomiendan 4 GB).</p> <p>4 GB de espacio disponible en disco duro para la instalación</p> <p>Resolución de 1024 x 900 (1280 x 1024 recomendada)</p> <p>Es preciso disponer de conexión a Internet</p>

Usabilidad	Hablamos de usabilidad cuando el multimedio es fácil de utilizar para el grupo objetivo.	El usuario tendrá que recorrer desde la entrada del CAC, encontrándose con enemigos en este caso robots futuristas, a los cuales tiene 2 opciones: la primera es dispararles y destruirles, la segunda es caminar únicamente con las teclas de direccionamiento... El personaje principal no se destruye, puesto que el objetivo principal es ir leyendo acerca de la Ciencia Ficción, conforme avanza por los pasillos y las salas de exposiciones. Una vez que se ha caminado por el Centro de Arte Contemporáneo, y visto la información, se enviará a un sitio web, donde tiene que completar un breve cuestionario, con preguntas cerradas acerca de lo visto en el recorrido virtual. Como se explicó anteriormente su funcionamiento es bastante básico, ya que con tan solo las teclas de direccionamiento y el mouse se puede realizar todas las actividades, planteadas en el producto.
Eficiencia	Cuando hablamos de eficiencia nos referimos a la cantidad de recursos utilizados, en relación al funcionamiento del multimedio.	Para una buena visualización se recomienda una resolución de (1280 x 1024), aunque se lo puede ver en pantallas de menor resolución. Tomando en cuenta que es un multimedio en 3D es normal que pida lo explicado en fiabilidad.  En caso de ser necesario también se lo puede compilar para la web llegando a pesar hasta 30 megas.

Mantenibilidad	Característica que permite, que un multimedio se pueda ir adaptando a las nuevas versiones y adaptando nuevas mejoras.	El multimedio presentado está realizado en base Unity 3D, el mismo que es de código abierto y está en constante desarrollo. El código es bastante entendible, por lo tanto es fácil realizar cualquier tipo de cambio.
Portabilidad	Nos referimos a portabilidad, cuando es fácil de transferir de una plataforma a otra.	Unity 3D es un software que se adapta a cualquier entorno de trabajo, gracias a ese beneficio cuando terminamos un trabajo lo podemos compilar para cualquier sistema operativo, sin que éste nos represente un trabajo adicional.

### **3.2.16 Enfoque conceptual y funcionalista**

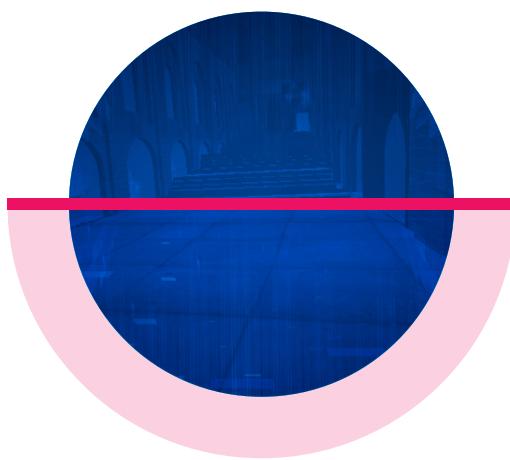
Para el desarrollo del proyecto, se optó por un recorrido virtual en 3D, para el Centro de Arte Contemporáneo de Quito, para la cual la virtualización hace hincapié en los conceptos esenciales de los recorridos virtuales: la interactividad, funcionalidad, la fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad etc. Todas estas definiciones son tomados en cuenta para la realización del multimedio. Sin descuidar la parte gráfica ni la de programación, ya que estos se complementan en un todo, en el resultado final alcanzado.

Para lo cual se ha presentado un multimedio y lograr mayor atención por parte de sus usuarios, que tomen la decisión a futuro de visitar de forma presencial las instalaciones. La propuesta permite de una forma fácil e intuitiva conocer el lugar logrando el acercamiento de las imágenes y la observación del espacio simulando.

El recorrido va acompañado de sonidos ambientales, para lo cual se ha utilizado una librería gratuita de Unity los cuales se activarán de acuerdo a el lugar que se encuentren dentro del Centro de Arte Contemporáneo en el cual se encuentra el visitante, por ejemplo cuando empieza estará en silencio, pero una vez que el usuario empieza a caminar se escuchará los sonidos de caminata, de igual manera a lo que se dispara.

La interacción del recorrido es bastante básica con el fin de que personas que visitan el museo pueda controlar de manera simple. Estos se reduce básicamente a que para pasear por el Centro de Arte Contemporáneo solo se debe mover las flechas del teclado, o también para facilitar que personas zurdas pueden manejar, sin ninguna dificultad lo pueden hacer con las teclas a, d, s, w.

Para seleccionar o dar dirección se debe hacerlo a través del mouse, una vez finalizado el recorrido saldrá un cuestionario del mismo. Para poder contestar se debe seleccionar las opciones que se despliegan una a una.



CAPÍTULO IV:  
**CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

Principalmente los jóvenes poseen la disposición para realizar un tour virtual por las instalaciones del Museo de Arte Contemporáneo y así estar más en contacto con la cultura quiteña. El interés de la ciudadanía por este medio interactivo es positivo puesto que tendrán la facilidad de revisar la información y exposiciones en cualquier lugar en donde se encuentren. En función de los objetivos de investigación se tienen:

Con respecto al primer objetivo: Generar una recopilación teórica sobre las teorías tecnológicas de modelado y programación para la creación de una base de datos que servirá el desarrollo de la propuesta.

Se concluye que es necesario poseer un dominio teórico sobre todas las variables y conceptos implícitos en el tema de investigación, ya que de esto dependerá el éxito del dominio de la propuesta y el desarrollo de la misma.

Según el objetivo 2: Determinar la mejor herramienta y tecnología, para el desarrollo de la propuesta.

Se determinó que el modelado 3d representa una herramienta tecnológica por excelente y de vanguardia para fomentar la difusión de las actividades del museo, así como también propiciar la visita presencial al mismo.

En el tercer objetivo: Desarrollar una propuesta de recorrido virtual en 3D acompañado de sonidos ambientales y presentación acorde a la temática de exposición del Centro de Arte Contemporáneo de Quito.

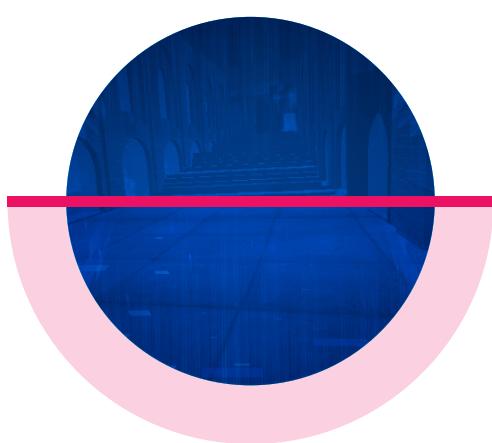
Las ventajas del modelado 3d es que los visitantes no requerirá de un conocimiento previo para el manejo de la plataforma lo podrá hacer cualquier persona que requiera de la información siempre y cuando cuente con ciertos parámetros tecnológicos con los cuales el programa se desarrolle en su totalidad y la experiencia sea completa tanto de forma visual como auditiva.

Finalmente el cuarto objetivo: Evaluar la propuesta de recorrido virtual en 3D del Centro de Arte Contemporáneo de Quito.

Es necesario que los tour virtuales se conviertan en herramientas prácticas, dinámicas en donde se potencien instituciones, educación, incentivando la cultura mediante el desarrollo e innovación, pues el objetivo será que los visitantes postulen a los tour virtuales como una opción excelente e innovadora y fácil de utilizar que se puede establecer de forma presencial o virtual y también puedan ser atraídos a la institución.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda innovar y dar valor agregado a la plataforma para esto es necesario que exista mejoramiento continuo que se invierta en la plataforma que se anticipen a los hechos y circunstancias para lograr un producto nacional de calidad que se preocupa por los detalles y el manejo de la información.
- El Centro de Arte Contemporáneo deberá establecer un área que se encargue del marketing e innovación con la finalidad de consolidar la nueva ideología de servicio con esto el proceso será integral y cumplirá con el objetivo mayores visitas, menos aglomeración de personas, e interés de la población por participar en actividades complementarias.
- Se recomienda que los Museos, iglesias, centros culturales y de arte utilicen este tipo de multimedios y que a su vez exploten los recursos que poseen y los expongan desde una perspectiva dinámica.



CAPÍTULO V:  
**REFERENCIAS**  
BIBLIOGRÁFICAS



## Referencias libros

- Barcelona y Editorial Paidós, SAICF. Birn, Jeremy, (2001), Técnicas de iluminación y render. Madrid: Anaya Multimedia.
- QUEZADA, Mauricio Fernando, RIOFRIO, Marco Vinicio (2007) ,Creación de una Metodología para la Creación de Recorridos Virtuales en Tres Dimensiones.
- REGIL, Vargas, LAURA (2006), Museos Virtuales: Nuevos Balconess
- AGUIRRE M., NATALIA ALVARO A. ANTONIO R. 2010. El espejismo de la coca ; Reconstrucción del complejo arqueológico de Ingapirca y un recorrido virtual utilizando técnicas tridimensionales. Tesis Ingeniería en Diseño Gráfico, SPOCH, Facultad de Informática y Electrónica.
- MARÍA M., RAÚL A. 2010. Reconstrucción del complejo arqueológico de Ingapirca y un recorrido virtual utilizando técnicas tridimensionales para implantación en un multimedio. Tesis Ingeniería en Diseño Gráfico, SPOCH, Facultad de Informática y Electrónica.

MARCO G. 2013. Diseño del campus virtual de la ESFOT en 3d. Tesis Tecnólogo en Análisis de Sistemas Informáticos, SPOCH, Escuela de Formación de Tecnólogos.

- PIERRY, Levy (1999), “Qué es lo Virtual” (ed) Mariano Cubí, 92 – 08021
- CARLOS M., 2006. Blender & Yafray. Diseño gráfico 3D con Software Libre. Autoedición. Vol. 1
- JOACLINT I., 2011. Guía de Iniciación a Blender. PAG. 82 Vol. 1
- ÁLVARO U., 2013. Animación 3D: Recorridos Virtuales. Madrid , UOC. PAG. 82, Vol. 1
- MURIEL G. & ENRIC M., 2011. Diseño centrado en el usuario. Madrid , UOC. PAG. 58 Vol. 1

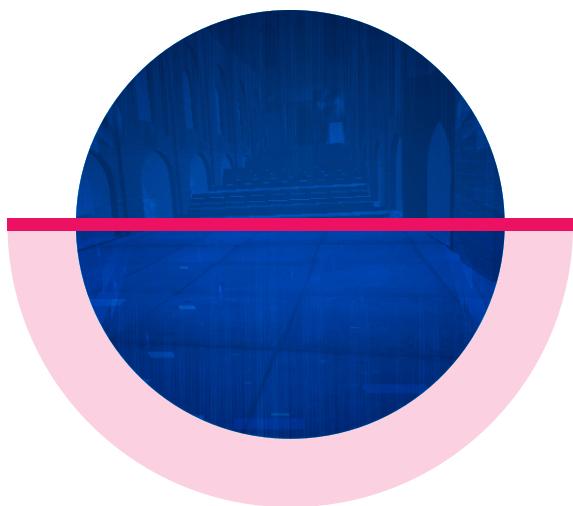
NICOLAS A., 2013. Diseño y Programación de Videojuegos.Red users. PAG. 320 Vol. 1

TONY M., 2013. 3D For Iphone APPs with blender. SIBEX. PAG. 331 Vol. 1

## Referencias sitios web

- [Actores Culturales, 2014] Actores Culturales, (2014), Visión del Arte y la Cultura Centro Contemporáneo de Quito. Tomado de <http://www.actoresculturales.com/web/cambiar-foto-del-perfil/248-centro-de-arte-contemporaneo-quito.html> Fecha de ingreso: 28-jun-2014
- [Arte Sur, 2014] Arte Sur, (2014), Eventos del Centro Contemporáneo de Quito. Tomado de <http://www.arte-sur.org/es/museos/centro-ecuatoriano-de-arte-contemporaneo/> Fecha de ingreso: 28-jun-2014
- [Fatima Villegas, 2014] Fatima Villegas, (2013), Sisitemayclasificaciónde losmuseossegúnellcom. Tomadode[http://www.fatimaentrenas.com/jl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=114&Itemid=59](http://www.fatimaentrenas.com/jl/index.php?option=com_content&view=article&id=114&Itemid=59) Fecha de ingreso: 10-jul-2014
- [Quito Adventure, 2014] Quito Adventure, (2014), Imagen del centro de arte contemporáneo de Quito. Tomado de <http://www.quitoadventure.com/espanol/relax-ecuador/lugares-turisticos-quito/centros-culturales/centro-arte-contemporaneo-quito.html> Fecha de ingreso: 28-jun-2014
- [Yoenismeza, 2014] Yoenismeza, (2014), Usos del internet. Tomado de <http://yoenismeza.wordpress.com/usos-modernos-de-la-internet/> Fecha de ingreso: 10-jul-2014

- [Practicopedia, 2014] Practicopedia, (2014), Principales Museos en el Mundo. Tomado de <http://viajes.practicopedia.lainformacion.com/turismo/los-10-museos-mas-importantes-del-mundo-10497> Fecha de ingreso: 10-jul-2014
- [Digital Rebel, 2014] Digital Rebel, (2014), Ventajas de blender frente a Cinema 4D y 3D MAX. Tomado de <http://www.digital-rebel.com/8-ventajas-de-blender-frente-3dsmax-maya-o-xsi/> Fecha de ingreso: 10-jul-2014
- [Álvaro Blanco, 2014] Álvaro Blanco, (2014), Función del visor a emplearse. Tomado de <http://abc.mitrium.net/wp-content/uploads/clase2-parte1-teoria.pdf> Fecha de ingreso: 10-sep-2014
- [Laura González, 2014] Laura González, (2014), Características de la iluminación. Tomado de [http://www.acta.es/medios/articulos/disenno\\_y\\_multimedia/051009.pdf](http://www.acta.es/medios/articulos/disenno_y_multimedia/051009.pdf) Fecha de ingreso: 10-sep-2014
- [Jorge Sánchez, 2014] Jorge Sánchez, (2003), Conceptos básicos de JavaScript (Manual de referencia). Tomado de <http://becas2014.mppeu.gob.ve/javascript.pdf> Fecha de ingreso: 25-sep-2014
- [Juana Noboa, Silvana Salazar. 2014] Juana Noboa, Silvana Salazar. (2014), Proceso Preproducción. Tomado de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/663/1/78T00072.pdf> Fecha de ingreso: 11-oct-2014
- [wwwisis. 2014] wwwisis. (2014), Esquema Guión Narrativo. Tomado de <http://wwwisis.ufg.edu.sv/wwwisis/documentos/TE/069.16-P739t/069.16-P739t-Capitulo%20IV.pdf> Fecha de ingreso: 11-oct-2014



## CAPÍTULO VI: ANEXOS



## Anexo 1 Cuestionario dirigido al grupo objetivo

### UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Buenos días el propósito de esta encuesta es identificar la factibilidad la implementación del Tour virtual en 3d para el centro de Arte Contemporáneo de Quito.

#### DATOS INFORMATIVOS

Edad

Genero

1) ¿Ha utilizado alguna vez un tour virtual?

SI

NO

Indique el lugar.....

2) ¿Su experiencia usando el tour virtual ha sido?

Excelente

Buena

Mala

3) ¿Que es lo que más le gusto del tour ?

Atención

Imágenes

Paneles de control

Resolución

Sonido

Comunicación innovadora y atractiva

Otro especifique.....

4) ¿En qué lugares cree usted que se deben implementar los tours virtuales?

- Museos
- Iglesias
- Centros culturales
- Centros de arte
- Otros (Especifique) .....

5) ¿Le gustaría que el Centro de Arte contemporáneo de Quito implemente tours virtuales a través del juego?

6) ¿Qué elementos considera que se deben incluir en tour virtual en 3D?

Sonidos agradables  
Imágenes  
Información organizada y relevante  
Multimedia participativa y activa  
Otros (Especifique).....

7) ;Utilizaría este tour virtual, en caso que no pueda ir a una exposición?

8) Con que frecuencia visitaría el tour virtual

Mensualmente  
Anualmente  
Trimestralmente  
Semestralmente  
Otros (Especifique) .....

9) ¿A través de qué forma de comunicación usted el centro de arte contemporáneo de Quito debe difundir sus servicios?

- Guía telefónica
- Buscador web
- Anuncio en diarios
- Espacios radiales
- Redes sociales
- Otros (Especifique).....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## Anexo 2 **Entrevista dirigido a un experto 3D**

### **UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

Entrevista a experto en 3D

Objetivo.- Determinar cual es la mejor herramienta en cuanto a usabilidad, optimización y rendimiento para a futuro utilizar en el modelado del Centro de Arte Contemporáneo de Quito.

La información recolectada a continuación es únicamente con fines académicos, es decir no se utilizará de manera comercial, ni tampoco se publicara bajo ningún medio ya sea impreso o digital.

Datos personales?

Nombre completo:

Edad:

Estado Civil:

Profesión:

Lugar de residencia:

¿Cuál es tu ecosistema de trabajo? (Equipo, sistema operativo)

Programador, diseñador, modelador, animador... ¿En que nomas has trabajado y en qué área te sientes más a gusto?

¿Cuáles son los proyectos 3D de los que te sientes más orgulloso, de haber participado?

¿Con qué Softwares de modelado 3D haz trabajado a lo largo de tu carrera profesional?

¿Con qué Softwares de modelado 3D has trabajado a lo largo de tu carrera profesional?

¿Cuál de estos recomendarías, para modelar un escenario como es el Centro de Arte Contemporáneo de Quito?

por qué.....

¿Qué consejos les darías a los nuevos modeladores 3D que están iniciándose, en este nuevo mundo?

¿De qué los alertarías, sobre lo que se van a encontrar en un proyecto de modelado 3D?

¿Algún consejo adicional, para modelar el Centro de Arte Contemporáneo, tomando en cuenta que luego va ha ser pasado ha unity3D

¿Si tiene algo que sugerirnos para concluir con la entrevista?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

### **Anexo 3 Entrevista preliminar realizada a autoridades de Museos**

#### **UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

Objetivo.- Recopilar información, acerca de cómo se están manejando los museos en la actualidad, sus cambios a través del tiempo y cómo tomarían la implementación de recorridos virtuales en 3D.

Datos personales

Nombre completo:

Edad:

Estado Civil:

Profesión:

Domicilio:

#### Preguntas Generales

1. ¿Qué cargo desempeña actualmente?
2. ¿Que tiempo lleva trabajando en este museo?
3. ¿Recuerda cómo era el museo cuando recién llegó a trabajar?
4. ¿Hace que tiempo recuerda la primera exposición con medios electrónicos ?
5. ¿Cree que ha cambiado la forma de ver un museo, a partir de la inclusión de medios electrónicos al mismo, y como ha tomado la gente la nueva forma de hacer arte mediante pantallas?
6. ¿Las personas que antes venían a ver exposiciones tradicionales siguieron viniendo con la misma frecuencia al museo, o dejaron de venir a exposiciones tecnológicas y se limitaron a venir únicamente cuando había, dichas exposiciones tradicionales?
7. ¿Y la juventud toma de la misma manera?

8. ¿Cuáles piensa que son las principales ventajas y desventajas de utilizar la tecnología para exponer obras de arte?
9. ¿Cree que algún día con el avance de la tecnología, y las nuevas generaciones que siguen llegando, se podría llegar a cambiar, un medio tangible por uno virtual?
10. ¿Lo que entiendo es, que usted piensa que podría convivir tanto el medio tradicional como el digital?
11. ¿Cree que afectaría al funcionamiento normal del museo?
12. ¿Cómo se imagina que se verá los museos en el futuro?
13. ¿Cree que todos los cambios que ha habido hasta la actualidad ha sido en beneficio del funcionamiento del museo o ha empeorado, en cuanto a lo tecnológico?
14. ¿Cree que actualmente hay más o menos visitas por parte de las personas a los museos?
15. ¿Piensa que un recorrido virtual, en primera persona incentiva a jóvenes y turistas a visitar los museos?
16. ¿Cree que el implementar audio ayudaría a que los visitantes del recorrido virtual, estén más a gusto en recorrer el museo?
17. ¿Piensa que si, el recorrido virtual lo modelamos de acuerdo a la temática de exposición y vaya cambiando paulatinamente con las diferentes exposiciones tenga más acogida por parte del público?
18. ¿De llegar a implementar un recorrido virtual, A manera de un videojuego en primera persona en 3D, cree que se necesite dar una capacitación o con un video en youtube suficiente?
19. ¿Si tiene algo que sugerirnos para concluir con la entrevista?

## **Anexo 4 Discusión planteada en el grupo DUVAL de facebook para determinar el mejor Engine 3D**

Tengo una duda, que tal funciona UE4 en comparación con Unity?

Marco Yamba Funciona mejor, pero tengo entendido que la curva de aprendizaje es más grande...

Rodrigo Rearden Tengo una duda, C# o Javascript?

Rodrigo Rearden Creo que de todas las veces que alguien respondió a la mil veces repetida pregunta “C# o Javascript?” (incluso más repetida que “UE4 o Unity?”) en este grupo... ESTA es la respuesta más original (aunque no necesariamente acertada, y me la voy a guardar en un screenshot.

Rodrigo Rearden De programador a artista, creo que Unity se te va a hacer mucho más accesible que UE4, más que nada por el tamaño de la comunidad.

Andrés Botero a mi me parece que ue4, a pesar de tener una curva de aprendizaje más grande, es mas fácil de usar, tanto para artistas (pueden plasmar sus ideas más fácilmente) como para programadores (blueprint es genial)

Mariano Santucho Andrés Unity también cuenta con varios plugins para scripting visual como Playmaker, Uscrip, etc... que están bastante buenos. Hasta para shaders, como Shaderforge..

Gustavo Almuna C# porque javascript con el tiempo las aplicaciones dejan de funcionar, me paso ya, por eso uso C#, Saludos, y yo igual creo que es mejor UE4 que Unity pero lo que puedo hacer en unity 1 semana, lo podria hacer en UE4 en 1 mes, si es que (porque es mas complejo de usar), Saludos

Andrés Botero no se hace mucho no uso unity... y no he mirado que plugins hay de nuevo... y pues lo que dice gustavo no me parece correcto... como dije antes... UE4 es más complejo de entender... pero cuando uno lo entiende... usarlo es facilisimo!

Gustavo Almuna Es lo que a mi me pasa con el programa, si a ti te parece más fácil, bien por ti, solo di mi opinión a las 2 preguntas que se hicieron, pero antes de usar unity probe todos los engines 2d y 3d y decidi unity por lo versátil, rápido y fácil de aprender (para mi), y porque puedo proyectarme, vender mis juegos, sin necesidad de comprar el pro todavía, si tengo 10 ventajas con unity,m y con UE4 tengo 3, me quedo con el que más necesite y guste, llan debería hacer lo mismo, en vez de preguntar, usar los motores y decidir por si mismo, cual usar, porque no a todos nos acomoda el mismo engine, Saludos (por algo hay varios).

Marco Yamba Va ha sonar un poco poético y repetitivo, pero dependerá de la experiencia del desarrollador y del proyecto que se desee realizar... C es un lenguaje de programación completo y mucho más amplio y se lo utiliza en una infinidad de cosas, mientras que JavaScript es más corto enfocado en la web y la mayoría de documentación de Unity está en Javascript... así que me recomende JavaScript por el momento, aunque en algún momento a futuro me gustaría aprender C#.

Mariano Santucho bueno en ese caso puede ser que otros engines te ofrezcan ciertas características que Unity no y viceversa, no hay malos o buenos engines para mi, todo depende de las necesidades del desarrollador...

Mariano Santucho por ejemplo los chicos de Disorder están laburando en Unity y su juego esta muy bueno!

Oscar Sanchez Depende de lo que quieras hacer. Para mobile es mejor unity 3D porque esta mucho mas optimizado y los paquetes son más pequeños. UE4 tiene alta calidad gráfica porque usa PBR y unity recién va tener soporte en la versión 5. Los engines son similares. Yo uso los dos. Una cosa importante puede ser el costo. UE4 sale u\$s19 x mes mientras que unity 3D te sale u\$s1500 + los addons que agregues que

salen lo mismo. Unity tiene una curva de aprendizaje mucho más corta que UE4. Bueno y lo otro muy importante es que UE4 no tiene versión de prueba por lo que si o si tenes que pagar para poder usarlo. Lo otro importante es el consumo de recursos, UE4 usa una GUI custom y usa mucho mas la GPU que unity. Si vas usar UE4 te recomiendo que como mínimo tengas un i5 3570, 16gb ram y una gpu buena que sea superior a la gtx 650ti que se queda corta.

Gustavo Almuna eso se suple fácil, usa otro engine, pero para lo que yo quiero hacer es más que suficiente, por eso no necesito UE4 aunque sea mejor, a mi me da lo mismo, ya que yo hago todo, absolutamente todo el juego en unity, no uso nada extra, ni siquiera la versión android pro, ni templates, ni nada, programo todo, diseño todo y me basta, para mi es el mejor porque puedo crear un juego que pese 100 megas el apk, pero al instalar el apk baja considerablemente (40 megas), si eso lo puede hacer UE4 me cambio pero con todo lo que le ponen, no creo

Oscar Sanchez Creo que lo importante es que el juego sea entretenido y tenga una mecánica atractiva. La Gráfica es importante pero depende de que plataforma elijas. Si vas por mobile, unity anda muy bien, es muy sencillo y rápido para hacer pruebas. Si comparas dos juegos uno con UE4 y otro con unity para mobile las diferencias son, el tamaño del paquete y el consumo de recursos. Ahi gana unity. También para generar el paquete UE se tarda bastante.

Gustavo Almuna por lo menos nos sirvió para saber que ue4 es mejor para juegos para pc y unity para juegos para móviles, jajaja, por lo menos rescato eso, Saludos a todos (ahora si me voy)

