



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**CREACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR
VIDEOJUEGOS INFANTILES, CASO PRÁCTICO “LA
MISTICIDAD DE LA IGLESIA BALBANERA”**

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERÍA EN DISEÑO GRÁFICO

PRESENTADO POR:

HEIDY ELIZABETH VERGARA ZURITA

ELIANA GABRIELA VIÑÁN RAMOS

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

Agradezco a Dios por estar presente guiando mi camino, dándome la fuerza para seguir adelante y llenándome de bendiciones y alegrías.

A mi familia y esposo por su amor, apoyo y comprensión incondicional, por estar ahí cuando más los he necesitado en especial a mi hijo que llego a iluminar mi vida.

A mi compañera de Tesis y amiga, con su apoyo, comprensión y dedicación hemos logrado culminar esta etapa tan importante en nuestra vida.

Al Director de Tesis Lic. Luis Viñán y miembro del tribunal Lic. Edison Martínez Por ayudarnos en el desarrollo y culminación de la Tesis, ya que sin sus conocimientos no se la hubiera logrado terminar con éxito.

Heidy Elizabeth Vergara Zurita

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora.

En segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia; a mi padre y madre por haberme apoyado y a mi hermano por siempre darme su fuerza y apoyo incondicional que me ha ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mi enamorado porque constantemente me dio aliento para nunca bajar los brazos ante este reto; a mi amiga y compañera de tesis porque en esta armonía grupal hemos logrado culminarla con satisfacción.

Al Director de Tesis Lic. Luis Viñán y miembro del tribunal Lic. Edison Martínez por ayudarnos en el desarrollo y culminación de la misma, ya que sin sus conocimientos no se la hubiera logrado terminar con éxito.

Eliana Gabriela Viñán Ramos

Dedico este trabajo a mi hijo, ya que con tu llegada me enseñaste a luchar por mis deseos, cumplir mis metas y proyectar un futuro juntos lleno de alegría y bendiciones. Este es el final y el comienzo de una vida personal y profesional llena de responsabilidad y satisfacciones.

Heidy Elizabeth Vergara Zurita

Dedico este trabajo a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban; al igual que a mi hermano porque aunque a la distancia siempre lleno mi vida de risas y momentos gratos e inolvidables y me dio el más grande de los regalos: mi sobrina quien es parte fundamental en mi vida.

Eliana Gabriela Viñan Ramos

FIRMAS DE RESPONSABLES Y NOTAS

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Ing. Iván Menes

**DECANO DE LA
FACULTAD DE
INFORMÁTICA Y
ELECTRÓNICA**

.....

.....

Arq. Ximena Idrobo

**DIRECTORA DE
ESCUELA DE DISEÑO
GRÁFICO**

.....

.....

Lic. Luis Viñán

DIRECTORA DE TESIS

.....

.....

Lic. Edison Martínez

**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL**

.....

.....

Tlgo. Carlos Rodríguez

**DIR. DEPARTAMENTO
DE DOCUMENTACION**

.....

.....

NOTA DE TESIS

.....

“Nosotras, Heidy Elizabeth Vergara Zurita – Eliana Gabriela Viñán Ramos, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis de Grado; el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

Heidy Elizabeth Vergara Zurita

Eliana Gabriela Viñán Ramos

INDICE DE ABREVIATURAS

BDR .- Botón derecho del ratón.

BGE.- Motor de Juegos de Blender.

BIR.- Botón izquierdo del ratón.

BMR .- Botón medio del ratón.

BSD.-(Berkeley Software Distribution). Es una licencia de software libre permisiva.

ETR.- Juegos de estrategia en tiempo real.

FPS.-Vista en primera persona.

GPL.- Licencia Pública General GNU, también conocidas como simplemente GNU.

IK.-La restricción IK Solver implementa la cinemática inversa de la armadura técnica posando. Por lo tanto, sólo está disponible para los huesos.

MMORPG.- Juegos de rol multi-jugador masivos en línea.

PC.- computadora personal (u ordenador personal), del inglés personal computer.

RPG.- Lenguaje de programación RPG, videojuego de rol.

TIC.- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

VRML.- "Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual".

XNA.- es un conjunto de herramientas con un entorno de ejecución administrado proporcionado por Microsoft que facilita el desarrollo de juegos de ordenador y de gestión. Intentos para liberar a los desarrolladores de juegos la creación de "repetitivo código" y traer diferentes aspectos de la producción de juego en conjunto de un único sistema.

ZIP.-Formato de compresión ZIP, un método muy utilizado para comprimir archivos informáticos.

2D. Es sinónimo de "dos dimensiones". Las formas 2D poseen largo y ancho como cuadrados y círculos.

3D.-Las tres dimensiones son el largo, el ancho y la profundidad de una imagen.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	2
DEDICATORIA	4
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	8
ÍNDICE DE GENERAL	10
ÍNDICE DE FIGURAS	13
ÍNDICE DE TABLAS	16
ÍNDICE DE GRÁFICOS	17
INTRODUCCIÓN	19

CAPITULO I

DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS CON SOFTWARE LIBRE	21
1.1 Software Libre	21
1.1.1 Tipos de Software Libre para Videojuegos	26
1.1.1.1 Entidad 3D	26
1.1.1.2 Kodu Game Lab	27
1.1.1.3 Game Marker	28
1.1.1.4 RPG Maker	29
1.2 Blender	29
1.2.1 Interfaz de Blender	31
1.2.2 Herramientas de Blender	39
1.3 Modelado y Animación para Videojuegos	41
1.3.1 Modelado	41
1.3.1.1 Modelo del mundo	42
1.3.1.2 Modelo de usuario	43
1.3.1.3 Modelo de grupo	43
1.3.1.4 Modelo de actividades	44
1.3.1.5 Modelo de herramientas y aplicaciones	44
1.3.1.6 Reglas del Juego	46
1.3.2 Animación para videojuegos	47
1.3.2.1 Animación básica de objetos	49
1.3.2.2 Animación básica de personajes	54

1.4 Programación para videojuegos	61
1.4.1 EL motor de juegos de blender	61
1.4.1.1 Ventajas del motor de juegos	63
1.5 Proceso para crear un videojuego	64
1.5.1 La idea y su desarrollo	64
1.5.2 El guión	65
1.5.3 La Programación	66
1.5.4 Los gráficos	67
1.5.5 Música y efectos de sonido	68
CAPITULO II	
METOLÓGÍAS PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	70
2.1 Definición metodología	70
2.2 Características de la metodología	71
2.3 Tipos de metodologías para desarrollo de videojuegos	73
2.4 Análisis de las metodologías para el desarrollo de videojuegos	82
CAPITULO III	
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS INFANTILES	85
3.1 Introducción a los videojuegos infantiles	85
3.1.1 Videojuegos educativos. Una herramienta para aprender	85
3.1.2 Qué esperar de un videojuego: probar el juego	87
3.1.3 Elegir un juego adecuado	89
3.2 Variables de la metodología de videojuegos infantiles	92
CAPITULO IV	
VIDEOJUEGO DE LA MISTICIDAD DE LA IGLESIA BALBANERA	97
4.1 Introducción	98
4.2 Investigación y recopilación de información	98
4.3Diseño del videojuego	104
CAPITULO V	

VALIDACION Y COMPROBACIÓN MEDANTETEST DE USUARIO	151
5.1 Modelo de Test de usuario	151
5.2 Análisis de Datos	151
5.3 Validación de la Hipótesis	178
CONCLUSIONES	180
RECOMENDACIONES	181
RESUMEN	182
SUMMARY	183
GLOSARIO DE TÉRMINOS	184
BIBLIOGRAFÍA	186
ANEXOS	192

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I 1 Interfaz de Blender	33
Figura I 2 Herramientas de Blender	39

Figura I 3 La ventana IPO	49
Figura I 4 Modo Extendido	51
Figura I 5 Ipos extendidas.	51
Figura I 6 Clave IPO	53
Figura I 7 Curva Ipo-tiempo lineal	54
Figura I 8 Hueso	54
Figura I 9 Añadir huesos.	55
Figura I 10. Pestaña Armature.	56
Figura I 11. Pestaña Huesos.	57
Figura I 12. Cinemática: Directa Vs Inversa.	58
Figura I 13. Uso del esqueleto.	59
Figura I 14. IK Solver.	60
Figura I 15. Opciones de restricción de ejes – Pestaña ArmatureBones.	61
Figura I 16. Iglesia Balbanera	98
Figura IV 17 Soldado Español de 1940	136
Figura IV 18 Gráfica Vectorial del Español	136
Figura IV 19 Modelado 3d del Español	136
Figura IV 20 Vestimenta Puruha	137
Figura IV 21 Gráfica Vectorial del Puruhá	137
Figura IV 22 Penacho forma de hacha	137
Figura IV 23 Gráfica Vectorial Penacho de Hacha	137
Figura IV 24 el Cuenco decoración incisa tipo cordel	137
Figura IV 25 Gráfica Vecorial Cuenco decoración incisa tipo	137
Figura IV 26 Pectoral repujado en oro	138

Figura IV 27	Gráfica Vectorial Pectoral repujado en oro	138
Figura IV 28	Modelado 3D del Puruhá	138
Figura IV 29	Retícula Trazado Armónico Binario	139
Figura IV 30	Colores de la Wiphala	139
Figura IV 31	Montaña	140
Figura IV 32	Montaña 3D	140
Figura IV 33	Árbol	140
Figura IV 34	Árbol 3D	140
Figura IV 35	Arbusto	141
Figura IV 36	Arbusto 3D	141
Figura IV 37	Sol	141
Figura IV 38	Sol 3D	141
Figura IV 39	Laguna	142
Figura IV 40	Lago 3D	142
Figura IV 41	Espiga	142
Figura IV 42	Espiga 3D	142
Figura IV 43	Nube	143
Figura IV 44	Nube 3D	143
Figura IV 45	Llama	143
Figura IV 46	Llama 3D	143
Figura IV 47	Pato	144
Figura IV 48	Pato 3D	144
Figura IV 49	Cóndor	144
Figura IV 50	Cóndor 3D	144

Figura IV 51 Bloque de Piedra	145
Figura IV 52 Bloque de Piedra 3D	145
Figura IV 53 Llave de San Pedro	145
Figura IV 54 Llave de San Pedro 3D	145
Figura IV 55 Ángel	146
Figura IV 56 Ángel 3D	146
Figura IV 57 Campana	146
Figura IV 58 Campana 3D	146
Figura IV 59 Pila Baustismal	147
Figura IV 60 Pila Baustismal 3D	147
Figura IV 61 Compotera con asas laterales	147
Figura IV 62 Compotera con asas laterales 3D	147
Figura IV 63 Iluminación escenario	148
Figura IV 64 Texturizado Español	148
Figura IV 65 Texturizado Puruhá	149
Figura IV 66 Texturizado piso	149
Figura IV 67 Texturizado nubes	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. I Metodología cualitativa y cuantitativa en contraposición	72
Tabla II. II Análisis de las Metodologías para el Desarrollo de Videojuegos	82
Tabla IV. III Equipos Tecnológicos	107
Tabla IV. IV Áreas del Personal	108
Tabla IV. V Duración de Actividades	108
Tabla IV. VI Storyboard Intro	112
Tabla IV. VII Storyboard Videojuego	113
Tabla IV. VIII Guión Técnico del Intro	122
Tabla IV. IX Guión Técnico del Videojuego	125
Tabla IV. X Descripción del Español	136
Tabla IV. XI Descripción del Puruhá	137
Tabla IV. XII Descripción y Justificación del Escenario	139

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico V 1. Resultado Pregunta 1	152
Gráfico V 2. Resultado Pregunta 2	153
Gráfico V 3. Resultado Pregunta 3	153
Gráfico V 4. Resultado Pregunta 4	154
Gráfico V 5. Resultado Pregunta 5	155
Gráfico V 6. Resultado Pregunta 6	156
Gráfico V 7. Resultado Pregunta 7	157
Gráfico V 8. Resultado Pregunta 8	157
Gráfico V 9. Resultado Pregunta 9	158
Gráfico V 10. Resultado Pregunta 10	159
Gráfico V 11. Resultado Pregunta 11	160
Gráfico V 12. Resultado Pregunta 12	160
Gráfico V 13. Resultado Pregunta 13	161
Gráfico V 14. Resultado Pregunta 14	162
Gráfico V 15. Resultado Pregunta 15	163
Gráfico V 16. Resultado Pregunta 1	164
Gráfico V 17. Resultado Pregunta 2	165
Gráfico V 18. Resultado Pregunta 3	166
Gráfico V 19. Resultado Pregunta 4	167
Gráfico V 20. Resultado Pregunta 5	168
Gráfico V 21. Resultado Pregunta 6	169
Gráfico V 22. Resultado Pregunta 7	170
Gráfico V 23. Resultado Pregunta 8	171
Gráfico V 24. Resultado Pregunta 9	172

Gráfico V 25. Resultado Pregunta 10	173
Gráfico V 26. Resultado Pregunta 11	174
Gráfico V 27. Resultado Pregunta 12	175
Gráfico V 28. Resultado Pregunta 13	176
Gráfico V 29. Resultado Pregunta 14	177
Gráfico V 30. Resultado Pregunta 15	178
Gráfico V 31. Resultado Validación Hipótesis	179

INTRODUCCIÓN

En una sociedad donde el uso de las nuevas tecnologías ha llegado ya a todos los ámbitos de la vida, no es extraño que este tipo de dispositivos se implanten también en los ámbitos educativos, desde infantil hasta postgrado. Sin embargo, tanto en la comunidad científica como en el colectivo educativo existe un debate donde se plantean las bondades de incluir este tipo de técnicas en las aulas, especialmente en los niveles escolares iniciales, estas nuevas tendencias de aprendizaje van acompañadas del desarrollo de metodologías para la creación de videojuegos que ayuden al desarrollo del infante.

Jugar es una actividad necesaria y espontánea que nos permite explorar y conocer el entorno. Para que sea una herramienta de aprendizaje es necesario que los padres y educadores en general tengamos presente cómo hacer un buen uso de ellos. Teniendo en cuenta que un videojuego es un dispositivo electrónico que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular juegos en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico. Gracias al videojuego, el usuario puede interactuar con el aparato en cuestión. Las órdenes que ejecuta mediante el control (también conocido como joystick) se reflejan en pantalla con el movimiento y las acciones de los personajes.

Una metodología es un plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. A pesar de que no puede hablarse de investigaciones definitivas, la mayoría del trabajo experimental realizado, tanto cualitativo como cuantitativo, indica que muchos videojuegos favorecen el desarrollo de determinadas destrezas que ayudan al desarrollo intelectual de la persona.

El propósito del estudio consistió en crear una metodología para desarrollar videojuegos infantiles, identificando los pasos a seguir para la creación de la misma, basada en el estudio de las fortalezas de metodologías existentes, teniendo en cuenta el aprendizaje del niño.

Se realizó la investigación histórica de la Misticidad de la Iglesia Balbanera, Centrándonos en esta investigación se procedió a la elaboración de la historia del videojuego, siguiendo los pasos de la metodología se hizo los guiones y storyboards correspondientes, centrándonos en la creación de los elementos y personajes en modelado 3D para luego colocar los comandos de funcionalidad del mismo, añadiendo texturas e iluminación y su respectivos audios para su aprendizaje, utilizando Software libre Blender 2.49.

En definitiva el proceso de la creación de la metodología para el desarrollo de videojuegos infantiles deja un precedente que ayuda al aprendizaje dinámico del niño, aportando a solucionar los requerimientos y necesidades de la captación de información histórica, ayudando a que nuestra Cultura no se pierda a través del tiempo.

CAPITULO I

DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS CON SOFTWARE LIBRE

1.1 SOFTWARE LIBRE

Software libre (o programas libres) se refiere a libertad, tal como fue concebido por Richard Stallman en su definición. En concreto se refiere a cuatro libertades:

- Libertad para ejecutar el programa en cualquier sitio, con cualquier propósito y para siempre.
- Libertad para estudiarlo y adaptarlo a nuestras necesidades. Esto exige el acceso al código fuente.
- Libertad de redistribución, de modo que se nos permita colaboración vecinos y amigos.

- Libertad para mejorar el programa y publicar las mejoras. También exige el código fuente.

Así pues no se está hablando de software gratuito, y el software libre se puede vender si se desea. Pero debido a la tercera libertad, cualquiera puede redistribuirlo sin pedir dinero a cambio ni permiso a nadie, lo que hace prácticamente imposible obtener dinero por distribuirlo, salvo la pequeña cantidad que se pueda cargar por grabarlo en un soporte físico y enviarlo, algo raramente demandado excepto para grandes volúmenes, como es el caso de I+

as distribuciones.

Se han formalizado definiciones más precisas de software libre, como es el caso notable de las directrices de la distribución. En ellas se permite además que el autor exija que los códigos fuentes distribuidos no sean modificados directamente, sino que los originales se acompañen de parches separados y que se generen programas binarios con distinto nombre que el original. Además, exigen que las licencias no contaminen otros programas distribuidos en el mismo medio.¹

- TIPOS DE LICENCIAS

Una licencia es aquella autorización formal con carácter contractual que un autor de un software da a un interesado para ejercer "actos de explotación legales". Pueden existir tantas licencias como acuerdos concretos se den entre el autor y el licenciatarario. Desde el punto de vista del software libre, existen distintas variantes del concepto o grupos de licencias:

¹Arriola, O., Butrón, K.(2008). *Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008001200009&script=sci_arttext

- **LICENCIAS GPL:**

En las licencias GPL (Licencia Pública General GNU, también conocidas como simplemente GNU) el autor conserva los derechos de autor (copyright), y permite la redistribución y modificación, pero controlando que todas las versiones modificadas del software permanecen bajo los términos más restrictivos de la propia licencia GNU GPL. Esto hace que un programa creado con partes no licenciadas GPL y partes GPL tiene que dar como resultado un programa bajo las normas de licencia GPL.

- **LICENCIAS BSD:**

El autor mantiene la protección de copyright únicamente para la renuncia de garantía y para solicitar la atribución de la autoría en trabajos derivados, pero permite la libre redistribución y modificación, incluso si dichos trabajos tienen propietario. Este tipo de licencia es compatible con la licencia GNU GPL. También permite redistribuir software creado bajo este tipo de licencia como software no libre.

- **LICENCIAS MPL Y DERIVADAS:**

Este tipo de licencias de Software libre son muy parecidas a las BSD, pero son menos permisivas, aunque sin llegar a los extremos de las licencias GNU GPL, en las que como hemos visto, si utilizas código GPL el desarrollo final tiene que estar licenciado GPL.

- **COPYLEFT:**

El termino Copyleft se puede interpretar como Copia permitida, en contraposición a Copyright, o Copia reservada (derechos de autor). En el tema que nos ocupa, se refiere a la autorización por parte del propietario de la licencia para su copia, modificación y

posterior distribución, contrariamente a lo que ocurre con el software licenciado bajo los términos de los derechos de autor. Ahora bien, hay que aclarar que el propietario de la licencia bajo términos de Copyleft puede desarrollar una versión de dicho software bajo licencia sujeta a Copyright y vender o ceder este software bajo cualquiera de estas licencias, pero sin afectar a las licencias Copyleft ya otorgadas. El propietario de estas licencias puede retirar la autorización de uso de una licencia Copyleft si lo cree oportuno, pero en ese caso está obligado a indemnizar a los poseedores de las licencias en uso de este tipo.

- **FREEWARE:**

Se trata de un tipo de licencia en el que se autoriza el uso del software de forma libre y gratuita, aunque esta sesión pueda ser bajo determinadas condiciones, como por ejemplo que el software incluya algún tipo de publicidad o limitación referente al tipo de usuario al que va destinada. Un ejemplo de esto sería que se autoriza su uso a particulares, pero no a empresas o a organismos oficiales.

Este tipo de licencia suele incluir una cláusula en la que se especifica la prohibición de la venta de dicho software por parte de terceros. El software distribuido bajo este tipo de licencia puede ser software libre, pero no tiene por qué serlo.

- **SHAREWARE:**

Es un tipo de distribución en el que se autoriza el uso de un programa para que el usuario lo evalúe y posteriormente lo compre. El software con licencia Shareware tiene unas limitaciones que pueden ser de varios tipos. O bien una limitación en el tiempo de utilización o bien una limitación en el funcionamiento de sus funciones y opciones, pero

suele tratarse de software operativo. Los programas que exigen registrarse para poder utilizarse plenamente se consideran Shareware, aunque esta licencia no implique un pago en metálico.

- **DEMO:**

Más que de un tipo de licencia, en este caso se trata de la sesión de un programa para su evaluación, pero con unas fuertes limitaciones en su desempeño. Un claro ejemplo de esto es un programa que nos permite ver qué se puede hacer con él, pero que no permite llevar estas acciones a su término o bien juegos que no permiten guardar las partidas o bien programas de gestión que no permiten guardar los datos al cerrarse.

- **POSTCARDWARE:**

Es un tipo de licencia muy similar al free ware, sólo que suele pedirse el envío de una postal como confirmación de su utilización, aunque la utilización del programa no suele estar supeditada al envío de esta.

- **DONATIONWARE:**

Al igual que las licencias Postcard ware, la licencia Donation ware se puede considerar como una variante de la licencia free ware. En este tipo de licencia se le pide al usuario el envío de un donativo para sufragar el desarrollo del programa, si bien no se supedita ni el uso de este ni sus opciones al envío de dicho donativo.

- **ABANDONWARE:**

Se trata de software, normalmente con bastante antigüedad, sobre el que sus creadores han liberado el copyright o los derechos de autor. El software afectado por este tipo de licencia suele estar descatalogado y no disponible en tiendas ni otros canales de distribución y venta. ²

1.1.1 TIPOS DE SOFTWARE LIBRE PARA VIDEOJUEGOS

Entre estos software libres tenemos Entidad 3d, Kodu Game Lab, Game Marker, RPG Marker, y Blender.

1.1.1.1 ENTIDAD 3D

'Entidad 3D' es un sistema completamente gratuito para desarrollar juegos 3D al más puro estilo Quake, pero con la posibilidad de que el juego pueda tener algún tipo de desarrollo. Se refiere a que no sólo se trate de matar enemigos, si no que el protagonista del juego tenga que realizar diversas tareas para finalizar con éxito su misión, como:

- Recoger todo tipo de objetos para utilizarlos en determinados sitios (no sólo armas, munición, escudos y vidas).
- Interactuar con otros personajes para darles objetos, que te entreguen objetos, que te digan algo, que te dejen pasar, etc.
- Abrir puertas o subir por ascensores si se dispone del objeto adecuado o si se ha realizado cierta acción previamente.

²ANCHUNDIA, F.,AREVALO, J.,NARANJO, C.,VÉLEZ, R.,(2010).Desarrollo de un Sistema Administrativo Hospitalario como alternativa para mejorar los procesos en el hospital "NATALIA HUERTA NIEMES" del Cantón Rocafuerte.(Tesis de grado Ingenieros en Sistemas). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. Manabí. Recuperado de http://www.repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/59/3/TESIS_MODULO2.pdf

En definitiva se refiere a juegos de aventuras 3D pero sin dejar de lado una importante dosis de enfrentamiento armado (con 4 armas distintas) con distintos tipos de enemigos muy rápidos y despiadados que harán todo lo posible por eliminar al contrincante.

'Entidad 3D' hace alusión a desarrollar juegos sólo de matar enemigos o sólo en plan aventura sin matar a nadie, o con todo mezclado al nivel que se requiera.

Se desarrolla con 'Entidad 3D' sin necesidad de programar en ningún lenguaje de programación, sin necesitar ningún juego comercial previamente instalado que haga de 'run-time' y pudiendo distribuir el juego en un simple archivo .ZIP.³

1.1.1.2 KODU GAME LAB

Diseñado como una herramienta de aprendizaje para niños, potencia las habilidades de lógica, así como la solución de problemas y el pensamiento creativo.

Kodu ofrece a los usuarios crear sus propios videojuegos de una manera fácil y simplificada. Su funcionalidad está basada en imágenes y sus opciones son casi ilimitadas porque permite combinar cerca de doscientas programaciones distintas, entre ellas mundos y objetos en tres dimensiones, personajes, etc. Todo lo necesario para crear desde videojuegos de carreras hasta videojuegos de acción.

Características:

- Facilidad de uso, tanto para un niño, como para una persona sin experiencia que esté interesada en aprender a programar.

³ Pérez, J.(2008). *Tutorial y manual de Entidad 3D v4.1b*. Recuperado de <http://www.entidad3d.com.ar/tutoriales/e3d/index.html>

- Basado en tecnología XNA de Microsoft para la creación de videojuegos de forma profesional.
- Lenguaje de programación visual hecho específicamente para crear juegos en Windows y en XBOX 360.
- Proceso de creación simple e intuitiva.
- Incluye veinte personajes predefinidos, un editor de terreno interactivo y herramientas para crear mundos con mucho detalle y una gran variedad de opciones.
- Posibilidad de extensibilidad y evolución mediante contenido descargable.⁴

1.1.1.3 GAMEMARKER

Game Maker es una herramienta con la que se podrá crear juegos de ordenador sin necesidad de tener conocimientos de programación. Fue creado por el profesor Mark Overmars en el 1990. Esta desarrollado con Delphi.

Su interfaz de gran facilidad de uso soporta la función de drag-and-drop para seleccionar todos los elementos que se necesitan a la hora de crear videojuegos. De esta forma se podrá crear casi cualquier videojuego de diferentes tipos: plataformas, laberintos, multijugador, isométricos, etc. Además es capaz de crear videojuegos en 3D.

El programa incluye una serie de imágenes y sonidos integrados en el juego para que tengas material con el que empezar. Además te dan la posibilidad de poder vender el videojuego que hagas, mientras que se cumplan con los términos del EULA de

⁴ Díaz, J.(2009).Revista Digital Enfoques Educativos, *EDITORIAL ENFOQUES EDUCATIVOS*, S. L., C/ Pintor Nogué, 12 - 23009 JAÉN., p. 31

GameMaker. El editor es gratuito, aunque existe una versión de pago, en la que se dispone de una mayor funcionalidad.

1.1.1.4 RPG MAKER

RPG Maker es un editor de videojuegos que permiten al usuario crear videojuegos de rol (RPGs). Es una herramienta creada por ASCII Corporation en Japón en el año 1995. Mediante esta herramienta se pueden crear videojuegos sin la necesidad de programar en Ruby.

Esta herramienta posee una wiki y una comunidad, en la que ayudan a desarrollar videojuegos, comparten ideas y distribuyen los videojuegos creados. En la última versión de la herramienta, publicada en 2009 se cambió su nombre a Action Game Maker. En esta versión, ofrece la posibilidad de poder exportar los videojuegos que se creen, a la plataforma XBOX360.

Curiosamente las versiones para PC poseen una base de datos en la cual la característica, de eventos comunes que permite desarrollar (que son los equivalentes a Scripts en lenguajes de programación) al usuario elaborar prácticamente cualquier tipo de juego, incluso tipo plataforma como Mario Bross o ARPG (Action RPG, o rol de acción) como La leyenda de Zelda.⁵

1.2 BLENDER

⁵ Ferrer, V. (2010). *Editor para dispositivos móviles de videojuegos educativos*.(Tesis Proyecto Fin de Máster en Sistemas Inteligentes). Universidad Complutense. Madrid. Recuperado de http://eprints.ucm.es/11423/1/VictorADAIL_MasterThesis.pdf

Blender es un programa que integra una serie de herramientas para la creación de un amplio rango de contenidos 3D, con los beneficios añadidos de ser multiplataforma y tener un tamaño de unos 5MB.

Destinado a artistas y profesionales de multimedia, Blender puede ser usado para crear visualizaciones 3D, tanto imágenes estáticas como vídeos de alta calidad, mientras que la incorporación de un motor de 3D en tiempo real permite la creación de contenido interactivo que puede ser reproducido independientemente. Blender es ahora desarrollado como 'Software Libre', con el código fuente disponible bajo la licencia GNU GPL.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Paquete de creación totalmente integrado, ofreciendo un amplio rango de herramientas esenciales para la creación de contenido 3D, incluyendo modelado, mapeado uv, texturizado, rigging, weighting, animación, simulación de partículas y otros, scripting, renderizado, composición, post-producción y creación de juegos.
- Multiplataforma, con una interfaz unificada para todas las plataformas basada en OpenGL, listo para ser usado en todas las versiones de Windows (98, NT, 2000 y XP), Linux, OSX, FreeBSD, Irix y Sun, y otros sistemas operativos.
- Arquitectura 3D de alta calidad permitiendo un rápido y eficiente desarrollo.
- Tamaño pequeño de ejecutable para una fácil distribución. ⁶

⁶Roosendaal, T.,Selleri, S.(2009). *Manual de Blender 2.3*.

1.2.1 INTERFAZ DE BLENDER

Si es nuevo en Blender, debería asimilar como trabajar con la interfaz de usuario antes de ponerse a modelar. Los conceptos detrás de la interfaz de Blender hacen que esta no sea muy estándar, sino que sea diferente de los otros paquetes 3D. Especialmente los usuarios de Windows necesitarán coger el truco a la manera en la que Blender maneja los controles, tales como botones o movimientos de ratón. Pero esta diferencia es de hecho la gran fuerza de Blender: una vez comprenda la manera en la que funciona Blender, encontrará que puede hacer su trabajo extraordinariamente rápido y de manera muy productiva. Por otro lado, la interfaz de Blender ha cambiado sustanciosamente desde la versión 2.28 a la versión 2.3, así que incluso los usuarios más experimentados podrán sacar partido a este capítulo.

CONCEPTOS DE LA INTERFAZ DE BLENDER

La interfaz de usuario es el mecanismo de interacción mutua entre el usuario y el programa. El usuario se comunica con el programa mediante el teclado y el ratón, el programa responde por medio de lo que muestra en pantalla.

EL TECLADO Y EL RATÓN

La interfaz de Blender saca provecho de los ratones de tres botones y una amplia gama de atajos de teclado. Si el ratón sólo tiene dos botones, es posible emular el botón central. Es posible usar un ratón con rueda, pero no es obligatorio, ya que también existen atajos de teclado que cumplen la misma función. Este libro asume las siguientes convenciones para describir la entrada de usuario:

- Los botones del ratón se abrevian como BIR (botón izquierdo del ratón), BMR (botón medio del ratón) y BDR (botón derecho del ratón).
- Si el ratón tiene una rueda, BMR se refiere a hacer click con la rueda como si ésta fuera un botón, mientras que RR significa girar la rueda.
- Las letras de los atajos se nombran añadiendo TECLA a la letra, es decir TECLAG se refiere a la letra g en el teclado. Las teclas pueden ser combinadas con los modificadores SHIFT, CTRL y/o ALT. Generalmente para las teclas modificadas el sufijo TECLA se descarta, por ejemplo CTRL-W o SHIFT-ALT-A.
- NUM0 a NUM9, NUM+ y así sucesivamente, se refiere a las teclas ubicadas en el teclado numérico. Generalmente NumLock debería ser activada.
- En el caso de otras teclas, se les refiere usando sus nombres, tal como ESC, TAB, F1 a F12.
- Otras teclas especiales para tener en cuenta son las teclas de dirección, ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA y DERECHA.

Dado que Blender hace un uso tan extensivo del ratón y el teclado, entre los usuarios se ha hecho popular una "regla de oro": mantener una mano en el ratón y la otra en el teclado! Si normalmente usa un teclado que es considerablemente diferente de la distribución de teclas inglesa, podría ir pensando en cambiar a uno con ésta o la distribución americana para el trabajo con Blender. Las teclas de mayor uso están agrupadas de tal manera que

pueden ser alcanzadas con la mano izquierda en posición estándar (dedo índice sobre TECLAF) en la distribución de teclado inglesa. Se asume que se usa el ratón con la mano derecha.

EL SISTEMA DE VENTANAS

Ahora es tiempo de iniciar Blender y empezar a explorar.

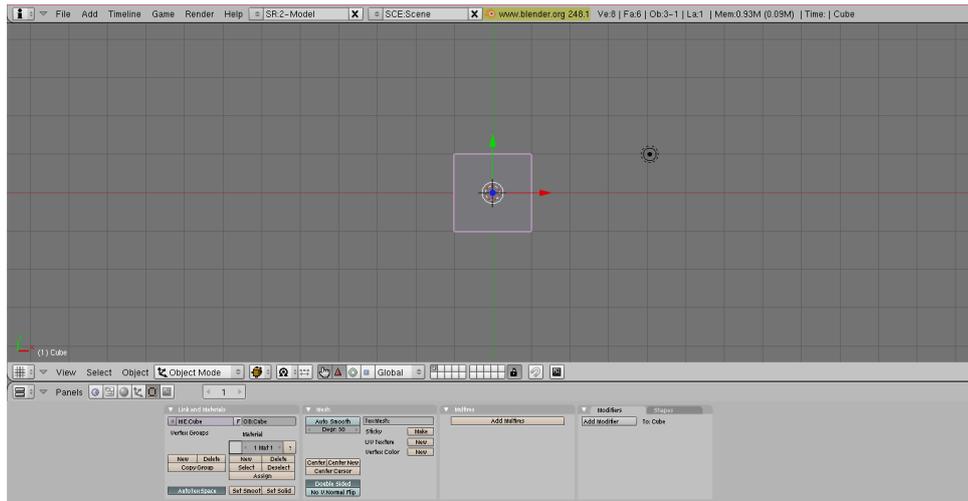


Fig. I 1 Interfaz de Blender

Fuente: Tesistas

EL ÁREA Y EL RATÓN

Lo primero que vemos tras ejecutar el blender es esta pantalla de aquí abajo.

EL RATÓN

El ratón será usado para el movimiento tridimensional de los objetos, y la interacción básica con ellos, las posibilidades del ratón son las siguientes:

- **Botón izquierdo** (Left Mouse Button o **LMB**): vale para activar botones, desplazar barras y colocar el cursor 3D.

- **Botón derecho** (Right Mouse Button o **RMB**): selecciona o activa objetos, podemos seleccionar más objetos pulsando SHIFT mientras pulsamos el RMB. El RMB también vale para anular la realización de una operación cuando estemos en el medio de la actuación sobre un objeto.
- **Botón central** (Middle Mouse Button o **MMB**): se usa para navegar en las ventanas. Esto si tenemos un mouse de 3 botones.
- **Rueda central**: en la ventana donde trabajaremos con objetos nos será útil para hacer zoom o alejarnos de lo que veamos, si pulsamos SHIFT a la vez que la movemos nos desplazaremos arriba o abajo, y si es CONTROL lo que pulsamos será hacia la izquierda o derecha hacia donde nos movamos.

NAVEGANDO POR EL MUNDO 3D

La ventana más grande que podemos ver en la imagen, la que tiene la malla con un par de elementos, se conoce como ventana 3D (3DWindow). En ella podemos ver:

- La malla o rejilla, que es un plano dividido en cuadrículas que nos servirá como referencia y ayuda para situar los objetos en el mundo 3D.
- Una cámara, que es la pirámide con un punto amarillo en su extremo.
- Un cuadrado rosa, que en realidad es un cubo visto desde arriba, y es rosa porque está seleccionado, si no aparecerá con las líneas negras.
- Una fuente de luz, que es el círculo amarillo con otro dentro, es lo que le dará luz a nuestros objetos.

- El cursor 3D, que es la cruz que tiene un círculo rojo y blanco. Nos servirá para hacer los movimientos de los objetos en base a su situación y para que aparezcan en donde esté situado cuando los creemos

Existen unas cuantas vistas predefinidas para poder saltar a ellas rápidamente: en planta (Top), frontal (Front), lateral (Side) y cámara (Camera), y una última llamada de usuario (User). Estas vistas son accedidas desde el menú Vista (View) o bien pulsando los números del teclado numérico Side: **3**, Front: **1**, Top: **7** y Camera: **0**

Cuando vemos la ventana 3D y los objetos que contiene estamos usando un modo de visión llamado **Ortonormal**, en esta visión los objetos se muestran tal como son, sin embargo los humanos solemos encontrarnos más cómodos mirando para una ligeramente deformada a la que llamamos Perspectiva.

- **Rotación:** 8 y 2 para rotar abajo-arriba, 6 y 4 para izquierda-derecha
- **Traslación (+CTRL):** 8 y 2 para desplazar abajo-arriba, 6 y 4 para izquierda-derecha
- **Zoom:** + y - para acercar y alejar, y Intro para resetear el Zoom.

LAS VENTANAS

Cada una de las áreas en las que podemos trabajar se considera ventanas, representan los objetos, contienen botones, menús, exploradores de archivos o esperan información del usuario. Pueden ser divididas o unidas según se nos adecúe mejor a lo que estemos haciendo en ese momento, y variadas en tamaño



Este icono nos aparecerá si pasamos el ratón cerca de una división de ventana.

Haciendo click izquierdo desplazaremos la división entre esas dos ventanas. Si hacemos

click derecho, aparecerá este:



Estos menús aparecen haciendo RMB sobre un

espacio libre de botones en las cabeceras o donde haya cuadros con elementos. Situará las cabeceras arriba o abajo (Top o Bottom) o los conjuntos de elementos de forma horizontal o vertical, o de forma libre (Free) para que los podamos colocar como mejor nos convenga.

LOS TIPOS DE VENTANAS

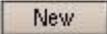
Existentes se pueden acceder mediante el icono que está situado de primero en la cabecera de la ventana, el dibujo que aparezca dependerá del tipo de ventana que estemos usando, a continuación se muestran los tipos de ventanas más usados:

-  **Ventana3D (3DWindow):** Muestra los objetos del mundo con los que trabajamos en forma 3D, es habitual tener varias ventanas de este tipo con diferentes perspectivas para poder trabajar cómodamente.
-  **Ventana IPO (IPO Curve Window):** Para trabajar con curvas de animación y vértices clave.

-  **Preferencias de usuario (UserPreferencesWindow):** Cambiar las preferencias del programa: controles, lenguajes, vistas, paths, autos salvado, etc.
-  **Estructura de objetos (OutlinerWindow):** Muestra los objetos de la escena en forma de diagrama, cada objeto se puede abrir a su vez para ver lo que contiene. Es muy cómoda para seleccionar objetos, pues lo que seleccionemos en esta ventana se selecciona automáticamente en las otras que muestren objetos.
-  **Botones (ButtonsWindow):** Muestra los botones que modifican las propiedades de los objetos, del mundo, del renderizado.
-  **Tratamiento de ficheros (File Browser):** Para navegar a través de la estructura de directorios, cargar y salvar ficheros.
-  **Edición de video (Video Sequence editor):** Para editar el video que nos vaya quedando si hacemos animaciones.

LOS BOTONES

Los botones en Blender suelen ser un poco distintos a los que con habitualmente se trabaja, en lugar de poder hacer click o no para activar la acción que desencadenan ofrecen

 más posibilidades:

Botón de Operación: De color marrón en el estilo normal de Blender, es el botón típico, se pulsa con LMB y produce una acción.

 **Botón de 2 estados** (ToggleButton): Suelen ser de color verde o violeta, estos botones tienen dos estados según estén pulsados o no, cuando están pulsados se vuelven más oscuros.

 **Botón de 3 estados:** Estos botones son como los anteriores, pero pueden ser pulsados una vez más, volviéndose sus letras amarillas, este nuevo estado se conoce como negativo, y el pulsado como positivo.

 **Radio Botones:** Sólo uno puede estar activado a la vez en ese conjunto.

 **Botón Numérico:** Muestra una etiqueta y un valor numérico, y en sus extremos un triángulo apuntando para cada lado. Estos triángulos aumentan o disminuyen el valor del botón. Este botón puede ser acompañado o sustituido por una barra de desplazamiento.

 **Botón de texto:** Se le puede cambiar el nombre, y mientras esté activo bloquea al resto de la interfaz, hasta que se pulse ENTER, ESC o LMB.

 **Botón Menú:** Pulsándolo aparecen varias opciones a modo de combo box, si salimos de él sin pulsar conserva el valor anterior.

1.2.2 HERRAMIENTAS DE BLENDER

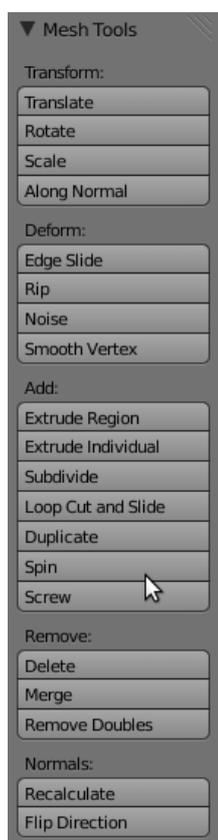


Fig. I 2 Herramientas de Blender

Fuente: Tesistas

HERRAMIENTAS DE TRANSFORMACIÓN Y EDICIÓN:

- Translate
- Rotate
- Scale
- Shrink/Flatten/Along Normal

- Push/Pull
- ToSphere
- Shear
- Warp
- EdgeSlide
- VertexSlide
- Noise
- SmoothVertex
- RotateEdge

HERRAMIENTAS DE REMOCIÓN Y FUSIÓN:

- Delete
- Dissolve
- Merge
- Auto-Merge
- RemoveDoubles
- Tris toQuads
- Unsubdivide

HERRAMIENTAS DE ADICIÓN Y DIVISIÓN:

- MakeEdge/Face
- Fill
- BeautyFill
- Solidify

- Quadsto Tris
- Extrude Region
- Extrude Individual
- Subdivide
- LoopCut/Slide
- Knifetool
- Vertexconnect
- Duplicate
- Spin
- Screw
- Symmetrize
- Inset
- Bevel
- Wireframe

HERRAMIENTAS DE SEPARACIÓN:

- Rip
- Ripfill
- Split
- Separate
- Edge Split⁷

1.3 MODELADO Y ANIMACIÓN PARA VIDEOJUEGOS

⁷Blender.(2012).*MANUAL DE BLENDER*. Recuperado de http://wiki.blender.org/index.php/Doc:ES/2.4/Manual/Game_Engine

1.3.1 MODELADO

Un modelo 3D puede “verse” de dos formas distintas. Desde un punto de vista técnico, es un grupo de fórmulas matemáticas que describen un “mundo” en tres dimensiones.

Desde un punto de vista visual, valga la redundancia, un modelo de 3D es una representación esquemática visible a través de un conjunto de objetos, elementos y propiedades que, una vez procesados (renderización), se convertirán en una imagen en 3D o una animación 3D.

Por lo general, el modelo visual suele ser el modelo 3D que los diseñadores manejan, dejando las fórmulas a procesos computacionales. Esto es así, porque lo que el modelo en 3D Visual representa se acerca más a la imagen en 3D final que se mostrará al renderizarse⁸

1.3.1.1 MODELO DEL MUNDO

En el modelo del mundo se recogen las características del entorno en el que se encuentran los objetos (físicos o virtuales) que influirán en el juego. El modelo del mundo estará formado por una serie de características globales y por los objetos que forman parte de él. Cada uno de los objetos tendrá asociado una serie de atributos que le describen como

⁸Mera,E., Mera, P.(2010) *Técnicas en Modelado avanzado y Creación de escenarios para videojuegos de automolismo para PC, expuesto en un DEMO.*(Tesis de Grado en Licenciado en Diseño Gráfico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Recuperado de <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/view/16>

puede ser la posición, el tamaño, el color, etc. Estos objetos pueden estar relacionados con una o varias actividades dentro del mismo juego.

1.3.1.2 MODELO DE USUARIO

Para diseñar y crear un juego AC es necesario establecer los rasgos de los usuarios que se tendrán en cuenta para realizar la adaptación. Estos rasgos formarán parte del modelo de usuario y deben ser definidos por el diseñador del juego, quien se encargará de especificar cuáles son los rasgos a considerar y los valores discretos o los rangos de valores válidos para cada uno de ellos. Algunos ejemplos de características de los jugadores que se pueden tener en cuenta son: idioma, edad, posición, nivel de conocimientos, actividades realizadas durante el juego, resultados obtenidos en las actividades, etc. Además, hay que tener en cuenta que en los entornos colaborativos es frecuente que los componentes de un mismo grupo tengan asignados diferentes roles que influirán en el desarrollo de las actividades colaborativas. Por tanto, el diseñador del juego puede asociar a cada usuario un rol dentro del modelo de usuario. Los diferentes roles que los participantes pueden tener dentro del juego estarán definidos también en el modelo de usuario.

1.3.1.3 MODELO DE GRUPO

En los juegos adaptativos y colaborativos también es importante definir las características de los grupos que afectarán a la formación de los mismos. Las características de cada grupo estarán definidas por atributos globales del grupo y por las características de cada uno de sus miembros definidas en sus respectivos modelos de usuario. El modelo de grupo puede contener características relacionadas con el tamaño del mismo, puntuación total del grupo, etc.

1.3.1.4 MODELO DE ACTIVIDADES

En nuestro modelo, una actividad es el elemento base de un juego AC. Cada una de las actividades propuestas en un mismo juego puede desarrollarse de forma individual o colaborativa. El creador del juego deberá definir las actividades que forman parte del mismo. Cada una de las actividades tendrá asociado los siguientes campos: identificador, tipo (ocio, educación), atomicidad (compuesta o simple), material o aplicaciones multimedia asociados y una condición de finalización (cuando y/o porqué termina).

1.3.1.5 MODELO DE HERRAMIENTAS Y APLICACIONES

Para facilitar la comunicación y la interacción en las actividades colaborativas es necesario proveer a los miembros del grupo de las herramientas necesarias. Las herramientas que se utilicen en las actividades colaborativas deberán ser definidas por el diseñador del juego dentro del modelo de herramientas. Además, en cada actividad se podrá facilitar una o varias aplicaciones para el desarrollo de la misma. Por ello, el diseñador también deberá especificar las aplicaciones que se facilitarán a los jugadores.

Tanto las herramientas colaborativas como las aplicaciones tendrán asociados un identificador y una breve descripción.

1.3.1.6 REGLAS DEL JUEGO

Dentro del modelo desarrollado en este trabajo, hay varios tipos de reglas en un juego AC: reglas de estructura, reglas de dependencia, reglas de herramientas y aplicaciones y reglas de finalización de una actividad. En todas las reglas, el creador del juego puede especificar diversas condiciones de activación, que pueden ser definidas a través de funciones. Estas funciones toman como parámetros atributos que deberán estar definidos dentro del modelo de usuario, el modelo de grupo y/o el modelo del mundo. Algunas de las funciones que podrían definirse son: mínimo valor para un atributo, valor máximo de un atributo, distancia de un usuario a un objeto del mundo, distancia entre miembros del mismo grupo, etc.

Una misma actividad puede tener asociadas varias reglas de estructura, reglas de dependencia, reglas de herramientas y aplicaciones y reglas de finalización. En el caso de haber dos o más reglas de un determinado tipo asociadas a la misma actividad, cada una de ellas debe tener asociada una condición de activación distinta. Las reglas de estructura se utilizan para describir la organización y la descomposición de las distintas actividades dentro de un juego. Una actividad compuesta puede tener asociadas varias reglas de estructura que indiquen varias maneras de descomposición de la misma actividad

dependiendo de alguna característica contemplada en los modelo de usuario, del grupo o del mundo.

Por tanto, una regla de estructura al menos está definida por su identificador, la actividad compuesta y una lista de las sub-actividades en las que se descompone. Opcionalmente puede tener asociada:

- Una condición relacionada con las características de los jugadores o del mundo, que se deberá satisfacer para que se aplique dicha regla ([c] en la regla (3)).
- Una condición relacionada con las características del grupo ((α) en la regla (3)).

En cualquier actividad, ya sea individual o colaborativa, puede ser necesario la utilización de una o varias aplicaciones.

Por otra parte, en las actividades colaborativas es necesario proveer a los miembros del grupo de las herramientas necesarias para facilitarles la comunicación e interacción durante el desarrollo de la misma.

La especificación tanto de las herramientas asociadas a una determinada actividad colaborativa como de las aplicaciones utilizadas en una actividad determinada se realiza a través de las reglas de herramientas y aplicaciones

Dichas reglas constan de un identificador, el identificador de la actividad y los identificadores de las herramientas y/o aplicaciones que serán utilizadas para el desarrollo de la misma. Opcionalmente se pueden especificar condiciones relacionadas con el modelo del grupo o con los modelos de los usuarios y del mundo.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la finalización de una actividad puede repercutir en factores individuales del jugador o de los jugadores que la estén realizando (nivel de

conocimientos, puntuación en el juego, vidas, posición, etc.) o en las características del grupo de dicha actividad (puntuación total, etc). Por ello, el diseñador del juego puede especificar las repercusiones de la finalización de una actividad a través de las reglas de finalización

En resumen, las reglas de estructura describen la organización y la descomposición de las actividades dentro del juego; las reglas de dependencia añaden restricciones de acceso y de realización a cada una de las actividades relacionadas con características de los jugadores, de los grupos y/o del modelo del mundo; las reglas de herramientas y aplicaciones sirven para especificar qué aplicaciones y herramientas colaborativas se facilitan a los jugadores para la realización de una determinada actividad y las reglas de finalización especifican los factores a los que afecta la finalización de una actividad y en qué medida.⁹

1.3.2 ANIMACIÓN PARA VIDEOJUEGOS

Los objetos se pueden animar de varias formas. Pueden animarse como Objetos, cambiando su posición, orientación o tamaño en el tiempo; pueden animarse deformándolos; esto es, animando sus vértices o puntos de control; o pueden animarse mediante una compleja y flexible interacción con una clase especial de objeto: el Esqueleto.

⁹Martín,E., Martínez, M.(2008). *Un Modelo para el Diseño de Juegos Adaptativos y Colaborativos*. (Departamento de Informática, Estadística y Telemática). Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. Recuperado de <http://lsi.ugr.es/~fguti/taller/05/martin.pdf>

Hay tres métodos usados normalmente en programas de animación para hacer moverse a un objeto en 3D:

- **Key frames (fotogramas clave)** La posición completa se guarda por unidad de tiempo (frames o fotogramas). Una animación se crea interpolando fluidamente el objeto a lo largo de los fotogramas. La ventaja del método es que te permite trabajar con unidades claramente visibles. El animador puede trabajar desde una posición a la siguiente, puede cambiar posiciones creadas anteriormente, o moverlas en el tiempo.

- **Motion Curves** (curvas de movimiento) Pueden dibujarse curvas para cada componente XYZ de la posición, rotación y tamaño. Esto forma el gráfico del movimiento, con el tiempo dispuesto horizontalmente y el valor en vertical. La ventaja de este método es que te da control preciso sobre el resultado del movimiento.

- **Path (Camino)** Se dibuja una curva en un espacio 3D y se le asigna al objeto para que la recorra de acuerdo a una función de tiempo dada para la posición a lo largo del camino.

Los primeros dos sistemas en Blender se integran completamente en uno, el IPO (sistema de Interpolación). Fundamentalmente, el sistema IPO consiste en curvas de movimiento estándar. Una simple pulsación de un botón cambia la IPO a un sistema de claves, sin conversión ni cambios en los resultados. Se puede trabajar según la necesidad con las claves, cambiar a curvas de movimiento y volver de nuevo, de la forma que mejores resultados le produzca. El sistema IPO también tiene mucha importancia en las animaciones por Caminos

EL BLOQUE IPO

El bloque IPO en Blender es universal. No diferencia si se controla el movimiento de un objeto o la configuración del material. Una vez has aprendido a trabajar con IPOs para objetos, será obvio cómo trabajar con otros IPOs. De todas formas, Blender hace distinción entre diferentes tipos de IPOs y la interfaz lo tiene en cuenta automáticamente.

Cada tipo de bloque IPO tiene un número fijo de canales disponibles. Cada uno tiene un nombre (LocX, SizeZ, etc.) que indica cómo se aplican. Cuando añades una curva IPO a un canal, la animación empieza inmediatamente. A tu albedrío (y hay canales separados para ello), una curva puede ser enlazada directamente a un valor (LocX...), o puede aplicarse a un incremento del mismo (dLocX...). Éste último te permite mover un objeto tal y como se haría normalmente arrastrándolo con la tecla G, sin interrumpir la IPO. La posición actual se determina entonces con curvas IPO relativas a esa posición.

1.3.2.1 ANIMACIÓN BÁSICA DE OBJETOS

LAS CURVAS Y LAS CLAVES IPO

- **LAS CURVAS IPO**

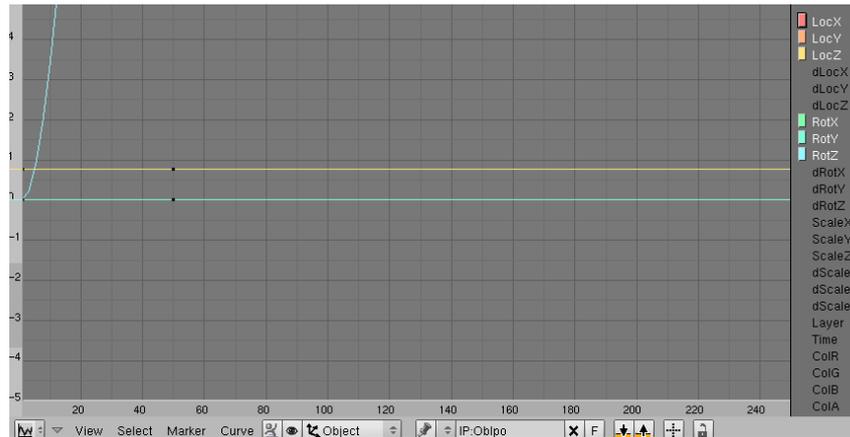


Fig. I 3 La ventana IPO.

Fuente: Tesistas

Esta ventana muestra todas las Curvas IPO, los canales usados y los disponibles. Se puede hacer zoom en la Ventana IPO y moverla tal y como se haría en cualquier otra ventana de Blender.

Además de los canales estándar, que pueden ser inicializados pulsando la tecla I, tienes las opciones delta, como la dLocX. Estos canales permiten asignar un cambio relativo. Esta opción se usa principalmente para controlar múltiples objetos con la misma IPO. Además, es posible trabajar con "capas" de animación, consiguiendo efectos sutiles.

Además, los modos de Mover y Escalar funcionan exactamente como en una vista 3D. Se puede seleccionar IPOs presionando el botón coloreado en la columna de nombres de canales de la derecha. Seleccionando el nombre de canal IPO permite mostrar u ocultar la curva relativa. Seleccionando todas las curvas (con la tecla "a", A) y moviéndolas a la derecha (con la tecla "g" G), se puede mover y completar la animación a lo largo del tiempo.

Cada curva puede ser posicionada individualmente en modo edición, o puede hacerse colectivamente. Seleccionando las curvas y pulsando TAB. Ahora se muestran los vértices individuales y los manejos de la curva. Los manejos de Bézier están programados tal y como aparecen en el Objeto Curva.

Es importante especificar cómo una Curva IPO debe ser interpretada desde fuera de la misma curva. Existen cuatro opciones para esto en el Submenú Curve>>ExtendMode de la cabecera de la ventana IPO (IPO extensión options).

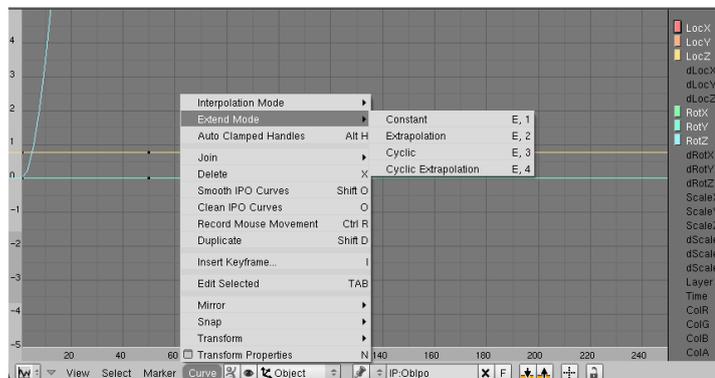
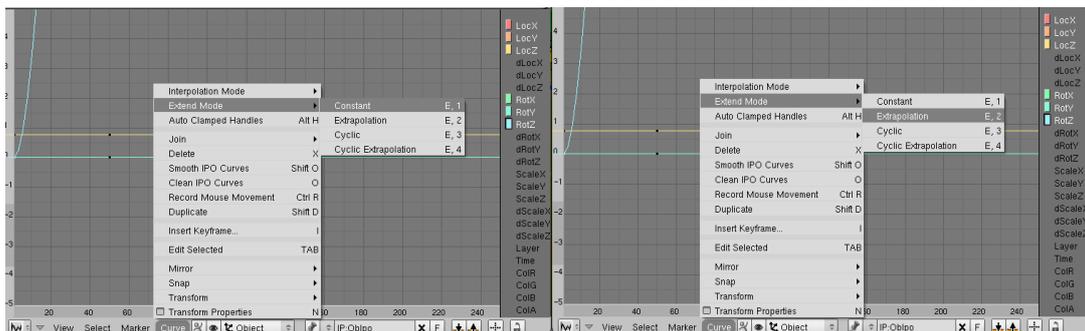


Fig. I 4 Modo Extendido

Fuente: Tesistas

El efecto de cada una puede apreciarse en (IPOs extendidos).



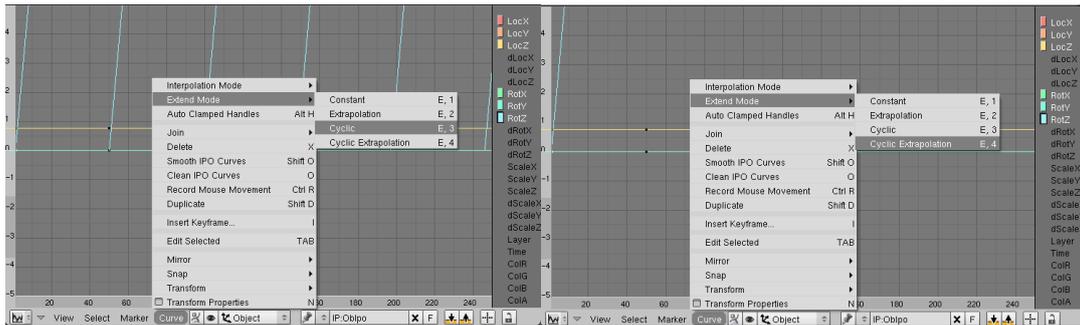


Fig. I 5 Ipos extendidas.

Fuente: Tesistas

De izquierda a derecha:

- **Extend mode Constante:** Los extremos de la Curva IPO seleccionada son extrapolados de forma continua (horizontalmente). Es el comportamiento por defecto.
- **Extendmode Extrapolación:** Los extremos de la Curva IPO seleccionada continúan en la dirección en la que fueron terminados.
- **Extendmode Cíclica:** La anchura completa de la Curva IPO se repite cíclicamente.
- **ExtendMode Extrapolación Cíclica:** La anchura completa de la Curva IPO se extrapola cíclicamente.

Además de las Béziere, hay otros dos posibles tipos de Curvas IPO. Se utiliza el comando de la tecla "T" (TKEY), y el diálogo emergente que surge, o la entrada del submenú Curve>>Interpolation Mode para elegirla. La interpolación de las Curvas IPO seleccionadas puede ser:

- **Constante-** tras cada vértice de la curva, su valor permanece constante. No hay interpolación.
- **Lineal** - se interpola linealmente entre los vértices.
- **Bezier-** la interpolación suave estándar.

Una desventaja de trabajar con curvas de movimiento es que la libertad de las transformaciones está limitada. Puedes trabajar bastante intuitivamente con curvas de movimiento, pero sólo si ésta puede ser procesada en una base XYZ.

- **LAS CLAVES IPO**

Se trabaja con curvas de movimiento convirtiéndolas a claves IPO.

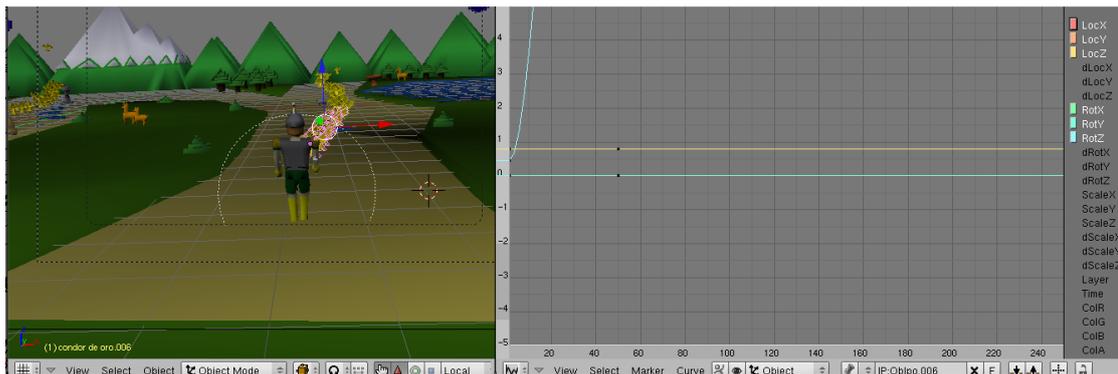


Fig. I 6 Clave IPO

Fuente: Tesistas

El modo Clave IPO.

Haciendo al objeto que no sólo se muestre en su posición actual, sino que también se muestren objetos "fantasma" en todas las posiciones Clave. Además de ver las posiciones clave del objeto, también se puede modificarlas en la ventana 3D.

- **LA IPO DEL TIEMPO**

Con la curva Ipo del tiempo (llamada en adelante Ipo-tiempo) puede manipular el tiempo de los objetos en la animación sin variar la animación u otras curvas Ipos. De hecho, dicha curva cambia el mapeado del tiempo de la animación a tiempo global (Curva Ipo-tiempo lineal).

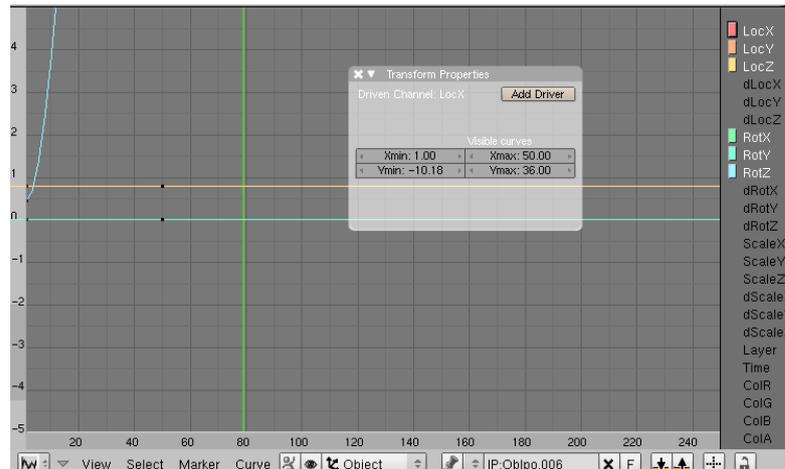


Fig. I 7 Curva Ipo-tiempo lineal
Fuente:Tesista

Multiples curvas IPO-tiempo: Se requiere copiar la curva Ipo-Tiempo para todo el sistema de animación para obtener un movimiento a cámara lenta. Pero deteniendo únicamente algunas animaciones y continuando la animación, por ejemplo, de la cámara puede conseguir algunos efectos muy interesantes (como esos usados para simular que el tiempo va más lento en la película "TheMatrix").

1.3.2.2 ANIMACIÓN BÁSICA DE PERSONAJES

- **HUESOS Y ESQUELETOS**

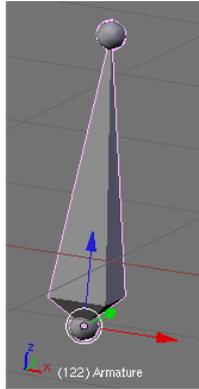
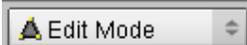


Fig. I 8 Hueso
Fuente: Tesista

La animación de figuras articuladas en general y de personajes en particular presenta grandes dificultades. Las primeras aproximaciones se basaban en definir relaciones de parentesco entre objetos y rotar cada una de las partes que formaba la cadena articulada para conseguir el movimiento. Esta aproximación se hace muy compleja con modelos formados por una única malla poligonal o por múltiples objetos.

Para manejar esta complejidad de una forma adecuada, Blender dispone de un tipo de elementos denominado **Armature** (Esqueletos). Los esqueletos se añaden a la escena mediante **BARRA ESPACIADORA Add/ Armature**. El esqueleto que se añade a la escena inicialmente tiene un único hueso, que tiene una representación de octaedro. La cabeza del hueso está situada en la parte estrecha (en la Figura 1 en la parte superior), y la cola en la parte ancha.

- **EDICIÓN DE ESQUELETOS**

Además de en modo objeto , los esqueletos pueden estar en modo edición  y en un modo específico para ellos llamado modo pose



Veremos la utilidad del modo pose en la siguiente sección. En modo edición es posible añadir nuevos huesos al esqueleto de las siguientes formas:

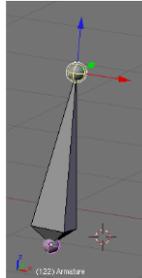


Fig. I 9 Añadir huesos.

Fuente: Tesista

- **Mediante Extrusión:** Mediante **E** (Extrusión) y genera un nuevo hueso, este nuevo hueso será hijo del hueso anterior, formando una cadena (que posteriormente podremos utilizar para el cálculo de la cinemática).
- **Mediante Duplicado:** Seleccionando el hueso entero, se puede duplicar pulsando **SHIFT+D**. De este modo, el nuevo hueso no está enlazado con el anterior (aunque forma parte del mismo esqueleto).
- **Añadiendo desde el menú:** En modo edición, podemos añadir un nuevo hueso al esqueleto pulsando mediante **BARRA ESPACIADORA Add/ Bone**, creando un nuevo hueso que no está enlazado con los anteriores (aunque forma parte del mismo esqueleto).

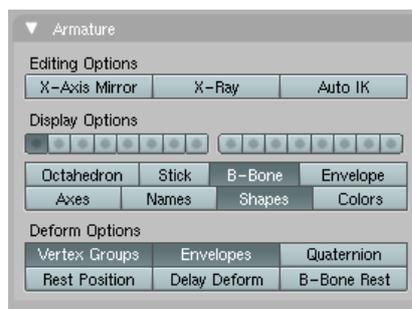


Fig. I 10. Pestaña Armature.

Fuente: Tesistas

En los botones de edición  se muestra algunas opciones de representación de los esqueletos (ver Figura 3):

- **X-Ray:** Permite visualizar el esqueleto a través del objeto que lo utiliza. Resulta especialmente útil en animación de personajes.
- **Octaedron Stick B-Bones Envelope:** Diferentes modos de representación de los huesos.
- **Names:** Muestra el nombre de cada hueso en la ventana 3D.
- **Axes:** Muestra el sistema de referencia local de cada hueso.

Las opciones de deformación del grupo inferior de botones se emplean en animación de personajes, que no abordaremos en este curso.

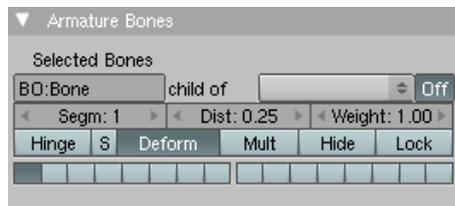


Fig. I 11. Pestaña Huesos.

Fuente: Tesistas

Si el esqueleto está en modo edición , en los botones de edición  hay una nueva pestaña con opciones de edición de los huesos seleccionados. En la Figura 4 hay dos huesos seleccionados. Para cada hueso, los parámetros más importantes son:

- **BO:** Nombre del hueso. Es recomendable asignar nombres a los huesos según se van añadiendo al esqueleto.

- **Child of:** La lista desplegable de la derecha permite seleccionar el hueso del que es hijo.
- **Segm:** Se emplea para representar los huesos, si se elige el modo B-Bone como un conjunto de segmentos. El número de segmentos es el indicado en este parámetro.
- **Dist y Weight:** Área de influencia de cada hueso. Se lo modifica si se trabaja en animación de personajes.

CINEMÁTICA DIRECTA E INVERSA

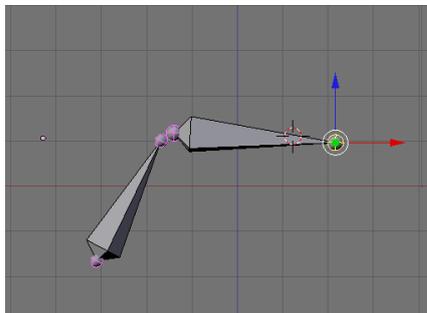


Fig. I 12. Cinemática: Directa Vs Inversa.

Fuente: Tesistas

Una vez definido los huesos que forman el esqueleto y están correctamente emparentados, se pueden utilizar para modificar las posiciones de objetos sobre los que se apliquen.

Para modificar la posición de los huesos de una cadena se emplea el modo pose

 Pose Mode

, accesible desde la cabecera de una ventana 3D. El modo pose también es accesible mediante el atajo de teclado **CTRL+TAB**. Cuando se encuentra en

modo pose, los huesos seleccionados aparecen remarcados en color azul (ver Figura 1 en Cinemática Directa). Para establecer la posición de una cadena cinemática se emplea dos mecanismos:

- **Cinemática Directa** (FK Forwardk Kinematics): La posición y rotación de cada hueso de la cadena se indica explícitamente. Los huesos hijos heredan de los padres la rotación, pero es necesario especificar estos parámetros para cada hueso de la cadena. La posición del extremo de la cadena (elefector) se obtiene de concatenar las rotaciones de cada elemento.
- **Cinemática Inversa** (IK InverseKinematics): Se especifica la posición en el espacio que queremos alcanzar y se calcula automáticamente una posible configuración de rotaciones de los huesos de la cadena.

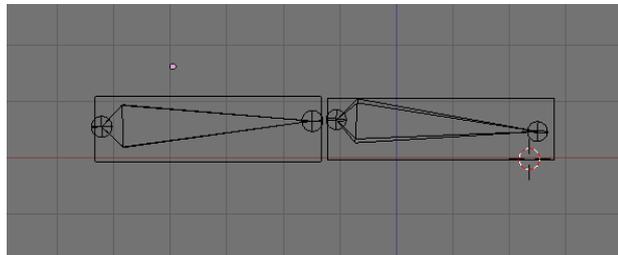


Fig. I 13. Uso del esqueleto.

Fuente: Tesistas

Pese a que la cinemática inversa puede ayudar a realizar muchas animaciones, no es la única solución en todos los casos. La mayoría de los animadores necesitan ajustar la rotación de los huesos del esqueleto para ajustar la solución automática de cinemática inversa.

Para utilizar un esqueleto con objetos rígidos basta con hacer los objetos hijos de cada hueso del esqueleto. Para ello, tendremos que tener el esqueleto en modo pose (y poder

seleccionar huesos individualmente). Primero se seleccionará el objeto al que se aplicará el hueso, después con **SHIFT** pulsado se selecciona el hueso y pulsando **CTRL+P**, seleccionando **Make parent to/ Bone**. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de uso. Los esqueletos no tienen representación en la etapa de Render, por lo que el resultado de la Figura 2 serán dos cubos "conectados" rotando.

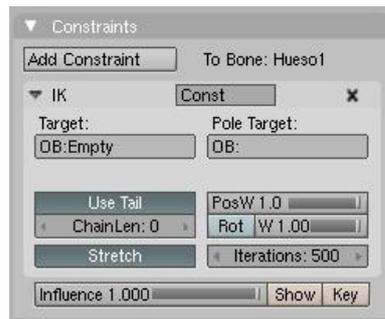


Fig. I 14. IK Solver.

Fuente: Tesistas

Para utilizar cinemática inversa es necesario añadir un tipo especial de restricción (pestaña **Constraints** de los botones de edición ) al último hueso de la cadena de tipo **IkSolver** (ver Figura 3). Los principales parámetros de esta restricción son:

- **OB:** Objeto sobre el que se calculará la cinemática inversa (normalmente se emplea un objeto Empty).
- **Use tail:** Indica a Blender si debe usar el último hueso de la cadena para el cálculo de la cinemática inversa. Por defecto se usan todos los huesos (activado). En versiones antiguas de Blender no se utilizaba. Este botón se mantiene por razones de compatibilidad.
- **ChainLen:** Número de huesos que se utilizarán para el cálculo de la cinemática inversa. Si vale 0 se utilizarán todos.

- **Iterations:** Especifica el número de iteraciones que utilizará el algoritmo iterativo para el cálculo de la solución cinemática. En escenas complejas hay que intentar mantener este valor bajo.

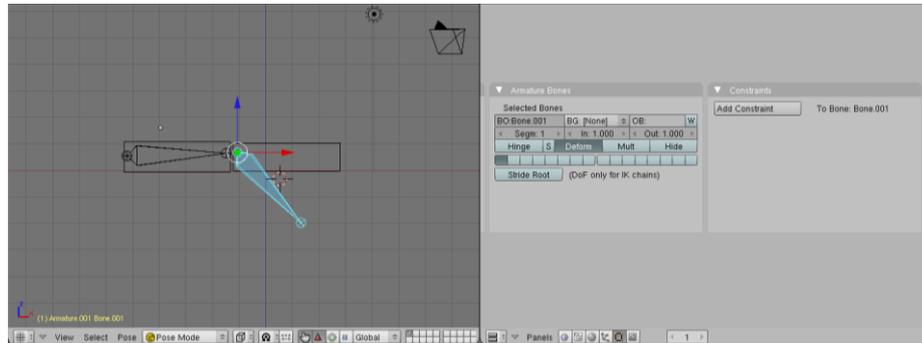


Fig. I 15. Opciones de restricción de ejes – Pestaña Armature Bones.

Fuente: Tesistas

Cuando se utiliza la restricción de IK Solver aparecen nuevas opciones en la pestaña **Armature Bones** con el hueso seleccionado en modo pose (ver Figura 4), que permiten Bloquear la rotación del hueso en algunos ejes (por ejemplo, en la Figura 4 se bloquea la rotación en el Eje X **Lock X Rot** y en el Eje Y **Lock Y Rot**). También permite ajustar límites máximos de rotación **Limit Z** de algunas articulaciones (con su correspondiente representación con una línea azul en la ventana 3D).¹⁰

1.4 PROGRAMACIÓN PARA VIDEOJUEGOS

1.4.1 EL MOTOR DE JUEGOS DE BLENDER

¹⁰ Roosendaal, T., Selleri, S. (2009). *Manual de Blender 2.3*.

Un motor de juego es un sistema software diseñado para crear y desarrollar videojuegos. Unos motores están diseñados para crear juegos para videoconsolas, y otros están diseñados para crear juegos para PC. Algunos de ellos son multiplataforma, y permiten diseñar para varias videoconsolas y para PC.

Las funcionalidades típicas proporcionadas por un motor de juego son:

- Un motor de renderizado, 2D o 3D, para dibujar por pantalla los gráficos del juego.
- Un motor de físicas y detección de colisiones, para simular propiedades como la gravedad y detectar choques entre objetos, contacto con el suelo, simulación de fuerzas, etc.
- Soporte para sonido, tanto edición como integración en el juego.
- Soporte para animación, normalmente se trata de animación esquelética.
- Soporte para scripting.
- Soporte para redes.
- Inteligencia artificial.
- “Streaming”.
- Gestión de memoria.
- Soporte multihilo. ¹¹

El motor de juegos de Blender, también conocido por sus siglas (BGE) es una herramienta de programación de alto nivel. Está enfocada principalmente al desarrollo de juegos pero puede usarse para crear software de tipo interactivo, tales como recorridos arquitectónicos en 3D o investigación.

¹¹ Castro, R.(2010).*Creación de un manual para el diseño e implementación de videojuegos en Blender2.49b*.(Proyecto Finde Carrera).UNIVERSIDAD CARLOS III. MADRID., p. 72

La base de la estructura del BGE radica en los Ladrillos de Lógica (LogicBricks). Estos proporcionan una interfaz visual fácil de utilizar para diseñar aplicaciones interactivas sin necesidad de tener conocimientos de lenguajes de programación. Hay tres tipos de Ladrillos de Lógica: Sensores, Controladores y Actuadores.

Sensores

- Inician la acción.
- Sienten su entorno.
- Detectan controles.

Controladores

- Manejan la lógica.
- Direcciona las señales.
- Compuertas AND, OR, XOR, XAND, etc

Actuadores

- Generan los cambios visibles en el juego (movimiento de objetos, sonido, propiedades, física, etc.)

1.4.1.1 VENTAJAS DEL MOTOR DE JUEGOS

- Entorno integrado, con modelado, animación y modo de juego.
- Creación de videojuegos bajo el concepto “click and drag“.
- Potente lenguaje de programación; Python para modos de juego más avanzados.
- Soporta OpenGL.
- Reproducción de juegos y contenido interactivo en 3D sin compilar.

- Integración de audio, utilizando el kit de herramientas de SDL.¹²

1.5 PROCESO PARA CREAR UN VIDEOJUEGO

1.5.1- LA IDEA Y SU DESARROLLO

El primer paso es lógico tener una idea y a ser posible una gran idea, de lo que realmente queremos hacer. Concebir cómo será el videojuego: el género, la capacidad de diversión al jugarlo y la realización de los bocetos de los personajes que participarán en él.

Todos los juegos empiezan con una idea. El lugar de donde se originan estas ideas puede ser rastreado de varias fuentes:

- Un concepto original presentado por un empleado.
- Un concepto original cogido por la compañía de alguien externo.
- Una secuela de un juego existente.
- Un juego derivado de algún personaje de un juego popular ya consagrado. Lo que se suele llamar un spin off.
- Un juego basado en un personaje o historia, que pueden ser sacados del cine, la televisión, comics, etc.

¹²Blender.(2012)..*MANUAL DE BLENDER*. Recuperado de http://wiki.blender.org/index.php/Doc:ES/2.4/Manual/Game_Engine

- Una simulación de otro juego popular que existe en la vida real, como puede ser un juego de cartas, un deporte como el baloncesto o el golf, etc.
- Un juego enfocado a un público determinado, que puede ser orientado a su lugar de origen, cultura, etc.
- La simulación de un hecho que ha ocurrido en la vida real.
- Un juego diseñado para aprovecharse de una plataforma específica de juego, como puede ser el propio Internet o un sistema creado específicamente para jugar.

Un videojuego, al igual que cualquier otro producto destinado a ser comercializado, tiene que tener en cuenta el público al que va dirigido y adaptarse tanto a sus necesidades como a sus gustos, con lo cual un buen conocimiento del mercado de los videojuegos actual y de la historia del mismo es algo muy importante a la hora de abordar el proceso creativo.

1.5.2.- EL GUIÓN

Los guionistas son los encargados de crear el concepto del videojuego en sí mismo y, por tanto, es sobre ellos sobre los que recae una de las tareas más complicadas. El guionista se encarga de decir que va a pasar a lo largo del juego, imagina la importancia que tiene eso, debe dominar las técnicas narrativas para poder transmitir y comunicar al jugador lo mejor siempre en cada momento pero, evidentemente, aunque esas técnicas son comunes a todas las artes de componente narrativo (literatura, cine, teatro...), no hay que perder de vista que en esta caso deben estar ante todo al servicio de la jugabilidad.

El proceso comienza con una reunión de todo el equipo de desarrollo, para que todos puedan aportar sus ideas o sugerencias al proyecto. A partir de aquí el equipo de Guión

trabaja por conseguir un borrador en el que queden plasmados cuáles serán los objetivos en el juego, las partes en las que se dividirá, el contexto en el que se desarrollará la acción, y cuáles y cómo serán los principales personajes del juego. Una vez que se tiene bien claro qué hilo argumental va a ir desarrollando el juego, se empieza a pensar en los obstáculos que encontrará el protagonista para alcanzar el objetivo final. Aquí se debe tener muy claro a qué tipo de público estamos dirigiendo el juego, por lo que hay que cuidar mucho la curva de dificultad.

Una vez que se tiene un Diseño Global de la aventura, en el que se han marcado todos los objetivos y obstáculos, se han definido a todos los personajes y lugares en los que éstos se moverán, es cuando se pasa a fragmentar ese diseño en partes más pequeñas: escenarios, fases, etc.

Mientras el equipo de Guión escribe el Diseño Final, va recibiendo los bocetos y pre-bocetos del equipo de diseño gráfico, para que sean revisados y se vayan aplicando las modificaciones necesarias antes de pasar al proceso de digitalización. Es importante que todo lo que se vaya escribiendo sea "realizable". Por hacer, hoy en día es prácticamente posible hacerlo todo, pero los medios, y sobre todo el tiempo, son limitados. Hay que saber enfocar una escena para que el resultado sea el mejor posible, sin que requiera un tiempo de desarrollo excesivo. Al finalizar el diseño se hace una revisión exhaustiva para que nada quede al azar y todos los sucesos queden controlados.

1.5.3.- LA PROGRAMACIÓN

La programación es el pilar central sobre el que se sustenta el juego y depende de ella el hecho de que podamos hacer todo aquello que hemos imaginado, con lo cual se convierte de forma irremediable en el contexto al que se han de adaptar tanto gráficos como música o diseño.

Así pues, centrándonos por ejemplo en el lenguaje de programación más adecuado para hacer un videojuego, sírvanos de orientación Visual C ++, cuyas librerías para windows más famosas sean probablemente las DirectX, que todo usuario conoce debido a la insistente pregunta que hacen la inmensa mayoría de programas una vez instalados

1.5.4.- LOS GRÁFICOS

Un buen videojuego necesita de unos gráficos espectaculares para no pasar desapercibido a los ojos de los jugadores. Actualmente la mayor parte de juegos son en tres dimensiones, con lo cual el aspecto gráfico casi en su mayoría recae en manos de artistas 3D encargados de modelar y texturizar tanto escenarios como personajes. La mejora de los engines gráficos complica cada vez más la tarea de los grafistas, ya que cada vez se maneja un número mayor de polígonos y se juega con texturas más realistas a la vez que las animaciones tratan de ser más fluidas.

Partiendo del ya citado boceto, el primer paso es hacer un modelo en 3D del escenario a grandes rasgos con la finalidad de poder ver claramente las proporciones de cada elemento (en el caso de los exteriores normalmente cada grafista realiza una parte del escenario teniendo en cuenta que luego todas esas partes deberán encajar entre sí en cuanto a luz, colores y estilo). El paso siguiente es el modelado en alta poligonalización del escenario. Uno de los factores más importantes a tener en cuenta es la exactitud conseguida respecto al boceto o fotografía de la cual hayamos partido, siendo asimismo

importante vigilar que nuestra parte del escenario encaje perfectamente con la escala de los demás elementos del mapa completo. Una vez modelado iluminamos el escenario con la luz definida para todo el mapa.

Finalmente procederemos al texturizado, que es una de las partes más importantes del trabajo, ya que hay que realizar texturas personalizadas para el más mínimo detalle del escenario y en ningún caso podemos reutilizar texturas, favoreciendo así mucha más sensación de realismo, ya que por ejemplo "no hay dos casas de madera iguales".

En el plano gráfico también suele ser bastante útil la presencia de un dibujante o diseñador de personajes y/o escenarios (conocido también como bocetista). Su papel es el de plasmar en un trozo de papel todo aquello que ha sido imaginado por los guionistas-diseñadores o por ellos mismos, sirviendo de puente entre las ideas que tiene en mente el diseñador del juego y su definitiva puesta en escena.

1.5. 5.- MÚSICA Y EFECTOS DE SONIDO

La música, como no podría ser de otra manera, es una de las partes más importantes del juego, ya que es aquella que mantendrá ocupado uno de nuestros sentidos aumentando o disminuyendo los sentimientos que refleje la escena. El encargado del apartado sonoro se dedica en exclusiva a la preparación de las composiciones musicales y los efectos de sonido del proyecto. Dentro de lo que es la composición, lo que se hace es plantear con el jefe de proyecto la idea del juego y, después de varias conversaciones sobre el guión, la temática en general, etc. se plantea la línea a seguir respecto a las ideas musicales. En cuando a la elaboración de las músicas en sí, se empieza realizando una idea básica de las mismas para su posterior elaboración, arreglos y orquestación. Normalmente, las músicas suelen ser pequeñas ideas musicales que reflejen momentos culminantes del juego como

una batalla, un momento de tensión, etc. Un dato importante en el proceso es el tipo de música, tanto el género, como la función que desempeñará. Si haces una canción para un combate, no puedes crear una "Gran Melodía" porque puedes tardar 30 minutos en terminar con el bicho, y probablemente te agobiará. Vas a centrarte más en el ritmo, por ejemplo, para conseguir un efecto más hipnótico. Pero si haces un tema para los menús, los créditos, etc., sí puedes centrarte más en la estructura, y en buscar una melodía que aparecerá a lo largo de la historia que cuentas.

CAPITULO II

METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

2.1 DEFINICIÓN METODOLOGÍA

Una metodología es un conjunto de etapas formalmente estructuradas, de manera que brinden a los interesados los siguientes parámetros de acción en el desarrollo de sus proyectos: plan general y detallado, tareas y acciones, tiempos, aseguramiento de la calidad, involucrados, etapas, revisiones de avance, responsables, recursos requeridos, entre otros.¹³

¹³ Fierro, A., Vega, A. (2011) *Desarrollo de una metodología para la auditoría de riesgos Informáticos (físicos y lógicos) y su aplicación al Departamento de informática de la dirección provincial de pichincha del consejo de la judicatura* (Tesis de grado Previa la obtención del título de: Ingeniero en sistemas informáticos. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO. Riobamba., p. 21

Metodología es la teoría del método, Por tanto, es el estudio científico que nos enseña a descubrir nuevos conocimientos.

(Naturalmente, esta definición corresponde a la Metodología de la Investigación Científica, que busca la verdad, que busca la verdad. En pedagogía, la connotación cambia sustancialmente, ya que en ella se conoce a la Metodología como el estudio de los métodos destinados a escuchar).¹⁴

Según el análisis del concepto de metodología se definió como la secuencia de pasos que permitirán llegar al objetivo deseado de la investigación, es decir determinando el porqué, cómo y cuándo se hizo.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA

Existen dos tipos de metodologías la cuantitativa y la cualitativa:

La metodología cuantitativa es aquella que permite la obtención de información a partir de la cuantificación de los datos sobre variables, mientras que la metodología cualitativa se refiere, entonces, a procedimientos que posibilitan una construcción de conocimiento que ocurre sobre la base de conceptos. Son los conceptos los que permiten la reducción de complejidad y es mediante el establecimiento de relaciones entre estos conceptos que se genera la coherencia interna del producto científico.

Las características se refieren tanto a los procedimientos de recolección y análisis de datos como al enfoque general del objeto de estudio y a la conducta o actitud del investigador.

¹⁴ Leiva, F.(1980).*Nociones de Metodología de Investigación Científica*. Quito: Tipoffset "Ortiz"

METODOLOGÍA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA	
EN CONTRAPOSICIÓN	
METODOLOGÍA CUALITATIVA	METODOLOGÍA CUANTITATIVA
Interés por comprender la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa. -----	Búsqueda de los hechos o causas de los fenómenos sociales, prestándose escasa atención a los estados subjetivos de los individuos. -----
Observación naturalista y sin control. -----	Medición penetrante y controlada. -----
Búsqueda de subjetividades; perspectiva "desde dentro". -----	Búsqueda de objetividad; Perspectiva "desde fuera". -----
Orientada al descubrimiento, exploratoria, expansionista, descriptiva e inductiva. -----	Orientada a la comprobación, confirmatoria, reduccionista, inferencial e hipotético-deductiva. -----
Holista. -----	Particularista. -----
Asume una realidad dinámica.	Asume una realidad estable.

Tabla II. I Metodología cualitativa y cuantitativa en contraposición

Fuente: Revista Temas de Educación N°7¹⁵

¹⁵ Krause, M.(1995).La investigación cualitativa - Un campo de posibilidades y desafíos. *Revista Temas de Educación N° 7*.ISSN 0716-7423., p. 26

2.3 TIPOS DE METODOLOGÍAS PARA DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

Según la investigación de los tipos de metodologías existentes se detallan las siguientes:

METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN 3D(PHVA)

- **VISIÓN**
 - Reuniones de planteamiento del problema y prospecto del proyecto.
 - Entregable: Alcance del Proyecto.

- **PLANTEAR: PLANEACIÓN Y DISEÑO**
 - Documentación
 - Recolección de información
 - Comparativas tecnológicas
 - Prototipo de la metodología
 - Ejemplos
 - Entregable: Estado del arte

- **HACER: CONSTRUCCIÓN**

-Construcción de la metodología

-Entregable: Introducción al Modelo de XNA en forma de aplicativo,
Metodología en 3D

- **VERIFICACIÓN Y PRUEBAS**

-Encuesta (Pruebas) de que tan eficiente quedó la metodología propuesta

-Generación de un prototipo según la metodología

-Entregable: Construcción del prototipo #D basado en la metodología

- **APLICAR Y AJUSTAR**

-Corrección

-Socialización

-Des conferencias a estudiantes de la universidad

-Entregable: Documentación Final, CD, Código Fuente y prototipos¹⁶

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (en general)

- **PLANIFICACIÓN.-** La fase tiene como objetivo principal planificar las restantes fases del proyecto. Para ello es necesario definir el cronograma del proyecto junto con sus principales hitos, conformar el equipo para la fase de elaboración de acuerdo a las necesidades técnicas, determinar y tercerizar las tareas que el equipo no pueda cumplir, definir el presupuesto y especificar las

¹⁶ Betancur, E., Velásquez, J. (2012). *Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones en #D para Windows con Visual Studio 2008 y XNA 3.1*. (Tesis de grado previo al título de Ingeniería). Universidad San Buenaventura. Medellín., pp. 11-12

características. Esto último consiste en describir, estimar y priorizar cada una de las características funcionales y no funcionales que definen el videojuego. Una característica funcional representa una funcionalidad del videojuego desde el punto de vista del usuario final. , mientras que, una característica no funcional representa una propiedad o cualidad que el videojuego debe presentar. La planificación que se obtiene en esta fase es flexible ya que en cada iteración de la fase de elaboración se puede modificar para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto.

- **ELABORACIÓN.-** El objetivo de esta fase es implementar el videojuego. Para ello se trabaja en forma iterativa e incremental para lograr una versión ejecutable del videojuego al finalizar cada iteración. Éstas se dividen en tres etapas, en la primera se planifican los objetivos a cumplir, las métricas a utilizar en el seguimiento, las características a implementar y las tareas necesarias para ello. En la segunda se desarrollan las características planificadas a través de la ejecución de las tareas que la componen. Al mismo tiempo se realiza el seguimiento para mantener la visión y el control de la iteración en base a los objetivos planteado. La tercera implica la evaluación del estado del videojuego y de lo ocurrido en el transcurso de la iteración para actualizar el plan de proyecto respecto a la situación actual. Con esta forma de trabajo se puede evaluar el avance del proyecto, lo cual permite realizar cambios a tiempo y tomar decisiones para cumplir con los plazos planificados.

- **BETA.-** La fase tiene como objetivos evaluar y ajustar distintos aspectos del videojuego como por ejemplo GAMEPLAY, diversión, curva de aprendizaje y curva de dificultad, además de eliminar la mayor cantidad de errores detectados. Se trabaja en forma iterativa liberando distintas versiones del videojuego para verificar. Para ello primero se distribuye la versión beta del videojuego a verificar y se determinan los aspectos a evaluar. Mientras esta se verifica, se envían reportes con los errores o evaluaciones realizadas. Estos reportes son analizados para ver la necesidad de realizar ajustes al videojuego. Se puede optar por liberar una nueva versión del videojuego para verificar una vez que se realizan los ajustes. El ciclo termina cuando se alcanza el criterio de finalización establecido en el plan del proyecto.
- **CIERRE.-** Esta fase tiene como objetivos entregar la versión final del videojuego al cliente según las formas establecidas y evaluar el desarrollo del proyecto. Para la evaluación se estudian los problemas ocurridos, los éxitos conseguidos, las soluciones halladas, el cumplimiento de objetivos y la certeza de las estimaciones. Con las conclusiones extraídas se registran las lecciones aprendidas y se plantean mejoras a la metodología.
- **GESTIÓN DE RIESGOS.-** Esta fase se realiza durante todo el proyecto con el objetivo de minimizar la ocurrencia y el impacto de problemas. Esto se debe a que distintos riesgos pueden ocurrir en cualquiera de las fases, por lo cual siempre debe existir un seguimiento de los mismos. Para cada uno de los riesgos que se

identifican se debe establecer la probabilidad y el impacto de ocurrencia, mecanismo de monitoreo, estrategia de mitigación y plan de contingencia.¹⁷

METODOLOGÍA PARA REALIZAR RECORRIDOS VIRTUALES EN TRES DIMENSIONES

SELECCIÓN DEL LUGAR Y ESTUDIO PRELIMINAR

Se seleccionara el lugar donde se realizara el recorrido virtual. Posteriormente se hará el estudio preliminar, la misma q constará de cuatro ítems:

- **Factibilidad Técnica:** Analiza si el software y equipo están disponibles y si poseen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa de diseño que se esté considerando
- **Factibilidad Operativa:** Determinará si los usuarios están en capacidad de usar apropiadamente el recorrido virtual, o cuánto tiempo se requerirá para formar el personal en el uso apropiado del nuevo proyecto, además comprende una determinación de la probabilidad de que el recorrido se use como se supone.
- **Factibilidad Financiera o Económica:** Determinará si los costos de desarrollo e implantación del recorrido se justifican en función de los beneficios que se obtendrán.
- **Factibilidad de Calendario:** Dara respuesta a las siguientes interrogantes

¹⁷Acerenza, N., Coppes, A., Mesa, G., Viera, E., Laurenzo, T.,Vallespir, D.(2008).*Una metodología para Desarrollo de Videojuegos*.(Tesis de grado de Ingeniería en Computación). Universidad de la República de Uruguay. Uruguay., pp. 174-175

¿Puede la solución desarrollarse e implantarse en un plazo aceptable?, es decir, la construcción del sistema puede desarrollarse en un tiempo razonable para recuperar la inversión y satisfacer a los usuarios finales.

DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Se decidirá qué es lo que se construirá, llevándola a cabo con una completa e imprescindible participación del usuario. Pues es el quien establece claramente los requisitos o funcionalidades específicas que desea el recorrido virtual que está solicitando entre ellas:

- **Descripción:** Se definirá en que consiste el proyecto así como el nivel de detalle a alcanzar, locaciones a modelar y finalidad del proyecto
- **Usuarios y clientes:** Se establecerá el perfil del usuario de esta aplicación, así como quien encarga el proyecto. Ambas descripciones son importantes a la hora de establecer los requisitos de funcionalidad propios del proyecto.
- **Requerimientos:** Se determinara los funcionales como la interactividad y los no funcionales como el multiusuario.
- **Recursos Necesarios:** Se indicaran los recursos a ocupar en el desarrollo de la aplicación.

ESTIMACIÓN

La estimación es la más exacta y honesta apreciación sobre los recursos necesarios para desarrollar un proyecto entre ellas:

- **Estimación del tamaño:** Se refiere a la estimación del tamaño de un recorrido virtual se debe tomar en cierta la longitud o extensión que abarca el mismo.

- **Estimación del esfuerzo:** Se realizara la estimación del esfuerzo, con la finalidad de saber cuánto esfuerzo se requerirá las personas para desarrollar el proyecto.
- **Estimación de la Planificación:** Se dividirá el esfuerzo necesario para desarrollar el proyecto por el número de personas que van a intervenir en el proyecto. Así se obtendrá el tiempo en meses y así su respectiva planificación.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se establecerá las metas y los medios para alcanzar dichas metas, se decidirán cuándo y cómo construir el recorrido virtual.

El cuándo dependerá del número de personas implicadas en el proyecto, así como de limitaciones impuestas en el mismo y el cómo construir dependerá del a complejidad del proyecto.

DISEÑO

Se recabara todos los antecedentes del objeto a modelar y para conseguirle se seguirá una serie de pasos como son:

- **Muestreo:** Se recopilara información de acuerdo al objeto, si se trata de modelar un ente biológico se tomarían fotografías de diversos ángulos o hacer videos. Pasos preliminares en el diseño: Se determinara los objetos en el caso del modelamiento para el recorrido virtual así como los lugares, estructuras, señales , sucesos con su respectivo especificación de atributos y la identificación de eventos de cada uno de los objetos que se desarrollaran dentro de la escena , así como la comunicación entre ellos.

MODELADO Y ENSAMBLAJE

Se determinará los pasos para un modelado y ensamblado sin errores ni dificultades.

Digitación de código completo: Se realizara la programación de los objetos.

- **Herramientas de desarrollo:** incluyen las a VRML.
- **Transformación de Archivos:** Si existieran archivos externos necesarios para el modelado se continuara a su debida transformación en archivo de formato estándar como dxf, eds.
- **Combinación de Enfoques:** Se lo realizara en caso de combinar las anteriores especificaciones ayudando a la optimización de recursos y un resultado rápido y eficaz.

PRUEBAS

Se conocerá los errores en la sintaxis de los archivos que se encuentran cargados en la memoria y el sentido de la programación para posteriormente reemplazarlos para su debido funcionamiento.

PUBLICACIÓN

En esta etapa se exporto el recorrido virtual a un formato VRML o formato ejecutable según sea el caso, para posteriormente ponerlo a disposición del usuario¹⁸

METODOLOGÍA DE UN MODELADO 3D DE UNA RUGOSIDAD

¹⁸ Quezada, M., Riofrío, M.(2008). *Creación de una Metodología para realizar recorridos virtuales en tres dimensiones*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologia-realidad-virtual/metodologia-realidad-virtual.pdf>

DESCRIPCIÓN DE LA RUGOSIDAD

Se especifica las cualidades que posee el plano con la textura tanto dimensiones, color, densidad, etc.

MODELIZACIÓN DE LA RUGOSIDAD

Se determinara que zona del plano será valle y que zona será pico, para ello la notación de límite en $z=1$ um que separa los puntos valle de los puntos picos y ayuda al modelado de las zonas del plano con rugosidad.

MODELO DE ELEMENTOS FINITOS

En el modelado tridimensional se reproducirá un proceso de laminado Skin Pass con transferencia de textura y se compondrá de dos rodillos rígidos y una chapa elasto plástica para lograr el efecto.

RESULTADO

Terminado el proceso se expone el resultado con gran satisfacción.¹⁹

¹⁹ Escribano, R., Pernia, A., Lostado, R., Martínez, F., Vergara, E.(2011).*Modelado 3d de una rugosidad y mejora de transferencia de textura en procesos SKIN PASS*. XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos.Huesca. Recuperado de http://aeipro.com/files/congresos/2011huesca/CIIP11_1751_1759.3370.pdf

2.4 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

METODOLOGÍA	DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EN 3D(PHVA)</p>	<p>VISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones de planteamiento del problema y prospecto del proyecto. <p>APLICAR Y AJUSTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconferencias a estudiantes de la universidad <p>PLANTEAR: PLANEACIÓN Y DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplos. 	<p>PLANTEAR: PLANEACIÓN Y DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación • Recolección de información • Comparativas tecnológicas • Prototipo de la metodología <p>HACER: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de la metodología <p>VERIFICACIÓN Y PRUEBAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta de que tan eficiente quedó la metodología propuesta • Generación de un prototipo según la metodología

		<p>APLICAR Y AJUSTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrección • Socialización
<p>METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (en general)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración • Gestión de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Beta • Cierre
<p>METODOLOGÍA PARA REALIZAR RECORRIDOS VIRTUALES EN TRES DIMENSIONES</p>	<p>ESTIMACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación del tamaño • Estimación del esfuerzo • Estimación de la Planificación <p>PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</p> <p>DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestreo 	<p>SELECCIÓN DEL LUGAR Y ESTUDIO PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factibilidad Técnica • Factibilidad Operativa • Factibilidad Financiera o Económica • Factibilidad de Calendario <p>DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Usuarios y clientes • Requerimientos

		<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Necesarios <p>MODELADO Y ENSAMBLAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de desarrollo • Transformación de Archivos • Combinación de Enfoques <p>PRUEBAS</p> <p>PUBLICACIÓN</p>
<p>METODOLOGÍA DE UN MODELADO 3D DE UNA RUGOSIDAD</p>	<p>MODELO DE ELEMENTOS FINITOS</p>	<p>DESCRIPCIÓN DE LA RUGOSIDAD</p> <p>MODELIZACIÓN DE LA RUGOSIDAD</p> <p>RESULTADO</p>

Tabla II. II Análisis de las Metodologías para el Desarrollo de Videojuegos

Fuente: Tesistas

CAPITULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS INFANTILES

3.1 INTRODUCCIÓN A LOS VIDEOJUEGOS INFANTILES

3.1.1 VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS. UNA HERRAMIENTA PARA APRENDER

La utilidad de los videojuegos ha sido un tema muy controvertido desde que aparecieron, ya que los padres, los consideran como una pérdida total de tiempo para sus hijos. Como potenciales consumidores buscan para sus niños un entretenimiento con educación, y es esto lo que los fabricantes están desarrollando: una nueva generación de juegos para videoconsolas que aproveche esta tecnología como herramienta educativa

Los videojuegos son efectivos porque consiguen algo que la educación tradicional ha dejado de hacer: llamar la atención. Los niños que tienen la oportunidad de acceder a estos juegos aprenden con mayor rapidez que los que no pueden hacerlo. Esto se debe a la combinación de creatividad, diversión y contenido educativo que tienen estas herramientas, lo cual hace mucho más rápido y dinámico el proceso de asimilación de datos.

Los profesores están tomando conciencia de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías como recurso didáctico.

BENEFICIOS QUE APORTAN LOS VIDEOJUEGOS

- Desarrollan habilidades cognitivas, motoras y espaciales
- Mejora las habilidades en las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)
- Se puede enseñar hechos, conocimientos, principios y resolución de problemas complejos
- Aumenta la creatividad
- Aporta ejemplos prácticos de conceptos y reglas que, de otra forma, son difíciles de ilustrar
- Puede ser útil a la hora de hacer experimentos peligrosos, por ejemplo en química
- Fomenta la colaboración real entre usuarios

Todas estas enormes ventajas se amplían y multiplican si se considera el juego en grupo. Algunos videojuegos online o en red podrían ser empleados en clase como herramienta para que los alumnos pudieran colaborar entre sí en el desenlace de actividades o problemas.

Utilizarlos puede tener efectos positivos y negativos. Es responsabilidad absoluta de los adultos seleccionar videojuegos y establecer momentos oportunos para el juego. Se convierte en algo necesario que los padres, madres y educadores escojan correctamente, leyendo la etiqueta del fabricante detenidamente e incluso probando ellos mismos el contenido.

Los expertos opinan que si un pequeño se ha convertido en “adicto” a los videojuegos, con los consiguientes problemas que de ello deriva (sedentarismo, bajo rendimiento escolar, conducta antisocial, inclinación a la violencia...) la culpa, probablemente, no es del aparato, sino de la irresponsabilidad, negligencia, falta de tiempo e ignorancia de los propios padres.

Los videojuegos son un producto cultural con gran semejanza a otros productos culturales. Tienen una base técnica y un resultado semiótico que consiste en el envío e interpretación de mensajes que deben ser valorados ética y culturalmente.

3.1.2 QUÉ ESPERAR DE UN VIDEOJUEGO: PROBAR EL JUEGO

Una vez que ha encontrado el juego adecuado, se debe hacer una prueba para comprobar que el contenido es adecuado

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

- **Interfaz de usuario:** Debe ser clara, intuitiva y fácil de usar. Algunos niños pueden dejar de disfrutar del videojuego porque encuentran difícil realizar tareas comunes como navegar entre menús o mover al protagonista.

- **Guardar y cargar el juego:** el juego debe permitir guardar la partida en el nivel alcanzado y reanudarla en otro momento. Esta función es especialmente útil cuando se dispone de poco tiempo en la sala de informática.
- **Audio:** si el juego tiene sonido, debe haber un botón de silencio.
- **Personalización:** debe comprobar si se puede personalizar el juego (personajes, color, situaciones o nivel de dificultad). La personalización permite mantener los desafíos, por ejemplo, mediante niveles de dificultad.

CONSIDERACIONES CONTEXTUALES

- **Edades:** las actividades y las habilidades necesarias deberían ser las adecuadas para el grupo de edad al que está destinado.
- **Lenguaje:** el nivel del lenguaje utilizado debería ser el adecuado para el grupo de edad.
- **Tiempo:** debe estimar el tiempo necesario para completar los desafíos y asegurarse así de que los niños disponen del tiempo necesario para terminar los niveles de la partida y beneficiarse de las características educativas. El tiempo necesario para finalizar varía en función del juego. Mientras que los mini juegos disponibles en Internet se crean para poder completar el relativamente rápido, las aventuras gráficas o los juegos de rol pueden durar varias horas o días.
- **Tener en cuenta a los niños con discapacidad:** debería comprobar si el videojuego se adapta a las personas con discapacidad.

- **Juegos en red:** Es muy importante que los niños se sientan seguros cuando jueguen y que tengan la posibilidad de denunciar aquellos comportamientos inaceptables que encuentren.

CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS

- **Curva de aprendizaje:** el juego debería tener una curva de aprendizaje sencilla que permita a los jugadores cometer errores al empezar.
- **Objetivos claros:** los objetivos del juego deben estar claros para que no crear situaciones frustrantes si las instrucciones no son precisas y con lo cual los niños podrían sentirse bloqueados porque no saben cómo avanzar en el juego.
- **Progresión clara:** Deberá mostrarse mediante barras o marcadores el progreso del personaje, ya que esto hará que el niño tenga una actitud positiva.
- **Oportunidades para la creatividad:** se deberá comprobar si el material del videojuego fomenta la creatividad de los niños permitiéndoles crear y compartir objetos.
- **Ayuda:** debería disponerse de un apartado de ayuda comprensible.

3.1.3 ELEGIR UN JUEGO ADECUADO

CLASIFICACIÓN DE LOS VIDEOJUEGOS Y SUS BENEFICIOS

Antes de elegir un juego, es importante conocer los diversos géneros disponibles y la forma de identificarlos. La lista siguiente clasifica y describe diversos géneros de juegos.

- **Juegos de disparos (o ‘Shooter’):** el jugador tiene que resolver un conflicto disparando a sus oponentes. Pueden ser estáticos o de desplazamiento. En los juegos estáticos, el campo de batalla se limita al tamaño de la pantalla, mientras que en los de desplazamiento solo se ve una parte del campo de batalla y la pantalla se desplaza horizontal o verticalmente. Los juegos de combate cuerpo a cuerpo también pertenecen a esta categoría. Los jugadores tienen que luchar contra sus oponentes. Los juegos de disparos, en lugar de la estrategia, hacen especial hincapié en los reflejos y la coordinación.
- **Juegos de bate y pelota:** los jugadores utilizan un bate para golpear una pelota.
- **Juegos de plataformas:** el jugador debe desplazarse en un espacio en el que tiene que avanzar por plataformas (de ahí el nombre). Mario fue uno de los juegos más conocidos de su generación. Los juegos de plataformas se basan en la coordinación ojo-mano
- **Rompecabezas:** los jugadores tienen que resolver un rompecabezas para avanzar en el juego. Suelen ser juegos de pantalla estática. El Tetris es uno de los juegos de rompecabezas más conocidos. Se basan fundamentalmente en la estrategia.
- **Laberintos:** los jugadores tienen que desplazarse en un laberinto perseguidos por enemigos que deben evitar. Suelen tener una vista cenital y necesitan estrategia, habilidades de planificación prospectiva y reflejos. Pacman es uno de los juegos de laberintos con más éxito.

- **Juegos de rol (RPG):** los jugadores encarnan uno de los personajes de ficción. El personaje tiene varias características que pueden evolucionar a lo largo del juego, como salud, fuerza u otras habilidades.
- **Juegos de estrategia en tiempo real (ETR):** se basan fundamentalmente en la estrategia. Los jugadores controlan los aspectos económicos y militares de un ejército o de una población. Deben tomar decisiones estratégicas rápidas.
- **Juegos de carreras:** los jugadores participan en una carrera de coches, motos o naves espaciales.
- **Juegos de deportes:** estos juegos reproducen deportes conocidos como el fútbol, el golf o el baloncesto. Están disponibles en 2D o 3D. Requieren coordinación y estrategia, en particular si el jugador tiene que administrar un equipo.
- **Acción en Primera Persona (FPS):** los jugadores ven el mundo desde los ojos del personaje que encarnan (vista en primera persona) y tienen que deshacerse de sus enemigos para avanzar. Se puede jugar individualmente o en grupo. Suelen incluir contenido violento. Sin embargo, si se juega en equipo, estos juegos fomentan la colaboración. Se han creado versiones modificadas con objetivos pedagógicos.
- **Juegos de rol multi-jugador masivos en línea (MMORPG):** se trata de una variante de los juegos de rol con un gran número de participantes interactuando en un mundo virtual en línea. Este tipo de juegos constituye un elemento fundamental para las actividades colaborativas y de exploración.

- **Aventuras gráficas:** la jugabilidad se basa en la narración de una historia. Los jugadores recorren mundos complejos, van recuperando objetos y afrontando desafíos hasta llegar al objetivo final. Este género, basado en sus inicios en el texto, ha evolucionado para incluir gráficos en 2D²⁰

3.2 VARIABLES DE LA METODOLOGÍA DE VIDEOJUEGOS INFANTILES

A. EXPLORACIÓN

- Grupo de análisis
 - Edad
 - Complejidad del juego
 - Tipo de juego
- Delimitar tema de aprendizaje

B. MEDIOS

- Monetario
- Tecnológico
- Personal
- Duración

C. FORMACIÓN

- Ingenio

²⁰ Felicia, P.(2009).*Videojuego en el Aula Manual para docentes*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/21533732/Videojuegos-Educativos-Manual-Para-Docentes>

- Guiones
 - Literario
 - Fases del juego
 - Personaje y sus características
 - Acciones del personaje
 - Storyboard
 - Guion Técnico
- Modelado
 - Personajes
 - Escenario
- Ambientación
 - Iluminación
 - Texturizado
- Programación
- Acabados
 - Efectos especiales y sonidos de fondo
 - Audio narrativo

C. CULMINACIÓN

- Exportación del videojuego
- Prueba piloto

METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS INFANTILES

A. EXPLORACIÓN

- **Grupo de análisis:** Se determina el público objetivo y se establece cada uno de los requerimientos.
 - Edad
 - Complejidad del juego
 - Tipo de juego
- **Delimitar tema de aprendizaje:** Investigación del área sobre el cual van aprender los infantes.

B. MEDIOS

- **Monetario:** Se evalúa la situación económica del proyecto y el porcentaje destinado al mismo.
- **Tecnológicos:** Se determina qué tipo de software libre y hardware se utiliza en el proyecto
- **Personal:** Se determina si existe el personal necesario para las distintas áreas caso contrario se hace la planificación para la asignación de tareas.
- **Duración:** Se realiza el cronograma de actividades para tener el tiempo estimado del desarrollo del proyecto.

C. FORMACIÓN

- **Ingenio:** Se desarrolla la idea principal del videojuego, es decir la trama.
- **Guiones**
 - Artístico: Se relata la historia a desarrollarse.
 - Fases del juego:
 - Personaje y sus características
 - Acciones del personaje
 - Storyboard: Se realiza la ilustración de la secuencia del videojuego.
 - Técnico: Se determina ángulos de cámara, planos, efectos de sonidos, fondos musicales y distribución del espacio.
- **Modelado:** El modelado de todos los objetos que formaran parte del videojuego.
 - Personajes
 - Escenario
- **Ambientación:** Se determina qué tipo de iluminación y de texturizado se utilizará tanto en el escenario como en los personajes.
 - Iluminación
 - Texturizado
- **Programación:** Se desarrolla las líneas de código para la ejecución del videojuego.
- **Acabados:** Se coloca los últimos detalles del videojuego.
 - Efectos especiales y sonidos de fondo: Efectos, audio y música de fondo

- Audio narrativo: Se coloca el audio que nos muestra el avance alcanzado dentro del juego.

C. CULMINACIÓN

- Exportación del videojuego: Se lo exporta a formato ejecutable
- Prueba piloto

CAPITULO IV

VIDEOJUEGO DE LA MISTICIDAD DE LA IGLESIA BALBANERA

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo el desarrollo del videojuego infantil educativo, en el cual se enseñara la historia de la Iglesia de Balbanera a través de la leyenda “LA MUSUCHINA Y LA ERMITA BLANCA”.

Se aplica la metodología creada para el desarrollo de videojuegos infantiles con su debida investigación y validación, la cual permite cumplir el objetivo planteado: la creación del videojuego basado en La Misticidad de Balbanera, apoyándonos en un software libre en este caso Blender 2.4 para el modelado, animación y programación del mismo.

4.2 INVESTIGACIÓN Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

BALBANERA, PRIMERA IGLESIA DE LA CRISTIANDAD²¹



Fig. I 16. Iglesia Balbanera

Fuente: Tesistas

Levantada hace ya varios siglos, la Iglesia de Balbanera adorna el paisaje andino envuelto por un poncho dorado de trigales y un manto azul de aguas apacibles de la Laguna de Colta.

El templo fue el primero en ser levantado por los españoles en nuestro suelo, la historia da testimonio que era una humilde choza de adobe y piedra cubierta de paja que fue sepultada y destruida por el terremoto del 4 de febrero de 1797, el mismo que arrasó con las poblaciones de Riobamba y otras urbes del callejón interandino.

Pero este sitio ya había sido considerado sagrado. Por lo que los pobladores reconstruyeron el templo con una arquitectura bella y de delicada sencillez. La fachada de piedra destaca un doble arco a la entrada y una elegante torre de donde cuelga el campanario. El interior aunque ha sido restaurado, conserva esa misma sencillez y

²¹LA PRENSA,(2012).Balbanera Primera Iglesia de la Cristiandad. Riobamba mi Ciudad Bonita,s.edtpp. 87-88

recogimiento de los templos construidos en esa época, sin barroquismos ni excesos, sino más bien con la parsimonia de lugar santo y de veneración.

Los españoles escogieron esta llanura para construir la primera iglesia católica de la Real Audiencia de Quito, destinada a la adoración de la Virgen María como recuerdo a la abadía de la Virgen de Balbanera, en la provincia de Logroño de la península Ibérica.

Con un poco más de diez metros de ancho y 40 metros de largo, la iglesia mantiene su construcción original, el frontispicio tiene piedras labradas y con motivos religiosos; junto a la entrada, ángeles tallados en la misma piedra y la llaves de San Pedro; cuatro pilares ostenta su antigüedad y el campanario invita a una meditación profunda y sublime. Tiene una sola nave; el tumbado es de carrizo y madera, trabajados con gran estética; en el presbiterio se encuentra la imagen portentosa de María Natividad de Balbanera; sujetadas a las paredes, hay placas de agradecimiento que le ofrece sus devotos por los bienes que recibieron sus familiares.

En la pila bautismal los aborígenes habrían de recibir el agua bautismal, ya no se llamaran Rumiñahuis, ni Toas, Ni Duchicelas, ya les entregarían aquí los nombres de Manuel, Antonio, María o Josefina y es el lugar donde les entregan a Dios y les usurpan sus tierras.

Los muros de piedra calcárea, sus puertas cerradas y unas cuantas placas colocadas en los arcos de su entrada, explican su fundación allá por 1534, la primera construida por los conquistadores españoles en tierras del Ecuador. Y una de las primeras en toda Sudamérica.

Junto a la Iglesia existe una plazoleta donde se puede observar una cruz, en la que se realizan procesiones durante las festividades religiosas y otros eventos del lugar, exponiendo una vez más la religiosidad y fe de los chimboracenses y ecuatorianos.

Los españoles construyeron este humilladero, conocido como lugar de devoción en las entradas o salida de los pueblos y junto a los caminos, con una cruz o imagen; para que los recién convertidos al cristianismo o fe católica impartida por los curas que llegaron junto a los conquistadores, den tributo de adoración a sus nuevas deidades impuestas.

Hacia algunos metros del templo, se puede leer dos leyendas que demuestran el espíritu que caracterizaba a la raza indígena. “Indio solo, es como hebra de poncho que fácilmente se rompe... Indio unido, es como poncho tejido que nadie podrá doblegar”. También se lee, “Somos como paja del páramo, que se arranca y vuelve a crecer... de paja del páramo poblaremos el mundo.”

Un 15 de agosto, hace ya 474 años, consta como fecha de fundación de la denominada Primera Iglesia de la Cristiandad. En la actualidad se puede percibir un ambiente propicio para el recogimiento y la reflexión de los viajeros que con sabiduría y fe cristiana deciden hacer un alto en el camino y ver de cerca esta insigne construcción, testigo mudo de vivencias históricas de nuestra cultura Puruhá.

LEYENDA DE LA MSHUCHINA Y LA ERMITA BLANCA²²

²²GAD MUNICIPAL DE COLTA,(2012).Leyenda de la Mushuchina y la Ermita Blanca. Colta – Historia y Turismo, s.edt.,pp. 10-11

La tropa española cansada llegó hasta las riberas de la laguna de Colta, a la que los aborígenes le han denominado Colta-Cocha. El agua cristalina del llago aplacó la sed de los conquistadores quienes con sus cabalgaduras de piel brillante, también bebieron con delicia el frío elemento del lago milenario.

La leyenda dice: Que un día tempestuoso surgió desde el firmamento, un resplandeciente rayo que se hundió estruendosamente en el centro de la llanura cubierta de grama. Los habitantes circunvecinos, estupefactos y con los ojos desorbitados, vieron que inmediatamente brotó un surtidor de agua cristalina que se elevó hasta el mismo sitio de donde provino el rayo, luego las aguas retornaron hacia el lugar de origen y que durante muchos días de lluvia, el agua fue acumulándose hasta formar la laguna.

Cuando los ribereños lograron acercarse a tocar sus aguas, los encontraron fría y dulces, aptas para calmar la sed de los comarcanos que año tras año han disfrutado de su delicia. Clamaron a sus dioses y agradecieron la generosa donación. Para recordar este increíble suceso desposaron a la más bella de las doncellas con el más fornido de los mancebos de la tribu Puruhá y cuando surgió la aurora del día siguiente, los esposos fueron lavados en las frías aguas de la laguna. Desde entonces los novios y las viudas purifican sus cuerpos en las cristalinas aguas sin que se haya olvidado este ceremonial con el paso de las generaciones.

Cuando los aborígenes observaron desde las colinas estas faenas apaciguaron su espíritu belicoso y depusieron las armas; aquellos hombres blancos también saldrían purificados con el baño serían sus nuevos hermanos.

Con este gesto los españoles se ganaron la sumisión y obediencia de los aborígenes, los habitantes de estas latitudes ya no levantarían sus armas para vengar la ocupación de sus dilatadas comarcas.

Cuando los españoles miraron hacia las colinas quedaron estupefactos ante la presencia de millares de hombres que cubrían el horizonte. Estaban silenciosos y eran como una enorme sombra, no lanzaban su característico grito de guerra, no sonaban los tambores, las bocinas, los pingullos ni los caracoles; solo miraban desde los cerros que circundaban la laguna.

Los conquistadores ágiles y prestos reunieron sus caballos y en un santiamén estuvieron sobre las sillas, sables en mano. Los infantes mantenían en sus manos los arcabuces que tanto estrago debía hacer en Tiocajas. Sonó el clarín anunciando la batalla, se desplegaron los estandartes y los capitanes dieron órdenes a sus batallones para vencer o morir como valientes.

El adelantado y sus oficiales intuyeron que la jornada sería dura como la de los arenales, pero su fe es firme y su pensamiento en silencio invoca a la madre protectora.

Al dirigir sus pupilas hacia el final de la llanura, volvió aparecer aquella misma visión de las lunas y otra vez estuvo allí. El manto azul cubriendo la cabeza y el cuerpo de aquella señora que le sonreía maternalmente desde el cielo. Sin poder controlar la emoción, pidió a sus hombres dirigir la mirada hacia el final de la llanura. Todos vieron o creyeron ver aquella aparición inefable. Volvieron a gritar: “milagro, milagro... nuestra madre nos protege”.

Animados por aquel fenómeno celestial, se enardecieron sus espíritus marciales, volviendo a la realidad al escuchar las estentóreas voces de mando de sus oficiales, dando inicio a la marcha para el combate, al mirar sus objetivos, observan que las colinas y montañas permanecen vacías con un horizonte azul sobre sus cúspides, la multitud de aborígenes ha desaparecido. Solo se escucha el revoloteo de las gaviotas que vuelan sobre las tranquilas aguas de la laguna.

No hay duda, el milagro se ha consumado, cuántos soldados de esta empresa conquistadora han venido desde lejanas tierras ¿cuantos de aquel grupo de valientes en sus pensamientos introspectivos habrían invocado a la portentosa virgen de Balbanera?.

Es indudable que habrían invocado que incomparable santuario donde llevo la tenía Doña Isabela Católica a pedir a la virgen su protección en la dura tarea de su reinado. Como no habrían recordado que el milagro pertenece a esa Virgen Portentosa a donde llevo la Condesa de Chichón, como Embajadora de su Rey Don Felipe II, para suplicarle el alivio de sus padecimientos de su soberano. Y es en ese instante grandioso cuando todos aquellos soldados y capitanes oriundos de esas lejanas latitudes y devotos de la portentosa imagen de la Virgen de Balbanera, piden al Adelantado, que en el lugar de la aparición se construya una Ermita y se la dedique a la devoción de la Virgen de Balbanera, bajo cuyo amparo se ha consolidado la conquista.

Desde aquel sitio donde se clavó una cruz de madera, la tropa española miro a sus pies, sobre una dilatada planicie verde, una ciudad muerta que hasta la víspera se llamaba Liribamba, llegando a ella con pasos de vencedores, para más tarde retornar sobre sus pasos y legar al balcón de la laguna para concederle el nombre de Balbanera y construir allí una Ermita Blanca donde se refugia la fe católica desde los albores de la conquista.

4.3 DISEÑO DEL VIDEOJUEGO

METODOLOGIA PARA DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS INFANTILES

A. EXPLORACIÓN

- **Grupo de análisis:** Se determina el público objetivo y cada uno de los requerimientos.
 - **Edad**

Niños de 7 a 9 años.
 - **Complejidad del juego**

Fácil.
 - **Tipo de juego**

JUEGOS DE ESTRATEGIA

El jugador adopta una personalidad y supera variadas pruebas con las cuales alcanza el objetivo del juego

Aventuras gráficas: el jugador es el protagonista, supera diversos retos lo cual lo lleva a completar misiones. Por lo general son adaptaciones de películas y comics.

- **Delimitar tema de aprendizaje**

BALBANERA, PRIMERA IGLESIA DE LA CRISTIANDAD

Levantada hace ya varios siglos, la Iglesia de Balbanera adorna el paisaje andino envuelto por un poncho dorado de trigales y un manto azul de aguas apacibles de la Laguna de Colta.

El templo fue el primero en ser levantado por los españoles en nuestro suelo, la historia da testimonio que era una humilde choza de adobe y piedra cubierta de paja que fue sepultada y destruida por el terremoto del 4 de febrero de 1797, el mismo que arrasó con las poblaciones de Riobamba y otras urbes del callejón interandino.

Pero este sitio ya había sido considerado sagrado. Por lo que los pobladores reconstruyeron el templo con una arquitectura bella y de delicada sencillez. La fachada de piedra destaca un doble arco a la entrada y una elegante torre de donde cuelga el campanario. El interior aunque ha sido restaurado, conserva esa misma sencillez y recogimiento de los templos construidos en esa época, sin barroquismos ni excesos, sino más bien con la parsimonia de lugar santo y de veneración.

Los españoles escogieron esta llanura para construir la primera iglesia católica de la Real Audiencia de Quito, destinada a la adoración de la Virgen María como recuerdo a la abadía de la Virgen de Balbanera, en la provincia de Logroño de la península Ibérica.

Con un poco más de diez metros de ancho y 40 metros de largo, la iglesia mantiene su construcción original, el frontispicio tiene piedras labradas y con motivos religiosos; junto a la entrada, ángeles tallados en la misma piedra y la llaves de San Pedro; cuatro pilares ostenta su antigüedad y el campanario invita a una meditación profunda y sublime. Tiene una sola nave; el tumbado es de carrizo y madera, trabajados con gran estética; en el presbiterio se encuentra la imagen portentosa de María Natividad de Balbanera; sujetadas a las paredes, hay placas de agradecimiento que le ofrece sus devotos por los bienes que recibieron sus familiares.

En la pila bautismal los aborígenes habrían de recibir el agua bautismal, ya no se llamaran Rumiñahuis, ni Toas, Ni Duchicelas, ya les entregarían aquí los nombres de Manuel, Antonio, María o Josefina y es el lugar donde les entregan a Dios y les usurpan sus tierras.

Los muros de piedra calcárea, sus puertas cerradas y unas cuantas placas colocadas en los arcos de su entrada, explican su fundación allá por 1534, la primera construida por los

conquistadores españoles en tierras del Ecuador. Y una de las primeras en toda Sudamérica.

Junto a la Iglesia existe una plazoleta donde se puede observar una cruz, en la que se realizan procesiones durante las festividades religiosas y otros eventos del lugar, exponiendo una vez más la religiosidad y fe de los chimboracenses y ecuatorianos.

Los españoles construyeron este humilladero, conocido como lugar de devoción en las entradas o salida de los pueblos y junto a los caminos, con una cruz o imagen; para que los recién convertidos al cristianismo o fe católica impartida por los curas que llegaron junto a los conquistadores, den tributo de adoración a sus nuevas deidades impuestas.

Hacia algunos metros del templo, se puede leer dos leyendas que demuestran el espíritu que caracterizaba a la raza indígena. “Indio solo, es como hebra de poncho que fácilmente se rompe... Indio unido, es como poncho tejido que nadie podrá doblegar”. También se lee, “Somos como paja del páramo, que se arranca y vuelve a crecer... de paja del páramo poblaremos el mundo.”

Un 15 de agosto, hace ya 474 años, consta como fecha de fundación de la denominada Primera Iglesia de la Cristiandad. En la actualidad se puede percibir un ambiente propicio para el recogimiento y la reflexión de los viajeros que con sabiduría y fe cristiana deciden hacer un alto en el camino y ver de cerca esta insigne construcción, testigo mudo de vivencias históricas de nuestra cultura Puruhá.

B. MEDIOS

- **Monetario:**

Este proyecto se ha realizado con fondo personal debido a que es el desarrollo de la aplicación de la tesis, en otras circunstancias se deberá realizara un estudio minucioso de entidad de apoyo económico.

- **Tecnológicos:**

El Software se determinó Blender 2.49 por sus ventajas y la más relevante que es un software libre, en este se desarrolla tanto el modelado como la programación para el videojuego. Las computadoras que se emplean son de uso personal.

EQUIPOS	CANTIDAD
COMPUTADOR: Procesador: Intel(R) Core(TM) i5-2310 CPU@ 2.90 Ghz 2.90 Ghz RAM: 6 GB Disco Duro: 1 Tera Monitor BENQ Color Teclado Mouse	2

Tabla IV. III Equipos Tecnológicos
Fuente:Tesistas

- **Personal:** Dentro del proyecto no se cuenta con el personal específico para cada área por lo cual se realizó la asignación de tareas entre los dos participantes, cabe recalcar que en el punto de programación se buscó un profesional en la materia.

AREA CREATIVA	AREA DE PRODUCCION	AREA DE POST-PRODUCCION
----------------------	---------------------------	--------------------------------

Investigador (Heidy Vergara/ Eliana Viñan) Guionista (Heidy Vergara) Bocetista (Eliana Viñan)	Modelador (Heidy Vergara) Programador (Heidy Vergara y Eliana Viñán)	Efectos de sonido (Eliana Viñan)
---	---	----------------------------------

Tabla IV. IV Áreas del Personal
Fuente: Tesistas

- **Duración:** Se realiza el cronograma de actividades para tener el tiempo estimado del desarrollo del proyecto.

ACTIVIDADES	FECHA
Exploración	1 Abril / 21 Junio
Medios	22 Junio / 27 Julio
Formación	29 Julio / 17 Agosto
Culminación	19 Agosto / 30 Septiembre

Tabla IV. V Duración de Actividades
Fuente: Tesistas

C. FORMACIÓN

- **Ingenio**

Ingenio: La trama del videojuego se desarrolló en base a la historia “LA MUSUCHINA Y LA ERMITA BLANCA”.

- **Guiones**
 - **Literario**

“LA MUSHUCHINA Y LA ERMITA BLANCA”

INTRODUCCION

La leyenda dice que un día tempestuoso surgió desde el firmamento un rayo que cayó en la llanura, los habitantes vieron que desde allí el agua se elevó hasta el cielo, hubo varios días de lluvia y así se formó la laguna de Colta Cocha.

FASE 1

La tropa española llega cansada hasta las riberas de la laguna Colta Cocha, bebieron su agua cristalina la cual calmo su sed.

Los aborígenes observan esto y consideran que los españoles están purificados y ahora son sus nuevos hermanos.

▪ Fases del juego

FASE 1

Aquí se cuenta la historia de cómo surgió la laguna Colta Cocha.

FASE 2

El jugador aparece en la llanura y empieza a seguir un camino de objetos dorados, en el mismo trayecto interactúa con bloque de piedra y obstáculos que debe saltar para avanzar (cochas de agua y trigo). Mediante sigue avanzando al recoger los objetos su puntaje aumenta, al llegar a la laguna encuentra una vasija de oro al tocarla aparece en las montañas los puruhaes observándolo, en ese instante la virgen aparece a lo lejos y el narrador explica el porqué del suceso y cuál será la misión del personaje en la siguiente fase.

FASE 3

El personaje aparece en la llanura en la que fue visualizada la imagen de la virgen, aquí se encuentran sembríos de trigo entre otros y es donde se desarrollara la búsqueda de los objetos importantes que conforman la iglesia, en el transcurso de la búsqueda deberá encontrar los siguientes objetos:

1.- Bloque de piedra: Al momento de encontrar este objeto se formaran las 4 paredes de la iglesia.

2.- Ángeles de piedra y la llave de San pedro: Ahí se colocara en la estructura ya formada los ángeles de piedra que tiene a los laterales de la entrada la iglesia y la llaves de san pedro que son iconos importantes del templo.

3.- Campana: Con esto se colocara el campanario de la iglesia algo importante de la misma.

4.- Pila bautismal: Se culmina la búsqueda y la construcción del santuario.

El personaje ingresara al santuario por su recompensa que es una vasija llena de objetos de oro y así concluye el juego.

▪ **Personajes y sus características**

- **Nombre:** El español

Características físicas:

- Piel Blanca
- Cabello corto, castaño claro
- Ojos verdes

Vestimenta:

Uniforme de soldado español en colores verde amarillo y plateado.

- **Nombre:** Puruha

Características físicas:

- Piel Morena
- Cabello largo negro
- Ojos negros

Vestimenta:

Camisón negro y faja roja decorada.

- **Acciones que realizara el personaje**

Personaje “Español”

- Caminar
- Saltar

Personaje “Puruhá”

- Bailar
 - **Storyboard**

Storyboard del Intro

1. EXT.LLANURA DE IGLESIA .DIA

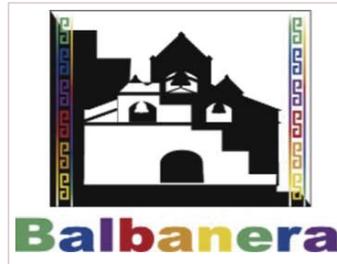
1.1 GENERAL:

Se enfoca la entrada del logo EH



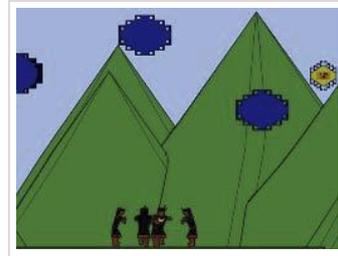
1.2 GENERAL:

Se observa ingresar al logo de Balbanera



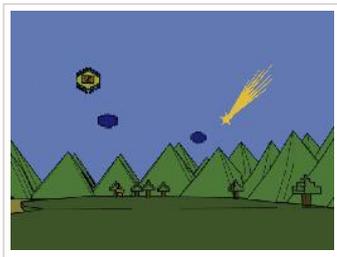
1.3 GENERAL:

Se encuentra un grupo de Puruhaes bailando alrededor de una fogata.



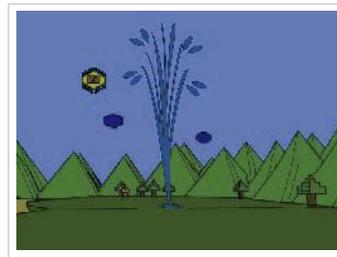
1.4 SUBJETIVO:

PURUHA observa caer un destello de luz en la llanura entre las montañas.



1.5 SUBJETIVO:

PURUHA observa que desde el piso se eleva al cielo un chorro de agua.



1.6 SUBJETIVO:

Empieza a llover y en el llano se forma la laguna de Colta Cocha.



1.7 SUBJETIVO:

Sigue lloviendo y se ve la laguna formada en su totalidad.



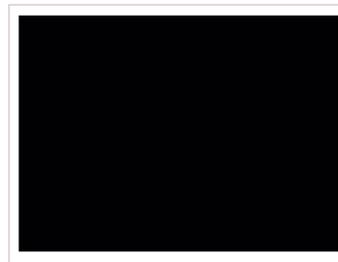
1.8 GENERAL:

Baja el cuadro de instrucciones



1.9 GENERAL:

Cierre a negro

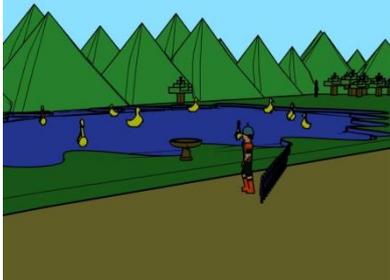
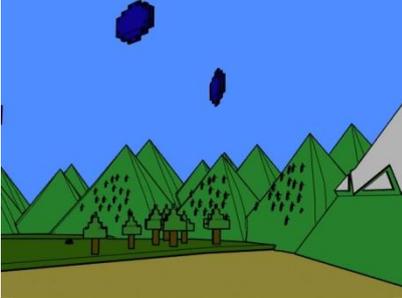


Storyboard del Escenario

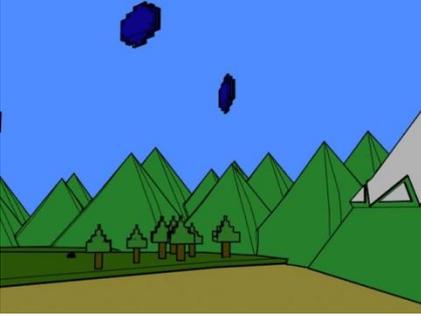
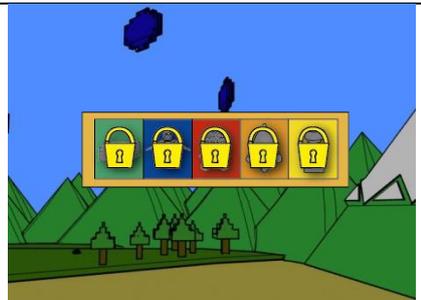
Tabla IV. VII Storyboard Videojuego

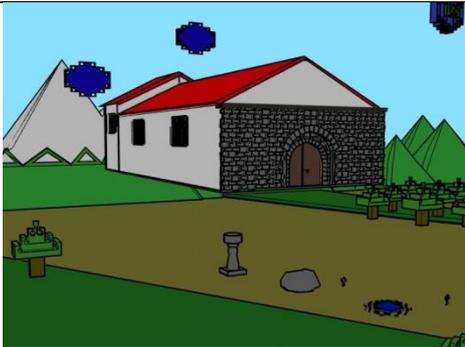
			ESCENA: 1
PLANO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN / INTERACCIÓN	TIEMPO
GENERAL		ESPAÑOL empieza a caminar por la llanura.	00:01:30
GENERAL		ESPAÑOL sigue el camino y va recolectando símbolos, se encuentra con una cochas la cual debe saltar para poder seguir y no morir.	
GENERAL		ESPAÑOL sigue el camino recolectando símbolos y en él se encuentra con una roca la cual debe saltar para poder seguir.	
GENERAL		ESPAÑOL sigue el camino y se encuentra con obstáculos de trigo los cuales debe saltar para seguir.	

Fuente: Tesistas

GENERAL		<p>ESPAÑOL llega a la laguna y encuentra una vasija.</p>	
PRIMER PLANO		<p>ESPAÑOL llega a la vasija cumpliendo la primera etapa del juego. Al tocar la vasija pasará inmediatamente a la otra fase del juego.</p>	
ESCENA: 2			
SUBJETIVO:		<p>ESPAÑOL observa a lo lejos en las montañas a la muchedumbre de puruhaes.</p>	00:00:32
SUBJETIVO:		<p>ESPAÑOL observa la aparición de la virgen con el fondo de los puruhaes.</p>	
SUBJETIVO:		<p>ESPAÑOL observa a la virgen con la diferencia de que a los lejos en las montañas los puruhaes han desaparecido.</p>	

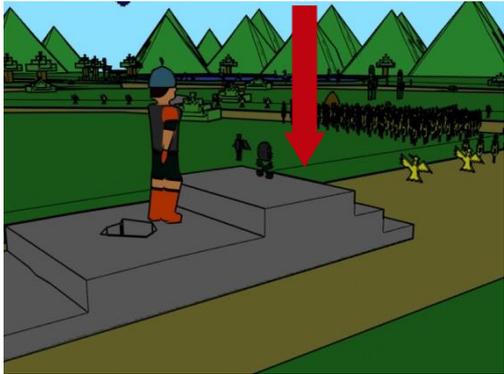
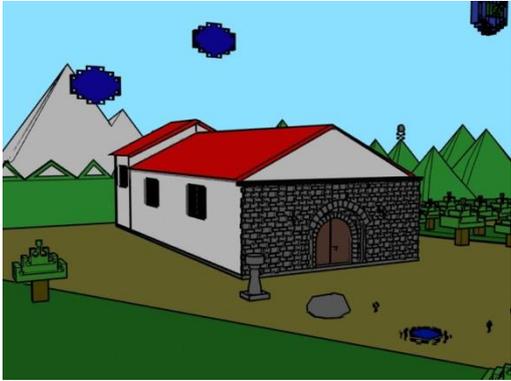
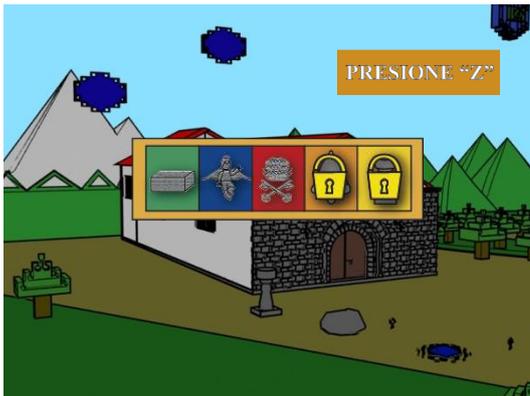
○ **Guión Técnico**

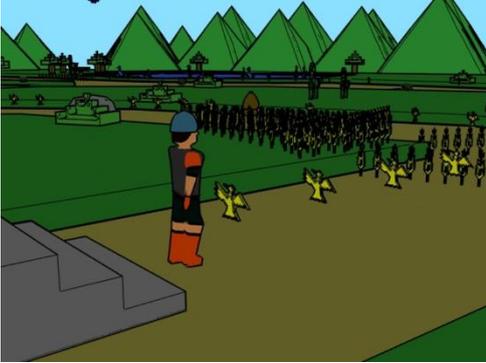
SUBJETIVO:		ESPAÑOL observa las llanuras vacías y en este momento el narrador termina de explicar lo sucedido.	
GENERAL		Aparecerán los elementos que el jugador deberá buscar estos estarán bloqueados con un candado sobre ellos.	
ESCENA: 3			
GENERAL		ESPAÑOL sigue el camino guiado por las figuras de oro que debe recolectar , debe saltar la cocha de agua sino morirá, continua el camino y salta trigo, deberá girar y se encontrará con el primer objeto a buscar que es un bloque de piedra.	00:02:00
GENERAL		ESPAÑOL encuentra el bloque de piedra indicado con una flecha roja y lo toca en ese instante pasa a la siguiente fase.	

			ESCENA: 4
AMERICANO		Se ve descender en la planicie donde apareció la virgen las 4 paredes de la iglesia.	00:00:18
GENERAL		ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelven a aparecer, se desbloquea el objeto encontrado.	
GENERAL		ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR. Y aparece un botón PRESIONE Z, esta instrucción ayudará a pasar a la siguiente fase.	
			ESCENA: 5
GENERAL		ESPAÑOL sigue el camino marcado por la figuras de oro y se encontrará con unos escalones de piedra los cuales deberá subir.	00:00:35

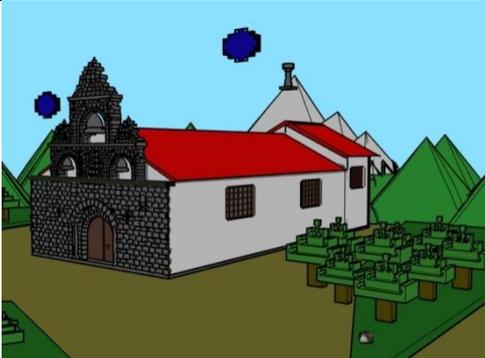
Proyecto: VIDEOJUEGO DE BALBANERA
 Título: BALBANERA
 Asunto: Videojuego infantil
 Comentarios: Entretenimiento, aventura y aprendizaje

Escritor: Vergara-Viñán
 Productor: Vergara-Viñán
 Director: Vergara-Viñán
 Contacto: 366892 924541

GENERAL		ESPAÑOL llega a la cima de las gradas y encuentra los ángeles de piedra y las llaves de San Pedro se las indican con una flecha roja, las cuales deberán coger y automáticamente pasa a la siguiente	
ESCENA: 6			
GENERAL		ENFOCA la colocación de los objetos encontrados en la iglesia. Sobre las paredes de la iglesia ya (ángeles de piedra y llaves de San Pedro.	00:00:20
GENERAL		ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelve a aparecer, se desbloquea el segundo y tercer objeto encontrado, y se ve un botón PRESIONE Z esto ayuda al personaje regresar al punto en donde se quedó en el juego.	

ESCENA: 7		
GENERAL		ENFOCA al español seguir con el camino y capta las gradas como secuencia de la anterior escena. ESPAÑOL deberá seguir el camino marcado por la figuras de oro y girar hacia la izquierda para avanzar 00:00:45
GENERAL		ENFOCA de espaldas al español entre trigo. ESPAÑOL deberá seguir el camino y tiene que saltar el primer obstáculo de trigos para no morir y recogiendo los símbolos de oro.
GENERAL		ENFOCA el español con un objeto a encontrar señalado con una flecha roja. ESPAÑOL observa el objeto a encontrar la campana, la cual debe tocar para avanzar en el juego.

			ESCENA: 8
GENERAL		<p>ENFOCA el descenso del campanario en la iglesia. Se colocará el campanario sobre la iglesia que se está formando.</p>	00:00:19
GENERAL		<p>ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelve a aparecer, se desbloquea el cuarto objeto encontrado. Y se ve un botón PRESIONE Z esto permite al español regresar al juego</p>	
			ESCENA: 9
GENERAL		<p>ESPAÑOL culmina el camino de los trigales y deberá seguir el camino marcado por las figuras de oro en la planicie.</p>	00:00:45
GENERAL		<p>ESPAÑOL debe superar los obstáculos en este caso saltar un charco de agua para no morir y al final observa una roca muy grande que también deberá saltarla.</p>	

GENERAL		ESPAÑOL observa detrás de la roca se encuentra el último objeto a recoger que es la pila bautismal señalado con una flecha roja al tocarla automáticamente pasa a la siguiente fase.	
ESCENA: 10			
GENERAL		ENFOCA el descenso de la pila bautismal hacia el interior de la iglesia. La pila bautismal desciende sobre la iglesia colocándose en su sitio.	00:01:00
GENERAL		ENFOCA la escena de victoria. Se verá la palabra VICTORIA en la escena por haber culminado la construcción de la iglesia.	

<p>SUBJETIVO</p>		<p>ENFOCA EL RECORRIDO DEL ESPAÑOL a través de la iglesia dando a conocer LA MISMA EN SU interior y dirigiéndose al final del videojuego. Recorre por el pasillo y encuentra la imagen de la virgen.</p>	
------------------	--	--	--

VIDEO	AUDIO
<p>EXT.LLANURA DE IGLESIA.DIA</p> <p>Narrador (V.O.) (OFF)</p> <p>GENERAL:la cámara se mantiene fija Y EN ANGULO FRONTAL enfocando a los puruhaes. Se encuentra un grupo de Puruhaes bailando alrededor de una fogata.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se mantiene fija Y EN ÁNGULO FRONTAL enfocando a la llanura en donde esta descendiendo el destello. PURUHA observa caer un destello de luz en la llanura entre las montañas.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se mantiene fija en ángulo frontal enfocando hacia la llanura. PURUHA observa que desde el piso se eleva al cielo un chorro de agua.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra fija y en ángulo frontal capturando al escenario con lluvia. Empieza a llover y en el llano se forma la laguna de Colta Cocha.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara hace un traveling ascendente y en ángulo frontal capturando al escenario con la laguna. Sigue lloviendo y se ve la laguna formada en su totalidad.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p> <p>Cuenta la leyenda que un día nublado mientras los puruhaes realizaban uno de sus rituales, vieron caer un rayo desde el cielo sobre la llanura, de inmediato broto un chorro de agua cristalina que se elevó hacia el cielo, en ese momento empezó a llover y el agua fue acumulándose hasta formar la laguna de Colta</p> <p>SONIDO: OBJETO CAYENDO</p> <p>SONIDO: OBJETO CAYENDO</p> <p>SONIDO: LLUVIA</p>

VIDEO	AUDIO
<p>SUBJETIVO:la cámara hace un traveling ascendente y en ángulo frontal cuando se termina de formar la laguna aparece un botón de PRESIONE X, este botón nos permitirá avanzar al juego.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara hace un traveling ascendente y en ángulo frontal enfoca el cuadro de instrucciones.</p> <p>CIERRE A NEGRO</p>	

Proyecto:	VIDEOJUEGO DE BALBANERA	Escritor:	Vergara-Viñán
Título:	BALBANERA	Productor:	Vergara-Viñán
Asunto:	Videojuego infantil	Director:	Vergara-Viñán
Comentarios:	Entretenimiento, aventura y aprendizaje	Contacto:	366892 924541

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal siguiendo al español que camina por la llanura. ESPAÑOL empieza a caminar por la llanura.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal CAPTA la recolección de los objetos. ESPAÑOL sigue el camino y va recolectando símbolos, se encuentra con una cochas la cual debe saltar para poder seguir, si llega a tocarla él morirá.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal CAPTA la recolección de los objetos. ESPAÑOL sigue el camino recolectando símbolos y en el se encuentra con una roca la cual debe saltar para poder seguir.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal CAPTA la recolección de los objetos Y AL ESPAÑOL POR SALTAR. ESPAÑOL sigue el camino y se encuentra con obstáculos de trigo los cuales debe saltar para seguir.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal capta al español llegando hacia una vasija. ESPAÑOL llega a la laguna y encuentra una vasija.</p> <p>PRIMER PLANO: la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal Capta el instante de culminación de la primera etapa del juego.ESPAÑOL llega a la vasija cumpliendo la primera etapa del juego. Al tocar la vasija pasará inmediatamente a la otra fase del juego.</p> <p>CIERRE A NEGRO</p>	
<p>Narrador (V.O.) (OFF)</p> <p>Cuando el español bebió del agua de la Laguna de Colta estaba purificado, en ese momento el observa a lo lejos en las montañas centenares de Puruhaes listos para atacar, aparece la imagen de la Virgen de Balbanera como un milagro y en un instante los Puruhaes desaparecen. Tu misión será seguir el camino de cóndores de oro e ir encontrando los objetos importantes para la construcción de la iglesia de Balbanera en honor al milagro sucitado.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>

VIDEO	AUDIO
<p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal capta a las montañas con puruhaes.ESPAÑOL observa a lo lejos en las montañas a la muchedumbre de puruhaes.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal capta la aparición de la Virgen. ESPAÑOL observa la aparición de la virgen con el fondo de los puruhaes.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal capta a la virgen sola en las montañas.ESPAÑOL observa a la virgen con la diferencia de que a los lejos en las montañas los puruhaes han desaparecido.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal capta las llanuras vacías. ESPAÑOL observa las llanuras vacías y en este momento el narrador termina de explicar lo sucedido.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA los objetos a buscar, bloqueados con candados. Aparecerán los elementos que el jugador deberá buscar estos estarán bloqueados con un candado sobre ellos.</p>	

VIDEO	AUDIO
CIERRE A NEGRO:	
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA al español en la llanura en donde apareció la virgen.ESPAÑOL sigue el camino guiado por las figuras de oro que debe recolectar , debe saltar la cocha de agua sino morirá, continua el camino y salta trigo, deberá girar y se encontrará con el primer objeto a buscar que es un bloque de piedra.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA español llegando hacia el bloque de piedra que se encuentra señalado con una flecha roja. ESPAÑOL encuentra el bloque de piedra y lo toca en ese instante pasa a la siguiente fase.</p>	MÚSICA DE DANZANTE
	MÚSICA DE DANZANTE

VIDEO	AUDIO
<p>Narrador (V.O.) (OFF)</p> <p>AMERICANO:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA las paredes de la iglesia Se ve descender en la planicie donde apareció la virgen las 4 paredes de la iglesia.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelven a aparecer , se desbloquea el objeto encontrado.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR.Y aparecé un botón PRESIONE Z , esta instrucción ayudará a pasar a la siguiente fase.</p>	<p>La Iglesia de Balbanera La primera construida por los conquistadores españoles en tierras del Ecuador. Y una de las primeras en toda Sudamérica. Con un poco más de diez metros de ancho y 40 metros de largo, Mantiene su construcción original de piedra trabajada a mano.</p>
	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA EL RECORRIDO DEL ESPAÑOL Y EL ÁRBOL COMO SECUENCIA DE LA ESCENA ANTERIOR. ESPAÑOL sigue el camino marcado por la figuras de oro y se encontrará con unos escalones de piedra los cuales deberá subir.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA AL ESPAÑOL llegar a la cima de la escalera que se encuentra señalado con una flecha roja el objeto que debe recoger. ESPAÑOL llega a la cima de las gradas y encuentra los ángeles de piedra y las llaves de San Pedro las cuales deberá coger y automáticamente pasa a la siguiente escena.</p>	
<p>Narrador (V.O.) (OFF)</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA la colocación de los objetos encontrados en la iglesia. Sobre las paredes de la iglesia ya formadas se colocarán los nuevos objetos encontrados (ángeles de piedra y llaves de San Pedro.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p> <p>Los Ángeles de Piedra y la Llaves de San Pedro son objetos que ostentan la antigüedad de la Iglesia ya que están tallados en la misma piedra.</p>

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelve a aparecer, se desbloquea el segundo y tercer objeto encontrado.y se ve un botón PRESIONE Z esto ayuda al personaje regresar al punto en donde se quedo en el juego.</p>	
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA al español seguir con el camino y capta las gradas como secuencia de la anterior escena. ESPAÑOL deberá seguir el camino marcado por la figuras de oro y girar hacia la izquierda para avanzar</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA de espaldas al español entre trigo.ESPAÑOL deberá seguir el camino y tiene que saltar obstáculos de trigos y recoger los símbolos de oro.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA el español con un objeto a encontrar señalado con una flecha roja . ESPAÑOL observa el objeto a encontrar la campana,la cual debe tocar para avanzar en el juego.</p>	
<p>Narrador (V.O.) (OFF)</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el descenso del campanario en la iglesia.Se colocará el campanario sobre la iglesia que se está formando.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el cuadro de objetos A ENCONTRAR que vuelve a aparecer , se desbloquea el cuarto objeto encontrado.Y se ve un botón PRESIONE Z esto permite al español regresar al juego</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p> <p>Campanario es una elegante torre de donde cuelgan las campanas que invitan con su canto a una meditación profunda y sublime de los pobladores</p>

VIDEO	AUDIO
<p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA al español que continua con la travesía. ESPAÑOL culmina el camino de los trigales y deberá seguir el camino marcado por las figuras de oro en la planicie.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA al español encontrarse con tres obstáculos seguidos. ESPAÑOL debe superar los obstáculos en este caso saltar un charco de agua y al final observa una roca muy grande que también deberá saltarla.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra en movimiento travelling lateral en ángulo frontal ENFOCA AL ESPAÑOL por encontrar el último objeto. ESPAÑOL observa detrás de la roca se encuentra el último objeto a recoger que es la pila bautismal señalado con una flecha roja al tocarla automáticamente pasa a la siguiente fase.</p>	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>
	<p>MÚSICA DE DANZANTE</p>

VIDEO	AUDIO
<p>Narrador(V.O.) (OFF)</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA el descenso de la pila bautismal hacia el interior de la iglesia. La pila bautismal desciende sobre la iglesia colocándose en su sitio.</p> <p>GENERAL:la cámara se encuentra fija en ángulo frontal ENFOCA la escena de victoria. Se vera la palabra VICTORIA en la escena por haber culminado la construcción de la iglesia.</p> <p>SUBJETIVO:la cámara se encuentra EN MOVIMIENTO en ángulo frontal ENFOCA EL RECORRIDO DEL ESPAÑOL a través de la iglesia dando a conocer LA MISMA EN SU interior y dirigiéndose al final del videojuego. Recorre por el pasillo y encuentra la imagen de la virgen.</p> <p>CIERRE A NEGRO:</p>	<p>En la pila bautismal los puruheas eran entregan a dios , ya no se llamarían rumiñahuis, ni toas, ni duchicelas, ya les entregarían aquí los nombres de manuel, antonio, maría o josefina</p>

- Modelado
 - Personajes

- ESPAÑOL

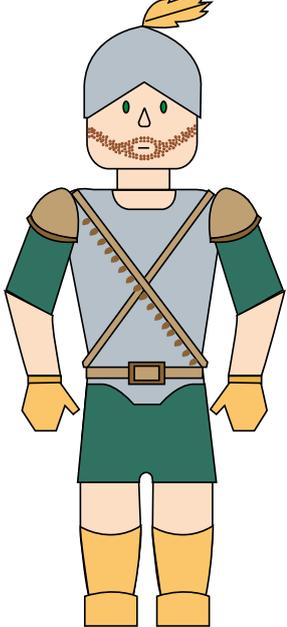
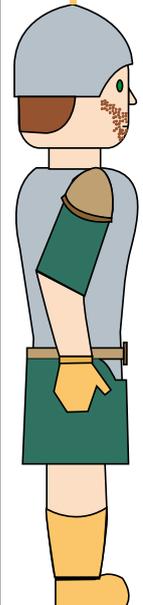
BOCETO			
ESPAÑOL	VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL	DESCRIPCIÓN
 <p>Vestuario de un conquistador español</p> <p>CASCO O YELMO SIN ALAS A LOS LADOS, PARA QUE LA INFANTERÍA PUDIERA LEVANTAR LAS ESCOPETAS Y MIRAR A TRAVÉS DE LOS CAÑONES.</p> <p>CADA BOLESA CONTENÍA EXACTAMENTE LA CANTIDAD DE PÓLVORA NECESARIA PARA UN TIRÓ.</p> <p>CAJA DE PÓLVORA</p> <p>ESPALDA DE DOS MANOS, PARA ACUCHILLAR Y DAR ESTOCADAS.</p> <p>CALZONES DE PAÑO GROSERO</p> <p>MORQUILLA LOS MOSQUETES ERAN TAN PESADOS, QUE CUANDO DISPARABAN EL CAÑÓN SE TENÍA QUE APOYAR EN ESTA.</p> <p>MOSQUETE SOLÍAN SER INÚTILES CONTRA LOS INDIOS. EN EL TIEMPO EN QUE SE TARDABA EN CARGARLOS, LOS INDIOS HABÍAN DESAPARECIDO.</p> <p>FUERTES BOTAS DE CUERO</p>			<p>Su vestimenta es basada en un español de la época de la historia de balbanera. Al igual que sus colores, formas y signos.</p> <p>Su tamaño esta en proporciones humanas de acuerdo a la altura promedio de 1.80</p>
<p>Fig. IV 17 Soldado Español de 1492 Fuente:http://yoreme.files.wordpress.com/2010/08/150082575soldado-espanol-50k.jpg</p>	<p>Fig. IV 18 Gráfica Vectorial del Español Fuente: Tesistas</p>		

Tabla IV. X Descripción del Español
Fuente: Tesistas

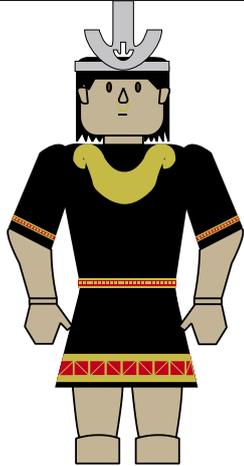
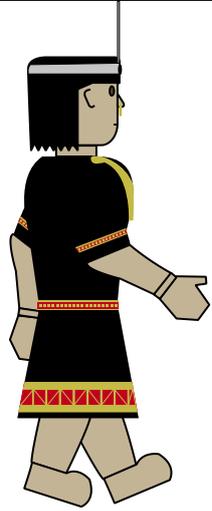
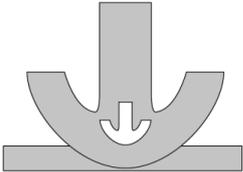
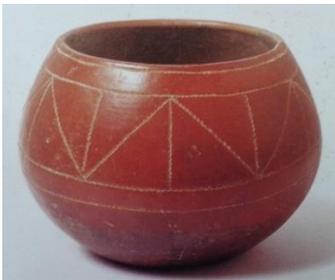
MODELADO 3D “ESPAÑOL”



Fig. IV 19 Modelado 3D del Español

Fuente: Tesistas

PURUHA

BOCETO			
PURUHA	VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL	DESCRIPCIÓN
			<p>Los colores van de acuerdo con la vestimenta de la época. Su tamaño esta en proporciones humanas de acuerdo a la altura promedio de 1.50</p>
<p>Fig. IV 20 Vestimenta Puruhá Fuente:Museo del Banco Central del Ecuador</p>	<p>Fig. IV 21 Gráfica Vectorial del Puruhá Fuente: Tesistas</p>		
		<p>El penacho en forma de hacha de cobre representación de la Cultura Puruhá.</p>	
<p>Fig. IV 22 Penacho forma de hacha Fuente:Museo del Banco Central del Ecuador</p>	<p>Fig. IV 23 Gráfica Vectorial Penacho de Hacha Fuente:Tesistas</p>		
		<p>Los símbolos utilizados en el camisón del Puruhá es basado en el Cuenco decoración incisa tipo cordel. Y el color de los mismos en rojo y amarillo idealizando el dios sol y la sangre.</p>	
<p>Fig. IV 24 El Cuenco decoración incisa tipo cordel Fuente:Museo del Banco Central del Ecuador</p>	<p>Fig. IV 25 Gráfica Vectorial Cuenco decoración incisa tipo cordel Fuente:Tesistas</p>		

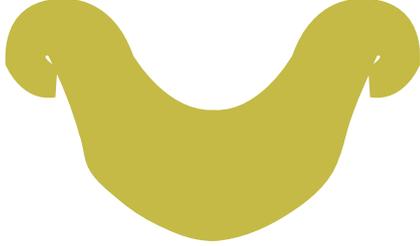
		<p>El collar es representaci3n del pectoral repujado en oro de la cultura Puruh3.</p>
<p>Fig. IV 26 Pectoral repujado en oro Fuente:Museo del Banco Central del Ecuador</p>	<p>Fig. IV 27 Gr3fica Vectorial Pectoral repujado en oro Fuente:Tesistas</p>	

Tabla IV. XI Descripci3n del Puruh3

Fuente: Tesistas

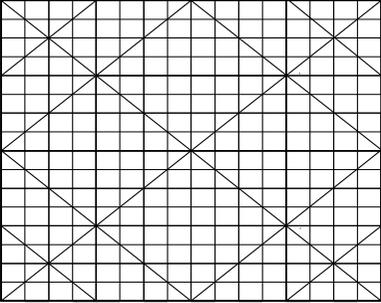
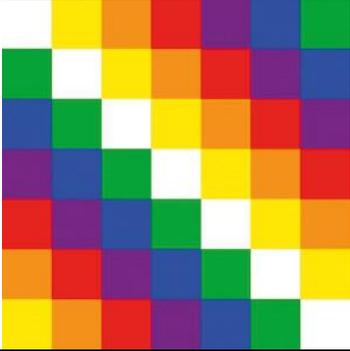
MODELADO 3D “PURUH3”

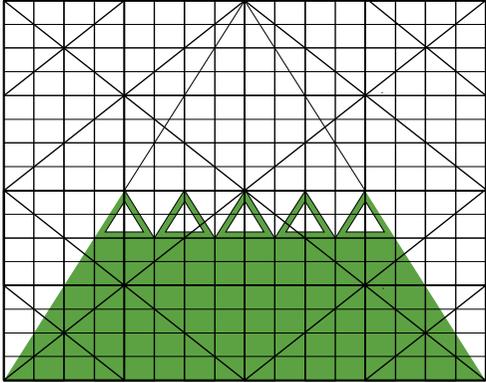
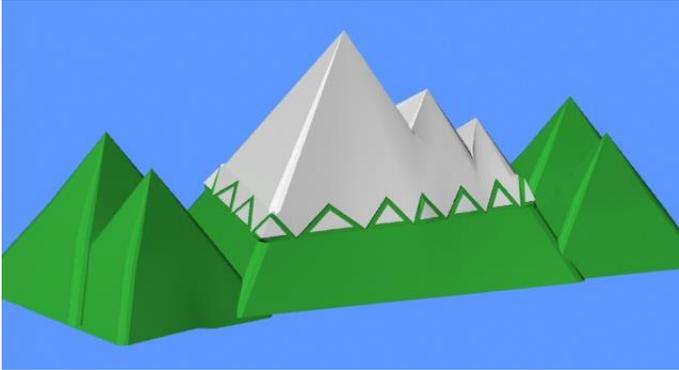
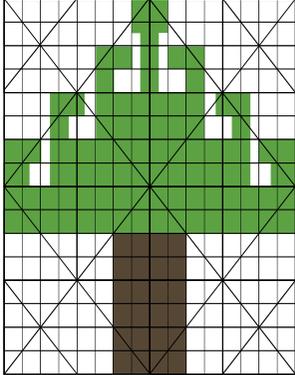


Fig. IV 28 Modelado 3D del Puruh3

Fuente:Tesistas

○ **Escenario**

BOCETO	
RETÍCULA	DESCRIPCIÓN
	<p>Esta retícula es el trazado armónico de la bipartición entendiéndose que el diseño andino se basa en procesos de construcción y conjugación de ortogonales y diagonales.</p> <p>En la misma nos basamos para la creación del diseño y de proporción de todos los elementos, formas, figuras y abstracciones.</p>
<p>Fig. IV 29 Retícula Trazado Armónico Binario Fuente: Tesistas</p>	
COLORES	DESCRIPCIÓN
	<p>Se han empleados los colores de la WIPHALA como emblema cultural andino, que son una forma orgánica y simétrica formadas por siete colores del arcoiris que representa la organización del sistema comunitario y armónico de los Qhishwa-Aymara.</p>
<p>Fig. IV 30 Colores de la Wiphala Fuente: Tesistas</p>	

DISEÑOS	MODELO 3D	DESCRIPCIÓN
		<p>MONTAÑA: Es basada en el signo de la diagonal QHATA para realizar el diseño de las Montañas dando alusión a la fuerza y composición del Diseño Andino, para la creación de la secuencia de montañas se empleo el fundamento de la escala, proporción y repetición que ayudan a crear movimiento y dirección.</p>
<p align="center">Fig. IV 31 Montaña Fuente:Tesistas</p>	<p align="center">Fig. IV 32 Montaña 3D Fuente:Tesistas</p>	
		<p>ÁRBOL: Basado en el principio de la dualidad del diseño andino según su composición iconológica de signos combinado con la repetición.</p>
<p align="center">Fig. IV 33 Árbol Fuente:Tesistas</p>	<p align="center">Fig. IV 34 Árbol 3D Fuente:Tesistas</p>	

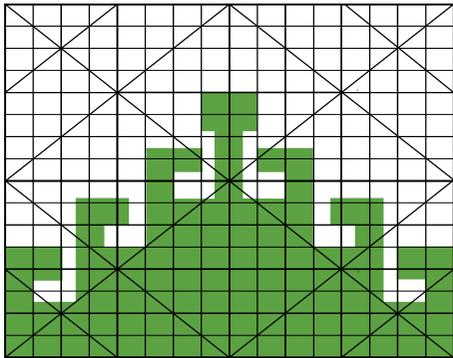


Fig. IV 35 Arbusto
Fuente:Tesistas

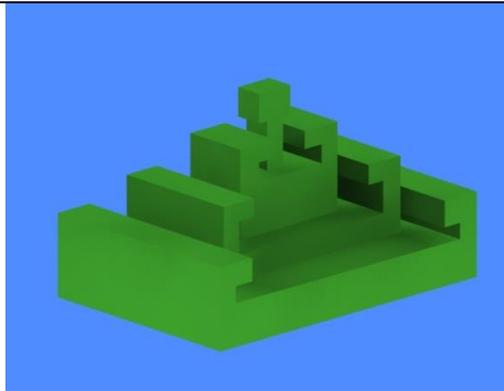


Fig. IV 36 Arbusto 3D
Fuente:Tesistas

ARBUSTO:

Realizado con el mismo principio del diseño del árbol, manteniendo formas y composición de signos andinos combinados con el fundamento de la repetición de forma y tamaño.

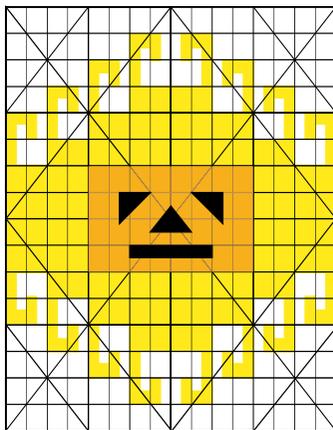


Fig. IV 37 Sol
Fuente:Tesistas



Fig. IV 38 Sol 3D
Fuente:Tesistas

SOL:

En la creación de este diseño se añadió la diagonal del cuadrado con el principio de la dualidad, manteniendo el diseño andino dentro de la composición, acompañado con el fundamento del diseño de repetición de módulos en tamaño y forma.

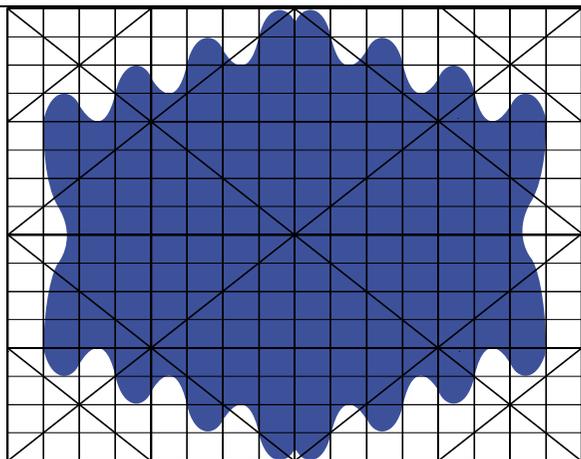


Fig. IV 39 Laguna
Fuente:Tesistas



Fig. IV 40 Laguna 3D
Fuente:Tesistas

LAGUNA Y COCHA DE AGUA:

En este diseño se puso en práctica uno de los dos del signo doble que es la espiral dentro de la composición, con repetición y ritmo se logró el objetivo de mantener el conocimiento de los signos Andinos.

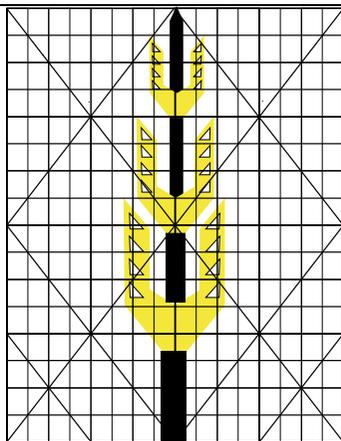


Fig. IV 41 Espiga
Fuente:Tesistas

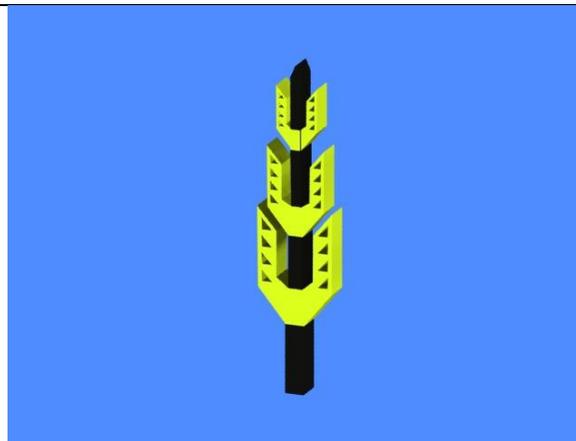


Fig. IV 42 Espiga 3D
Fuente:Tesistas

ESPIGA:

Se combinó el signo de la QHATA con los fundamentos del diseño repetición, ritmo y proporción para crear el diseño manteniendo los signos andinos.

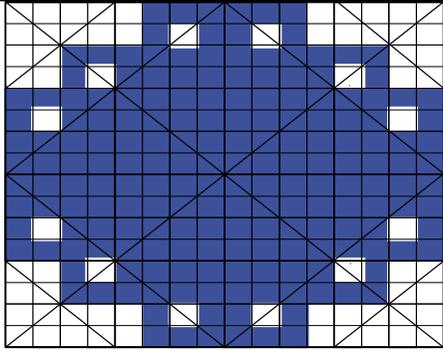


Fig. IV 43 Nube
Fuente: Tesistas

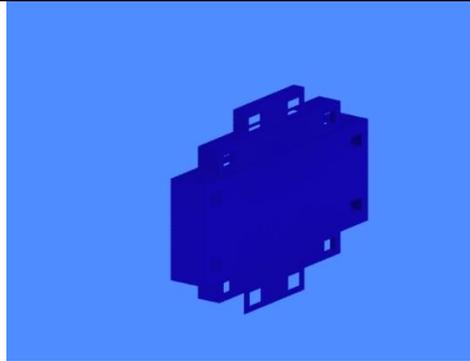


Fig. IV 44 Nube 3D
Fuente: Tesistas

NUBE:

Creada con la composición armónica de la diagonal del cuadrado y el principio de la dualidad acompañada del ritmo y repetición de formas.

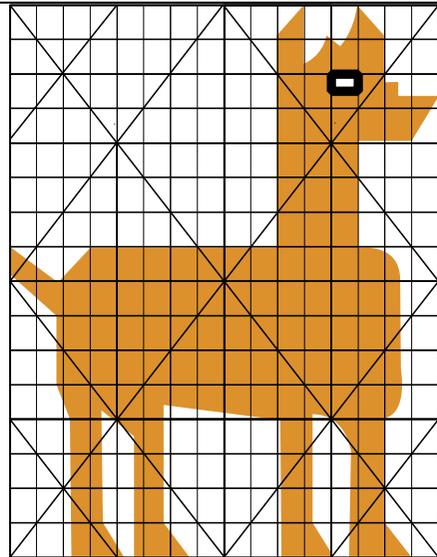


Fig. IV 45 Llama
Fuente: Tesistas



Fig. IV 46 Llama 3D
Fuente: Tesistas

LLAMA:

Ícono representativo en esta Cultura se utilizó para su creación la dualidad y el principio de la diagonal del cuadrado combinando con formas circulares para darle mas volumen y se empleo la proporción en el diseño.

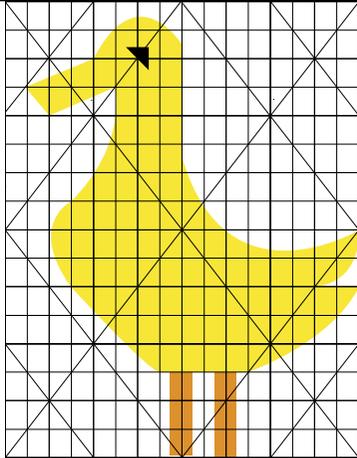


Fig. IV 47 Pato
Fuente:Tesistas

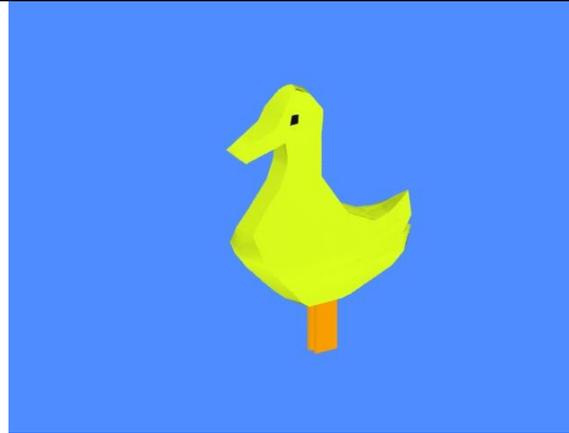


Fig. IV 48 Pato 3D
Fuente:Tesistas

PATO:

Ícono de la Laguna de Colta, para su diseño se empleo la espiral y la diagonal del cuadrado combinado efectivamente con el fundamento de la proporción, dando volumen y movimiento.

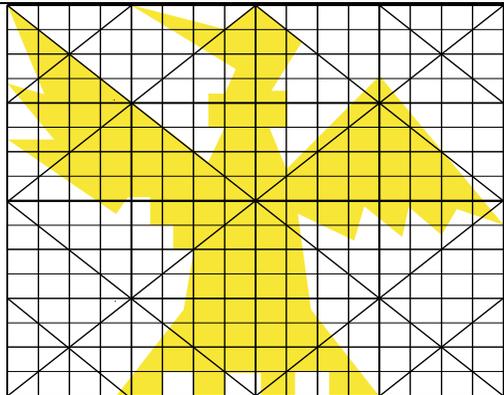


Fig. IV 49 Cóndor
Fuente:Tesistas



Fig. IV 50 Cóndor 3D
Fuente:Tesistas

CÓNDOR:

Para su diseño se empleo la QHATA y el fundamento del ritmo repetición de formas y proporción.

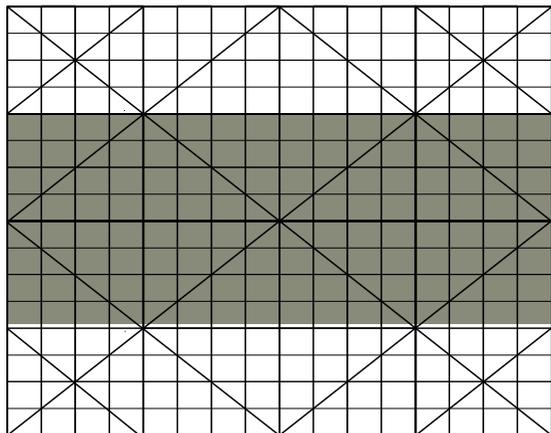


Fig. IV 51 Bloque de Piedra
Fuente:Tesistas

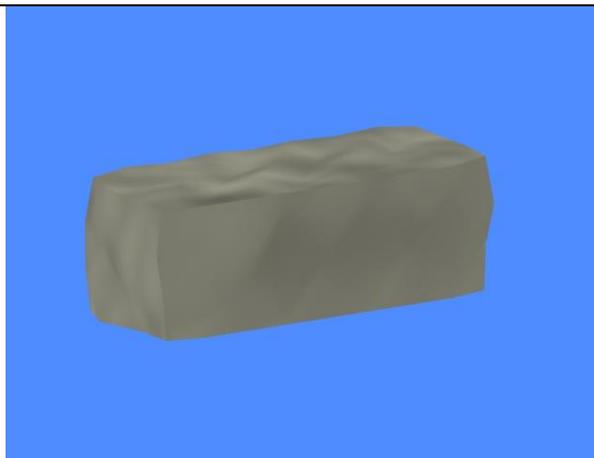


Fig. IV 52 Bloque de Piedra 3D
Fuente:Tesistas

BLOQUE DE PIEDRA:

Símbolo utilizado en el videojuego, para su diseño se utilizó la forma simple del Vicus sin división combinado con proporción y textura.

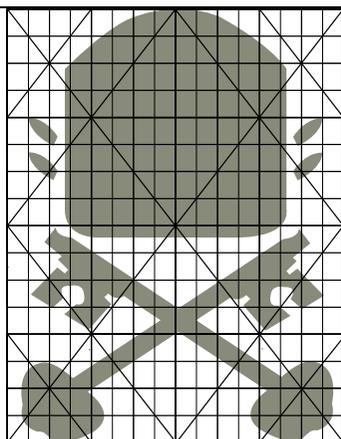


Fig. IV 53 Llave de San Pedro
Fuente:Tesistas

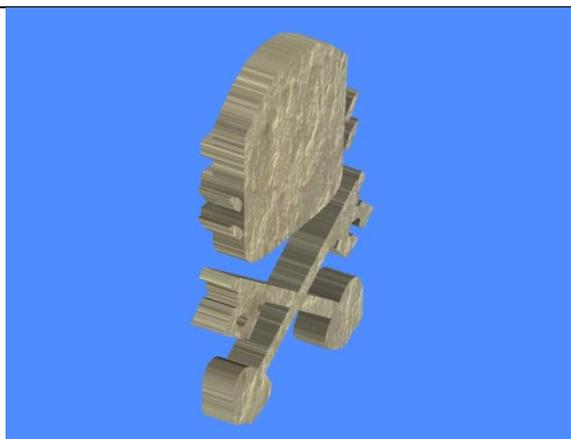


Fig. IV 54 Llave de San Pedro 3D
Fuente:Tesistas

LLAVE DE SAN PEDRO:

Símbolo importante dentro de la Iglesia de Balbanera para su creación se empleo el fundamento de la proporción y repetición manteniendo el diseño andino con la bipartición y diagonal del cuadrado.

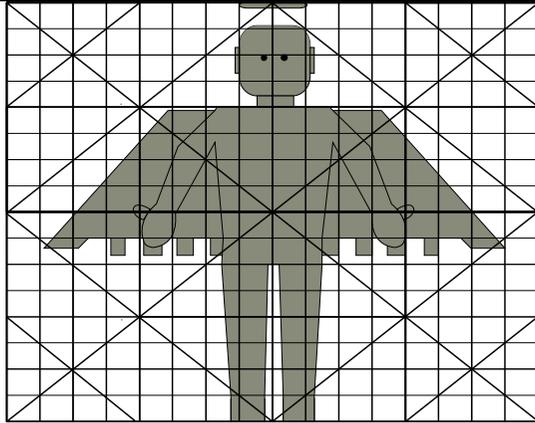


Fig. IV 55 Ángel
Fuente:Tesistas



Fig. IV 56 Ángel 3D
Fuente:Tesistas

ÁNGEL DE PIEDRA:

Símbolo de la Iglesia de Balbanera al igual que en el cóndor se combinó la QHATA con el fundamento de ritmo, repetición de formas y proporción añadiendo formas redondas de la espiral.

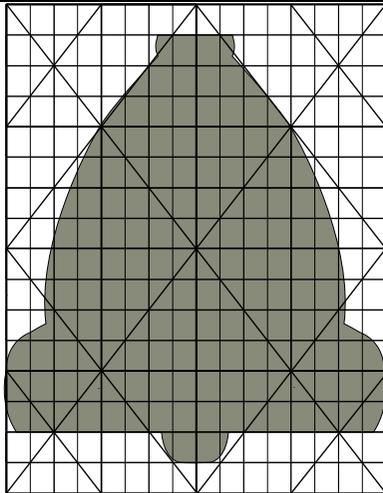


Fig. IV 57 Campana
Fuente:Tesistas



Fig. IV 58 Campana 3D
Fuente:Tesistas

CAMPANA:

Se combinó el diseño andino de la espiral con el de la QHATA con el fundamento de la proporción.

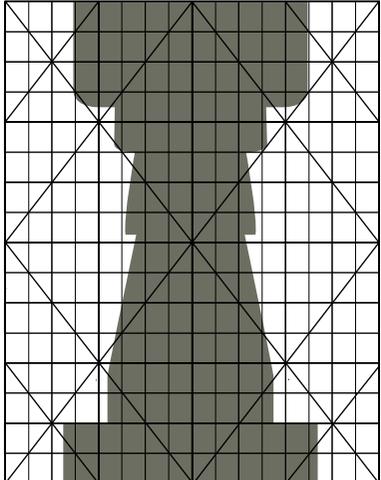
		<p>PILA BAUTISMAL: Símbolo importante dentro de la historia de la Iglesia de Balbanera en su diseño se empleo el signo complejo de la cruz cuadrada con la diagonal de cuadrados y combinados con el fundamento del ritmo y proporción, conservando la semiótica del diseño andino.</p>
<p>Fig. IV 59 Pila Baustismal Fuente:Tesistas</p>	<p>Fig. IV 60 Pila Baustismal 3D Fuente:Tesistas</p>	
		<p>COMPOTERA: Cerámica Puruha, conocida como compotera de fondo plano, pedestal bajo con dos asas laterales, se realizó una reproduccion total basada en su diseño original.</p>
<p>Fig. IV 61 Compotera con asas laterales Fuente:Tesistas</p>	<p>Fig. IV 62 Compotera con asas laterales 3D Fuente:Tesistas</p>	

Tabla IV. XII Descripción y Justificación del Escenario
Fuente:Tesistas

- **Ambientación:** se iluminó el escenario con luces y se empleó el unwrap para texturizar tanto al personaje como el escenario.

- **Iluminación**



Fig. IV 63 Iluminación escenario
Fuente: Tesistas

- **Texturizado**

PERSONAJES

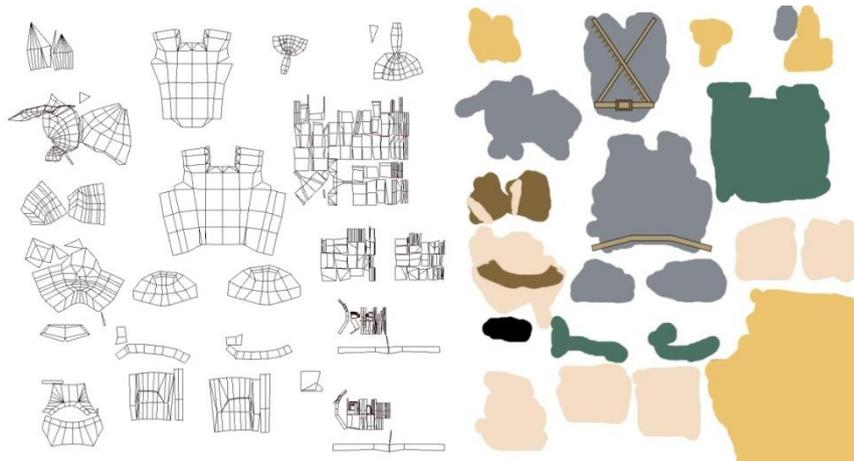


Fig. IV 64 Texturizado Español
Fuente: Tesistas

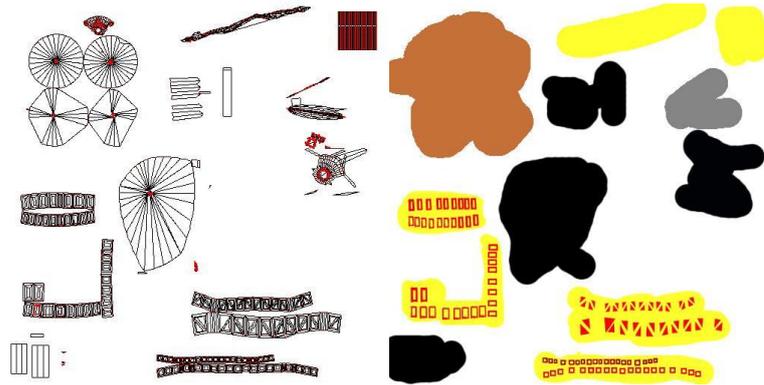


Fig. IV 65 Texturizado Puruhá
Fuente: Tesistas

ESCENARIO

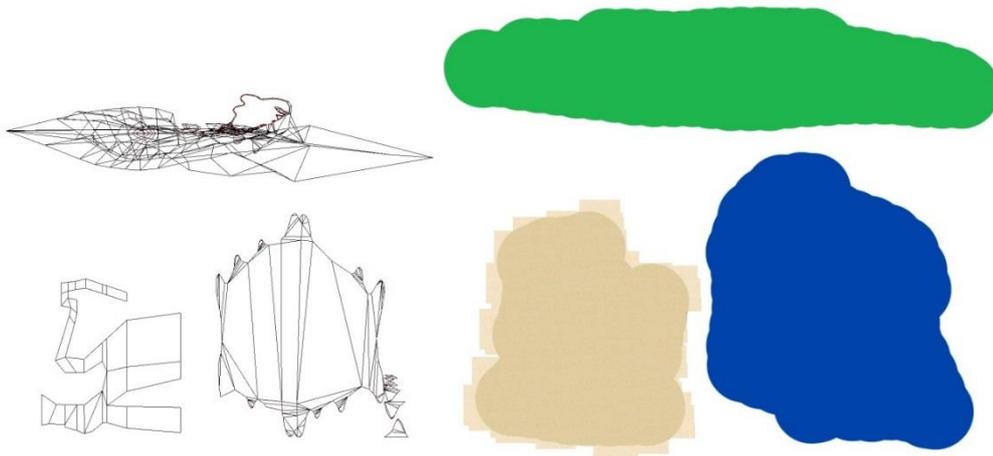


Fig. IV 66 Texturizado piso
Fuente: Tesistas

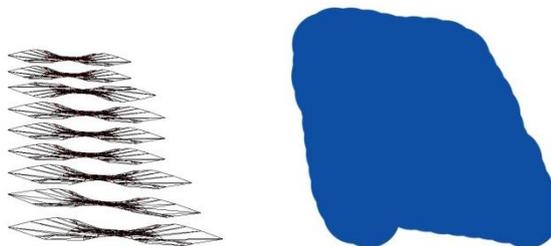


Fig. IV 67 Texturizado nubes
Fuente: Tesistas

- **Programación:** Se desarrolla las líneas de código para la ejecución del videojuego.
- **Acabados:** Se coloca los últimos detalles del videojuego.
 - Efectos especiales y sonidos de fondo: Efectos, audio y música de fondo
 - Audio narrativo: Se coloca el audio que nos muestra el avance alcanzado dentro del juego.

D. CULMINACIÓN

- Exportación del videojuego: Se lo exporta a formato ejecutable
- Prueba piloto

CAPITULO V

VALIDACIÓN Y COMPROBACIÓN MEDANTE TEST DE USUARIO

5.1 Modelo de Test de Usuario

Test de usuario para valorar el aprendizaje obtenido a través del videojuego (**Ver anexo**)

5.2 Análisis de Datos

5.2.1 Test aplicado a niños

1.- ¿Quiénes estaban bailando en la planicie?

- Españoles 10%
- Puruhaes 90%
- Británicos 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 1. Resultado Pregunta 1

FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los niños se acordaron de que el Puruhá está bailando en la planicie al momento de la introducción; es decir la estimulación cumple el objetivo de aprendizaje.

2.- ¿Cómo se formó la Laguna de Colta?

- Cayó una estrella y se formó la laguna de Colta 10%
- Cayo un rayo en la planicie sube un chorro de agua y empiezo a llover 80%
- Se formó de la unión de cochas de agua 10%
- **TOTAL 100%**



Gráfico V 2. Resultado Pregunta 2
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% de los niños aprendieron como se formó la Laguna de Colta según la leyenda contada; es decir el aprendizaje mediante la narración y animación fue correcto.

3.- ¿Cuándo bebió agua el español qué sucedió?

- Se murió 10%
- Lo maldijo 0%
- Se purificó 90%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 3. Resultado Pregunta 3
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los niños reconocieron de manera correcta lo suscitado con el Español. Cumpliendo con el objeto de aprender fase a fase que ocurre dentro del videojuego.

4.- ¿Cuál fue el milagro que realizó la virgen?

- Hizo desaparecer a los puruhaes 90%
- Hizo caer un rayo 10%
- Hizo que aparezcan más Puruhaes 0%
- TOTAL 100%



Gráfico V 4. Resultado Pregunta 4
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los niños aprendieron cómo se formó la Laguna de Colta, ya que prestan atención en la animación del videojuego.

5.- ¿De qué material está construida la iglesia?

- De piedra 100%
- De adobe 0%

- De ladrillo 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 5. Resultado Pregunta 5
FUENTE: Tesistas

Interpretación: En su totalidad los niños comprendieron de qué material está construida la iglesia dándonos el 100%, con ello entendemos que el desarrollo de esta fase del videojuego es mucho más lúdico y cumple a cabalidad con el objetivo.

6.- ¿Cuáles son los objetos que se colocan enfrente de la Iglesia?

- Llama y un pato 0%
- Una roca y una cocha 30%
- Ángel de Piedra y la Llave de San Pedro 70%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 6. Resultado Pregunta 6

FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 70% de los niños observaron con claridad los objetos que forman parte de la Iglesia de Balbanera, es decir los movimientos y la disposición de los elementos dentro del escenario dan lugar al entendimiento de la historia relatada.

7.- ¿El Campanario cuántas campanas tiene?

- 3 campanas 80%
- 2 campanas 10%
- 1 campana 10%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 7. Resultado Pregunta 7
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% reconocen con facilidad el número de campanas, con ello estamos estimulando el hemisferio derecho y haciendo que practiquen el conteo de objetos.

8.- ¿En qué objeto era el Puruhá entregado a Dios?

- Pila Bautismal 90%
- Bloque de Piedra 10%
- Campana 0%
- TOTAL 100%



Gráfico V 8. Resultado Pregunta 8
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los niños entendieron por qué se les bautizaba a los Puruhaes en este sitio y aportamos al estímulo se estimuló para que quiera culminar el videojuego.

9.- ¿Qué objetos encontraste para la construcción de la Iglesia?

- Bloque de piedra, los ángeles, la llave, la campana y la pila bautismal 80%
- Cocha de agua, llama, bloque de piedra, campanas 10%
- Trigo, rocas, la llave, pila bautismal 10%
- TOTAL 100%



Gráfico V 9. Resultado Pregunta 9

FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% de los niños aprenden cuáles son los íconos representativos de la iglesia Balbanera dando al inicio de aprendizaje total del videojuego.

10.- ¿Cuál es el nombre de la Iglesia?

- Sicalpa 10%
- Balbanera 80%
- La merced 10%
- **TOTAL** 100%

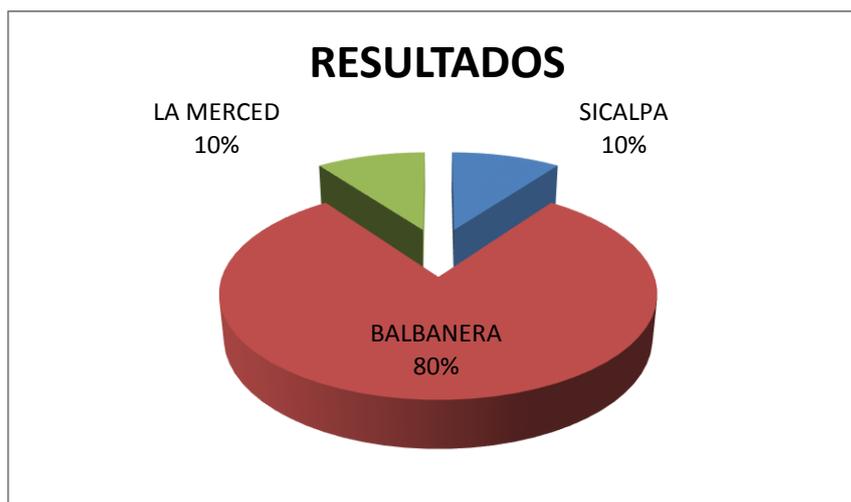


Gráfico V 10. Resultado Pregunta 10
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% de los infantes se acordaron el nombre de la Iglesia, con ello estimulamos la memoria del mismo.

11.- ¿Fue fácil jugar el videojuego?

- Si 80%
- No 20%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 11. Resultado Pregunta 11
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% de los niños creen que el videojuego fue fácil de jugar, cabe recalcar que jugaron más de una vez.

12.- ¿La música y el escenario fueron atractivos para ti?

- Si 80%
- No 20%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 12. Resultado Pregunta 12
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 80% de los infantes les gusto y les pareció atractivo el videojuego ya que sus colores son llamativos y con las formas crear una composición armónica y equilibrada, con ello se desarrolla el niño la imaginación.

13.- ¿Los comandos del videojuego fueron fáciles de recordar?

- Si 90%
- No 10%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 13. Resultado Pregunta 13
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los niños recordaron que teclas presionar para jugar, cabe recalcar que algunos de ellos preguntaban, entonces por ello concluimos que las teclas empleadas fueron acertadas ya que son las de mejor localización dentro del teclado del computador.

14.- ¿La historia contada le pareció interesante?

- Si 90%
- No 10%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 14. Resultado Pregunta 14
FUENTE: Tesistas

Interpretación: Al 90% de los infantes les gusto la historia relatada ya que posee misterio y aventura, adaptada al videojuego

15.- La duración del videojuego fue:

- Largo 40%
- Corto 60%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 15. Resultado Pregunta 15

FUENTE: Tesistas

Interpretación: Al 60% de los niños les pareció el videojuego corto por lo cual se estimula de forma concisa el aprendizaje y el rendimiento del mismo.

CONCLUSIÓN FINAL: La propuesta de videojuego infantil cumplió con el objetivo de enseñar, siendo el niño estimulado en distintas áreas de aprendizaje mediante sus sentidos por ejemplo: visión, audición y el tacto dando un nivel de aceptación del 84%. También se ha comprobado el nivel de usabilidad del videojuego y que tan fácil se le hizo al niño jugar el mismo, dando el 74% de aceptación.

5.2.2 Test aplicado a profesionales

1.- ¿Quiénes estaban bailando en la planicie?

- Españoles 10%
- Puruhaes 90%
- Británicos 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 16. Resultado Pregunta 1
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los profesionales reconocieron cual fue el personaje, estimulando el área de la memoria mediante el sentido de la visión.

2.- ¿Cómo se formó la Laguna de Colta?

- Cayó una estrella y se formó la laguna de Colta 40%
- Cayo un rayo en la planicie sube un chorro de agua y empiezo a llover 50%

- Se formó de la unión de cochas de agua 10%
- **TOTAL** 100%

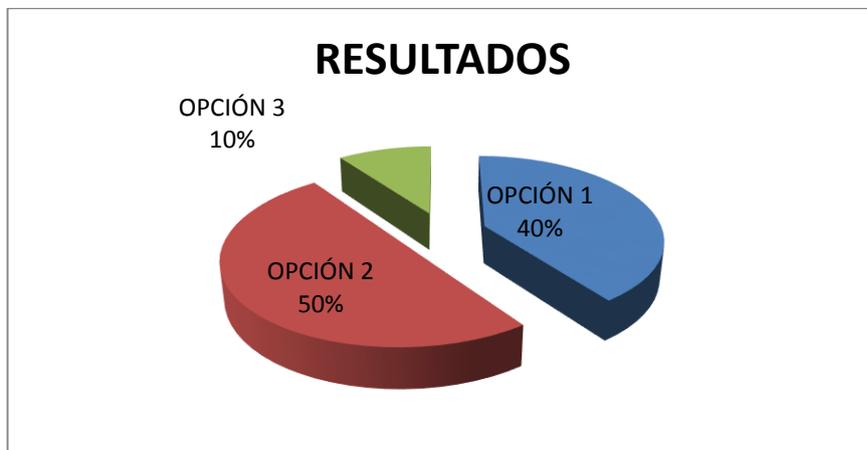


Gráfico V 17. Resultado Pregunta 2
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 50% de los profesionales entendieron como se formó la Laguna de Colta, mencionando que este porcentaje fue bajo nivel de los niños, aquí el aprendizaje no fue claro para el los.

3.- ¿Cuándo bebió agua el español qué sucedió?

- Se murió 0%
- Lo maldijo 0%
- Se purificó 100%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 18. Resultado Pregunta 3
FUENTE: Tesistas

Interpretación: Este resultado es satisfactorio ya que cumple en su totalidad el objetivo de enseñar mediante las estimulaciones sensoriales arrojándonos un 100% de entendimiento.

4.- ¿Cuál fue el milagro que realizó la virgen?

- Hizo desaparecer a los puruhaes 90%
- Hizo caer un rayo 10%
- Hizo que aparezcan más Puruhaes 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 19. Resultado Pregunta 4
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% entendió cuál fue el milagro de la virgen y porqué se construyó en este sitio, considerándolo sagrado hemos logrado combinar el aprendizaje mediante lo prácticos y añadiendo estímulos sensoriales.

5.- ¿De qué material está construida la iglesia?

- De piedra 100%
- De adobe 0%
- De ladrillo 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 20. Resultado Pregunta 5

FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 100% de los profesionales aprendieron cual es el material de construcción de la Iglesia, cumpliendo a cabalidad el objetivo de enseñar.

6.- ¿Cuáles son los objetos que se colocan enfrente de la Iglesia?

- Llama y un pato 0%
- Una roca y una cocha 10%
- Ángel de Piedra y la Llave de San Pedro 90%
- **TOTAL** 100%

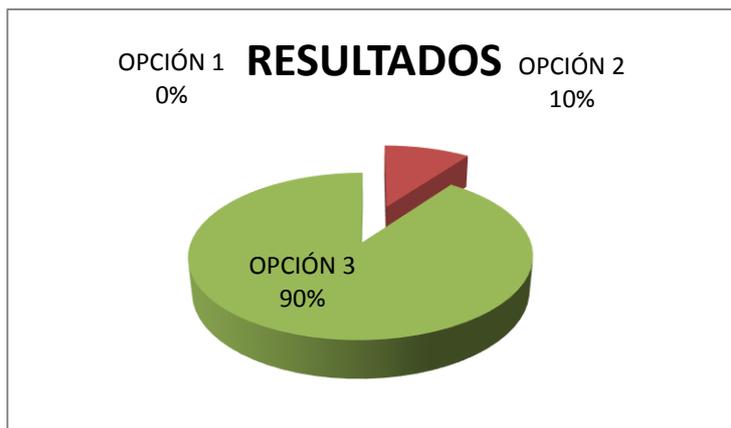


Gráfico V 21. Resultado Pregunta 6
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los profesionales reconocieron fácilmente cuáles son los objetos que se colocaron encima de las paredes de la Iglesia, en esta etapa cumplimos con el objetivo de estimular mediante el movimiento de los elementos.

7.- ¿El Campanario cuántas campanas tiene?

- 3 campanas 100%
- 2 campanas 0%
- 1 campana 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 22. Resultado Pregunta 7
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 100% de los profesionales lograron contar de forma correcta cuántas campanas existen, cabe recalcar que este aprendizaje es muy fácil para ellos ya que su nivel de asimilación es mayor que la de un niño.

8.- ¿En qué objeto era el Puruhá entregado a Dios?

- Pila Bautismal 90%
- Bloque de Piedra 10%
- Campana 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 23. Resultado Pregunta 8

FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los profesionales reconocieron en donde fue bautizado el Puruhá y que este objeto es importante dentro de la historia de la Iglesia.

9.- ¿Qué objetos encontraste para la construcción de la Iglesia?

- Bloque de piedra, los ángeles, la llave, la campana y la pila bautismal 90%
- Cocha de agua, llama, bloque de piedra, campanas 10%
- Trigo, rocas, la llave, pila bautismal 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 24. Resultado Pregunta 9
FUENTE: Tesistas

Interpretación: El 90% de los profesionales comprendieron fase a fase cuáles son los objetos que nos ayudaron a culminar la construcción de la Iglesia, estimulando con suspenso el aprendizaje.

10.- ¿Cuál es el nombre de la Iglesia?

- Sicalpa 0%
- Balbanera 100%
- La merced 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 25. Resultado Pregunta 10

FUENTE: Tesistas

Interpretación: En su totalidad los profesionales acertaron en cuál es el nombre la Iglesia cabe recalcar que ellos poseen un nivel de aprendizaje mucho más rápida que la de un niño.

11.- ¿Fue fácil jugar el videojuego?

- Si 90%
- No 10%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 26. Resultado Pregunta 11
FUENTE: Tesistas

Interpretación: Para el 90% de los profesionales se les hizo fácil el jugar, por lo que la usabilidad del mismo es aceptable.

12.- ¿Los audios, sonidos y ambientaciones dentro del videojuego le tornaron interesantes y estimulantes?

- Si 80%
- No 20%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 27. Resultado Pregunta 12
FUENTE: Tesistas

Interpretación: Para 80% de los profesionales dijeron que los audios, sonidos y ambientaciones estimulan a aprender y también lo hace divertido y entretenido el videojuego.

13.- ¿Los comandos del videojuego fueron fáciles de recordar?

- Si 100%
- No 0%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 28. Resultado Pregunta 13
FUENTE: Tesistas

Interpretación: En su totalidad se les hizo fácil recordar los comandos de ejecución del videojuego, cumpliendo el requerimiento de la efectividad.

14.- ¿La historia contada le pareció interesante?

- Si 80%
- No 20%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 29. Resultado Pregunta 14
FUENTE: Tesistas

Interpretación: Al 80% de los profesionales se les tornó interesante la historia relatada, muchos mencionaron nunca haberla escuchado, por lo que nos hace pensar que nuestras raíces se están perdiendo a través del tiempo.

15.- La duración del videojuego fue:

- Largo 60%
- Corto 40%
- **TOTAL** 100%



Gráfico V 30. Resultado Pregunta 15

FUENTE: Tesistas

Interpretación: Al 60% de los profesionales la duración del videojuego se les torna largo, por lo que en este punto se concluye que existen demasiadas animaciones dentro del juego.

CONCLUSIÓN FINAL: La propuesta de videojuego infantil cumplió con el objetivo de enseñar a los profesionales, siendo el profesional estimulado mediante sus sentidos por ejemplo: visión, audición y el tacto dando un nivel de aceptación del 90%, cabe recalcar que ellos poseen un nivel mayor de captación y asimilación de información. También se ha comprobado el nivel de usabilidad del videojuego para ellos las preguntas fueron más técnicas arrojaron un resultado positivo del 86% de aceptación.

5.3 Validación de la Hipótesis

El correcto desarrollo del proceso de la creación de la metodología para videojuegos infantiles nos permitió hacer un videojuego capaz de cumplir con el objetivo de la

hipótesis el mismo que es comprobar el nivel de aprendizaje que obtuvieron a través del juego.

Para la validación se realizó 15 encuestas las mismas que fueron realizadas a 10 niños y a 5 profesionales del área de estudio, arrojándonos una nivel del 87% de aceptación de la propuesta.



Gráfico V 31. Resultado validación hipótesis
FUENTE: Tesistas

CONCLUSIONES

1.-Se concluyó que existen diversos programas de software libre, el más recomendable fue el Blender ya que este permite modelar, animar y posee su propio motor de videojuegos, pero en la experimentación dio como resultado no ser apto para la culminación del videojuego ya que posee impedimentos del software para completar tareas específicas que satisfagan el objetivo planteado.

2.-Se determinó la no existencia de metodologías específicas del área de estudio por lo cual se realizó la creación de la misma basándonos en una comparación de metodologías existentes en el área de forma general y finalmente se perfeccionó la metodología mediante la experimentación.

3.-Se concluye que el aprendizaje obtenido a través del videojuego se dio a conocer la Historia de la Misticidad de la iglesia Balbanera, cumpliendo con la hipótesis midiendo el grado de conocimiento obtenido a través del mismo, para ello se realizó un test de usuario a niños y profesionales del área.

4.-Se concluye que mediante el videojuegos se estimula el nivel de aprendizaje ya que ellos asimilan mejor de forma lúdica que teórica.

RECOMENDACIONES

1.-Se recomienda el uso de este software libre para modelar y animar mas no para el desarrollo y culminación del videojuego, preferible utilizar un software específico que posea licencia.

2.-Se recomienda que la metodología sea adaptable para distintas áreas de aprendizaje manteniendo el formato de desarrollo de la misma.

3.-Se recomienda aplicar las nuevas técnicas de aprendizaje para rescatar nuestra identidad y orígenes.

4.-Se recomienda que el videojuego sea dirigido al ámbito educativo para los niños, cumpliendo parámetros de estimulación y aprendizaje.

RESUMEN

Se realizó la creación de una metodología para desarrollar videojuegos infantiles, caso práctico “La Misticidad de la Iglesia Balbanera”, aplicado en la Escuela Fiscal Mixta “5 de Junio” de la ciudad de Riobamba.

Los métodos utilizados son: Deductivo para la recopilación de información de metodologías existentes, previo a su análisis dio origen la creación de nuestra metodología con los parámetros a satisfacer de niños empleando software libre. Inductivo para la creación del videojuego infantil, tomando en consideración la aplicación del aprendizaje lúdico, empleando sonidos y ambientaciones como estímulos.

Para desarrollar la aplicación se empleó medios fotográficos, software de diseño vectorial, edición de imágenes, modelado, animación, programación y creación de guiones y Storyboards (Illustrator, Photoshop, Blender 2.49 y Celtx), equipos de cómputos, dispositivos de almacenamiento e impresión y material de oficina.

Para la validación de la hipótesis a través del videojuego se realizó un test de usuario midiendo el grado de conocimiento obtenido, fue aplicado a 10 niños y a 5 profesionales del área de estudio, arrojando resultados satisfactorios con un porcentaje de 87% de aceptación.

Se concluye la creación de la metodología para desarrollar videojuegos infantiles, ayudó al proceso y culminación del videojuego “La Misticidad de la Iglesia de Balbanera”, el mismo estímulo al aprendizaje lúdico del niño, haciendo este divertido, entretenido y viable para su utilización.

Se recomienda, la metodología sea aplicable en la realización de videojuegos con distinto contenido educativo para hacer el aprendizaje divertido y no solo teórico en distintas instituciones educativas de la Ciudad de Riobamba.

SUMMARY

A methodology to develop games for children has been created, a practical example is “The mystique of the Church Balbanera”, which was applied in “5 de Junio” Elementary School of Riobamba city.

The methods used are: Deductive for gathering information from existing methodologies, prior to analysis led to the creation of our methodology to meet the parameters of children using free software. Inductive to create a video game for children, taking into account the implementation of playful learning, using sounds and environments as stimulus.

To develop the application was used photographic media, vector design software, image editing, modeling, animation, programming and scripting and Storyboards (Illustrator, Photoshop, Blender and Celtx), computer equipment, storage devices and printing office supplies.

To validate the hypothesis through the video game user testing was done by measuring the level of knowledge obtained, which was applied to 10 children and 5 are professional, obtaining satisfactory results with a percentage of 87% acceptance.

It is concluded that the creation of the methodology to develop children's games, helped the process and completion of the video game “The mystique of the Church of Balbanera”, the same that simulated the child's playful learning making this a fun instrument, entertaining and floating for use.

It is recommended that the methodology is applicable to the realization of games with different educational contents to make learning fun and not only theoretical in various educational institutions in the city of Riobamba.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actuador.- Generador de cambios visibles en el juego (movimiento de objetos, sonido, propiedades, física, etc.)

Animación.- proceso utilizado para dar la sensación de movimiento a imágenes o dibujos o a otro tipo de objetos inanimados.

Armature.- Grupo de huesos dirigidos por un centro que los controla en el desplazamiento

Boceto.- Dibujo realizado de forma esquemática y sin preocuparse de los detalles o terminaciones para representar ideas, lugares, personas u objeto.

Controlador.- Manejan la lógica con direcciones o compuertas como el AND, OR, XOR, XAND, etc.

Gráfica Vectorial.- es una imagen digital formada por objetos geométricos independientes (segmentos, polígonos, arcos, etc.).

Guión.- es un texto en que se expone, con los detalles necesarios para su realización, el contenido de una película, historieta o de un programa de radio o televisión. Es decir, un escrito que contiene las indicaciones de todo aquello que la obra dramática requiere para su puesta en escena.

Iluminación.- es la acción o efecto de iluminar una escena con la simulación de luces.

Modelado.- proceso de creación de una representación o imagen (el modelo) de un objeto real, o tridimensional del mismo.

Motor de juegos.- herramienta de programación de alto nivel enfocado principalmente al desarrollo de juegos pero puede usarse para crear software de tipo interactivo

Renderización.- proceso de generar una imagen o vídeo mediante el cálculo de iluminación GI partiendo de un modelo en 3D. Este término técnico es utilizado por los animadores o productores audiovisuales

Retícula.- Es una estructura invisible por desentrañar. Es una base sobre la que podemos trabajar y donde aplicar los elementos: columnas, páginas, etc.

Sensor.- Inician la acción del personaje dentro del entorno detectando controles.

Storyboard.- es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia, pre visualizar una animación o seguir la estructura de una película antes de realizarse o filmarse.

Textura.- Es aquella que permite crear una adaptación personalizada de la realidad añadiendo dimensión y riqueza al diseño.

Wiphala.- es una bandera cuadrangular de siete colores utilizada por algunas etnias de la cordillera de los Andes.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **GONZÁLEZ, D.**, Diseño de Videojuegos., México-México.,
Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 2011., p.p. 65-69.

- 2.- **HESS, R.**, Libro de Blender., Madrid-España.,
Editorial ANAYA multimedia., 2010., p.p.33-36.

- 3.- **HESS, R.**, Libro de Blender., Madrid-España., Editorial ANAYA
multimedia., 2011., p.p. 45-46.

- 4.- **ROOSENDAAL, T. Y SELLERI, S.**, Manual deBlender 2.3.,
Holanda-Amsterdam., s.edt., 2009., p.p. 1-57-58.

- 5.- **DÍAZ, J.**, Revista Digital Enfoques Educativos.,
Editorial Enfoques Educativos., N°1., Vol.1.,
s. L., 2009., .p. 31.

- 6.- KRAUSE, M.,**Revista Temas de Educación N° 7.ISSN 0716-7423., La investigación cualitativa - Un campo de Posibilidades y desafíos., N°1., Vol.1., s.L., s.edt., 1995., p. 26.
- 7.- ECUADOR DIARIO LA PRENSA.,** Riobamba mi Ciudad Bonita., Balbanera Primera Iglesia de la Cristiandad., N°3., Vol. 1., Riobamba-Ecuador., Editorial Pedagógica Freire., 2012., .p.p. 87-88
- 9.- ECUADOR, MUNICIPIO DE COLTA.,** Revista Gad- Colta., Historia y Turismo., Leyenda de la Mushuchina y la Ermita Blanca., N°1., Edición Especial., Riobamba-Ecuador., s.edt., 2012., .pp. 10-11
- 10.- ACERENZA, N., Y OTROS.,** Una metodología para Desarrollo de Videojuegos., Facultad de Ingeniería.,Universidad de la República de Uruguay., Montevideo-Uruguay., TESIS.,2008., p.p. 174-175
- 11.- BETANCUR, E Y VELÁSQUE, Z, J.,** Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones en #D para Windows con Visual Studio 2008 y XNA 3.1., Facultad de Ingenierías., Universidad San Buenaventura., Medellín., Medellín-Colombia., TESIS., 2012., p.p. 11-12.

12.- CASTRO, R., Creación de un manual para el diseño e Implementación de videojuegos en Blender., Ingeniería en Informática., Universidad Carlos III. Madrid., Madrid-España., TESIS., 2010., p. 72.

13.- FIERRO, A. Y VEGA, A., Desarrollo de una metodología para la auditoría de riesgos Informáticos (físicos y lógicos) y su aplicación al Departamento de informática de la dirección provincial de pichincha del consejo de la judicatura., Facultad de Informática y Electrónica., Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador., TESIS., 2011., p. 21.

BIBLIOGRAFÍA INTERNET

14.-CREACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA REALIZAR RECORRIDOS VIRTUALES EN TRES DIMENSIONES.
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologia-realidad-virtual/metodologia-realidad-virtual.pdf>
2013 – 07 – 02

15.- DESARROLLO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO HOSPITALARIO COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAR LOS PROCESOS EN EL HOSPITAL “NATALIA HUERTA NIEMES” DEL CANTÓN ROCAFUERTE.

http://www.repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/59/3/TESIS_MODULO2.pdf

2013 – 04 – 25.

16.- EDITOR PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS

http://eprints.ucm.es/11423/1/VictorADAIL_MasterThesis.pdf

2013 - 05 – 02

17.- MANUAL DE BLENDER

http://wiki.blender.org/index.php/Doc:ES/2.4/Manual/Game_Engine

2013 – 05 – 28

18.-MODELADO 3D DE UNA RUGOSIDAD Y MEJORA DE TRANSFERENCIA DE TEXTURA EN PROCESOS SKIN PASS. XV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA DE PROYECTOS .HUESCA.

http://aeipro.com/files/congresos/2011huesca/CIIP11_1751_1759.3370.pdf

2013 – 06 – 02

19.- SISTEMAS INTEGRALES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS BASADOS EN SOFTWARE LIBRE.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008001200009&script=sci_arttext

2013 – 04 – 06.

**20.- TÉCNICAS EN MODELADO AVANZADO Y CREACIÓN DE
ESCENARIOS PARA VIDEOJUEGOS DE
AUTOMOLISMO PARA PC, EXPUESTO EN UN DEMO**

[http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum
/article/view/16](http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/view/16)

2013 – 05 – 09

21.- TUTORIAL Y MANUAL DE ENTIDAD 3D V4.1B

<http://www.entidad3d.com.ar/tutoriales/e3d/index.html>

2013 – 04 – 25.

**22.- UN MODELO PARA EL DISEÑO DE JUEGOS DAPTATIVOS
Y COLABORATIVOS.**

<http://lsi.ugr.es/~fguti/taller/05/martin.pdf>

2013 – 05 – 16

23.-VIDEOJUEGO EN EL AULA MANUAL PARA DOCENTES

[http://es.scribd.com/doc/21533732/Videojuegos-Educativos-
Manual-Para-Doctentes](http://es.scribd.com/doc/21533732/Videojuegos-Educativos-Manual-Para-Doctentes)

2013 – 07 – 19

ANEXOS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRAFICO

Estimado encuestado (a) la presente encuesta tienen como objetivo validar la siguiente hipótesis **“Comprobar el conocimiento obtenido en la aplicación de la “Misticidad Iglesia Balbanera”, evidenciando la metodología para el desarrollo del videojuego infantil.”**

1.- ¿Quiénes estaban bailando en la planicie?

- Españoles
- Puruhaes
- Británicos

2.- ¿Cómo se formó la Laguna de Colta?

- Cayó una estrella y se formó la laguna de Colta
- Cayo un rayo en la planicie sube un chorro de agua y empiezo a llover
- Se formó de la unión de cochas de agua

3.- ¿Cuándo bebió agua el español qué sucedió?

- Se murió
- Lo maldijo
- Se purificó

4.- ¿Cuál fue el milagro que realizó la virgen?

- Hizo desaparecer a los puruhaes
- Hizo caer un rayo
- Hizo que aparezcan más Puruhaes

5.- ¿De qué material está construida la iglesia?

- De piedra
- De adobe
- De ladrillo

6.- ¿Cuáles son los objetos que se colocan enfrente de la Iglesia?

- Llama y un pato
- Una roca y una cocha
- Ángel de Piedra y la Llave de San Pedro

7.- ¿El Campanario cuántas campanas tiene?

- 3 campanas
- 2 campanas
- 1 campana

8.- ¿En qué objeto era el Puruhá entregado a Dios?

- Pila Bautismal
- Bloque de Piedra
- Campana

9.- ¿Qué objetos encontraste para la construcción de la Iglesia?

- Bloque de piedra, los ángeles, la llave, la campana y la pila bautismal
- Cocha de agua, llama, bloque de piedra, campanas
- Trigo, rocas, la llave, pila bautismal

10.- ¿Cuál es el nombre de la Iglesia?

- Sicalpa
- Balbanera
- La merced

11.- ¿Fue fácil jugar el videojuego?

- Si
- No

12.- ¿La música y el escenario son atractivos para tí?

- Si
- No

13.- ¿Te acuerdas cuáles fueron las teclas que utilizaste en el videojuego?

- Si
- No

14.- ¿La historia contada le pareció interesante?

- Si
- No

15.- El videojuego fue:

- Largo
- Corto

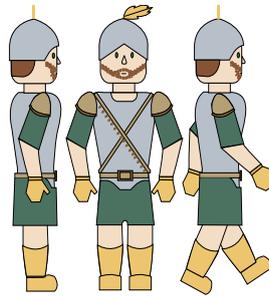
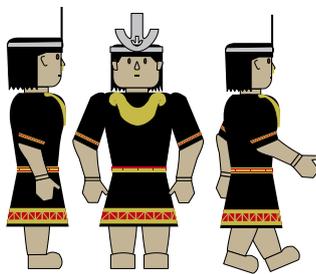
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRAFICO

Estimado encuestado (a) la presente encuesta tienen como objetivo validar la siguiente hipótesis **“Comprobar el conocimiento obtenido en la aplicación de la “Misticidad Iglesia Balbanera”, evidenciando la metodología para el desarrollo del videojuego infantil.”**

1.- ¿Quiénes estaban bailando en la planicie?



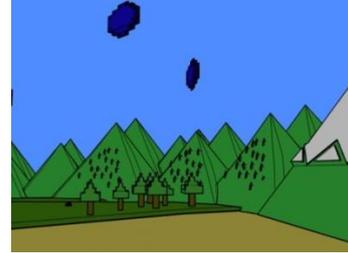
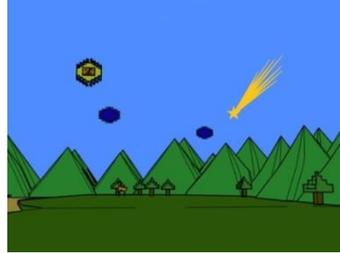
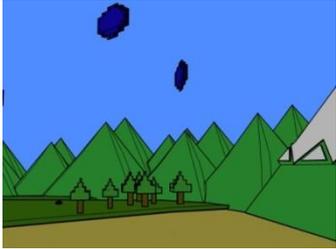
2.- ¿Cómo se formó la Laguna de Colta?

- Cayó una estrella y se formó la laguna de Colta
- Cayo un rayo en la planicie sube un chorro de agua y empieza a llover
- Se formó de la unión de cochas de agua

3.- ¿Cuándo bebió agua el español qué sucedió?

- Se murió
- Lo maldijo
- Se purificó

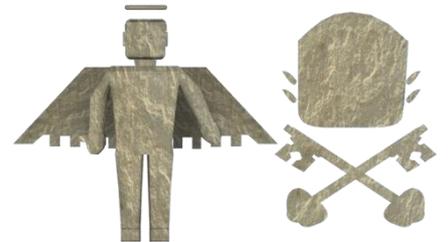
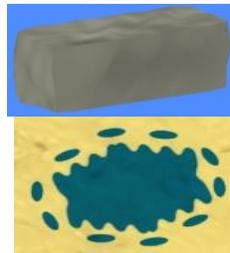
4.- ¿Cuál fue el milagro que realizó la virgen?



5.- ¿De qué material está construida la iglesia?



6.- ¿Cuáles son los objetos que se colocan enfrente de la Iglesia?



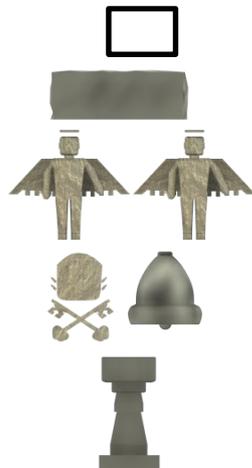
7.- ¿El Campanario cuántas campanas tiene?



8.- ¿En qué objeto era el Puruhá entregado a Dios?



9.- ¿Qué objetos encontraste para la construcción de la Iglesia?



10.- ¿Cuál es el nombre de la Iglesia?

- Sicalpa
- Balbanera
- La merced

11.- ¿Fue fácil jugar el videojuego?

- Si
- No

12.- ¿La música y el escenario son atractivos para tí?

- Si
- No

13.- ¿Te acuerdas cuáles fueron las teclas que utilizaste en el videojuego?

- Si
- No

14.- ¿La historia contada le pareció interesante?

- Si
- No

15.- El videojuego fue:

- Largo
- Corto

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRAFICO

Estimado encuestado (a) la presente encuesta tienen como objetivo validar la siguiente hipótesis **“Comprobar el conocimiento obtenido en la aplicación de la “Misticidad Iglesia Balbanera”, evidenciando la metodología para el desarrollo del videojuego infantil.”**

1.- ¿Quiénes estaban bailando en la planicie?

- Españoles
- Puruhaes
- Británicos

2.- ¿Cómo se formó la Laguna de Colta?

- Cayó una estrella y se formó la laguna de Colta
- Cayo un rayo en la planicie sube un chorro de agua y empiezo a llover
- Se formó de la unión de cochas de agua

3.- ¿Cuándo bebió agua el español qué sucedió?

- Se murió
- Lo maldijo
- Se purificó

4.- ¿Cuál fue el milagro que realizó la virgen?

- Hizo desaparecer a los puruhaes
- Hizo caer un rayo
- Hizo que aparezcan más Puruhaes

5.- ¿De qué material está construida la iglesia?

- De piedra
- De adobe
- De ladrillo

6.- ¿Cuáles son los objetos que se colocan enfrente de la Iglesia?

- Llama y un pato
- Una roca y una cocha
- Ángel de Piedra y la Llave de San Pedro

7.- ¿El Campanario cuántas campanas tiene?

- 3 campanas
- 2 campanas
- 1 campana

8.- ¿En qué objeto era el Puruhá entregado a Dios?

- Pila Bautismal
- Bloque de Piedra
- Campana

9.- ¿Qué objetos encontraste para la construcción de la Iglesia?

- Bloque de piedra, los ángeles, la llave, la campana y la pila bautismal
- Cocha de agua, llama, bloque de piedra, campanas
- Trigo, rocas, la llave, pila bautismal

10.- ¿Cuál es el nombre de la Iglesia?

- Sicalpa
- Balbanera
- La merced

11.- ¿Fue fácil jugar el videojuego?

- Si
- No

12.- ¿Los audios, sonidos y ambientaciones dentro del videojuego le tornaron interesantes y estimulantes?

- Si
- No

13.- ¿Los comandos del videojuego fueron fáciles de recordar?

- Si
- No

14.- ¿La historia contada le pareció interesante?

- Si
- No

15.- La duración del videojuego fue:

- Largo
- Corto