



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**“MODELADO Y ANIMACIÓN 3D CON REALIDAD AUMENTADA
DE LOS PERSONAJES PRINCIPALES DE LAS PRIMICIAS DE
RIOBAMBA PARA FORTALECER LA IDENTIDAD CULTURAL
EN LOS NIÑOS DE 3RO DE BÁSICA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA “CARLOS CISNEROS”**

TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO TÉCNICO

Para optar el Grado Académico de:
INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO

AUTORAS: ALBA GABRIELA CAJAMARCA TENE
MAYRA ALEXANDRA CUENCA RAMOS
TUTORA: Ing. DIANA ELIZABETH OLMEDO VIZUETA Ph.D.

Riobamba – Ecuador
2018

©2018, Alba Gabriela Cajamarca Tene y Mayra Alexandra Cuenca Ramos

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

El Tribunal de Trabajo de titulación certifica que: El trabajo técnico: “MODELADO Y ANIMACIÓN 3D CON REALIDAD AUMENTADA DE LOS PERSONAJES PRINCIPALES DE LAS PRIMICIAS DE RIOBAMBA PARA FORTALECER LA IDENTIDAD CULTURAL EN LOS NIÑOS DE 3RO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS CISNEROS”, de responsabilidad de las señoritas Cajamarca Tene Alba Gabriela y Cuenca Ramos Mayra Alexandra, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Titulación quedando autorizada su presentación.

Dr. Julio Santillán

VICEDECANO FACULTAD
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

Lcdo. Ramiro Santos

DIRECTOR DE ESCUELA
DE DISEÑO GRÁFICO

Ing. Diana Olmedo Vizuela. PhD.

DIRECTORA DE
TRABAJO DE TITULACIÓN

Lcdo. Ramiro Santos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Nosotras, Alba Gabriela Cajamarca Tene y Mayra Alexandra Cuenca Ramos somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del trabajo de titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Alba Gabriela Cajamarca Tene

Mayra Alexandra Cuenca Ramos

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres, a mi hija Alita quién fue mi motivación siempre, a mis hermanos y amigos por alentarme a seguir adelante y no desmayar.

Alba Gabriela Cajamarca Tene

Dedico este proyecto en primer lugar y en especial a Dios quien me ha dado la sabiduría fortaleza, entendimiento y conocimiento para poder llegar a culminar el presente proyecto y formarme como persona y profesionalmente cada día, la gloria y honra a mi Amado Señor. A mi Madre Dioscelina en memoria de ella un pilar importante que vive en mi corazón. A mi Padre José Melecio por su paciencia, consejos y todo el apoyo brindado y ser mi cabeza un maravilloso Padre. A mis hermanos por sobre todo a mi hermano Víctor Hugo porque siempre estuvo ahí con un buen consejo alentándome y acercándome más a Dios para hacer las cosas correctamente.

Mayra Alexandra Cuenca Ramos

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mis padres Marco Cajamarca y María Tene por apoyarme incondicionalmente en el transcurso de mi carrera, a Doña Mary por amar y cuidar de mi hija Alejandra, a mis hermanos por ser parte de todo este proceso y Mayrita por ser una buena amiga, cómplice y nunca ceder para culminar este proyecto.

Alba Gabriela Cajamarca Tene

Agradezco a Dios mi Amado Señor eternamente por permitirme cumplir cada meta y sueño, sus planes sus tiempos son perfectos en él todo obra para bien. A mi familia por estar pendiente con cada una de sus oraciones, con sus palabras y de una u otra manera ayudarme en cada área de mi vida para poder salir adelante, su paciencia y amor han sido mí fortaleza. A cada una de las personas que me alentaron me apoyaron para no desistir y culminar mi meta. También a cada uno de los docentes que me han ayudado a mi formación personal y profesional, a nuestros tutores Ramiro y Dianita muchas gracias por su ayuda y aporte. A mi gran amiga Albita, mi hermana, compañera de proyecto, por estar ahí en las buenas y malas por su gran esfuerzo para lograr llegar cumplir el presente proyecto.

Mayra Alexandra Cuenca Ramos

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN.....	xxii
SUMMARY.....	xxiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. Historia de Riobamba.....	5
1.1.1. <i>Ciudad de las Primicias.....</i>	5
1.1.2. La primera ciudad española en el Ecuador.....	6
1.1.3. <i>El primer cabildo municipal.....</i>	7
1.1.4. <i>La primera ciudadela del Ecuador.....</i>	7
1.1.5. <i>La primera radiodifusora.....</i>	7
1.1.6. <i>El primer estadio olímpico.....</i>	8
1.1.7. <i>La Primera Constituyente.....</i>	8
1.2. Principales personajes de las primicias de Riobamba.....	9
1.2.1. <i>El primer científico del Ecuador: Pedro Vicente Maldonado.....</i>	9
1.2.2. <i>El primer historiador ecuatoriano: Padre Juan de Velasco.....</i>	11
1.2.3. <i>El primer poeta épico: Padre José de Orozco.....</i>	12
1.3. Unidad Educativa Carlos Cisneros.....	13
1.4. Aprendizaje.....	14
1.5. Aprendizaje en niños de tercero de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros..	14
.....	14
1.6. Planificación de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”.....	15
1.7. Ilustración.....	15
1.7.1. <i>Tipos de Ilustración.....</i>	16
1.7.2. <i>Estilos de ilustración.....</i>	19
1.7.2.1 <i>Cómic.....</i>	19
1.7.2.2. <i>Disney.....</i>	20
1.7.2.3. <i>Manga.....</i>	20
1.8. Modelado y animación 3D.....	21
1.8.1. <i>Definición de modelado3D.....</i>	21

1.8.2.	<i>Tipos de Modelado 3D</i>	22
1.8.3.	<i>Software de modelado 3D</i>	23
1.8.3.1.	<i>Autodesk Maya</i>	23
1.8.3.2.	<i>Zbrush</i>	23
1.8.3.3.	<i>Mudbox</i>	23
1.8.3.4.	<i>Blender-Modelado</i>	24
1.8.4.	<i>Retopología en Blender</i>	25
1.8.5.	Creación de personaje modelado en 3D	26
1.8.6.	<i>Rigging</i>	27
1.9.	Animación de personajes	28
1.9.1.	<i>Principios de animación</i>	28
1.9.2.	<i>Software de animación</i>	30
1.9.2.1.	<i>3D Canvas</i>	30
1.9.3.	Animación en Blender y Exportación a Unity	31
1.10.	Realidad Aumentada	32
1.10.1.	Definición de RA	32
1.10.2.	Componentes de la Realidad Aumentada	32
1.10.3.	Herramientas para la Creación de Aplicaciones de RA	33
1.10.3.1.	<i>ARToolKit</i>	33
1.10.3.2.	<i>Wikitude</i>	34
1.10.3.3.	<i>LayAR</i>	34
1.10.3.4.	<i>Kudan</i>	35
1.10.3.5.	<i>Vuforia</i>	35
1.11.	Proceso de Target en Vuforia	36
1.11.1.	Software de RA	36
1.11.1.1.	<i>Unity</i>	36
1.11.1.2.	<i>SDK</i>	37
1.11.1.3.	Realidad Aumentada en Unity	37
1.12.	Manual de usuario	37

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	38
2.1.	Metodología para el desarrollo de Realidad Aumentada	38

2.1.1.	<i>Análisis</i>	39
2.1.1.1.	<i>Requerimientos</i>	39
2.1.1.2.	<i>Análisis metodológico</i>	40
2.1.1.2.1.	<i>Métodos de investigación</i>	40
2.1.1.2.1.1.	<i>Método Inductivo-Deductivo</i>	40
2.1.1.2.1.2.	<i>Método Heurístico</i>	40
2.1.1.2.2.	<i>Técnicas de investigación</i>	41
2.1.1.2.2.1.	<i>Técnica de campo</i>	41
2.1.1.2.2.2.	<i>Técnica documental</i>	41
2.1.1.2.3.	<i>Proyecto factible</i>	41
2.1.1.2.4.	<i>Instrumentos de recolección de datos</i>	42
2.1.1.2.4.1.	<i>Encuesta</i>	42
2.1.1.2.4.2.	<i>Entrevista</i>	43
2.1.1.2.4.3.	<i>Observación directa</i>	43
2.1.2.	<i>Diseño</i>	43
2.1.2.1.	<i>Escenario</i>	43
2.1.2.2.	<i>Interfaz de usuario</i>	44
2.1.3.	<i>Desarrollo</i>	45
2.1.3.1.	Selección de software de Modelado y Animación 3D mediante diagrama de araña.....	45
2.1.3.1.1.	<i>Características de Software de modelado y animación 3D</i>	45
2.1.3.1.2.	<i>Evaluación de software de Modelado y animación 3D</i>	46
2.1.3.2.	<i>Selección de software de Realidad Aumentada</i>	46
2.1.3.2.1.	<i>Características de software de Realidad Aumentada</i>	46
2.1.3.2.2.	<i>Evaluación de software de Realidad Aumentada</i>	47
2.1.3.3.	Diseño del material para implementar en soporte virtual y gráfico.....	47
2.1.3.3.1.	<i>Selección de marcadores para aplicar en el material</i>	47
2.1.3.3.2.	<i>Creación de la marca de la aplicación</i>	47
2.1.3.3.3.	<i>Desarrollo del material virtual</i>	47
2.1.3.4.	<i>Creación de la aplicación</i>	48
2.1.4.	<i>Pruebas de funcionamiento</i>	48
2.1.4.1.	<i>Dispositivos Reales</i>	48
2.1.4.2.	<i>Análisis de las 6Ms</i>	48
2.1.4.3.	<i>Aplicación del soporte impreso con Realidad Aumentada a la docente</i>	49
2.1.4.4.	<i>Evaluación a los estudiantes</i>	49

2.1.4.4.1.	<i>Evaluación mediante encuesta: Aplicado a los niños de tercero de básica sobre la experiencia al observar a los personajes mediante la aplicación utilizada en el celular y la materia.....</i>	49
2.1.4.4.2.	<i>Evaluación mediante encuesta: Aplicado a los niños de tercero de básica sobre el reconocimiento, oficio, obras de los personajes mediante la aplicación utilizada en el celular y la materia.....</i>	49
2.1.4.4.3.	<i>Análisis de resultados: Tabulación de resultados de encuestas después de la demostración de la aplicación con (RA).....</i>	49
2.1.4.4.4.	<i>Análisis de resultados: Tabulación de resultados de encuestas del reconocimiento de personajes, oficio, obra después de la demostración de la aplicación con (RA).....</i>	49
2.1.4.5.	<i>Documentación</i>	49
2.1.5.	<i>Entrega</i>	50

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS.....	51
3.1.	Análisis para la selección de software de Modelado y Animación 3D	51
3.1.1.	Análisis comparativo entre los softwares de modelado y animación 3D.....	53
3.1.1.1.	Análisis de resultados de Software para Modelado y Animación 3D.....	60
3.1.2.	Análisis para la selección de Software de Realidad Aumentada	61
3.1.2.1.	Análisis comparativo entre los softwares para generar Realidad Aumentada	63
3.1.2.2.	Análisis de resultados de Software de Realidad Aumentada	69
3.1.3.	Investigación previa para crear los personajes	69
3.1.4.	Encuestas a los niños de Tercero de básica de la UE. Carlos Cisneros.....	69
3.1.4.1.	Resultados de la encuesta a niños y niñas sobre el conocimiento del personaje.....	69
3.1.4.1.1.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 1	70
3.1.4.1.2.	Si lo conoce, escriba su NOMBRE.....	70
3.1.4.1.3.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 2	71
3.1.4.1.4.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 3	72
3.1.4.1.5.	Si lo conoce, escriba su NOMBRE.....	72
3.1.4.1.6.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 1	73
3.1.4.1.7.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 2	75
3.1.4.1.8.	Marque con una X SI conoce o NO al personaje 3	74

3.1.4.2.	Resultados de la encuesta aplicada a niños y niñas sobre el estilo de personaje que les gusta año lectivo 2016-2017	75
3.1.4.3.	Resultados de la encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2017-2018 sobre el estilo de personaje que les gusta.....	76
3.1.5.	<i>Encuestas realizadas a los padres de familia</i>	77
3.1.5.1.	Resultados de la encuesta aplicada a los padres de familia sobre tipo y uso de celular en sus hijos y como ayudaría en el aprendizaje de los mismo	77
3.1.5.1.1.	<i>¿Qué marca de celular tiene?</i>	78
3.1.5.1.2.	<i>¿Qué hace su hijo después de llegar de la escuela?</i>	78
3.1.5.1.3.	<i>¿Le presta usted el celular a su hijo?</i>	79
3.1.5.1.4.	<i>¿Para qué utiliza el celular su hijo?</i>	79
3.1.5.1.5.	<i>¿Si existiera una aplicación para el aprendizaje de su hijo/a, le prestaría el celular?</i>	80
3.1.5.1.6.	<i>Le gustaría que su hijo aprenda con nuevas tecnologías sobre los personajes primicias de Riobamba</i>	80
3.1.6.	<i>Entrevista a las docentes de la asignatura de Estudios Sociales</i>	81
3.1.6.1.	Resultados de entrevistas realizadas a las docentes	82
3.1.6.1.1.	<i>Tabla de Tabulación de entrevista</i>	86
3.1.6.1.2.	<i>Análisis de los resultados</i>	86
3.1.7.	<i>Ilustración de personajes</i>	87
3.1.7.1.	<i>Proceso de ilustración de personajes</i>	87
3.1.7.1.1.1.	<i>Ilustraciones con estilo Manga</i>	87
3.1.7.1.2.	<i>Características generales de los personajes</i>	89
3.1.8.	<i>Proceso de Producción para Modelar y Animar los personajes</i>	90
3.1.8.1.	<i>Idea</i>	90
3.1.9.	<i>Producción</i>	90
3.1.9.1.	<i>Modelado personajes en Mudbox</i>	90
3.1.9.1.1.	<i>Modelado 3d y exportación como. Fbx</i>	90
3.1.10.	<i>Modelado de personajes en Blender</i>	93
3.1.10.1.	<i>Retopología de los 3 personajes en Blender</i>	93
3.1.10.2.	<i>Texturizado e iluminación</i>	97
3.1.10.3.	<i>Texturizado de personaje Maldonado</i>	99
3.1.10.4.	<i>Texturizado de personaje Velasco</i>	100
3.1.10.5.	<i>Texturizado de personaje Orozco</i>	101
3.1.10.6.	<i>Iluminación</i>	102

3.1.10.7.	<i>Iluminación de personajes</i>	103
3.1.10.8.	<i>Rigging</i>	104
3.1.11.	<i>Edición de audio en Adobe Audition CC</i>	107
3.1.12.	<i>Animación en Blender 2.79</i>	110
3.1.12.1.	<i>Renderizado</i>	113
3.1.12.2.	<i>Animación Final Con (RA)</i>	114
3.1.13.	<i>Creación de Escenario Soporte Físico y Marcadores</i>	115
3.1.14.	<i>Exportación de la Aplicación Rio Primicias de Unity 2018.1.6 a Dispositivo Móvil</i>	121
3.1.15.	<i>Pruebas de Funcionamiento</i>	124
3.1.16.	<i>Análisis de Evaluación de la 6Ms de la Aplicación Rio Primicias</i>	124
3.1.16.1.	<i>Análisis de Evaluación de la 6Ms de la Aplicación Rio Primicias</i>	128
3.1.17.	<i>Producción final</i>	128
3.1.18.	<i>Resultados de la Aplicación Rio Primicias</i>	129
3.1.19.	<i>Resultados de las encuestas realizadas a los niños para determinar la satisfacción de la utilización de la aplicación</i>	132
3.1.19.1.	<i>Marque con una X a las siguientes preguntas</i>	132
3.1.19.2.	<i>Marque con una X a las siguientes preguntas</i>	133
3.1.19.3.	<i>Marque con una X a las siguientes preguntas</i>	134
3.1.19.4.	<i>Marque con una X a las siguientes preguntas</i>	134
3.1.19.5.	<i>Reconocimiento del Personaje Padre José de Orozco</i>	136
3.1.19.5.1.	<i>Marque con una X el cuadro correcto</i>	136
3.1.19.5.2.	<i>Reconocimiento del Personaje Padre Juan de Velasco</i>	138
3.1.19.5.3.	<i>Reconocimiento del Personaje Pedro Vicente Maldonado</i>	140
3.1.19.6.	<i>Análisis de resultados</i>	142
CONCLUSIONES		143
RECOMENDACIONES		144
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Tipos de Ilustración	16
Tabla 2-1:	Tipos de Modelado 3d	22
Tabla 3-1:	Proceso de Creación de Personaje Modelado en 3d	26
Tabla 4-1:	Principios de Animación.....	29
Tabla 1-2:	Softwares utilizados para la creación de soportes gráficos	47
Tabla 1-3:	Cuadro comparativo de software de animación y modelado 3D.....	51
Tabla 2-3:	Comparación sobre Funcionalidad y simplicidad de la Interfaz.....	53
Tabla 3-3:	Comparación sobre licencia de software	54
Tabla 4-3:	Comparación de Flujo de trabajo de esculpido digital	54
Tabla 5-3:	Comparación sobre Poligonaje en software de Modelado y Animación 3d.....	55
Tabla 6-3:	Comparación sobre Retopología	56
Tabla 7-3:	Comparación de Importación y exportación a diversos formatos.	56
Tabla 8-3:	Comparación de Variedad de Herramientas de animación.....	57
Tabla 9-3:	Comparación sobre edición de audio y sincronización de video.....	58
Tabla 10-3:	Comparación sobre Renderizado versátil	58
Tabla 11-3:	Comparación de tamaño de archivo para exportación a Unity.....	59
Tabla 12-3:	Valoración total de acuerdo a las características del software de modelado y animación 3D.....	60
Tabla 13-3:	Cuadro comparativo de características del Software de Realidad Aumentada .	62
Tabla 14-3:	Comparación sobre Funcionalidad de la interfaz- Realidad Aumentada	63
Tabla 15-3:	Comparación sobre Licencia de Software de Realidad Aumentada.....	64
Tabla 16-3:	Comparación sobre exportación plataformas	65
Tabla 17-3:	Comparación sobre reconocimiento visual.....	65
Tabla 18-3:	Comparación sobre visualización de contenidos.....	66
Tabla 19-3:	Comparación sobre Información del software.....	67
Tabla 20-3:	Valoración total de acuerdo a las características del software de Realidad Aumentada	68
Tabla 21-3:	Resultados de Personaje 1	70
Tabla 22-3:	Resultados de conocimiento nombre de Personaje 1.....	70
Tabla 23-3:	Resultados de Personaje 2	71
Tabla 24-3:	Resultados de Personaje 3	72
Tabla 25-3:	Resultados de conocimiento nombre de Personaje 3.....	72
Tabla 26-3:	Resultados de Personaje 1	73

Tabla 27-3:	Resultados de Personaje 2	74
Tabla 28-3:	Resultados de Personaje 3	74
Tabla 29-3:	Resultados de Estilos de Personajes	75
Tabla 30-3:	Resultados de Estilos de Personajes	76
Tabla 31-3:	Resultados de encuestas a padres de familia	77
Tabla 32-3:	Resultados de marca de celular	78
Tabla 33-3:	Resultados de las actividades de los niños	78
Tabla 34-3:	Resultados de las actividades de los niños	79
Tabla 35-3:	Resultados para el uso del celular en el aprendizaje.....	80
Tabla 36-3:	Resultados para uso de nuevas tecnologías en el Aprendizaje	80
Tabla 37-3:	¿Qué marca es su celular?	82
Tabla 38-3:	¿Si existiera una aplicación que ayuda en el aprendizaje de sus estudiantes estaría dispuesta.....	82
Tabla 39-3:	¿Utiliza medios tecnológicos que faciliten al aprendizaje de sus estudiantes?.	83
Tabla 40-3:	¿Conoce sobre lo que es la Realidad Aumentada?	84
Tabla 41-3:	¿Para usted es importante que sus estudiantes aprendan sobre los personajes principales de	84
Tabla 42-3:	¿Qué le parece incorporar nuevas tecnologías para el aprendizaje de sus estudiantes?.....	85
Tabla 43-3:	Respuestas conclusión de la entrevista.	86
Tabla 44-3:	Texturizado de personaje 1 Maldonado.....	99
Tabla 45-3:	Texturizado de personaje 2 Velasco.....	100
Tabla 46-3:	Texturizado de personaje 3 Orozco.....	101
Tabla 47-3:	Iluminación personajes.....	103
Tabla 48-3:	Texto Audio Maldonado.....	107
Tabla 49-3:	Texto Audio Velasco.....	108
Tabla 50-3:	Texto Audio Velasco.....	108
Tabla 51-3:	Contenido de cd del soporte Rio Primicias	118
Tabla 52-3:	Marcadores registrados en Vuforia.....	119
Tabla 53-3:	Tabla para la Evaluación de la Aplicación según las 6ms.....	125
Tabla 54-3:	Evaluación de la 6M`s de la aplicación Rio Primicias por Ing. Dany Real.....	126
Tabla 55-3:	Evaluación de la 6M`s de la aplicación Rio Primicias por Ing. Alfredo Colcha	127
Tabla 56-3:	Evaluación de la 6M`s de la aplicación Rio Primicias con expertos y usuarios	128
Tabla 57-3:	¿Te gustó la aplicación de Realidad Aumentada Rio Primicias?	132

Tabla 58-3:	¿Te gustó aprender sobre los tres personajes de las primicias de Riobamba ..	133
Tabla 59-3:	¿Te gustó esta forma de aprender para la materia de Estudios Sociales?.....	134
Tabla 60-3:	¿Te gustaría utilizar en otras materias esta forma de aprender.....	134
Tabla 61-3:	Seleccione el nombre correcto Padre José de Orozco.....	135
Tabla 62-3:	Seleccione su oficio.....	136
Tabla 63-3:	Seleccione su obra	137
Tabla 64-3:	Seleccione el nombre correcto del personaje Padre Juan de Velasco.....	138
Tabla 65-3:	Seleccione el oficio del Padre Juan de Velasco.....	138
Tabla 66-3:	Seleccione la obra realizada por Juan de Velasco	139
Tabla 67-3:	Seleccione el nombre correcto del personaje Pedro Vicente Maldonado.....	140
Tabla 68-3:	Seleccione el oficio del Padre Juan de Velasco.....	140
Tabla 69-3:	Seleccione la obra realizada por Juan de Velasco	141
Tabla 70-3:	Reconocimiento porcentual de los tres personajes según: el nombre, el oficio y la obra.....	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Pedro Vicente Maldonado, un hombre deslumbrante	9
Figura 2 -1:	P. Juan de Velasco, Museo Alberto Mena Caamaño, Quito	11
Figura 3 -1:	Poesía recopilada por el P. José de Orozco.....	12
Figura 4-1:	Fotografía de los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”	14
Figura 5-1:	Una ilustración de E. C. Segar ©King Features Syndicate.....	19
Figura 6-1:	Ilustración Mickey Mouse	20
Figura 7-1:	Dragon Ball Full Color.	20
Figura 8-1:	Modelado de A.W.E STRIKER de la colección de autos de Guerra G.I.JOE	21
Figura 9-1:	Modelado de Personaje, Mudbox 2016.....	24
Figura 10-1:	Modelado de Personaje, Blender 2018.....	25
Figura 11-1:	Esqueleto en Blender 2018	28
Figura 12-1.	Escenarios de Realidad Aumentada de la visita al yacimiento de ElsVilars.....	32
Figura 13-1:	Componentes de la Realidad Aumentada	33
Figura 14-1:	Top 5 Tools for Creating Augmented Reality Apps	33
Figura 15-1:	Augmented Reality Using Unity3D, Vuforia and Arduino	35
Figura 16-1:	Model with z-axis points upwards	36
Figura 1 -2:	Diseño de Interfaz de usuario	44
Figura 2--2	Interfaz de usuario.....	45
Figura 1-3:	Personajes Principales Primicias de Riobamba	69
Figura 2-3:	Bocetación de los 3 personajes	87
Figura 3-3:	Vectorización y digitalización 3 personajes Primicias de la Ciudad de Riobamba	88
Figura 4-3:	Características generales personajes	89
Figura 5-3:	Personajes bocetados según estilos	90
Figura 6-3:	Modelo 3d predefinido de Mudbox	91
Figura 7-3:	Herramientas de esculpido de Mudbox.....	91
Figura 8-3:	Personaje 1: Maldonado en Mudbox	91
Figura 9-3:	Personaje 2: Velasco en Mudbox.....	92
Figura 10-3:	Personaje 3: Orozco en Mudbox	92
Figura 11-3:	Exportar personaje como fbx	92
Figura 12 -3:	Retopología personaje 2. Velasco Blender	93
Figura 13-3:	Personaje retopologizado. Velasco Blender.....	93

Figura 14 -3:	Retopología de brazo Blender.....	94
Figura 15-3:	Brazo terminado. Blender	94
Figura 16 -3:	Modelado-Velasco Blender.....	94
Figura 17-3:	Personaje retopologizado. Orozco-Blender	95
Figura 18 -3:	Vestuario. Orozco-Blender	95
Figura 19-3:	Modelado. Orozco-Blender.....	95
Figura 20-3:	Retopología rostro. Maldonado en Blender	96
Figura 21-3:	Vestuario de Maldonado en Blender.....	96
Figura 22-3:	Modelado. Maldonado-Blender	96
Figura 23-3:	Herramienta de texturizado Material	97
Figura 24-3:	Paleta de color en Blender	97
Figura 25-3:	Texturizado de ojos -Velasco.....	98
Figura 26-3:	Texturizado de ojos - Maldonado	98
Figura 27-3:	Texturizado de ojos - Orozco.....	98
Figura 28-3:	Herramienta iluminación	102
Figura 29-3:	Proceso Iluminación Inicial-Velasco	102
Figura 30 -3:	Iluminación -Velasco	103
Figura 31 -3:	Esqueleto Hueso Individual	104
Figura 32-3:	Rayos X.....	104
Figura 33-3:	Hueso Individual.....	105
Figura 34-3:	Rigging inicial-Maldonado	105
Figura 35-3:	Rigging inicial-Orozco.....	105
Figura 36-3:	Rigging ensamblado-Maldonado	106
Figura 37-3:	Rigging ensamblado-Orozco	106
Figura 38-3:	Personaje final para animar.....	107
Figura 39-3:	Edición de audio de los personajes	109
Figura 40-3:	Proceso animación corporal Velasco	110
Figura 41-3:	Proceso animación corporal Maldonado.....	110
Figura 42-3:	Animación facial Velasco	111
Figura 43-3:	Animación facial Maldonado.....	111
Figura 44-3:	Animación facial Orozco	111
Figura 45-3:	Animación facial con Lyp sync Maldonado	112
Figura 46-3:	Animación facial con Lyp sync Velasco.....	112
Figura 47-3:	Animación facial con Lyp sync Orozco.....	112
Figura 48-3:	Animación facial y corporal Velasco.....	113

Figura 49-3:	Animación facial y corporal Maldonado	113
Figura 50-3:	Render final Personajes.....	114
Figura 51-3:	Maldonado para R.A en Unity 2018.1.6	114
Figura 52-3:	Velasco para R.A en Unity 2018.1.6	115
Figura 53-3:	Orozco para R.A en Unity 2018.1.6.....	115
Figura 54-3:	Maldonado para R.A en Unity 2018.1.6	116
Figura 55-3:	Tiro de Soporte	116
Figura 56-3:	Icono como señal para ubicar el celular sobre el marcado.....	116
Figura 57-3:	Retiro de Soporte Riobambeñitos Primicias	117
Figura 58-3:	Caja de Cd, Pestaña de Manual de Usuario y Cd.....	117
Figura 59-3:	Marcadores subidos a Vuforia	120
Figura 60-3:	Descarga de Vuforia para cargar a Unity	120
Figura 61-3:	Descarga de Vuforia para cargar a Unity	121
Figura 62-3:	Aplicación Rio Primicia en Unity	121
Figura 63-3:	Construcción de Apk Rio Primicias para Android 4.1 en adelante.....	122
Figura 64-3:	Instalación de Aplicación Rio Primicias en el celular	123
Figura 65-3:	Aplicación Rio Primicia.....	123
Figura66-3:	Prueba de App Rio Primicias para celulares con Android 4.1 en adelante.....	124
Figura 67-3:	Aplicación Rio Primicia (R.A) de personajes	129
Figura 68-3	Exposición de la Aplicación a Docentes y niños de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”	130
Figura 69-3	Soporte y CD Rio Primicias	130
Figura 70-3	Escenas de Aplicación Rio Primicia	131
Figura 71-3	Estudiantes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros	132

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Cuadro de Metodología para el desarrollo de Realidad Aumentada.....	38
Gráfico 1-3:	Comparación sobre Funcionalidad.....	53
Gráfico 2 3:	Comparación sobre licencia de software	54
Gráfico 3-3	Comparación sobre Flujo de trabajo	55
Gráfico 4-3:	Comparación sobre Poligonaje	55
Gráfico 5-3:	Comparación sobre Retopología	56
Gráfico 6-3:	Comparación de Importación y exportación	57
Gráfico 7-3:	Comparación de variedad	57
Gráfico 8 -3:	Comparación sobre edición de audio	58
Gráfico 9-3:	Comparación sobre Renderizado versátil.....	59
Gráfico 10-3:	Comparación de tamaño	59
Gráfico 11-3:	Resultados de análisis comparativo entre las herramientas.....	61
Gráfico 12-3:	Comparación sobre Funcionalidad de interfaz- (R.A).....	64
Gráfico 13-3:	Comparación sobre Licencia	64
Gráfico 14-3:	Comparación sobre exportación plataformas	65
Gráfico 15-3:	Comparación sobre Comparación	66
Gráfico 16-3:	Comparación sobre visualización	66
Gráfico 17-3:	Comparación sobre información del software.....	67
Gráfico 18-3:	Resultados de análisis comparativo entre	68
Gráfico 19-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje1.....	70
Gráfico 20-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento del nombre 1.....	71
Gráfico 21-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 2.....	71
Gráfico 22-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 3.....	72
Gráfico 23-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento del nombre2.....	73
Gráfico 24-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje1.....	73
Gráfico 25-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje3.....	74
Gráfico 26-3:	Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje2.....	75
Gráfico 27-3:	Pastel de porcentaje sobre estilo de personajes	76
Gráfico 28-3:	Pastel de porcentaje sobre estilo de personajes	76
Gráfico 29-3:	Pastel de porcentaje si poseen celular	77
Gráfico 30-3:	Pastel de porcentaje sobre marca de celular	78
Gráfico 31-3:	Pastel de porcentaje sobre actividad de los niños.....	79
Gráfico 32-3:	Pastel de porcentaje para determinar si prestan su celular	79

Gráfico 33 -3:	Pastel de porcentaje, de padres que prestarían el celular a sus hijos	80
Gráfico 34-3:	Pastel de porcentaje para determinar uso de nuevas tecnologías	81
Gráfico 35-3:	Pastel sobre marca de celular del docente	82
Gráfico 36-3:	Pastel sobre la utilización d medios tecnológicos	83
Gráfico 37-3:	Pastel del conocimiento que tienen las docentes	84
Gráfico 38-3:	Pastel sobre la importancia de aprender sobre los personajes	85
Gráfico 39-3:	Pastel sobre la incorporación de tecnología para el aprendizaje	85
Gráfico 40-3	Tiempos de ejecución de la Aplicación Rio Primicias	129
Gráfico 41-3:	¿Te gustó la aplicación de Realidad Aumentada.....	133
Gráfico 42-3:	¿Te gustó aprender sobre los tres personajes de las Primicias de Riobamba	133
Gráfico 43-3:	¿Te gustó esta forma de aprender para la materia	134
Gráfico 44-3:	¿Te gustaría utilizar en otras materias esta forma de aprender?.....	135
Gráfico 45-3	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del nombre de Maldonado.....	136
Gráfico 46-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del oficio de Maldonado.....	137
Gráfico 47-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del obra de Maldonado.....	137
Gráfico 48-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del nombre de Velasco	138
Gráfico 49-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del oficio de Velasco.....	139
Gráfico 50-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del obra de Velasco	139
Gráfico 51-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del nombre de Orozco	140
Gráfico 52-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del oficio de Orozco	141
Gráfico 53-3:	Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del obra de Orozco	141

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Permiso por parte del Distrito 3 Riobamba- Chambo para realizar el proyecto.

ANEXO B: Permiso por parte del Rector de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para efectuar el proyecto en la institución.

ANEXO C: Encuesta inicial efectuada a los estudiantes para determinar el conocimiento de los personajes.

ANEXO D: Encuesta inicial efectuada a los estudiantes para seleccionar el estilo de ilustración de los personajes.

ANEXO E: Encuesta realizada a los padres de familia para determinar el tipo de celular y uso del mismo para fines educativos.

ANEXO F: Entrevista realizada para obtener información de las docentes de tercero de básica en la asignatura de Estudios Sociales.

ANEXO G: Encuestas para determinar el nivel de satisfacción de la aplicación

ANEXO H: Test de reconocimiento efectuadas a los estudiantes después de la aplicación.

ANEXO I: Planificación Micro Curricular de la Unidad Didáctica de la Asignatura de Estudios Sociales

ANEXO J: Fotografías en Vinculación con los niños y docentes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”

ANEXO K: Otros soportes para generar Realidad Aumentada.

ANEXO L: Certificado otorgado por el Coordinador.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de titulación fue desarrollar el modelado y animación 3D con Realidad Aumentada (RA) de los Personajes de las Primicias de Riobamba, para fortalecer la identidad cultural en los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros. El Estudio se basó en una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles, dividida en cinco etapas: 1. Análisis para recopilar información documental y de campo, en el que se obtuvo los requerimientos de software, se aplicó 38 encuestas para determinar el grado de conocimiento que los niños tenían sobre los personajes; Maldonado, Velasco y Orozco, su desconocimiento fue del 95%. 2. Diseño, se define el escenario e interfaz de usuario para la Aplicación. 3. Desarrollo, se implementó los software para el diseño del material, soporte virtual y gráfico. 4. Prueba de funcionamiento, la aplicación móvil, denominada Rio Primicias fue instalada en dispositivos compatibles con Android, para el análisis de la 6Ms y la validación de la misma, la evaluación a través de un test aplicado a 32 niños que determinó un alto nivel de satisfacción en el uso de la aplicación del 96,25% y en el reconocimiento de los nombres de los personajes del 96 % en su oficio del 78% y en sus obras del 88,55% a comparación de la primera evaluación que desconocían. 5. Entrega, se facilitó al docente el soporte físico que contiene el manual de usuario y el Cd para la instalación de la Aplicación y además ilustraciones impresas a blanco y negro para colorear y un test. De esta manera se concluye que el uso de la RA está enfocada en transmitir conocimientos de índole cultural a niños ayudando a valorar nuestra historia y a fortalecer su identidad cultural. Por ello es primordial que desde tempranas edades los niños sean partícipes de nuevas tecnologías para su aprendizaje, enriquecimiento cultural y patrimonial.

Palabras clave: <TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <DISEÑO GRÁFICO>., <REALIDAD AUMENTADA (RA)>, < MODELADO Y ANIMACIÓN 3D>, <APLICACIÓN MÓVIL>, <PERSONAJES PRIMICIAS>, <RIOBAMBA (CANTÓN)>.

SUMMARY

The objective of this degree work was to develop the modelling in 3D animation with augmented reality (RA) of the characters of the Primicias from Riobamba, to strengthen the cultural identity in the 3rd grade children of the Unidad Educativa “Carlos Cisneros”, the study was based on a methodology for the development of mobile applications, divided into five stages: 1. Analysis to collect documentary information, and field, in which software requirements were obtained, 38 surveys were applied to determine the degree of knowledge that children had about the characters; Maldonado, Velasco and Orozco ignored it was 95%. 2. Design, the scenario and user interface for the application was defined. 3. Development, the software was implemented for the design of the material, virtual and graphic support. 4. Functional test, the mobile application called Rio Primicias was installed on devices compatible with Android, for the analysis of the 6Ms and the validation of it, the evaluation through a test applied to 32 children that determined a high level of satisfaction in the use of the application of 96.25% and in the recognition of the characters ‘names of 96%, in their occupation of 78% and in their works of 88.55% compared to the lack of knowledge obtained in the first evaluation. 5. Delivery, the teacher was provided with the physical support that contains the user manual and the cd for the application installing and also printed illustrations in black and white to colour and a test. It is concluded that the use of RA is focused on transmitting cultural knowledge to children, helps to value our history and strengthen their cultural identity. Therefore, it is essential that from early ages children are participants in new technologies for their learning, cultural enrichment and heritage.

Key words: <TECHNOLOGIES AND SCIENCES OF ENGINEERING>, <GRAPHIC DESIGN>, <AUGMENTED REALITY (RA) >, <3D MODELING AND ANIMATION>, <MOBILE APPLICATION>, <CHARACTERS PRIMICIAS>, <RIOBAMBA (CANTON) >.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Realidad Aumentada (RA) con animaciones en 3D han aportado significativamente en el aprendizaje dentro del entorno educativo, debido a diversas aplicaciones que han tenido una buena aceptación, como lo es el proyecto “Magic Book” el cual se trata de la lectura de un libro real a través de un visualizador de mano (similar a lentes de lectura) permitiendo ver contenidos virtuales en 2D y 3D sobre las páginas, logrando atraer la atención del usuario y permitiéndole intercambiar simultáneamente entre el mundo real y virtual e incluso compartir con colaboradores presentes en el lugar o de manera remota. (Billinghurst, Poupyrev y Kato, Moralejo *et al.*, 2014)

Otro ejemplo es el proyecto, denominado Big Bang 2.0, impulsado por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (España), que ofrece material digital educativo en diferentes formatos (animación 2D, Realidad Virtual (RV), RA, GoogleEarth, etc.) dirigido a soportar la integración de tecnologías en educación para ayudar en el proceso de aprendizaje de materias en áreas de ciencias Naturales, Sociales y Culturales para el tercer nivel de Educación Primaria (Virtualware, 2012).(Carrecedo, J., Martínez, 2012)

Estos son algunos ejemplos que permiten afirmar que se trata de una tecnología fascinante, ya que ofrece múltiples opciones para trabajar con los niños, permitiendo mostrar información de manera diferente, combinando escenarios reales con animaciones e ilustraciones que logren captar su atención (Suárez, 2009).

Otro aspecto a tomar en cuenta es la implementación de “narración de historias” (oral, audiovisual, en textos, cuentos y libros interactivos, las cuales pueden ayudar a los niños a aprender contenidos de historia, lugares y personas lejanos a su experiencia directa (Wood y Holden, 2007). Autores como Egan (1991 y 1994) han criticado que el alumnado sólo pueda aprender desde lo concreto, lo manipulativo y lo conocido. La imaginación es una buena herramienta de aprendizaje y de ahí la posibilidad de introducir la historia, en forma de narraciones, y qué mejor si es aplicada desde la Educación Inicial. La inclusión de leyendas populares, narración histórica, relatos mitológicos, etc., puede ser muy útil para que los niños comiencen a reconocer a los diferentes personajes en las obras literarias, aspecto que puede reforzarse con la realidad aumentada.(Prats *et al.*, 2011).

Es importante resaltar que en los últimos años se ha ido perdiendo el interés por el enriquecimiento cultural, patrimonial e histórico desde tempranas edades, siendo cada vez más

notoria la apropiación de culturas ajenas de otros países perdiendo la identidad cultural e incrementando la falta de motivación por conocer y valorar la historia local.

Cabe mencionar que de acuerdo al Ministerio de Educación del Ecuador en la malla curricular para Educación General Básica Elemental dentro del texto escolar de la asignatura de Estudios Sociales del bloque curricular 1 de “HISTORIA E IDENTIDAD” en el apartado CS.2.1.8 se ha planteado como objetivos: reconocer acontecimientos, lugares y personajes de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país, destacando su relevancia en la cohesión social e identidad local o nacional.(Senescyt, 2016)

Por todo lo expuesto anteriormente, se propone crear un material didáctico con Realidad Aumentada que ayude al reconocimiento de los principales personajes que forman parte de las primicias Riobambeñas en los niños de tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”, Cabe recalcar que entre los personajes antes mencionados tenemos a Pedro Vicente Maldonado Palomino, al célebre Padre Juan de Velasco y también al Padre José de Orozco. El material propuesto pretende incentivar a los niños para que valoren y sean partícipes de una parte importantísima de la historia de Riobamba también conocida como “Ciudad de las Primicias”.

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La Realidad Aumentada al aplicarse en el desarrollo de libros y materiales didácticos, permite introducir una nueva dimensión que enriquece los contenidos con objetos de aprendizaje interactivos, que pueden además mejorar la comprensión de los contenidos, promoviendo un comportamiento más activo del estudiante, aumentando la motivación y enriqueciendo la experiencia de aprendizaje en general.(Rivadeneira., et.al, 2014).

Para llegar de una manera más efectiva al mejoramiento de este aprendizaje se debe innovar el proceso de comunicación de información. Por lo tanto, las ilustraciones para niños y el modelado 3D de personajes ofrecen una alternativa muy original, dinámica e interactiva en estos procesos de comunicación, ya que por el mismo hecho de ser infantes necesitan experimentar para aprender.

También se debe mencionar que para el aprendizaje en niños entre 8 a 9 años de edad es recomendable utilizar el tipo de ilustración infantil. Dentro de nuestro país los estilos más conocidos son: el comic, manga y Disney, estas ilustraciones se las puede visualizar en canales de televisión de señal abierta y pagada, por lo cual se hará una selección en conjunto con los niños de Tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para determinar el grado de aceptabilidad entre estos estilos de ilustración. (Cuadrado y Melendrez, 2015)

El soporte impreso y el modelado de los personajes principales de las primicias Riobambeñas con animación 3D, proyectadas en Realidad Aumentada tiene la finalidad de enseñar al niño la importancia y la historia que tienen los principales personajes de las primicias Riobambeñas de manera dinámica e interactiva logrando que tengan un conocimiento claro, valorando la historia y patrimonio, e incentivando a ésta y futuras generaciones desde temprana edad a la conservación de su identidad.

JUSTIFICACIÓN APLICATIVA

Con el objetivo de lograr una experiencia única en el enriquecimiento del aprendizaje en los niños de tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” sobre los personajes principales de las primicias de la ciudad de Riobamba, se propone crear un soporte impreso con ilustraciones digitales y complementadas con animación 3D proyectadas con Realidad Aumentada a través de un dispositivo móvil. Este material interactivo podría llegar a ser un medio innovador de enseñanza para los niños al momento de aprender la temática mencionada por el dinamismo que ofrece. Este prototipo podrá reforzar el desarrollo motor de los niños con las actividades que el soporte digital ofrece, al mismo tiempo que aprenden al escuchar por parte de los mismos personajes acerca de su vida y obras contadas mediante (RA).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el modelado y animación 3D con Realidad Aumentada de los Personajes de las Primicias de Riobamba, para fortalecer la identidad cultural en los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar sobre los principales personajes de las primicias Riobambeñas, los tipos de ilustración, software y herramientas para la creación, modelado y animación 3D con (RA), que nos ayudarán para el desarrollo del presente proyecto.
- Establecer el lenguaje gráfico más idóneo que posteriormente se implementará en las ilustraciones de los personajes de las primicias Riobambeñas para los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”.
- Crear el modelado y animación 3D de los principales personajes de las Primicias Riobambeñas, desarrollar además un soporte con realidad aumentada para los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”.
- Establecer el nivel de conocimiento adquirido al presentar el soporte creado y evaluar la interacción con la (RA) llevada a cabo por los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros.”

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Historia de Riobamba

En el año de 1797, Riobamba fue considerada como una de las cuatro ciudades más grandes por su crecimiento y geografía urbana colonial. Contaba con 21 parroquias principales, además gozaba de abundante comercio debido a que poseía importantes recursos agrícolas, y reconocimiento por las actividades manuales de su gente en la confección de prendas de vestir, tapices y bordados, ebanistería y alfarería (Egred y Costales, 2010, p. 1).

De acuerdo con Cisneros (2010a, p.18), Riobamba era el centro de donde se partía a otros lugares como: Quito, Cuenca, Zaruma, Chimbo, Alausí y Guayaquil. Reconocida además por su estructura arquitectónica en edificios e iglesias, los cuales estaban hechos en piedra labrada con el típico estilo horizontal español, que de a poco se iba sustituyendo por un desarrollo vertical en casas de más de un piso, sobre todo en templos y casas de la clase social alta”.

Las Villas de Riobamba tenían características señoriales y elegantes por contar con servicios públicos, políticos, sociales y religiosos. Por otro lado, además de las consideraciones anteriormente mencionadas fue la cuna de personajes insignes como: Pedro Vicente Maldonado, Juan de Velasco, José de Orozco, quienes se destacaron por sus grandes obras y dejar un legado patrimonial entre ellos trazar la Carta Geográfica de Quito, escribir la historia del Reino de Quito, impulsar la poesía ecuatoriana (Cisneros, 2010b, p. 15).

1.1.1 *Ciudad de las Primicias*

Primicia (más comúnmente usado en plural Primicias) es la ofrenda que en el origen de la formación de las religiones o actos espirituales y creencias de los pueblos primitivos se daba a las divinidades con ocasión de las cosechas el nacimiento de las crías del ganado o la caza al tiempo de iniciarse estas. De ahí el término primicia como fruto primero de cualquier actividad o incluso su ampliación de sentido a la primera noticia que se tiene de un suceso.

Riobamba fue considerada como la ciudad de las Primicias al ser protagonista de hechos fundamentales para la Patria por la cual es llamada cuna de la Nacionalidad Ecuatoriana, Ciudad de las primicias, Corazón de la Patria, Sultana de los Andes resaltando el gran valor histórico patrimonial tangible e intangible que posee la misma. (Egred y Costales, 2010, p. 6).

1.1.2 La primera ciudad española en el Ecuador

El 15 de agosto de 1534: Don Diego de Almagro, en nombre del rey de España funda la primera ciudad española en el Ecuador denominada como Santiago de Quito. La ciudad fue levantada cerca de la laguna de Colta en el territorio de la aborígen nación Puruhá. Estaba conformada por su Cabildo de soldados y sus 68 vecinos que manifestaron su deseo de quedarse.

En el año de 1.623 el Padre Juan de Velasco señala:

"por Real Cédula muy honorífica del Señor Felipe IV, concédele al cabildo tantos privilegios y gracias que lo hizo una de las más ilustres del reino, dándole a la Villa los títulos de Ciudad Muy Noble y Muy Leal de San Pedro de Riobamba, y por escudo de armas una cabeza atravesada de dos espadas al pie de la custodia del sacramento". Se dice que la forma de la Antigua Riobamba se asemejaba a la de un cuerpo sin cabeza con sus extremidades extendidas, en el centro se situaban los edificios principales y en sus extremidades los barrios que conformaban toda la ciudad (Cevallos y Orozco, 2015, p. 19)

Más tarde el jesuita italiano Mario Cicala, describe a Riobamba como una ciudad floreciente, esplendorosa y majestuosa (Oleas, 2000, p. 7).

Durante la colonia fue una de las ciudades más grandes y bellas de Las Américas, tenía muchos edificios, iglesias con mucho esplendor y renombre cultural. Lamentablemente tras un terremoto devastador en el año de 1797 quedo completamente devastada y destruida, en el mismo año se traslada a la llanura de Tapi, convirtiéndose en la primera ciudad única y planificada del Ecuador, con calles amplias con un trazado uniforme y estructurado, así como dotaciones de servicios y más segura frente a fenómenos naturales, con una envidiable vista panorámica natural, y un balcón para admirar a todos los volcanes y nevados que lo rodean.

1.1.3 *El primer cabildo municipal*

El miércoles 19 de agosto de 1534 se instaló el primer cabildo de Santiago de Quito y sesionó por primera vez un cabildo municipal para posteriormente ser llamado Ecuador, por tal motivo cada 19 de agosto se celebra el día del Municipio Ecuatoriano (GAD, 2015, p. 8)

Durante las primeras décadas del siglo XX el Municipio de Riobamba hizo construcciones en terrenos abandonados, es por ese motivo que a Riobamba se la localizó en tercer lugar de las ciudades ecuatorianas más grandes, con el apoyo de la alcaldía la ciudad crecía en cuanto a edificaciones, urbanización y servicios (Cevallos y Orozco, 2015, p. 8)

1.1.4 *La primera ciudadela del Ecuador*

En las primeras décadas del siglo XX: Riobamba experimentó un gran desarrollo y se debe a los hermanos LEVI, hombres altruistas y cultos autores quienes colaboraron en la inversión de la floreciente ciudad y la creación de la Primera Ciudadela Residencial del Ecuador, cuyo nombre para este evento histórico sería Cuna de los Andes, Jardín Andino, mientras alguien admiró el paisaje y mencionó “este lugar tiene buena vista, surgieron ideas y desde entonces se lo denominó Bellavista (Oleas, 2000).

1.1.5 *La primera radiodifusora*

Actualmente en la escuela 5 de junio ubicada en las calles García Moreno y New York en el interior del plantel se conserva la casa de la fábrica y Radio el Prado. En el año de 1916, el español Francisco Dalmau adquirió los terrenos de la finca el Prado para la instalación de una fábrica de tejidos de lana y algodón.

Dos años después se realizó la primera huelga femenina, en protesta a bajos sueldos y el temor del reemplazo de la mano de obra. La fábrica movió a Riobamba, no sólo en lo económico, sino también en lo deportivo y cultural.

Apoyó la realización de temporadas hípcas, formó el Centro Deportivo El Prado (fútbol) y en 1925 efectuó la emisión de prueba de la primera radiodifusora del Ecuador, la estación El Prado, la cual inicia su programación normal en el año 1929

Menciona Oleas (2000, pp.30-32), la radiofrecuencia de aquel tiempo notificaba 20 metros de onda corta, siendo el primer éxito de esta primicia pues su nombre se escuchaba con nitidez. Fue considerada como el cielo de América en la época. Además, Radio El Prado promocionó y apoyó artistas, los cuales pertenecían a la empresa. Lamentablemente en 1970, la fábrica cierra por dificultades económicas.

1.1.6 *El primer estadio olímpico*

El 14 de marzo de 1926 fue escenario de las Primera Olimpiada Nacional del Ecuador bajo la dirección de Don José María Falconí, a la cual asistieron y participaron deportistas nacionales. En aquellas Olimpiadas se llevaron a cabo varias competencias en diferentes disciplinas entre las cuales podemos mencionar: Fútbol, Basket, Tenis, Polo, Ciclismo, Pelota Nacional y Tiro.(Oleas, 2000)

En el evento deportivo Chimborazo fue Campeón Olímpico del Fútbol representado por grandes deportistas, en aquel tiempo se consideraba la fama futbolística de Riobamba, aquellos competidores recibieron un exitoso reconocimiento, condecoraciones especiales y coronas de laureles en sus cabelleras

1.1.7 *La Primera Constituyente*

El 8 de noviembre de 1820 se convoca por lo que actualmente se conoce como: GADMR (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba) en esa época su alcalde era el Dr. José Joaquín de Olmedo, la primera asamblea constituyente instalada en su territorio libre de lo que fue la Antigua Real Audiencia de Quito. Asistieron un total de 57 diputados en el que llegaron a un consenso en donde decidieron que Olmedo fuese Presidente, Francisco de Marcos como secretario y Rafael Ximena encargado de cuestiones militares.(Oleas, 2000a, p. 25)

Posteriormente Juan José Flores convoca a un Congreso Constituyente y ordena elaborar un reglamento Electoral y la Carta Fundamental para a nueva nación, por los eventos suscitados con anterioridad. La convocatoria fue emitida el 31 de mayo, estableciendo como fecha para la Asamblea el 10 de agosto. La Asamblea Constituyente inicia en Riobamba el 14 de agosto mientras 21 diputados envían la primera carta tras 15 días de arduo donde se rigen varias leyes orgánicas, existió la aprobación de decretos y resoluciones además se eligió como Presidente Constitucional del Ecuador Al Gral. Juan José Flores y al Dr. José Joaquín de Olmedo.(Oleas, 2000b, p. 26)

1.2 Principales personajes de las primicias de Riobamba

1.2.1 *El primer científico del Ecuador: Pedro Vicente Maldonado*



Figura 1-1: Pedro Vicente Maldonado, un hombre deslumbrante
Fuente: (Vallejo, 2012)

Nació el 24 de noviembre de 1704, hijo de Don Pedro Anastasio Maldonado Soto Mayor, y su honorable madre Doña María Isidora Palomino Flores: criado con máxima estabilidad económica, muy inteligente, desde su temprana edad leía en latín y francés. Se graduó de bachiller antes de los 16 años en el Real Colegio y Seminario Mayor de San Lis en Quito, a los 17 recibió el grado de Maestro. También aprendió el idioma de los indios y junto a su hermano el Sacerdote José Antonio se dedicó a la Astronomía (Oleas, 2000a, p. 13)

Definido por tener una auténtica personalidad, su carácter, su bondad, pero sobre todo el apoyo social hacia su tierra querida. Próximamente cuando tenía 21 años visitó las misiones de Canelos en la Amazonía expuestas por los jesuitas, financió a investigación y concibió la idea de trazar una carta geográfica de la Real Audiencia de Quito. Mientras que a los 28 fue nombrado intendente para recaudar tributos atrasados en cinco años, cumpliendo su cargo con honradez a la vez recogió para la carta geográfica. Nunca fue racista, se lo conocía por un buen trato hacia los indios, también fue un distinguido Administrador vigilante.(Oleas, 2000b, p.14)

En sus 4 años realizó una obra extraordinaria, la misma que se resume en lo siguiente:

- Construyó caminos para las misiones de los religiosos de la Región Amazónica (Ortiz, 2000a, p. 37).
- Aportó con su propio capital para la construcción del camino entre Quito y Esmeraldas por lo cual para ambos territorios fue llamado Gobernador. Fue una excelente obra emprendida en esa colonia (Ortiz, 2000b, p. 38).
- Tuvo una gran amistad con los miembros de la Primer Misión Geodésica y los ayudó en la realización de sus trabajos científicos(Ortiz, 2000c, p. 38).
- Elaboró la primera Carta Geográfica de la Real Audiencia de Quito la misma que fue editada posteriormente en París en el año 1750, después de su muerte(Ortiz, 2000d, p. 38).
- Expedición por el río Amazonas, aportando significativamente para la ciencia en su viaje a Europa en 1743 junto a su amigo la Condamine (Miembro de la misión Geodésica) (Ortiz, 2000e, p. 38).
- Se incorporó en 1747, en la Real Academia de París como socio correspondiente al primero de América (Ortiz, 2000f, p. 38).
- Fue nombrado Miembro de la Real Sociedad Geográfica de Londres antes de su fallecimiento. (Ortiz, 2000g, p. 38).

Por varios méritos, Maldonado se ha convertido en el hombre con el más alto valor científico de América, en su memoria, en la ciudad de Riobamba se puede observar el Colegio Pedro Vicente Maldonado, el parque y parroquias que llevan su mismo nombre, varios monumentos a nivel nacional e internacionalmente reconocido en círculos científicos de Europa; en Francia tiene dos monumentos: en París y en Saint - Amand. Muere el 17 de noviembre de 1748debido a una pulmonía (Cevallos y Orozco, 2015).

1.2.2 *El primer historiador ecuatoriano: Padre Juan de Velasco*



Figura 2 -1: P. Juan de Velasco, Museo Alberto Mena Caamaño, Quito

Fuente: Efecto Alquimia (Flores, 2014)

El padre Juan de Velasco nació en la antigua Riobamba el 6 de enero de 1727. Fue el séptimo hijo del Sargento Mayor Juan de Velasco y López Moncayo en su segundo matrimonio con María Pérez Petroche, su educación primaria la realiza en la escuela de los Jesuitas en Riobamba, a los 17 años entró al noviciado de los jesuitas en Latacunga, pasan algunos años y Velasco compagina sus estudios de Historia y Geografía con el firme deseo de escribir la Historia de Riobamba. (Ortiz, 2000, p. 24)

A los 26 años se ordenó de sacerdote y obtuvo un doctorado en Teología en la Universidad de San Gregorio en Quito, recorrió el territorio de la Audiencia y dedicó su tiempo a observar a la naturaleza y a la recopilación de datos del pasado, además tenía sólidos conocimientos de la lengua quichua debido a que compartió toda su infancia con sus hermanos de choza.

El jesuita Juan de Velasco escribió “La historia del Reino de Quito en la América Meridional” y “La historia moderna del Reino de Quito y crónica de la Provincia de la Compañía de Jesús en el

mismo reino”: considerada esta obra en nuestros días como la Biblia nacional debido a que contiene mitos y leyendas del Origen del Ecuador. (Cevallos y Orozco, 2015)

Cuando se conoció la expulsión de los Jesuitas en 1767, Velasco se encontraba trabajando en Popayán, entonces viajó a Italia, aprovechó su estancia allí para realizar la Obra: La Historia del Reino de Quito en la América Meridional la misma que concluyó en la ciudad de Faenza y la envió al Ministro Español Antonio Porlier para ser revisada y publicada. Esta obra ha tenido varias ediciones y su contenido ha tenido múltiples reacciones en acuerdo y desacuerdo por parte de los principales historiadores del país, a la vez es una fuente de consulta para el estudio de nuestra identidad. (Asociación de Chimboracenses en Quito, 2003, p. 24)

1.2.3 El primer poeta épico: Padre José de Orozco



Figura 3 -1: Poesía recopilada por el P. José de Orozco

Fuente: Efecto Alquimia (Flores, 2014)

Otro de los hombres célebres de la ciudad es el Padre José de Orozco. Nació en Riobamba en 1725, un personaje reconocido en el siglo XVIII. Pariente cercano del Padre Juan de Velasco, sus padres fueron Pedro Tadeo de Orozco y Doña Isabel Ponciana de Velasco, a sus 18 años ingresó a la Compañía de Jesús en 1743, en la que realizó todos sus estudios religiosos y más tarde fue un buen sacerdote Jesuita. (Martínez, 2015, p. 1)

En su juventud se dedicaba a hacer poesía, siendo así su mayor obra catalogada como un bello poema épico en 4 cantos que comprende de 142 octavas reales creados en el año de 1782. Considerado en la alta literatura como una obra poética de reconocimiento llamado “La conquista de Menorca”. (Ortiz, 2000a, p. 51)

En el libro Cien Figuras, Ortiz (2000b, p. 52) menciona: El padre Juan de Velasco fue quien recogió sus trabajos poéticos en la colección llamada “El Ocioso de Faenza”. Una de las calles centrales de la ciudad de Riobamba tiene su nombre. Orozco junto a Maldonado y Velasco forman además la trilogía de personajes que representan a Riobamba en su himno. Muere en 1785 en Raben-Italia.

1.3 Unidad Educativa Carlos Cisneros

En abril del año 1978 se establece que en todas las instituciones estatales o particulares que realicen programas de vivienda se construya una escuela u otra obra de tipo comunal, por esa razón el Banco Ecuatoriano de la Vivienda segrega una pequeña extensión de terreno para la construcción de una escuela perteneciente a la V Etapa de vivienda del programa Pucará, dado el crecimiento de la población en el sector, surge la necesidad de la creación de un Centro Educativo, es así como nace la escuela Fausto Molina, nominada así en honor a un respetable chimboracense.(Ruíz, 2017a, p. 4)

La escuela fue creada el 11 de noviembre de 1980, con cinco docentes beneficiando a la niñez Riobambeña. En 1981 se integra una nueva maestra, convirtiéndose en una escuela con 6 maestros y 184 alumnos en su mayoría habitantes de la Ciudadela Pucará, para el 2013 asisten alrededor de 900 estudiantes y 35 docentes ofertando Inglés, Laboratorios de computación, Ciencias Naturales, Danza entre otras fortalezas que hacían de la Escuela Fausto Molina una institución de prestigio.(Ruíz, 2017b, p. 5)

De acuerdo con Ruíz (2017c, p.4), a través de los años en las aulas se han formado grandes seres humanos convirtiéndose en excelentes profesionales como: destacados historiadores, deportistas, docentes de tercer y cuarto nivel que mantuvieron el prestigio de la institución. Al transcurrir el tiempo la escuela ha sido reconocida a nivel local, provincial, nacional en distintos ámbitos como: académicos, deportivos, de artes siendo acreedores a condecoraciones, trofeos , medallas ubicándose en un sitio muy importante en la ciudad de Riobamba.

En septiembre de 2013, por orden gubernamental se forman las unidades educativas por sectorización por tal motivo la escuela se unificó con el Colegio Carlos Cisneros, actualmente los docentes y alumnos han sabido asimilar los cambios de forma oportuna de acuerdo a las nuevas políticas educativas.(Rojas, 2017, p. 6)

1.4 Aprendizaje

El aprendizaje se trata de un cambio espontáneo y permanente del comportamiento del ser humano, se basa en la experiencia, observación y la práctica, para ello nuestro cerebro juega un papel importante porque se encarga de captar, procesar y guardar determinada información.

El aprendizaje ocurre por medio de la experiencia (la que se adquiere, por ejemplo, practicando u observando a los demás), lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración (por ejemplo, cuando empiezan a gatear o a ponerse de pie). Sin embargo, la diferencia entre la maduración y el aprendizaje no siempre es muy clara. Es probable que las personas estén genéticamente predispuestas a actuar de cierta manera, pero el desarrollo de las conductas específicas depende del entorno. El lenguaje es un buen ejemplo. A medida que el aparato vocal del ser humano madura, éste va adquiriendo la capacidad de producir lenguaje; pero las palabras reales que produce las aprende al interactuar con otros individuos (Mashubum y Pianta 2009; citados en Schunk et al, 2012).

Aprendizaje en niños de tercero de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros



Figura 4-1: Fotografía de los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Los niños que logran obtener resultados satisfactorios, utilizando material didáctico, aprenden más rápido debido a que suelen controlar sus procesos de aprendizaje, el niño sabe lo que está haciendo, resuelven sus tareas solos y cuando se equivocan tratan de corregir los errores, además empiezan a mostrar interés en actividades específicas que les agrada, ellos siempre hacen preguntas para entender y obtener más información.

El aprender implica construir y modificar el conocimiento por lo tanto los niños de tercer año de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros tienen la capacidad de interpretar la información en este caso realizan juegos: actividades divertidas y amenas, además de ello son intermediarios entre el profesor y el alumno, exposición oral, el profesor habla pausadamente mientras los alumnos toman apuntes entre otras. (López Pumalema, 2012, pp. 38–39)

1.5 Planificación de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”

En la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” se lleva a cabo la planificación en la asignatura de Estudios Sociales en tres secciones la misma que se detalla en la tabla y se encuentra en ANEXO I donde se resalta la última unidad, con el objetivo que los niños aprendan a reconocer acontecimientos, lugares y personajes de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país, destacando su relevancia en la cohesión social e identidad local o nacional.

1.6 Ilustración

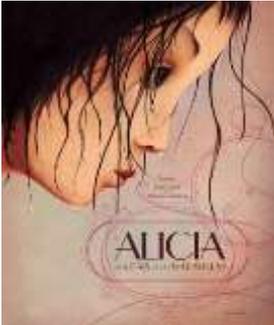
Se denomina ilustración al dibujo o imagen que adorna o documenta el texto de un libro. 2. ilustración (Latín, lat. *illustrare*), (de *ilustrar*) sust. Estampa, grabado, Componente gráfico que complementa o realza un texto. (Azul, 2011)

Las ilustraciones son imágenes asociadas con palabras. Esto significa que podemos producir imágenes que llevan un mensaje, como las pinturas rupestres, y los mosaicos religiosos. Un buen punto de partida son los manuscritos medievales.

Un aspecto importante de la ilustración es el uso de diseños bidimensionales, a diferencia de las imágenes pintorescas y espaciales que tratan de captar la tercera dimensión.

1.6.1 Tipos de Ilustración

Tabla 1-1: Tipos de Ilustración

TIPO	CONCEPTO
<p data-bbox="464 472 767 501" style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN LITERAL</p>  <p data-bbox="371 757 815 786">Fuente:(Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p>	<p data-bbox="979 555 1414 689">Hacen destacar las verdades pictóricas. A través de esta se conoce con exactitud cómo es la realidad, aun si esta fuera con la dramática y la fantasía. Con esta se busca crear escenas que parezcan creíbles.</p>
<p data-bbox="427 813 804 842" style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN PUBLICITARIA</p>  <p data-bbox="371 1115 815 1144">Fuente:(Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p>	<p data-bbox="979 842 1414 954">Se suele realizar a la hora de hacer una pieza publicitaria donde debe reflejarse la personalidad de un determinado producto o marca.</p>
<p data-bbox="432 1205 799 1234" style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN CONCEPTUAL</p>  <p data-bbox="448 1509 639 1538">Fuente: (Diseño, 2012)</p>	<p data-bbox="979 1234 1414 1402">Se trata de representaciones no realistas, o sea, muestra de forma metafórica ciertos objetos, escenas, teorías e ideas, que aun integrando ciertos elementos de la realidad, muestran un significado y una forma diferente que lo hace ser irreal.</p>
<p data-bbox="427 1563 804 1592" style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN DE PORTADAS</p>  <p data-bbox="395 1966 839 1995">Fuente:(Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p>	<p data-bbox="979 1697 1414 1895">Se realiza con el objetivo de ser la portada de una revista, o libro. Esta ilustración se coloca de forma extendida por toda la cubierta. Se caracteriza por ser clara y muy atractiva, ya que debe llamar la atención e incitar al lector a leer el contenido del libro o de la revista.</p>

<p style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN DE MODA</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Fuente:(Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p> </div>	<p>Se realiza a la hora de crear nuevos estilos en el mundo de la moda. Suele usarla los diseñadores para crear nuevos atuendos y estilos que marcarán la moda en la sociedad.</p>
<p style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN DE COMIC</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Fuente:(ILUSTRA, 2016)</p> </div>	<p>Toma un guión determinado y lo interpreta empleando imágenes plasmadas como si fuese una película de cine, las cuales cuentan en orden una determinada historia, donde se dan a conocer las características y las acciones de los personajes.</p>
<p style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN DECORATIVA</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Fuente:(ILUSTRA, 2016)</p> </div>	<p>Se suele realizar con el objetivo de que refuerce o embellezca un texto de una página. Estas logran estilizar el diseño gráfico de las publicaciones, sea de formas abstractas, manchas, detalles, etc.</p>
<p style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN DE HUMOR GRÁFICO</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Fuente: (Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p> </div>	<p>Usada a la hora de transmitir humor e ingenio, empleando para ello caricaturas.</p>
<p style="text-align: center;">ILUSTRACIÓN NARRATIVA</p>	

 <p>Fuente: (Diseño, 2012)</p>	<p>Basándose en texto literario muestra una secuencia o una serie de procesos. En esta ilustración se debe tomar en cuenta cada detalle y el contenido del texto ilustrado, para así mantener un perfecto equilibrio entre la imaginación del lector y la interpretación del ilustrador.</p>
<p>ILUSTRACIÓN INFANTIL</p>	
 <p>Fuente: (Quiles, Manchado and Ruiz Losada, 2013)</p>	<p>Realizada para personas en etapa infantil. Es una ilustración dedicada a los niños, la cual se caracteriza por su legibilidad y por representar el tema de una forma muy clara.</p>
<p>TIPOS DE ILUSTRACIÓN DE ACUERDO AL USO DADO</p>	
<p>ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA</p>	<p>Se trata de las imágenes realistas que se crean para ampliar el conocimiento de ciertos textos científicos. Un ejemplo de ello es la ilustración del cerebro humano con todas sus partes, en libros de estudios, etc.</p>
 <p>Fuente:(ILUSTRA, 2016)</p>	
<p>ILUSTRACIÓN EDITORIAL</p>	<p>Se suele utilizar para acompañar textos al momento de diagramar revistas, o que se emplean en carteles, en portadas de CD, en diseño gráfico y diseño web, etc.</p>
 <p>Fuente:(ILUSTRA, 2016)</p>	

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Fuente:(Redacción, 2017).Tipos de Ilustración

1.6.2 *Estilos de ilustración*

Para la ilustración, esa comunicación demanda una gran cantidad de trabajo que involucra elementos subjetivos, independientemente del ámbito, en que se tenga que realizar la ilustración, sea social, cultural o económico. El ilustrador está obligado a entender los factores que interactúan en la comunicación para planear, lograr el óptimo desarrollo del trabajo, definiendo así estilos de ilustración con sus respectivos rasgos, facciones de acuerdo al tipo de trabajo que vaya dirigido.(Stieler y Vasco, 2013)

1.6.2.1 *Cómic*



Figura 5-1: Una ilustración de E. C. Segar ©King Features Syndicate.
Fuente: (Fuentes, 2014, p. 18)

Uno de los exponentes del comic, Luis Felipe I. Daumier crea o renueva muchos de los recursos gráficos asociados a la caricatura y, más tarde, al cómic. Su influencia y la de otros satíricos de su época es innegable en la mayor parte de los dibujantes que en todo el mundo cultivaron la caricatura política o social.(Fuentes, 2014)

Por ello con el paso del tiempo ha ido evolucionado y en la actualidad el Cómic tiene la capacidad de transmitirle al lector: valores, ideas, historia, elementos de aprendizaje, ocio, responsabilidad social, mensajes, etc. (Maza, 2013).

1.6.2.2 Disney

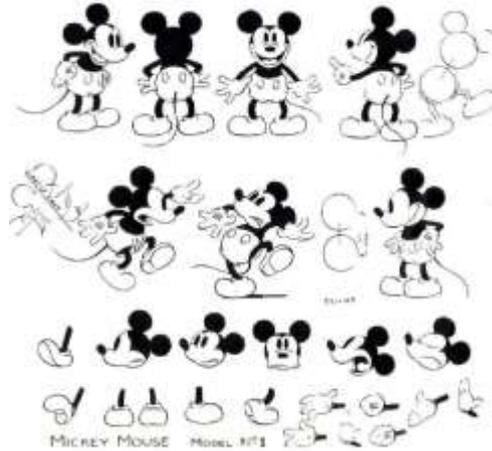


Figura 6-1: Ilustración Mickey Mouse
Fuente: (Duca, 2014)

Walt Disney creó a un reconocido personaje que actualmente llama la atención de niños y grandes “Mickey Mouse”. En realidad algunos de los personajes principales al inicio presentaban rasgos proporcionales y en los personajes secundarios expresiones más exageradas. Este estilo generalmente llama la atención porque los rasgos de sus personajes son redondeados y curvilíneos, tienen detalles, luces y sombras expresando la inocencia de los niños. (Cuadrado y Melendrez, 2015, p. 67)

1.6.2.3 Manga

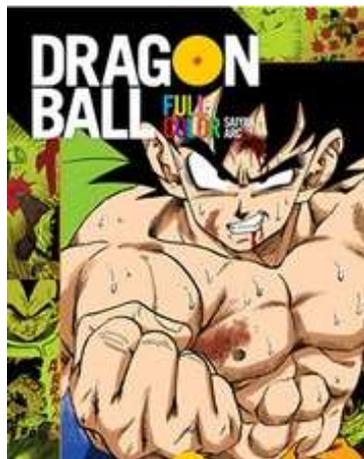


Figura 7-1: Dragon Ball Full Color.
Fuente:<http://manga-anime-here.com/manga/dragon-ball-full-color>

Otro estilo importante es el Manga que significa dibujo informal, proviene de la combinación de los *kanjis correspondientes a informal (man) y a dibujo (ga)*. Se lo identifica porque los ojos de

los personajes son grandes y bien definidos, en general sus rasgos y expresiones faciales son exagerados. En cambio el estilo Disney generalmente llama la atención porque los rasgos de sus personajes son redondeados y tienen detalles, luces y sombras expresando la inocencia de los niños.(Cuadrado y Melendrez, 2015)

Se utiliza para designar a la historieta, se traduce de manera literal como "dibujos caprichosos" o "garabatos"; fuera del Japón, se la utiliza exclusivamente para referirse a la historieta japonesa. (Macías Sacoto y Sánchez, 2010)

Poco a poco, se va abandonando la estética Disney por un estilo más fotográfico y realista. En los años 80, el manga comienza su conquista del mundo occidental: en 1988 la película de anime Akira se estrena internacionalmente creando un nuevo mercado.(Becerra Romero, 2014)

1.7 Modelado y animación 3D

1.7.1 Definición de modelado3D



Figura 8-1. Modelado de A.W.E STRIKER de la colección de autos de Guerra G.I.JOE

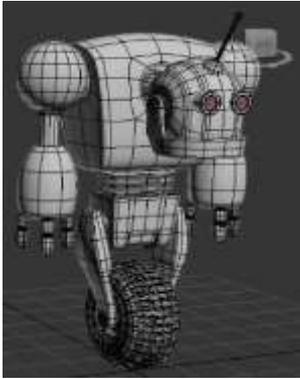
Fuente: Mayra Cuenca, 2017

El modelado en 3D es una representación esquemática visible este espacio está definido por un sistema cartesiano de tres ejes: X, Y, Z. El punto donde salen las líneas virtuales que definen los ejes se llama origen y sus coordenadas son (0, 0, 0). En este espacio virtual se crean, modifican y disponen los diferentes objetos tridimensionales que van a componer la escena a través de un

conjunto de objetos, elementos que una vez procesados (renderización), se convertirán en una imagen en 3D o una animación 3d.

1.7.2 Tipos de Modelado 3d

Tabla 2-1: Tipos de Modelado 3d

<i>MODELADO ORGÁNICO</i>	<i>MODELADO INORGÁNICO</i>	<i>ESCULTURA DIGITAL</i>
<p>El modelado orgánico se trata de un conjunto de técnicas que permiten esculpir, manipular, suavizar a personajes de forma intuitiva, este modelado se aproxima a lo que resulta un modelado en arcilla. Mudbox, Zbrush o Blender se encuentran entre aquellos softwares más solicitados en el mercado laboral.</p>	<p>Esta es una técnica de modelado la cual se enfoca al modelado de superficies sólidas o mecánicas, utilizado generalmente para el modelado de objetos de apariencia mecánica como son: máquinas, robots, armas, naves, armaduras entre otras.</p>	<p>La escultura digital es un método alternativo de control poligonal cuya finalidad es dar al modelador 3d precisión e intuición artística; permite representar con fidelidad cualquier estructura sobre todo en el área orgánica.</p>
 <p>Fuente:http://www.graphicsonline.org/video2brain-modelado-organico-avanzado</p>	 <p>Fuente:http://www.intercambiosvirtuales.org/cursos-multimedia/video2brain-modelado-inorganico-basico</p>	 <p>Fuente:http://descargas.pntic.mec.es/mentor/visitas/DemoModeladoBlender/111_tipos_de_modelado.html</p>

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Fuente:(Alarcon,2015)

1.7.3 *Software de modelado 3D*

Para realizar el modelado de los personajes se puede encontrar una variedad de software tales como 3D MAX, MUBDOX, CINEMA 4D, ZBRUSH, SKETCHUP, MAYA, BLENDER, entre los que más podemos destacar, pero cada uno cumple una función específica dependiendo tipo de modelado para cual se requiera realizar el trabajo.

1.7.3.1 *Autodesk Maya*

El software de animación, modelado, simulación y renderización 3D Maya® proporciona un conjunto de herramientas integrado y potente, para animación, entornos, gráficos en movimiento, realidad virtual y creación de personajes el nombre de uno de los programas de modelado 3D más completos, modernos e interesantes del momento. El programa incluye todas las herramientas necesarias para dar vida a personajes y escenarios virtuales, así como un sofisticado sistema de simulación y renderización más rápido de lo habitual. (Softonic.com, 2017)

1.7.3.2 *Zbrush*

Es un software increíble. No sería exagerado definirlo como un simulador digital de escultura con arcilla. Es decir, es como tener la arcilla, o cera, o yeso, realmente en las manos; cambiarla de forma, rotarla, moldearla, trabajar cada pequeño detalle como si tuvieras un cincel en las manos. ZBrush se utiliza para esculpir modelos 3D en alta resolución. Soporta, teóricamente, mil millones de polígonos; de manera que se puede hacer lo que esté en tu imaginación, teniendo la paciencia y la maña necesarias. (Salvo, 2008)

1.7.3.3 *Mudbox*

Entre estos destacaremos a Mudbox® como un programa opcional para el modelado de personajes 3D. Es un software de alta resolución basado en pinceles construido en un paradigma único de escultura. Este modelador digital de producción comprobada ha sido diseñado desde la base para ajustarse a las necesidades de los modeladores profesionales que trabajan en las industrias cinematográficas, desarrollo de juegos, diseño, y visualización. Los modelos creados dentro del

programa generalmente comienzan como una malla poligonal que se puede manipular con una variedad de herramientas diferentes. (Autodesk, 2017)



Figura 9-1: Modelado de Personaje, Mudbox 2016

Fuente: Mayra Cuenca, 2016

Un modelo se puede subdividir para aumentar su resolución y la cantidad de polígonos disponibles para esculpir. Las capas 3D permiten al usuario almacenar diferentes pases de detalle, mezclándolos con controles deslizantes multiplicadores y máscaras de capa. Usando capas, el usuario puede esculpir y moldear su modelo 3D sin hacer cambios permanentes.

Como aplicación de detalles, Mudbox puede importar y exportar archivos .obj, fbx y .bio, así como su propio formato. mud. Un flujo de trabajo típico es crear un modelo relativamente simple (bajo conteo de polígonos) en una aplicación de modelado 3D y luego importarlo a Mudbox para esculpir. La subdivisión de modelos ocurre usando el algoritmo de subdivisión Catmull-Clark. (Sinapsis, 2014)

1.7.3.4 Blender-Modelado

Blender 3D es un software libre (Gratuito) de 3D liberado bajo la licencia GNU Licencia General Pública desarrollado por muchas personas que contribuyen a su crecimiento bajo el mando del Blender Fundación, entre sus características están: modelado, rigging, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, incluso edición de video y creación de juegos. Gracias a las herramientas de rigging y animación de alta calidad.



Figura 10-1: Modelado de Personaje, Blender 2018
Fuente: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Blender se está usando ahora para numerosos cortometrajes, anuncios, series de televisión y largometrajes. (Estudios, 2015)

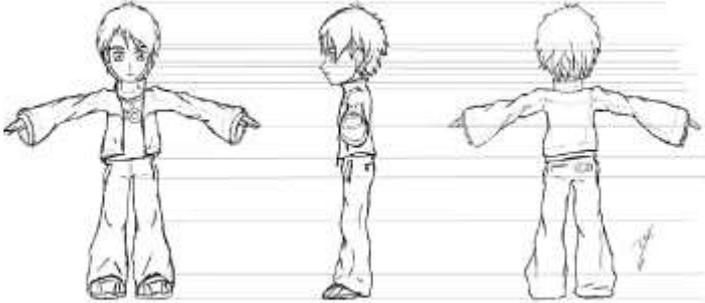
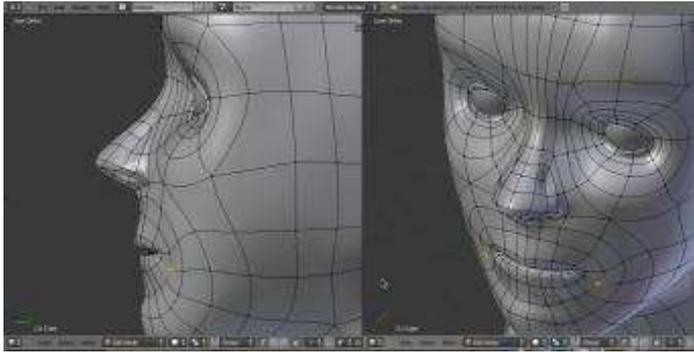
- Envoltente, esqueleto y desollado automático
- B-spline huesos interpolados
- Editor de curvas y hojas de drogadicción
- Formas de hueso personalizadas para una entrada rápida
- Sincronización de sonido

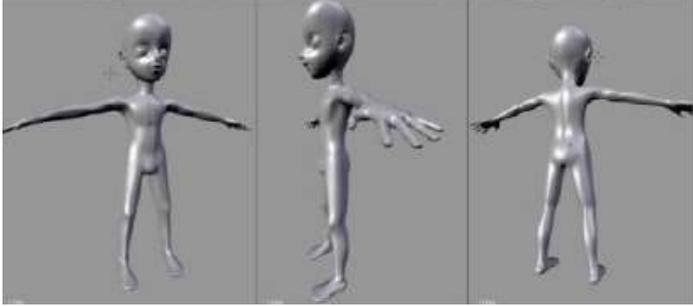
1.7.4 *Retopología en Blender*

Retopología es el proceso de reconstruir una malla sobre otra de referencia (generalmente de gran densidad, esculpida) y en esto garantizar que el modelo goce de facultades tales como buen flujo de texturas y buenas deformaciones al animarse. Es una parte común de los flujos de trabajo de modelado. A menudo, un modelo es creado con el énfasis en la forma y el detalle, sin embargo, su topología, o el flujo de sus aristas puede no ser el ideal, o la malla es muy densa y por ende poco eficiente. Los modeladores pueden crear una nueva malla de baja resolución que coincida con la forma de la malla original.

1.7.5 Creación de personaje modelado en 3D

Tabla 3-1: Proceso de Creación de Personaje Modelado en 3d

<i>Proceso</i>	<i>Imágenes</i>
1. Bocetar al objeto o personaje a partir de la idea.	 <p data-bbox="687 810 1410 862">Fuente:https://www.foro3d.com/tutoriales/blender/blendemagazine-3d/3d-blender-art-magazine_165.jpg</p>
2. Ilustrar al personaje con sus respectivas vistas y guardarlo como jpg.	 <p data-bbox="687 1249 1390 1301">Fuente: https://www.foro3d.com/tutoriales/blender/blender-art-magazine-3d/3d-blender-art-magazine_165.jpg</p>
3. Empezar a modelar el personaje	 <p data-bbox="687 1742 1414 1794">Fuente: https://www.foro3d.com/tutoriales/blender/blender-art-magazine-3d/3d-blender-art-magazine_165.jpg</p>

<p>4. El personaje modelado en 3d</p>	 <p>Fuente: https://www.foro3d.com/tutoriales/blender/blender-art-magazine-3d/3d-blender-art-magazine_165.jpg</p>
<p>5. Aplicación de textura para que sea realista el modelado.</p>	 <p>Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=nP73SiFvyGU</p>
<p>6. Diseño final</p>	 <p>Fuente: https://www.pinterest.com/pin/410249847279487281/</p>

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

1.7.6 *Rigging*

Llamamos rigging al proceso por el que construimos un esqueleto con sus cadenas de huesos para que funcionen según nuestras necesidades, Un esqueleto es un objeto que se compone de sub-unidades llamadas huesos. Gracias a este tipo de objeto es posible abordar un proyecto de animación 3D convencional (Intef a,2012: p.42)

El esqueleto es el nexo de unión entre la malla y el diseñador. Si todo el trabajo está correcto, nosotros nos ocupamos de mover los huesos. Hay que entender la creación del esqueleto como una fase previa a la animación, casi independiente, por eso su colocación no está determinada por la pose que tendrá el personaje en la escena sino en función del proceso correcto para el rigging (Intef b, 2012: p.46)



Figura 11-1: Esqueleto en Blender 2018

Fuente: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

1.8 Animación de personajes

La palabra animación viene del latín anima que quiere decir alma o espíritu; Y 3D en tres dimensiones, mientras que el verbo animar significa dar vida, por lo que es un arte en movimiento poderoso para la comunicación, pues trasciende barreras de lenguaje y culturales siendo su misión comunicar, armonizar, entretener, educar e informar.

1.8.1 *Principios de animación*

Estos principios ayudan a crear un entorno más real en la animación entre personajes y situaciones dando credibilidad a la escena captando la vista del espectador.

Tabla 4-1: Principios de Animación

PRINCIPIO	CONCEPTO
<p>ENCOGER Y ESTIRAR (Squash and Stretch)</p>	<p>Los objetos se transforman siguiendo la dirección del movimiento para dar efecto de peso y gravedad la deformación sigue la trayectoria de los impactos, la norma principal es conservar el volumen o cuerpo constante.</p>
<p>ANTICIPACIÓN (Anticipation)</p>	<p>Esta se forma de tres partes, la anticipación que anuncia determinada acción, la acción misma y su respectiva reacción.</p>
<p>PUESTA EN ESCENA (Staging)</p>	<p>Es la interpretación gráfica de una idea. Con la cual se transforma los objetivos y la situación de una escena a estados y acciones propias de los personajes.</p>
<p>ACCIÓN PRINCIPAL Y ANIMACIÓN POSE A POSE (Straight ahead action/ Pose-to-pose)</p>	<p>Ambos son procesos de animados distintos. En la acción principal se recrea un movimiento constante y secuencial con el fin de terminar una acción impredecible, y en la técnica animada (fotograma clave a fotograma clave) se dibujan las fotogramas intercalados entre los principales o poses claves. De esta manera adquiere mayor suavidad y naturalidad el movimiento.</p>
<p>ACCIÓN CONTINUA Y SUPERPOSICIÓN (Follow through - Overlapping)</p>	<p>Ambos principios contribuyen a mejorar y a definir detalladamente un movimiento. En ambas la acción se mantiene hasta terminar un curso determinado.</p>
<p>ACCELERACIÓN Y DESACELERACIÓN (Slow in Slow out)</p>	<p>Se aumenta la velocidad de la animación durante el punto central de una acción, entretanto se vuelven más pausados el inicio y el fin de la animación.</p>
<p>ARCOS (Arcs)</p>	<p>Se utiliza formas curvas para animar los movimientos del personaje esto sirve para proporcionar una aspecto natural, debido a que buena parte de los seres vivos, se desplazan formando una trayectoria curva en cada movimiento, jamás en dirección recta.</p>

<p>ACCIÓN SECUNDARIA (Secondary action)</p>	<p>Son las poses secundarias que complementan a las principales sin quitarle importancia a la pose principal.</p>
<p>SENTIDO DEL TIEMPO (Timing)</p>	<p>Proporciona coherencia a un movimiento. Puede definirse como el tiempo que demora un personaje en ejecutar una acción. Aquí se determinan factores como peso, personalidad y contraste, los cuales influyen el tiempo de un personaje.</p>
<p>EXAGERACIÓN (Exageration).</p>	<p>Resaltar una acción. La hace más verosímil. Se refiere a llamar la atención en las poses principales.</p>
<p>MODELADO ESQUELETO SÓLIDO</p>	<p>El modelado y el proceso de esqueleto sólido (dibujo sólido), contribuirán a dar vida al personaje. Factores como el peso, la profundidad y equilibrio reducirán posibles problemas de producción, a causa de personajes con un mal modelado. Adicionalmente, se debe procurar cuidar de las sombras al momento de alinear a cada personaje con respecto a la cámara.</p>
<p>PERSONALIDAD (Acting)</p>	<p>Esto aporta vínculo emocional con los espectadores. Se trata del carácter del personaje, que exista coherencia con sus movimientos. Y su relación con el entorno (escenario).</p>

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Fuente:(Stieler and Vasco, 2013)

1.8.2 *Software de animación*

1.8.2.1 *3D Canvas*

Permite la creación de objetos simples y complejos, los cuales se pueden modelar, pintar, texturizar y animar. Para esta última función simplemente se debe posicionar los objetos de un punto a otro del escenario, y el software de Canvas se encargará de animarlo. Su interfaz incluye el útil arrastrar y soltar (drag and drop).

1.9.2.2 *Wings*

Es un programa multiplataforma (Windows, Linux, Mac) para modelar y texturizar objetos 3D. Si bien su software no permite crear animaciones, su interfaz es más flexible que otras aplicaciones, lo cual lo convierte en una opción ideal para la creación de gráficos estáticos. Por lo demás, ofrece las herramientas completas para crear un gráfico 3D de calidad (texturizar, iluminar, etc.).

1.9.2.3 *El software de K3D*

Permite crear objetos y animaciones en 3D. También es multiplataforma y se lo puede mejorar con una serie de plugin. Es útil para perfilar imágenes comunes hacia el 3D, soportando moldeado poligonal. Incluye herramientas básicas para NURBS, parches, curvas y animación.

1.9.2.4 *Iclone 5.0 Pro*

Es un potente software de animación 3D, con el que se puede diseñar, modelar y dar vida a tus personajes en 3D, y finalmente crea una película o un cortometraje. se utiliza en tiempo real, permitiendo a los animadores ver inmediatamente los resultados de su trabajo, por tal motivo al tener el modelado definido del personaje, continúa la animación será por medio de este software.(Seruno1, 2014)

1.9.2.5 *Blender- animación*

Diseñado para animación de cortos galardonados y largometrajes, el conjunto de funciones de animación de Blender ofrece: Ciclos de paseo automatizados a lo largo de los caminos, editor de pose de animación de personajes, Animación no lineal (NLA) para movimientos independientes, IK cinemática hacia adelante / inversa para poses rápidas y sincronización de sonido.

1.8.3 *Animación en Blender y Exportación a Unity*

Se realiza el rigging: colocar huesos en los personajes, una vez realizada las animación faciales y corporales a los personajes en el programa de modelado y animación Blender, se deben unir en la línea de tiempo, antes de que las mismas sean usadas en unity se debe importar los archivos

nativos ya sea que se realice en maya, 3D Max o Cinema 4D, o en extensión. Blend FBX en el caso de animarlo en Blender.

1.10 Realidad Aumentada

1.10.1 *Definición de RA*



Figura 12-1. Escenarios de Realidad Aumentada de la visita al yacimiento de Els Vilars

Fuente: (Torres, 2012)

La realidad aumentada amplía las imágenes de la realidad, a partir de su captura por la cámara de un equipo informático o dispositivo móvil avanzado que añade elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a la que se le han sumado datos informáticos. (Fombona Cadavieco *et al.*, 2012)

1.10.2 *Componentes de la Realidad Aumentada*

Según Edgar Mozas Fenoll, para conseguir la superposición de elementos virtuales en la vista de un entorno físico, un sistema de realidad aumentada debe estar formado, por lo general, por los siguientes elementos.

	CÁMARA Es el dispositivo que capta la imagen del mundo real. Puede ser la cámara web de la computadora o bien la cámara del teléfono inteligente o de la tableta.		PANTALLA En ella se muestran combinados los elementos reales y virtuales.
	PROCESADOR Es el elemento de hardware que combina la imagen con la información que debe superponer, es decir, el dispositivo que se usa.		CONEXIÓN A INTERNET Se utiliza para enviar la información del entorno real al servidor remoto y recuperar la información virtual asociada que se superpone.
	MARCADOR Es el encargado de reproducir las imágenes creadas por el procesador y donde se verá el modelo en 3D.		ACTIVADOR Es un elemento del mundo real que el software utiliza para reconocer el entorno físico y seleccionar la información virtual asociada que se debe añadir. Puede ser un código QR, un marcador, una imagen u objeto, la señal GPS enviada por el dispositivo, realidad aumentada incorporada en gafas o en lentes biónicas.
	SOFTWARE Es el programa informático específico que gestiona el proceso.		

Figura 13-1: Componentes de la Realidad Aumentada

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Fuente:(Betancourth, 2009)

1.10.3 Herramientas para la Creación de Aplicaciones de RA

Cuando se trata de aplicaciones de realidad aumentada, los desarrolladores usan bibliotecas AR con API de código abierto para simplificar el proceso de desarrollo. La realidad aumentada no es una nueva tendencia tecnológica. Hoy en día existen numerosas herramientas AR que tienen funciones similares. Sin embargo, cada uno de los marcos AR difiere de los demás por sus propias características específicas.(Kazovskaja, 2016)

AR framework	Company	License	Supported Platforms
Vuforia	Qualcomm	Free and Commercial	Android, iOS, Unity
ARToolkit	DAQRI	Free	Android, iOS, Windows, Linux, Mac OS X, SGI
Wikitude	Wikitude GmbH	Commercial	Android, iOS, Google Glass, Epson Moverio, Vuzix M-100, ODG R-7, PhoneGap, Titanium, Xamarin, Unity
LayAR	BlippAR Group	Commercial	iOS, Android, BlackBerry
Kudan	Kudan Limited	Commercial	Android, iOS, Unity

Figura 14-1: Top 5 Tools for Creating Augmented Reality Apps

Fuente: <http://cases.azoft.com/top-5-tools-creating-augmented-reality-apps/>

1.10.3.1 ARToolKit

Es un software que permite a los programadores desarrollar fácilmente aplicaciones de Realidad Aumentada. La Realidad Aumentada (RA) es la incorporación de contenido generado por

computadora en el entorno natural, y tiene muchas aplicaciones potenciales en entretenimiento, medios, publicidad, industria e investigación académica.

- Seguimiento robusto, incluido el seguimiento de características naturales
- Fuerte soporte de calibración de cámara
- Seguimiento simultáneo y soporte de cámara estéreo
- Múltiples idiomas admitidos
- Optimizado para dispositivos móviles
- Soporte completo de Unity3D y OpenSceneGraph

ARToolKit es compatible con el video y la realidad aumentada óptica transparente. Video transparente AR es donde las imágenes virtuales se superponen en video en vivo del mundo real.(DAQRI, 2015)

1.10.3.2 Wikitude

El SDK de realidad aumentada todo en uno de Wikitude combina la tecnología de seguimiento instantáneo (SLAM), Reconocimiento y seguimiento de objetos, reconocimiento de imagen de primer nivel y seguimiento y geolocalización AR para dispositivos móviles, tabletas y gafas inteligentes. El motor cubre experiencias de AR multiplataforma: nativo y JavaScript para iOS y Android, con extensiones disponibles Unity, Cordova, Titanium y Xamarin.(Wikitude, 2017)

1.10.3.3 LayAR

Con Layar Creator, puede mejorar folletos, postales, empaques o cualquier otro elemento con contenido interactivo, incluidos mensajes de video, enlaces web y sociales, presentaciones de diapositivas, clips de música.(LayAR, 2016)

Todo el trabajo se lleva a cabo en un servidor a través de JSON, incluida la lógica de mapeo de elementos adicionales en reconocimiento. Por esta razón, el trabajo con LayAR no es flexible. En cuanto a los beneficios, deberíamos decir que la documentación es muy detallada y está bien estructurada. Aunque, el manual del marco está disponible solo en línea.(Kazovskaja, 2016)

1.10.3.4 Kudan

Presenta AR no marcada y localización y asignación simultáneas visuales (SLAM), que es capaz de mapear en 3D y rastrear puntos de características en imágenes 2D para reconocer el espacio y los objetos. La versátil tecnología de Kudan es completamente multiplataforma; iOS, Android y trabajando de manera flexible sin dependencia de hardware específico.

Como las funciones basadas en AR son cada vez más importantes en las aplicaciones de cámara, B612 busca utilizar las tecnologías de vanguardia de Kudan para mejorar sus capacidades de AR y llevar sus aplicaciones móviles al próximo nivel.(Kudan, 2014)

1.10.3.5 Vuforia



Figura 15-1: Augmented Reality Using Unity3D, Vuforia and Arduino

Fuente: <http://www.instructables.com/id/Augmented-Reality-using-Unity3D-Vuforia-and-Arduin>

Vuforia (Qualcomm AR SDK). Librería que permite crear aplicaciones de Realidad Aumentada para móviles, tanto para iOS como Android. Es una librería gratuita y abierta, que además tiene soporte en Unity, que permite la detección y el seguimiento de imágenes de referencia o marcadores utilizando características de detección.(Aumentada *et al.*, 2015)

- Escaneando objetos reales para reconocimiento
- Botones virtuales
- Mapeo de elementos adicionales a través de OpenGL
- Smart Terrain™, una capacidad para reconstruir un terreno en tiempo real, creando un mapa geométrico 3d del entorno

- Extended tracking, una capacidad que ofrece una experiencia visual continua incluso cuando el objetivo está fuera de la vista

En particular, al usar Vuforia para detectar imágenes, las aplicaciones móviles pueden atraer los datos que son locales en el dispositivo o en la nube. (Kazovskaja, 2016)

1.11 Proceso de Target en Vuforia

El funcionamiento se basa en la detección de un trackable o imagen rastreada usando la cámara del dispositivo. Las funciones de la librería proporcionan la posición y orientación del trackable a través de una matriz de 4×4 llamada matriz de pose. Una vez que la librería reporta la detección del marcador en el mundo y nos da su matriz de pose, es decisión del programador cómo tratar dicha información.

La mayoría de personas ubican un modelo 3D en la posición y con la orientación indicada por la matriz de pose del trackable detectado, como vemos en nuestro tutorial de Vuforia y Android. Vuforia permite a los desarrolladores de Unity crear experiencias AR atractivas y llegar al mayor público posible. Despliega tu proyecto de AR en una amplia gama de dispositivos portátiles y que se llevan en la cabeza para iOS, Android y UWP y desbloquea categorías nuevas de apps que superponen el contenido digital a los objetos 3D físicos. (Technologies, 2016)

1.11.1 Software de RA

1.11.1.1 Unity



Figura 16-1: Model with z-axis points upwards

Fuente: <https://docs.unity3d.com/Manual/HOWTO-FixZAxisIsUp.html>

Es una herramienta para la creación de video juegos 3D u otros contenidos interactivos como visualizaciones arquitectónicas o animaciones 3D en tiempo real. (Huanay,2015), para ello utilizaremos marcadores: son imágenes impresas que proporcionan una referencia espacial, permitiendo al dispositivo imprimir la información virtual en el entorno real captado. (Lovato 2011; Prats et al. 2011).

1.11.1.2 SDK

Responde a las siglas Software Development Kit, lo que viene a ser un kit de desarrollo de software. Con el que se puede desarrollar aplicaciones y ejecutar un emulador del sistema Android de la versión que sea.

1.11.1.3 Realidad Aumentada en Unity

Se debe descargar Unity, Antes de usar cualquiera de los recursos de Vuforia en Unity, en primer lugar, se debe descargar e importar el paquete de Vuforia para Unity, después es necesario diseñar un image target o objetivo de imagen: son fotografías que deben ser reconocidas por su nitidez y detalle, con buen contraste con regiones brillantes y oscuras. (Instructables, 2017a).

Posteriormente cuando las imágenes o marcadores sean reconocidos, este proceso será utilizado para la versión 4.0 o mayor de UNITY, luego de ello hay que descargar SDK de VUFORIA para Unity Android, empezar a trabajar con un modelo o animación 3d y exportar la aplicación. (Instructables, 2017b).

1.12 Manual de usuario

Un manual de usuario es, un documento de comunicación técnica que busca brindar asistencia a las personas que usan determinado sistema. Más allá de su especificidad, los autores de los manuales intentan, de ser un lenguaje ameno y simple para llegar a la mayor cantidad posible de receptores. Los manuales de usuarios contienen textos e imagen. De esta forma se facilita la comprensión de los conceptos.

CAPÍTULO II

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Metodología para el desarrollo de Realidad Aumentada

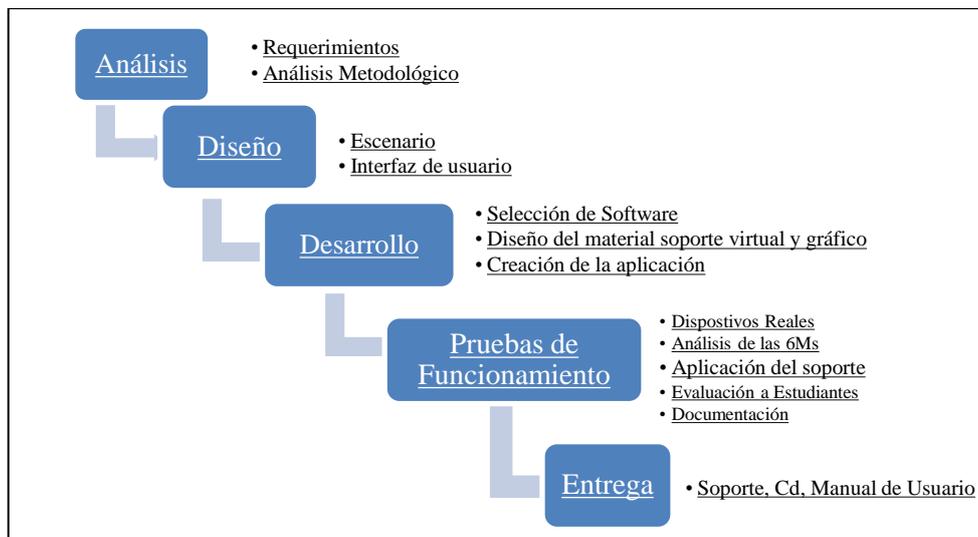


Gráfico 1-2: Cuadro de Metodología para el desarrollo de Realidad Aumentada
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Para desarrollar el marco metodológico se realizará de acuerdo al siguiente cuadro sobre las 5 etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles: análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega. La metodología propuesta para el desarrollo de aplicaciones móviles se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial de éxito para servicios de tercera generación denominada 6Ms, la ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos (ISE-OO), y principalmente en los valores de las metodologías ágiles. (Antonio, Santa and Santa, 2013)

2.1.1 *Análisis*

2.1.1.1 *Requerimientos*

Para ello se necesitan ordenar las actividades a realizar en orden lógico.

- Obtener y sintetizar la información que sea relevante sobre aspectos importantes, obras, biografía de los personajes que se encuentran dentro del proyecto.
- Realizar entrevistas a los docentes y encuestas a los padres de familia para saber si cuentan con los dispositivos móviles con características específicas para generar la Realidad Aumentada y a los niños de tercero de básica de la institución para verificar el nivel de conocimiento sobre los principales Personajes de las Primicias de Riobamba.
- Determinar los tipos de ilustraciones idóneos para presentar mediante encuestas a los niños de tercero de básica.
- Establecer un software específico para ilustrar a los personajes y para desarrollar el modelado en 3D de los mismos.
- Buscar un software adecuado que facilite la animación de los personajes.
- Desarrollar la aplicación con Realidad Aumentada
- Ejecutar la aplicación para resolver el problema.

2.1.1.2 Análisis metodológico

El propósito del proyecto es crear un sistema de enseñanza- aprendizaje para fortalecer la identidad cultural en los niños y niñas de Tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”, mediante el modelado y animación 3D con (RA) de los personajes principales de las Primicias de Riobamba.

Para ello se han realizado encuestas a los niños, niñas, padres de familia y entrevistas a las docentes de tercero de básica de la institución.

2.1.1.2.1 Métodos de investigación

Para la investigación se ha utilizado dos tipos de métodos: Método Inductivo-Deductivo y Heurístico.

2.1.1.2.1.1 Método Inductivo-Deductivo.

Este método va desde la descomposición hasta la construcción, es decir del menor al mayor; esto el investigador lo hace con esquemas lógicos, lo que son realizados mentalmente, basados con conocimientos teóricos.

A través de este método mediante: la observación, análisis, abstracción, demostración, aplicación y la recopilación de información se realizará el proyecto, destacando el conocimiento que posean los niños, padres de familia y docentes nos llevará a realizar de manera efectiva a los tres personajes principales de las primicias de Riobamba: modelados y animados en 3d con RA, cumpliendo con las características específicas y necesarias para obtener el resultado deseado.

2.1.1.2.1.2 Método Heurístico

Es término griego que significa “Yo descubro”, “Yo invento” es creado por el matemático húngaro G. Polya, presenta este método en su obra “HOW TO SOLVEIT” (como resolverlo), en él trata el problema de la enseñanza de la matemática. Este método permite descubrir la verdad, llegar a nuevos conocimientos, permite ejercitar en el estudiante actividades creativas, logrando mejorar el rendimiento educativo.

Por tal motivo el alumno va interactuar con el dispositivo móvil descubriendo una nueva manera de adquirir conocimiento de los principales personajes primicias de la ciudad de Riobamba creando dinamismo y sea participe directo.

2.1.1.2.2 *Técnicas de investigación*

Para el siguiente proyecto se va a utilizar la investigación cualitativa, esta nos permite recolectar información relevante: como comentarios y aspectos culturales acerca de la historia de Riobamba, biografía, obras de los tres personajes Primicias de Riobamba, posteriormente se acoplará con la investigación teórica de libros, libros electrónicos, artículos, tesis, páginas web entre otros y de esta manera determinar datos exactos y poder convertirlos en cuantitativos.

Por tal motivo utilizaremos dos técnicas de investigación:

2.1.1.2.2.1 *Técnica de campo*

Se realiza al observar directamente al objeto de estudio es decir a los niños, padres de familia y docentes pertenecientes a la institución, son las personas implicadas en la investigación, la misma que nos permite manejar los datos reales y con seguridad, este funciona en diseños exploratorios descriptivos, experimentales, para ello se han realizado las encuestas uno de los instrumentos necesarios en este tipo de investigación.

2.1.1.2.2.2 *Técnica documental*

Esta técnica permitió recopilar información sobre la historia de Riobamba Antigua y Actual, biografías de los personajes principales de las Primicias de Riobamba directamente de las fuentes que aporte la información, esta permite indagar, interpretar datos e información y su finalidad es obtener resultados que aporten al desarrollo del proyecto.

2.1.1.2.3 *Proyecto factible*

Definidas las dos técnicas de investigación anteriormente mencionadas, esta es la técnica acertada dentro del proyecto, debido a que intervienen la investigación de campo y documental es decir se

define como la investigación, elaboración y el desarrollo del proyecto viable cuyo fin es solucionar problemas y satisfacer necesidades tanto de los niños como de los docentes.

2.1.1.2.4 *Instrumentos de recolección de datos*

Para un proceso de investigación, es necesario integrar instrumentos para recolectar información, pues incorpora una estructura que organizará el trabajo que se está realizando:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para manejar información.
- Control de datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

Para el presente proyecto se aplicará los siguientes instrumentos:

2.1.1.2.4.1 *Encuesta.*

Realizada a los niños y niñas de Tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para determinar su conocimiento sobre los personajes principales primicias de Riobamba y el estilo de personaje de su preferencia, los cuales posteriormente serían modelados en 3D.

Se realizó también una encuesta para los padres de familia para saber si contaban con un dispositivo móvil el cual nos ayudaría a generar la realidad aumentada y el aprendizaje de los personajes principales primicias de Riobamba.

2.1.1.2.4.1.1 *Instrumento de la encuesta.*

La primera encuesta se realizó en el mes de junio a los alumnos de 3ro de básica conformado por 36 alumnos, el mismo que se nos designó por parte de la coordinadora de la Unidad Educativa del periodo 2016-2017, por la aproximación de finalización del periodo lectivo no se ejecutó la aplicación, pero se tomó un indicio para poder ver el conocimiento sobre los personajes primicias de Riobamba en los alumnos.

De la misma manera se aplicó la encuesta a 38 alumnos de 3ro de básica del periodo lectivo actual 2017-2018, para de la misma manera tener una noción de sus conocimientos como se expuso anteriormente.

2.1.1.2.4.2 *Entrevista*

Con las docentes encargadas de tercero de Básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para saber si conocían sobre el uso de la realidad aumentada en la educación y si contaba con dispositivo móvil para este tipo de aplicación.

2.1.1.2.4.2.1 *Instrumento de la entrevista.*

Al formular una serie de preguntas, permite medir una o varias variables, la estructura de las preguntas son abiertas y directas. Nos dirigimos a las docentes de tercero de básica en la asignatura de Estudios Sociales de la institución donde se aplica el proyecto de titulación.

2.1.1.2.4.3 *Observación directa.*

Consistió en observar con atención a los niños y niñas, su comportamiento, además de obtener información a través de las encuestas sobre un conocimiento previo sobre los personajes de las principales primicias de Riobamba, así como a las docentes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” y su interacción con la Realidad Aumentada mediante un dispositivo móvil.

2.1.2 ***Diseño***

En esta etapa el objetivo es definir escenario y el interfaz de usuario

2.1.2.1 *Escenario*

Los procesos se realizaron con el dispositivo móvil desconectado antes, durante y después del proceso de instalación.

2.1.2.2 Interfaz de usuario

Para realizar el diseño de la Interfaz de usuario, se tomaron en cuenta varios aspectos:

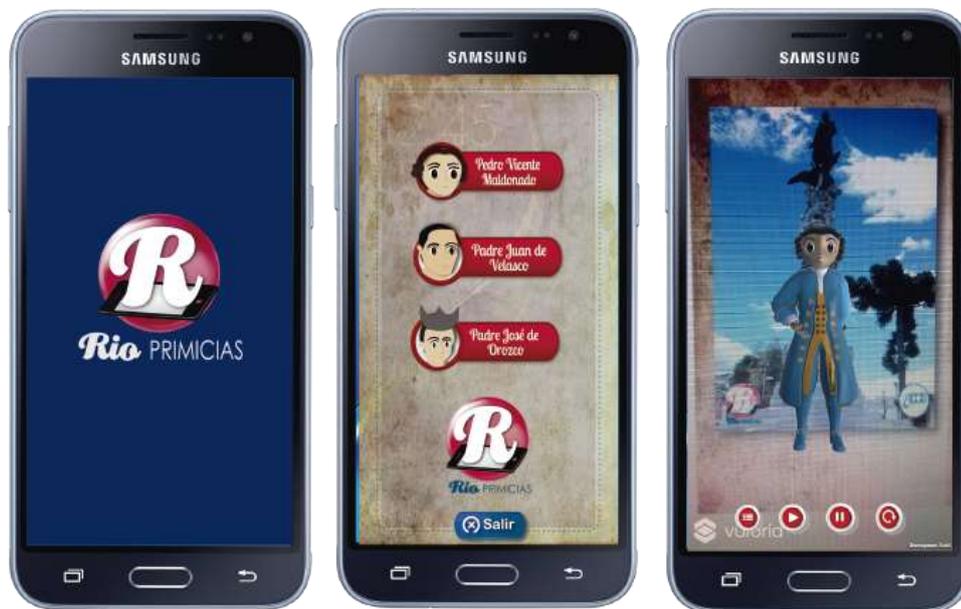


Figura 1 -2: Diseño de Interfaz de usuario
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

La cromática representativa de la ciudad de Riobamba: azul y rojo de las marcas Rio Primicias para la aplicación, como fondo de pantalla de inicio se visualiza la marca Rio Primicias en el centro, en la segunda pantalla se muestra 4 botones colocados desde la parte superior, los tres primeros con el nombre de cada personaje y en la parte inferior está colocado el botón Salir de la aplicación y también se muestra la marca Rio Primicias.

En la tercera ventana aparece en la pantalla completa el personaje con realidad aumentada en la parte inferior aparecen cuatro botones el primero el menú principal el segundo y tercero para activar y detener el sonido y animación del personaje y el cuarto sirve para avanzar al siguiente personaje.

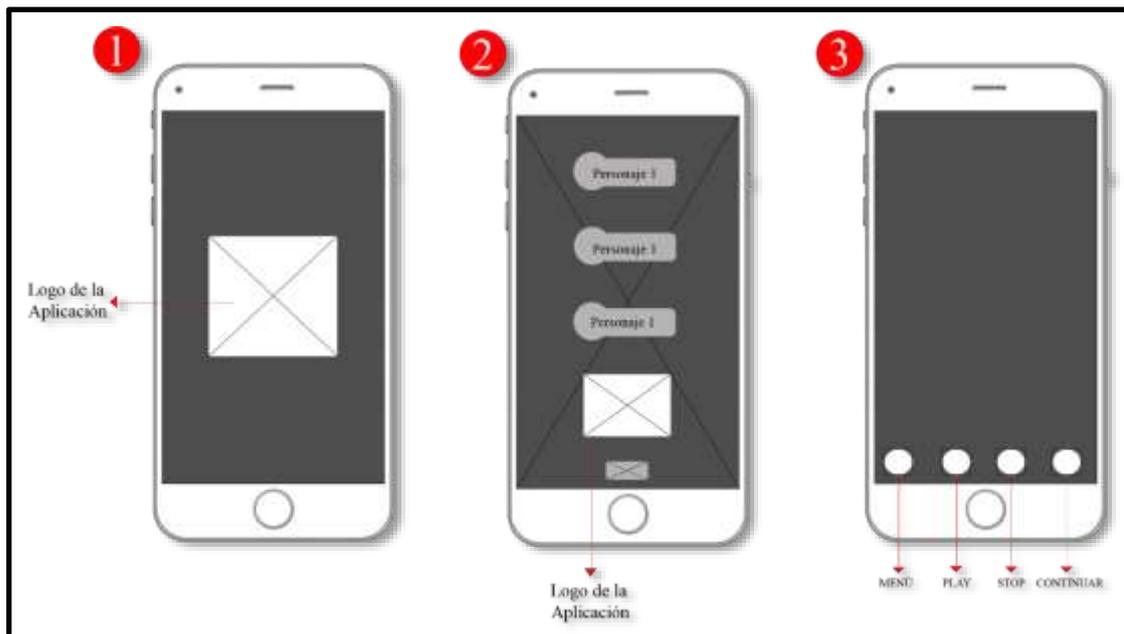


Figura 2--2 Interfaz de usuario
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Desarrollo

En esta etapa especificamos los softwares utilizados para crear los modelados y animaciones 3D de tres personajes Maldonado, Velasco y Orozco además de las herramientas para el desarrollo de la aplicación con Realidad Aumentada.

2.1.2.3 Selección de software de Modelado y Animación 3D mediante diagrama de araña

Para la selección de software de los modelados y animaciones 3D se consideraron los siguientes: Mudbox, Blender, 3d Max, Zbrush.

2.1.2.3.1 Características de Software de modelado y animación 3D

Para seleccionar el software de modelado y animación 3D se debe tomar en cuenta algunos parámetros para que posteriormente funcionen correctamente con los programas que generan RA.

El software escogido deberá contar con las siguientes características:

Características:

1. Software libre con un tamaño de origen pequeño.
2. Herramientas de modelado fáciles de utilizar.
3. Importación y exportación para diversos programas.
4. Conjunto de herramientas de rigging
5. Animaciones para movimientos independientes faciales y corporales.
6. Herramientas de simulación realistas.
7. Edición de audio y sincronización de video, transiciones y fotogramas clave.

2.1.2.3.2 Evaluación de software de Modelado y animación 3D

Se realiza la comparación entre los cinco softwares, detallado en el marco de resultados ítem 3.1, para ello se ha seleccionado el software para la creación de modelados y animaciones 3d de los personajes: Mudbox y Blender.

2.1.2.4 Selección de software de Realidad Aumentada

Para realizar la selección de programas para crear Realidad Aumentada se consideraron los siguientes softwares: Buildar Pro, Cuadernia, Aumentaty Author y Unity con Vuforia.

2.1.2.4.1 Características de software de Realidad Aumentada

Para seleccionar el software para generar Realidad Aumentada, se comparan varios aspectos que se encuentra en el artículo científico: Realidad Aumentada y Educación: Análisis de Experiencias prácticas del autor Prendes, 2014

El software escogido deberá contar con las siguientes características:

Características:

1. Funcionalidad
2. Software libre
3. Ejecutable en Android, Windows
4. Reconocimiento de imagen
5. Reproducción de audio y video

2.1.2.4.2 *Evaluación de software de Realidad Aumentada*

Se realiza la comparación entre los cuatro softwares, detallado en el marco de resultados ítem 3.2 para ello se ha seleccionado el software para generar Realidad Aumentada: Unity y Vuforia

2.1.2.5 *Diseño del material para implementar en soporte virtual y gráfico*

Para realizar la aplicación se utilizaron los siguientes softwares:

Tabla 1-2: Softwares utilizados para la creación de soportes gráficos

SOFTWARE	APLICACIÓN
Adobe Illustrator CC	Ilustración de personajes
Mudbox y Blender	Modelado y animación 3d de los tres personajes
Adobe Photoshop CS6	Edición de fotografías
Adobe Audition CC	Edición de audio
Adobe Premiere CC	Edición de Video
Apk Installer 3.5	Herramienta que permite instalar Apk en el dispositivo móvil.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

2.1.2.5.1 *Selección de marcadores para aplicar en el material*

Las imágenes seleccionadas son en base al lugar en donde se encuentran ubicadas las esculturas o estatuas de los personajes, Pedro Vicente Maldonado, Padre Juan de Velasco y la calle principal denominada como Orozco haciendo referencia al mismo.

2.1.2.5.2 *Creación de la marca de la aplicación*

Se realiza la marca que representará a la aplicación y se visualizará en los dispositivos.

2.1.2.5.3 *Desarrollo del material virtual*

Los personajes son bocetados e ilustrados en Adobe Illustrator CC, creación de la Marca , Soporte y Manual Físico , el modelado y animación 3d se realiza en Mudbox y se realiza la retopología y animación en Blender y son exportados en formato fbx., para el programa de generación de (RA) Unity 3D y Vuforia, se desarrolla el material de acuerdo a la investigación realizada anteriormente.

2.1.2.6 Creación de la aplicación

EL lenguaje de programación utilizada es C++ y Java en la interfaz para la animación de los botones en el menú de inicio y en la tercera ventana de botones de play, stop, continue, esto nos permitirá que la cámara del celular reconozca los marcadores con los que se visualizarán las animaciones 3d de cada personaje, un script fue utilizado para el audio en Unity-Vuforia. Posteriormente se importó el material virtual el software para generar Realidad Aumentada y después exportarla en formato apk y abrirla en el programa Apk Installer 3.5 e instalarla en los dispositivos móviles.

2.1.3 Pruebas de funcionamiento

2.1.3.1 Dispositivos Reales

En esta etapa se confirma si la aplicación funcionó correctamente, la misma que fue instalada en un dispositivo móvil de marca Sony, que sirvió para realizar las pruebas de funcionamiento de los marcadores, una vez que se verificó el funcionamiento de la aplicación en el dispositivo, se procedió a instalar en otros dispositivos de distintas marcas y una Tablet con Sistema operativo Android.

2.1.3.2 Análisis de las 6Ms

Se les solicito a usuarios y algunos expertos diligenciar una encuesta sobre la aplicación. Las características de la muestra de usuarios se detallan en tabla 53.3 del Marco de Resultados.

Los resultados de la encuesta se utilizaron para valorar el uso de la aplicación Rio Primicias, la evaluación se sintetiza en la tabla 3

2.1.3.3 Aplicación del soporte impreso con Realidad Aumentada a la docente

La aplicación con (RA) está complementada con un soporte impreso en la cual se proyecta la Realidad Aumentada de cada personaje ubicando el celular frente a las tres imágenes o marcadores que se encuentran en el mismo y se genera la Realidad Aumentada de cada personaje. La aplicación y soporte que incluye el cd y manual de usuario procede a instalarlo en su dispositivo la maestra.

2.1.3.4 Evaluación a los estudiantes

2.1.3.4.1 Evaluación mediante encuesta: Aplicado a los niños de tercero de básica sobre la experiencia al observar a los personajes mediante la aplicación utilizada en el celular y la materia.

2.1.3.4.2 Evaluación mediante encuesta: Aplicado a los niños de tercero de básica sobre el reconocimiento, oficio, obras de los personajes mediante la aplicación utilizada en el celular y la materia

2.1.3.4.3 Análisis de resultados: Tabulación de resultados de encuestas después de la demostración de la aplicación con (RA)

2.1.3.4.4 Análisis de resultados: Tabulación de resultados de encuestas del reconocimiento de personajes, oficio, obra después de la demostración de la aplicación con (RA)

2.1.3.5 Documentación

Para realizar los procesos anteriormente mencionados obtuvimos todos los permisos y apertura por aparte de las autoridades tanto de la Zona Distrital 3 Chambo- Riobamba como de las autoridades de la Unidad Educativa Carlos Cisneros.

- Autorización para realizar el trabajo de titulación en la Institución por parte del Distrito 3 Riobamba-Chambo. Anexo A

- Autorización por parte del Rector de la Unidad Educativa Carlos Cisneros. Anexo B.

2.1.4 *Entrega*

La Aplicación Rio Primicias con Realidad Aumentada en la asignatura de Estudios Sociales, el soporte y material impreso se encontrarán disponibles en la Unidad Educativa Carlos Cisneros, el Coordinador y la maestra también podrá facilitar a los padres de familia mencionado material para que puedan instalar en sus dispositivos móviles.

CAPÍTULO III

3 MARCO DE RESULTADOS

3.1 Análisis para la selección de software de Modelado y Animación 3D

Para realizar la comparación entre los cuatro softwares para crear el modelado y animación 3D de los personajes se utilizó la técnica de Likert.

- ✓ 1 definitivamente no cumple
- ✓ 2 probablemente no cumple.
- ✓ 3 probablemente sí cumple.
- ✓ 4 definitivamente sí cumple.

Para realizar la correcta valoración se ha realizado el siguiente cuadro

Tabla 1-3: Cuadro comparativo de software de modelado y animación 3D

Características	Puntuación			
	4	3	2	1
Funcionalidad y simplicidad de la Interfaz	Manejar con soltura el software de forma rápida e intuitiva, acomodar la interfaz de acuerdo a las necesidades del usuario.	Interfaz intuitiva que comunique información	Interfaz poco intuitiva al buscar herramientas	Diseño de Interfaz no funcional, elementos innecesarios.
Licencia	Sea una versión libre, gratuita.	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.	Posea versión de licencia comercial a modo de prueba durante un corto tiempo.	Posea una versión de licencia comercial.
Flujo de trabajo de esculpido digital	Permite modelar cualquier forma mediante deformación libre, simulando un trabajo natural.	Integra un esculpido en función del tipo de objeto a conformar.	Permite modelar sólo formas básicas.	No emplea herramientas necesarias que deforman una geometría base.
Poligonaje en software de modelado y animación 3d.	Modelado con el más bajo número de polígonos con excelente nivel de detalle en un objeto.	Modelados con bajo Poligonaje, pero el detalle de la geometría que lo forma es mínimo.	Modelado con alto Poligonaje, buen nivel de detalle.	Modelados con alto Poligonaje.

Retopología	Aplicada sobre modelos que contengan gran cantidad de polígonos, y colocar texturas en el menor tiempo posible y permita deformaciones en la animación.	Aplicada sobre modelos que contengan gran cantidad de polígonos pero que no goce de un buen flujo de texturas y buenas deformaciones al animarse.	Existencia de herramientas para crear una nueva malla.	La Retopología haga lento el trabajo.
Importación y exportación a diversos formatos.	Admite importación y exportación en Formato. FBX	Permite importar y exportar animaciones en otros formatos.	Cuando se importe y exporte animaciones en formato .OBJ distintos, pero no funcionen en software de (RA)	No permite importar, exportar en formato. FBX
Variedad de Herramientas de animación	Herramientas potentes para el desarrollo de cualquier actividad relacionada con las tecnologías multimedia, en animación facial y corporal de personajes empleando esqueletos completos internos.	Contenga herramientas completas y técnicas de animación para generar animaciones 3D.	No permita trabajar a la vez con otro software.	Sólo contenga Herramientas de animación necesarias y no se pueda trabajar con otros programas de animación.
Edición de audio y sincronización de video.	Se puede trabajar con las herramientas para añadir clip de sonido y sincronización de video en tiempo real.	Tener incorporado un editor de video incorporado	Selección de herramientas de audio y video que no permitan observar la vista previa en tiempo real.	Trabaja en tiempo real, pero al Renderizar la animación, no se visualiza correctamente
Renderizado versátil	Motor de renderizado imparcial y poder observar una vista previa en tiempo real	Ubicación descoordinada de la cámara y luces para el Render final de una animación	No elegir el formato de archivo que deseemos según nuestras necesidades	Funcionar sin tarjeta gráfica.
Tamaño de archivo para exportación a Unity	El tamaño del proyecto debe ser óptimo para la exportación a Unity.	Sea exportado en otros formatos.	Sea exportado en otros formatos, pero no se visualicen las texturas.	El tamaño del proyecto no sea óptimo para exportarlo a Unity.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.1 *Análisis comparativo entre los software de modelado y animación 3D.*

Tabla 2 -3: Comparación sobre Funcionalidad y simplicidad de la Interfaz

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Manejar con soltura el software de forma rápida e intuitiva, acomodar la interfaz de acuerdo a las necesidades del usuario.
Mudbox	3	Interfaz intuitiva que comunique información
3D Max	3	Interfaz intuitiva que comunique información
Zbrush	2	Interfaz poco intuitiva al buscar herramientas

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

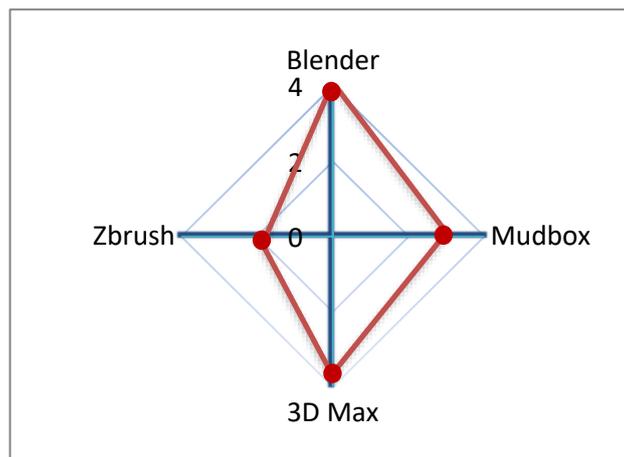


Gráfico 1-3: Comparación sobre Funcionalidad y simplicidad de la Interfaz

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 3-3: Comparación sobre licencia de software

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Sea una versión libre, gratuita.
Mudbox	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
3D Max	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
Zbrush	2	Posea versión de licencia comercial a modo de prueba durante un corto tiempo

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

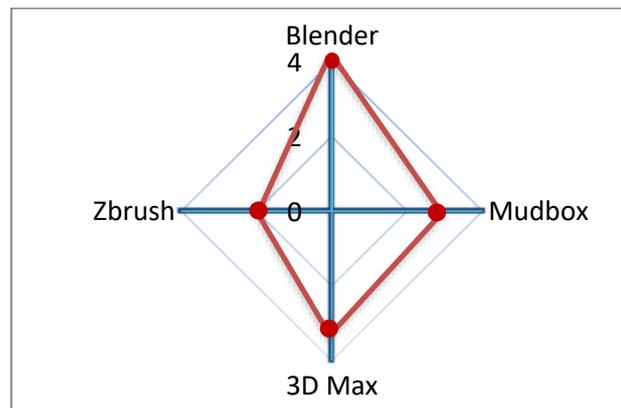


Gráfico 2 3: Comparación sobre licencia de software

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 4-3: Comparación de Flujo de trabajo de esculpido digital

Software	Valoración	Característica
Blender	3	Integra un esculpido en función del tipo de objeto a conformar.
Mudbox	4	Permite modelar cualquier forma mediante deformación libre, simulando un trabajo natural.
3D Max	2	Permite modelar sólo formas básicas.
Zbrush	3	Integra un esculpido en función del tipo de objeto a conformar.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

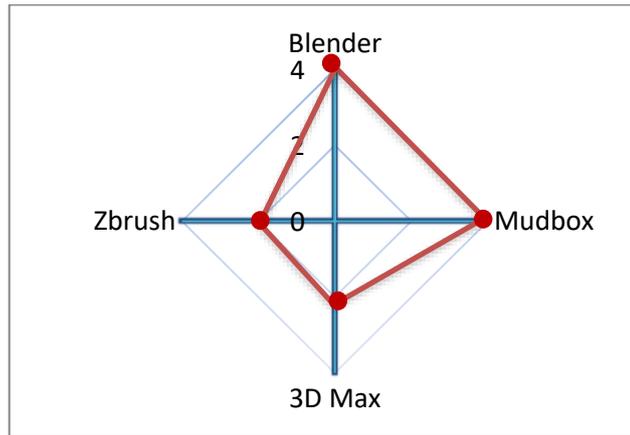


Gráfico 3-3 Comparación sobre Flujo de trabajo de esculpido digital
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 5 -3: Comparación sobre Poligonaje en software de Modelado y Animación 3d.

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Modelado con el más bajo número de polígonos con excelente nivel de detalle en un objeto.
Mudbox	3	Modelados con bajo Poligonaje, pero el detalle de la geometría que lo forma es mínimo.
3D Max	3	Modelados con bajo Poligonaje, pero el detalle de la geometría que lo forma es mínimo.
Zbrush	1	Modelados con alto Poligonaje.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

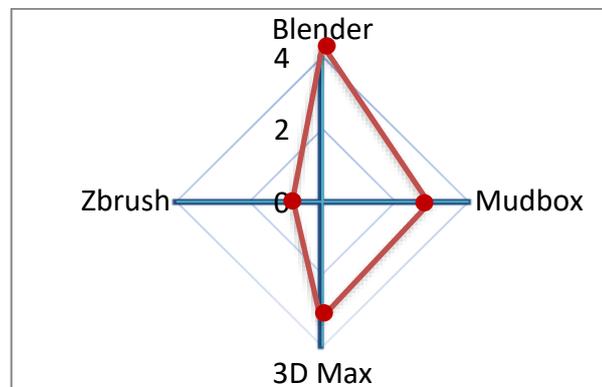


Gráfico 4-3: Comparación sobre Poligonaje en software de modelado y animación 3d.
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 6-3: Comparación sobre Retopología

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Sea una versión libre, gratuita.
Mudbox	2	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
3D Max	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
Zbrush	2	Posea versión de licencia comercial a modo de prueba durante un corto tiempo

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

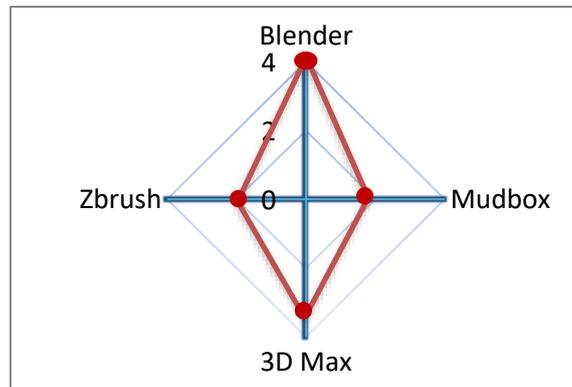


Gráfico 5-3: Comparación sobre Retopología

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 7-3: Comparación de Importación y exportación a diversos formatos.

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Sea una versión libre, gratuita.
Mudbox	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
3D Max	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
Zbrush	2	Posea versión de licencia comercial a modo de prueba durante un corto tiempo.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

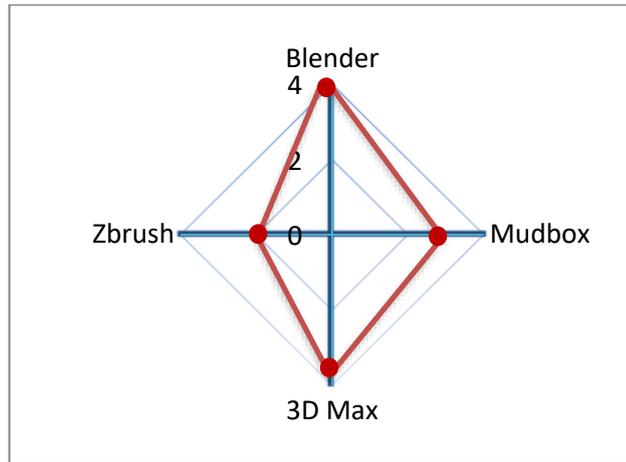


Gráfico 6-3: Comparación de Importación y exportación a diversos formatos.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 8-3: Comparación de Variedad de Herramientas de animación

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Sea una versión libre, gratuita.
Mudbox	2	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
3D Max	3	Posea una versión de licencia educativa a modo de prueba durante treinta días.
Zbrush	3	Posea versión de licencia comercial a modo de prueba durante un corto tiempo.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

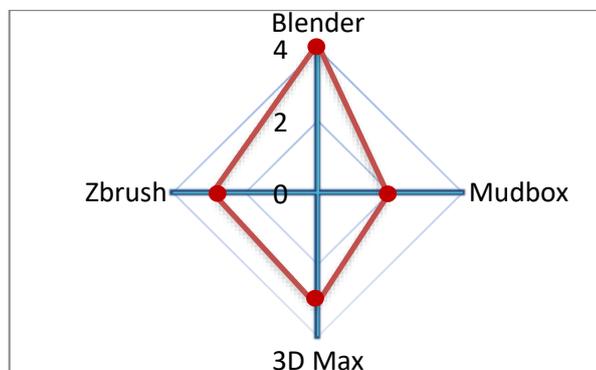


Gráfico 7-3: Comparación de variedad de Herramientas de animación

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 9-3: Comparación sobre edición de audio y sincronización de video.

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Se puede trabajar con las herramientas para añadir clip de sonido y sincronización de video en tiempo real.
Mudbox	3	Tener un editor de video incorporado
3D Max	4	Se puede trabajar con las herramientas para añadir clip de sonido y sincronización de video en tiempo real.
Zbrush	3	Tener un editor de video incorporado

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

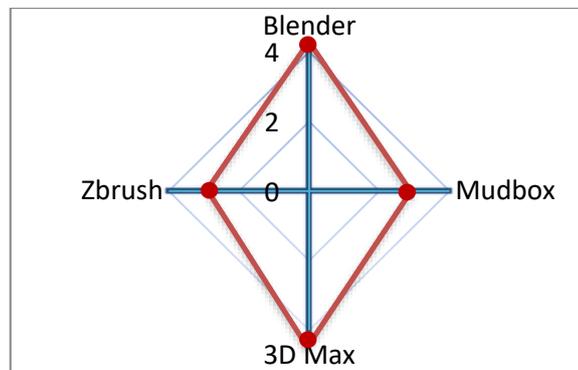


Gráfico 8 -3: Comparación sobre edición de audio y sincronización de video.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 10-3: Comparación sobre Renderizado versátil

Software	Valoración	Característica
Blender	4	Motor de renderizado imparcial y poder observar una vista previa en tiempo real
Mudbox	3	Ubicación descoordinada de la cámara y luces para el Render final de una animación.
3D Max	4	Motor de renderizado imparcial y poder observar una vista previa en tiempo real
Zbrush	4	Motor de renderizado imparcial y poder observar una vista previa en tiempo real.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

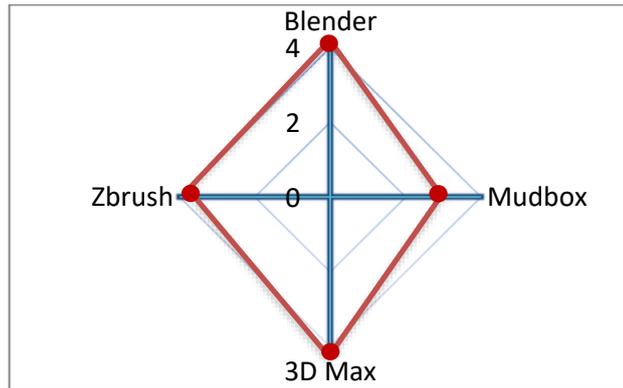


Gráfico 9-3: Comparación sobre Renderizado versátil
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 11-3: Comparación de tamaño de archivo para exportación a Unity

Software	Valoración	Característica
Blender	4	El tamaño del proyecto debe ser óptimo para la exportación a Unity.
Mudbox	2	Sea exportado en otros formatos, pero no se visualicen las texturas.
3D Max	2	Sea exportado en otros formatos, pero no se visualicen las texturas.
Zbrush	2	Sea exportado en otros formatos, pero no se visualicen las texturas.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

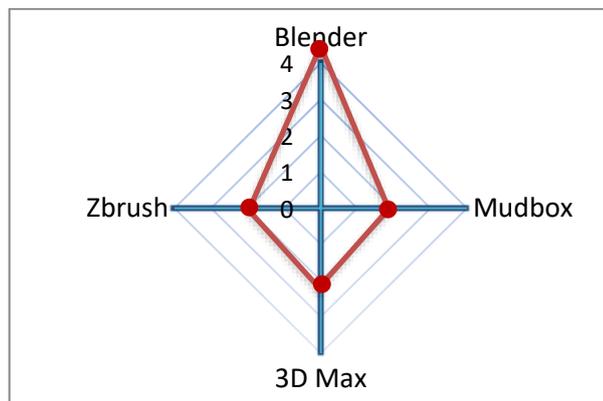


Gráfico 10-3: Comparación de tamaño de archivo para exportación a Unity
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.1.1 Análisis de resultados de Software para Modelado y Animación 3D

Se han tomado en cuenta 10 características para evaluar el software de modelado y animación 3D, valorado sobre 4 puntos cada uno, el total de la puntuación fue de 40.

Tabla 12-3: Valoración total de acuerdo a las características del software de modelado y animación 3D

Características del Software	BLENDER	MUDBOX	3D MAX	ZBRUSH
Funcionalidad y simplicidad de la Interfaz	4	4	2	2
Licencia	4	3	3	2
Flujo de trabajo de esculpido digital	3	4	2	3
Poligonaje en software de modelado y animación 3d.	4	3	3	1
Retopología	4	2	3	2
Importación y exportación a diversos formatos.	4	4	3	2
Variedad de Herramientas de animación	4	2	3	3
Edición de audio y sincronización de video.	4	3	3	3
Renderizado versátil	4	3	4	4
Tamaño de archivo para exportación a Unity	4	2	2	2
TOTAL	39	30	28	24
PROMEDIO	3,9	3	2,8	2,4

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

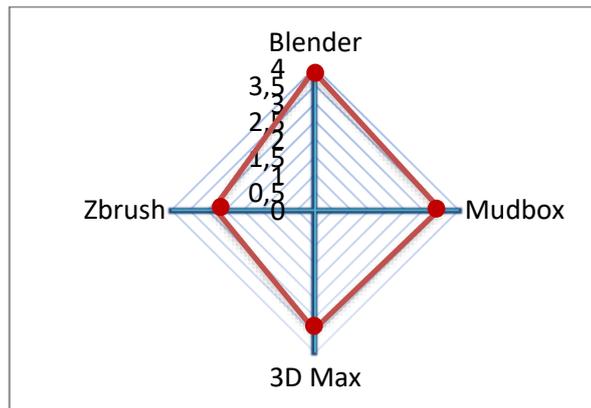


Gráfico 11-3: Resultados de análisis comparativo entre las herramientas para Modelado y Animación 3D
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Los resultados obtenidos registraron que el Software Blender en un 4 cumple con los parámetros para realizar el Modelado y Animación 3D de los personajes.

3.1.2 *Análisis para la selección de Software de Realidad Aumentada*

Para realizar la comparación entre las 4 herramientas para generar Realidad Aumentada se utilizó la técnica de Likert.

- ✓ 1 definitivamente no cumple
- ✓ 2 probablemente no cumple.
- ✓ 3 probablemente sí cumple.
- ✓ 4 definitivamente sí cumple.

Para realizar la correcta valoración se ha realizado el siguiente cuadro Comparativo:

Tabla 13-3: Cuadro comparativo de características del Software de Realidad Aumentada

Características	Puntuación			
	4	3	2	1
Funcionalidad de la interfaz	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, permiten arrastrar y soltar para crear una escena de Realidad Aumentada	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, con códigos de programación necesarios para realizar ciertas funciones.	Interfaz intuitiva, utilizando gran cantidad de códigos de programación para realizar las funciones.	Interfaz basada únicamente en programación Java y C++.
Licencia	La versión sea open Source o código abierto y pueda utilizar todas las herramientas.	La versión sea open Source o código abierto en donde se pueda utilizar varias herramientas, las demás tengo que activarlas con licencia comercial.	La versión sea open Source o código abierto a modo de prueba durante un tiempo limitado.	La versión sea de licencia comercial
Exportación plataformas	Exportación a plataformas: Android, iOS, Windows, Mac, Phone	Exportación sólo a tres plataformas.	Exportación a Windows y Mac.	Sólo en Windows y versión USB
Reconocimiento visual	Reconocimiento de imágenes o marcadores.	Reconocimiento de varios marcadores	Reconocimiento de marcadores predeterminados por el software.	Reconocimiento de marcadores cuadrados a blanco y negro
Visualización de contenidos	Reproducción de contenidos multimedia, 3D y librerías de tratamiento de imágenes.	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.	Reconoce sólo imagen, audio y video.	No reconoce Ninguno de los contenidos anteriormente mencionados.

Información del software	Contenido informativo en la página web oficial, manual de usuario.	Contenido informativo en un manual de usuario.	Contenido informativo en la página web oficial que sólo se puede observar en línea.	No existe contenido informativo.
---------------------------------	--	--	---	----------------------------------

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.2.1 Análisis comparativo entre los softwares para generar Realidad Aumentada

Tabla 14 -3: Comparación sobre Funcionalidad de la interfaz- Realidad Aumentada

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	3	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, con códigos de programación necesarios para realizar ciertas funciones.
Aumentaty Author	4	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, permiten arrastrar y soltar para crear una escena de Realidad Aumentada
Unity y Vuforia	4	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, permiten arrastrar y soltar para crear una escena de Realidad Aumentada
Cuadernia	3	Interfaz intuitiva, evitando elementos confusos, con códigos de programación necesarios para realizar ciertas funciones.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

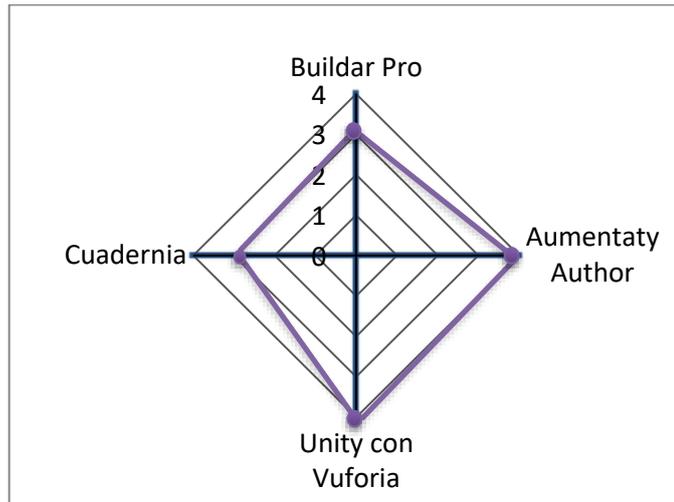


Gráfico 12-3: Comparación sobre Funcionalidad de interfaz- (R.A)

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 15-3: Comparación sobre Licencia de Software de Realidad Aumentada

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	1	La versión sea de licencia comercial
Aumentaty Author	4	La versión sea open Source o código abierto y pueda utilizar todas las herramientas.
Unity y Vuforia	4	La versión sea open Source o código abierto y pueda utilizar todas las herramientas.
Cuadernia	3	La versión sea open Source o código abierto en donde se pueda utilizar varias herramientas, las demás tengo que activarlas con licencia comercial.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

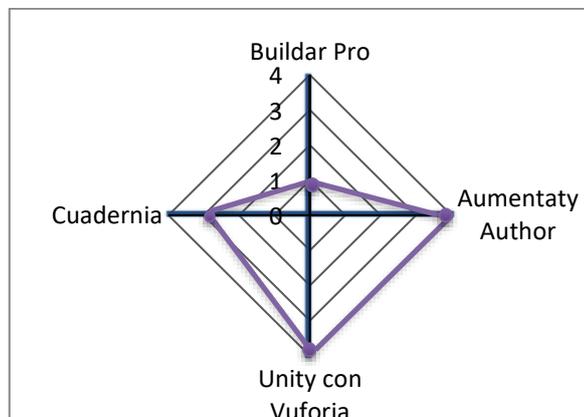


Gráfico 13-3: Comparación sobre Licencia de Software de Realidad Aumentada

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 16-3: Comparación sobre exportación plataformas

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	2	Exportación a plataformas: Windows y Mac.
Aumentaty Author	3	Exportación sólo a tres plataformas.
Unity y Vuforia	4	Exportación a plataformas: Android, iOS, Windows, Mac, Phone
Cuadernia	1	Sólo en Windows y versión USB

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

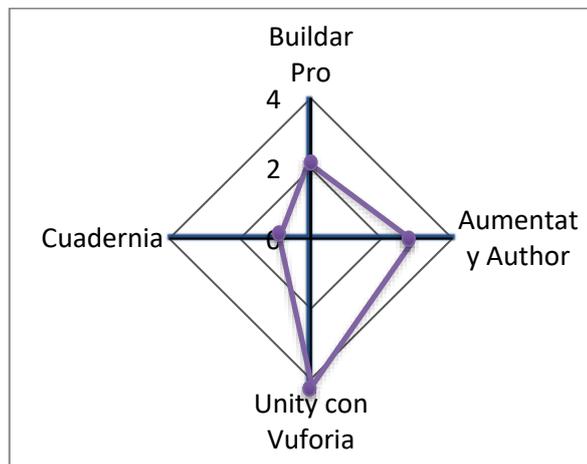


Gráfico 14 -3: Comparación sobre exportación plataformas

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 17-3: Comparación sobre reconocimiento visual

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	1	Reconocimiento de marcadores cuadrados a blanco y negro
Aumentaty Author	3	Reconocimiento de varios marcadores
Unity y Vuforia	4	Reconocimiento de imágenes o marcadores.
Cuadernia	1	Reconocimiento de marcadores cuadrados a blanco y negro

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

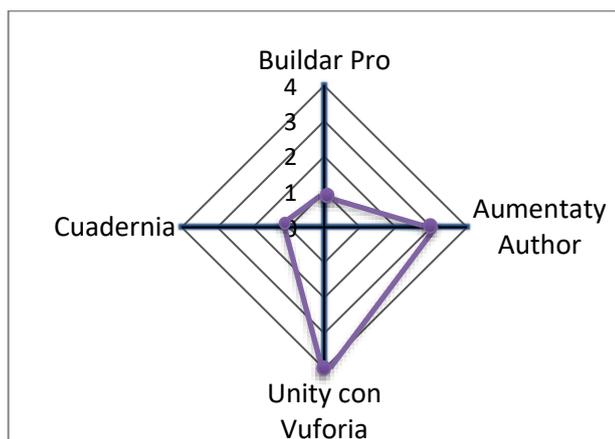


Gráfico 15 -3: Comparación sobre Comparación sobre reconocimiento visual
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 18-3: Comparación sobre visualización de contenidos

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	3	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.
Aumentaty Author	3	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.
Unity y Vuforia	4	Reproducción de contenidos multimedia, 3D y librerías de tratamiento de imágenes.
Cuadernia	3	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

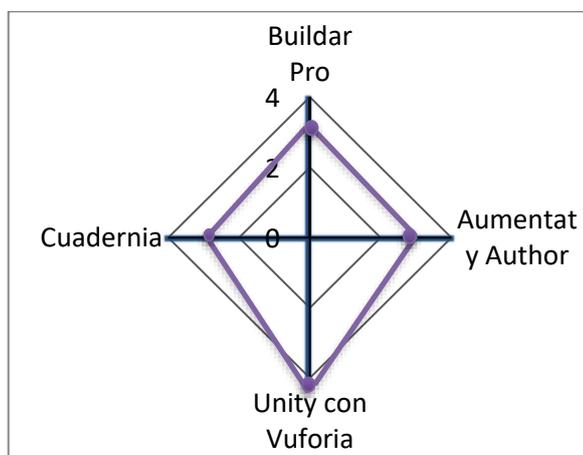


Gráfico 16 -3: Comparación sobre visualización de contenidos
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 19-3: Comparación sobre Información del software

Software	Valoración	Característica
Buildar Pro	3	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.
Aumentaty Author	4	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.
Unity y Vuforia	4	Reproducción de contenidos multimedia, 3D y librerías de tratamiento de imágenes.
Cuadernia	3	Reproducción de contenidos multimedia, animaciones en 3D.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

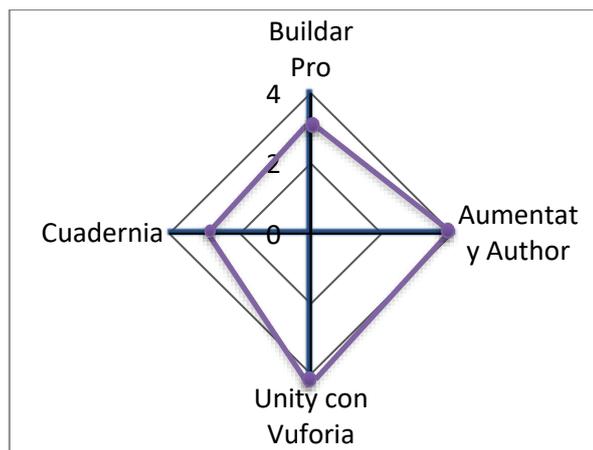


Gráfico 17-3: Comparación sobre información del software

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Para evaluar el software de Realidad Aumentada se han tomado en cuenta seis características, valoradas sobre cuatro puntos cada una, el total de la puntuación es 24.

3.1.2.2 *Análisis de resultados de Software de Realidad Aumentada*

Los resultados obtenidos registraron que en un valor de 4 los Software Unity con Vuforia son idóneos para generar Realidad Aumentada.

3.1.3 *Investigación previa para crear los personajes*

A los personajes principales de las Primicias de Riobamba se los va a crear de acuerdo a la investigación previa sobre su biografía, vida y obras evidenciada en el marco teórico.

3.1.4 *Encuestas a los niños de Tercero de básica de la UE. Carlos Cisneros*

Las encuestas realizadas a los niños y niñas de Tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” se realizó para determinar el conocimiento que tenían sobre los personajes principales de las Primicias de Riobamba y el estilo de personaje de su preferencia, los cuales posteriormente serían modelados en 3D.

La encuesta 1 ver en ANEXO C y D se realizó en el mes de junio a los alumnos de 3ro de básica” conformado por 36 alumnos, el mismo que se nos designó por parte de la coordinadora de la Unidad Educativa del periodo 2016-2017, por la finalización del periodo lectivo no se ejecutó la aplicación, pero se tomó un indicio para poder ver el conocimiento sobre los personajes en los alumnos. De la misma manera se aplicó la misma encuesta a los 38 alumnos del periodo lectivo actual 2017-2018, para tener una noción de sus conocimientos como se expuso anteriormente.

3.1.4.1 *Resultados de la encuesta a niños y niñas sobre el conocimiento del personaje.*

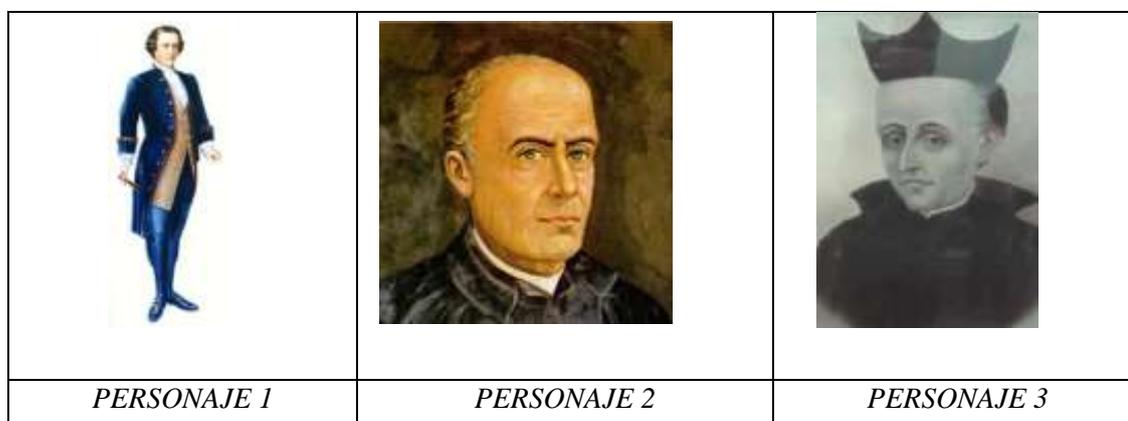


Figura 1-3: Personajes Principales Primicias de Riobamba
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.4.1.1 *Marque con una X SI conoce o NO al personaje 1*

Tabla 21-3: Resultados de Personaje 1

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	31%
NO	24	69 %
TOTAL	36	100%

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2016-2017
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 19 3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 1
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.4.1.2 *Si lo conoce, escriba su NOMBRE*

Tabla 22-3: Resultados de conocimiento nombre de Personaje 1

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PEDRO VICENTE MALDONADO	5	14%
NO RECUERDO	6	17%
NO CONOZCO	25	69%
TOTAL	36	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2016-2017
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

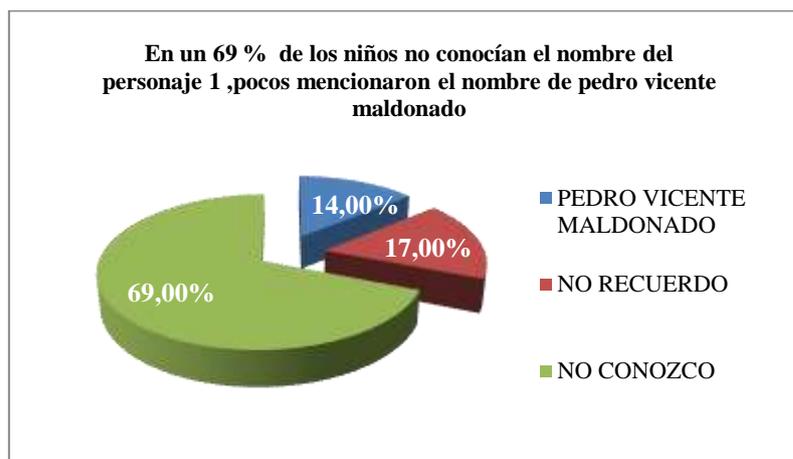


Gráfico 20-3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento del nombre del personaje 1

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.4.1.3 Marque con una X SI conoce o NO al personaje 2

Tabla 23-3: Resultados de Personaje 2

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	36	100%
TOTAL	36	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2016-2017

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 21- 3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 2

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

No hay conocimiento del nombre del personaje 2

3.1.4.1.4 Marque con una X SI conoce o NO al personaje 3

Tabla 24-3: Resultados de Personaje 3

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	5%
NO	34	95%
TOTAL	36	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2016-2017
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 22 -3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 3
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.4.1.5 Si lo conoce, escriba su NOMBRE

Tabla 25-3: Resultados de conocimiento nombre de Personaje 3

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO RECUERDO	2	5 %
NO CONOZCO	34	95%
TOTAL	36	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2016-2017
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

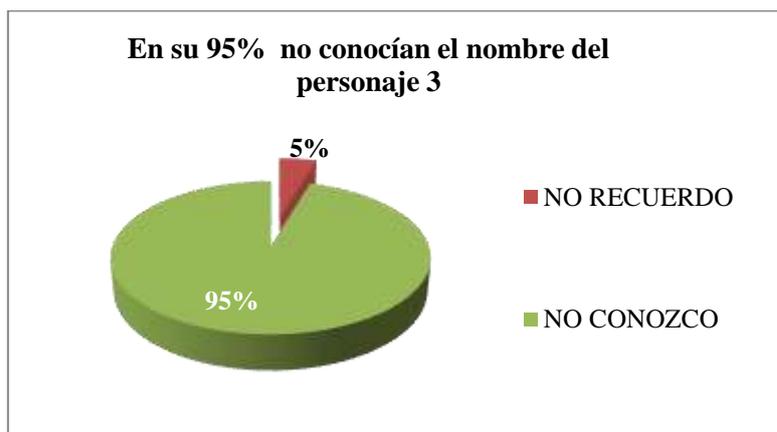


Gráfico 23 -3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento del nombre del personaje 3

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.4.1.6 *Marque con una X SI conoce o NO al personaje 1*

Tabla 26 -3: Resultados de Personaje 1

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	24%
NO	29	76 %
TOTAL	38	100%

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2017-2018

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 24 -3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje 1

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Tabla 27-3: Resultados de Personaje 2

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	16%
NO	32	84%
TOTAL	38	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2017-2018
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 25 -3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

No hay conocimiento del nombre del personaje 2

3.1.4.1.7 *Marque con una X SI conoce o NO al personaje 3*

Tabla 28 -3: Resultados de Personaje 3

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	13%
NO	33	87%
TOTAL	38	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas período 2017-2018
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

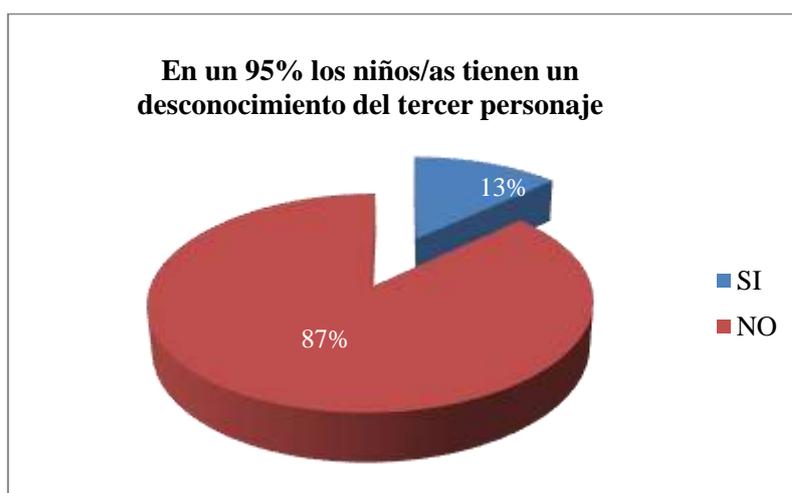


Gráfico 26-3: Pastel de porcentaje sobre conocimiento de personaje
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Los resultados de las presentes encuestas nos ayudaron a saber si los niños tienen conocimiento sobre los principales personajes primicias de la ciudad de Riobamba, el mismo que es escaso y poco asimilado en el aula de clases y más aún en el segundo grupo de encuestados se evidencio un desconocimiento total de los nombres de los personajes primicias, por ello se necesita reforzar el mismo con nuevas herramientas que faciliten su aprendizaje.

3.1.4.2 Resultados de la encuesta aplicada a niños y niñas sobre el estilo de personaje que les gusta año lectivo 2016-2017

Tabla 29-3: Resultados de Estilos de Personajes

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BLOQUE 1	20	56 %
BLOQUE 2	11	30%
BLOQUE 3	5	14%
TOTAL	36	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2016-2017
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

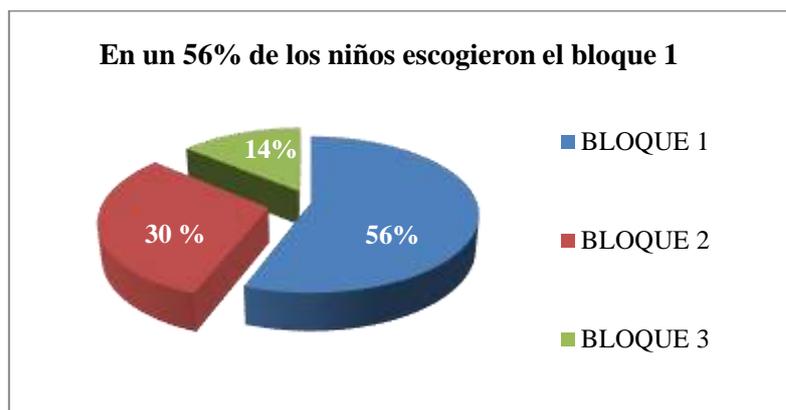


Gráfico 27-3: Pastel de porcentaje sobre estilo de personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

La encuesta realizada a los niños del año lectivo 2016-2017 permitió tener un indicio sobre el estilo del personaje que fue de su agrado.

3.1.4.3 Resultados de la encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2017-2018 sobre el estilo de personaje que les gusta

Tabla 30 -3: Resultados de Estilos de Personajes

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BLOQUE 1	16	55 %
BLOQUE 2	13	37%
BLOQUE 3	8	8%
TOTAL	38	100

Fuente: Encuesta aplicada a niños y niñas periodo 2017-2018
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 28- -3: Pastel de porcentaje sobre estilo de personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

La encuesta realizada a los niños en el año lectivo 2017-2018 sobre los personajes nos ayudó a determinar el tipo de bloque de personajes con los cuales les gustaría trabajar a los niños y posteriormente sean modelados y animados en 3D.

3.1.5 Encuestas realizadas a los padres de familia

Las siguientes encuestas realizadas a los Padres de familia véase en ANEXO E nos ayudaron a determinar qué tipo de celular tenían lo cual nos ayudó a saber si era apto para la Realidad Aumentada y ejecutarlo a través del mismo además saber si los padres prestarían el celular a sus hijos para que puedan aprender sobre los principales personajes Primicias de Riobamba.

3.1.5.1 Resultados de la encuesta aplicada a los padres de familia sobre tipo y uso de celular en sus hijos y como ayudaría en el aprendizaje de los mismo

3.1.4.2 ¿Tiene usted celular?

Tabla 31 -3: Resultados de encuestas a padres de familia

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	96%
NO	1	4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 29 -3: Pastel de porcentaje si poseen celular

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.5.1.1 ¿Qué marca de celular tiene?

Tabla 32 -3: Resultados de marca de celular

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SAMSUNG	13	48%
OTROS	8	29%
LG	3	11%
ACER	1	4%
SONY	1	4%
HAWEI	1	4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

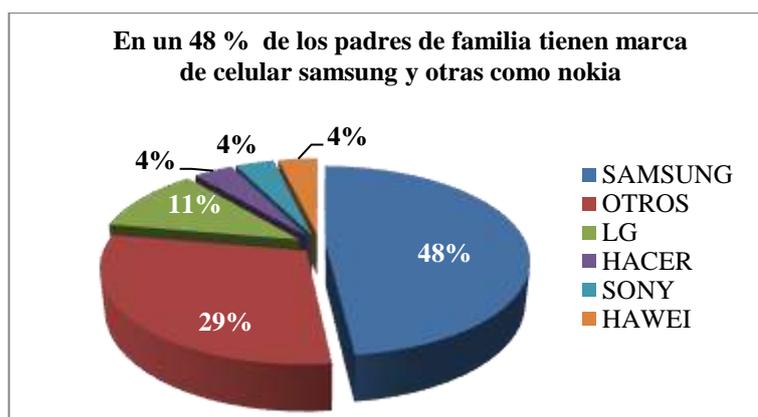


Gráfico 30 -3: Pastel de porcentaje sobre marca de celular
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.5.1.2 ¿Qué hace su hijo después de llegar de la escuela?

Tabla 33 -3: Resultados de las actividades de los niños

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VE TELEVISIÓN	13	48%
OTROS	12	44%
UTILIZA EL CELULAR	1	4%
JUEGA EN SU COMPUTADORA	1	4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 201



Gráfico 31 -3: Pastel de porcentaje sobre actividad de los niños
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.5.1.3 ¿Le presta usted el celular a su hijo?

Tabla 34 -3: Resultados de las actividades de los niños

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	15	56%
SI	12	44%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

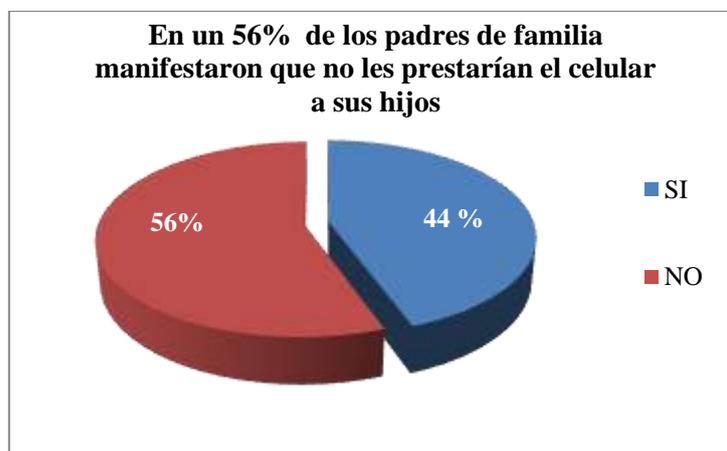


Gráfico 32-3: Pastel de porcentaje para determinar si prestan su celular
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.5.1.4 ¿Para qué utiliza el celular su hijo?

Muchos Padres en su mayoría manifestaron que sus hijos utilizaban el celular para jugar, ver videos entre ellos dos mencionaron que eran educativos como VEO -VEO, escuchar música, hacer llamadas y navegar en internet.

3.1.5.1.5 ¿Si existiera una aplicación para el aprendizaje de su hijo/a, le prestaría el celular?

Tabla 35 -3: Resultados para el uso del celular en el aprendizaje

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	96%
NO	1	4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 33 -3: Pastel de porcentaje, de padres que prestarían El celular a sus hijos

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.5.1.6 Le gustaría que su hijo aprenda con nuevas tecnologías sobre los personajes primicias de Riobamba

Tabla 36-3: Resultados para uso de nuevas tecnologías en el Aprendizaje

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	96%
NO	1	4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a padres de familia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 34 -3: Pastel de porcentaje para determinar uso de nuevas Tecnologías en el aprendizaje
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

Muchos afirmaron que sí, porque aprenderían más de la historia de su ciudad y asimilarían el conocimiento más rápido, además tomarían más interés por saber sobre la historia de Riobamba ampliando su mente lo cual los beneficiará en un futuro ya que muchas veces se olvidan lo aprendido en clase y con el aporte de nuevos métodos de enseñanza a través de un dispositivo móvil, ellos adquirirán más conocimiento de manera dinámica.

3.1.6 *Entrevista a las docentes de la asignatura de Estudios Sociales*

Al formular una serie de preguntas nos permitió medir una o varias variables, la estructura de las preguntas son abiertas y directas véase en ANEXO F. Nos dirigimos a las docentes encargadas de tercero de Básica en la materia de Estudios Sociales de la Escuela de Educación Básica “Carlos Cisneros” para saber si conocían sobre el uso de la realidad aumentada en la educación y si contaban con un dispositivo móvil para este tipo de aplicación.

3.1.6.1 Resultados de entrevistas realizadas a las docentes

Tabla 37-3: ¿Qué marca es su celular?

OPCIONES	MARCA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	LG	1	33,33%
Maestra 2	SONY	1	33,33%
Maestra 3	SAMSUNG	1	33,33%
	Total	3	100%

Fuente: Entrevista realizada las docentes

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

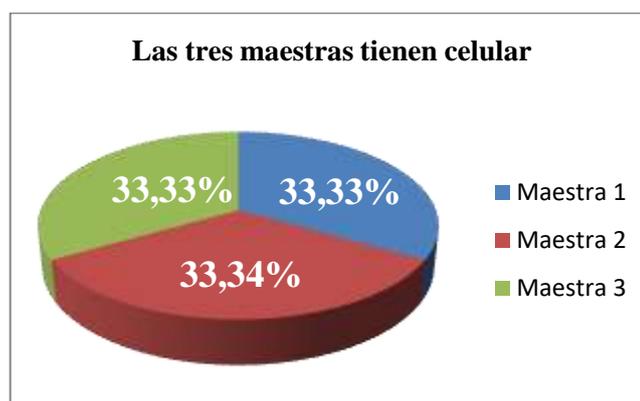


Gráfico 35-3: Pastel sobre marca de celular del docente

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 38 -3: ¿Si existiera una aplicación que ayude en el aprendizaje de sus estudiantes estaría dispuesta a facilitar su celular?

OPCIONES	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	SI	1	33,33%
Maestra 2	SI	1	33,33%
Maestra 3	SI	1	33,34%
Total	3	3	100%

Fuente: Entrevista realizada las docentes

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

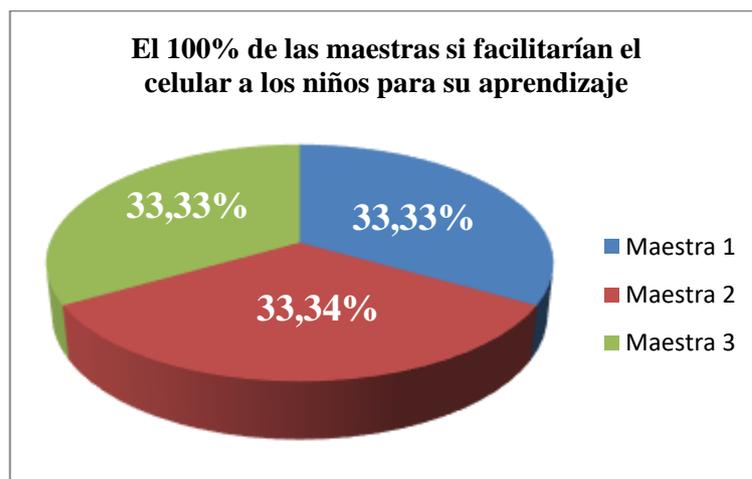


Gráfico 13-3: Pastel sobre prestar el celular del docente a los estudiantes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 39-3: ¿Utiliza medios tecnológicos que faciliten el aprendizaje de sus estudiantes?

OPCIONES	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	SI	1	40%
Maestra 2	SI	1	40%
Maestra 3	A VECES	1	20%
Total	3	3	100%

Fuente: Entrevista realizada a las docentes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

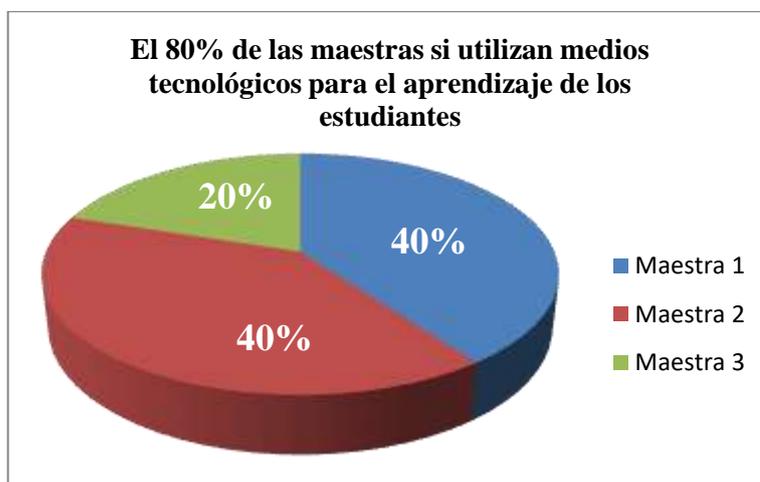


Gráfico 36 - 3: Pastel sobre la utilización de medios tecnológicos para el aprendizaje de los estudiantes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 40-3: ¿Conoce sobre lo que es la Realidad Aumentada?

OPCIONES	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	NO	1	0%
Maestra 2	NO	1	0%
Maestra 3	NO	1	0%
Total	3	3	0%

Fuente: Entrevista realizada a las docentes

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 3 37 -3: Pastel del conocimiento que tienen las docentes sobre Realidad Aumentada

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 41-3: ¿Para usted es importante que sus estudiantes aprendan sobre los personajes principales de las Primicias de Riobamba?

OPCIONES	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	SI	1	33,34%
Maestra 2	SI	1	33,33%
Maestra 3	SI	1	33,33%
Total	3	3	100%

Fuente: Entrevista realizada las docentes

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

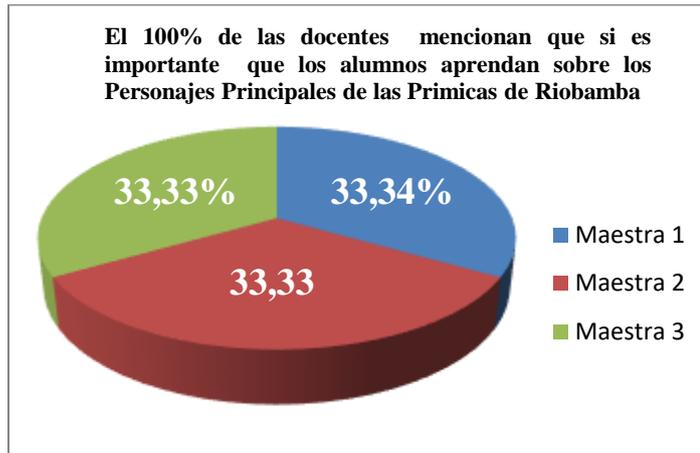


Gráfico 38-3: Pastel sobre la importancia de aprender sobre los personajes principales de las Primicias de Riobamba
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 42 -3: ¿Qué le parece incorporar nuevas tecnologías para el aprendizaje de sus estudiantes?

OPCIONES	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestra 1	SI	1	33,34%
Maestra 2	SI	1	33,33%
Maestra 3	SI	1	33,33%
Total	3	3	100%

Fuente: Entrevista realizada las docentes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

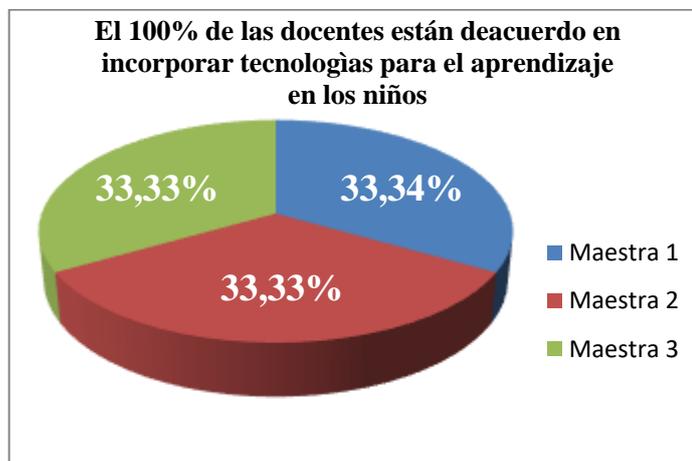


Gráfico 39 -3: Pastel sobre la incorporación de tecnología para el aprendizaje en los estudiantes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.6.1.1 *Tabla de Tabulación de entrevista*

Tabla 43 -3: Respuestas conclusión de la entrevista.

RESPUESTA PREGUNTA 1
Cada una de las docentes respondió que tenían las siguientes marcas de celular SAMSUNG, MOBIL, MOTOROLA, LG
RESPUESTA PREGUNTA 2
En 100% manifestaron que si estarían dispuestas a facilitar su celular bajo la supervisión porque esto ayudaría al aprendizaje de sus estudiantes.
RESPUESTA PREGUNTA 3
Mencionaron que, SI utilizan, pero muchas veces se limitan en el uso por el escaso acceso que hay en la Unidad Educativa ya que no cuentan con un número disponible de computadoras para todos los alumnos y en el horario que lo requieren es por eso que se acoplan los métodos antiguos.
RESPUESTA PREGUNTA 4
Tenían 0% de conocimiento sobre la Realidad Aumentada y su uso en el aprendizaje para sus alumnos
RESPUESTA PREGUNTA 5
En un 100% les pareció muy importante que aprendan como cultura general, tengan el sentido de pertenencia, que sepan primero sobre los personajes e historia de su ciudad; valoren y aprecien a la misma. Ya que en los textos escolares actuales es muy escaza la información.
RESPUESTA PREGUNTA 6
En un 100% es fundamental para su aprendizaje sería más dinámico y llamaría más la atención en los alumnos y asimilarían muy rápido la información.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.6.1.2 *Análisis de los resultados*

Mediante la entrevista realizada a las tres de docentes de Tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” se obtuvieron resultados favorables para poder realizar la aplicación debido a que les parece interesante utilizar medios tecnológicos para el aprendizaje en los estudiantes de tercero de básica , además es importante aprender sobre cultura general, en la misma sobre los Principales Personajes Primicias de Riobamba, sin embargo desconocían sobre la Realidad Aumentada pero les gustaría aprender mediante una aplicación a través de dispositivos tecnológicos

3.1.7 Ilustración de personajes

3.1.7.1 Proceso de ilustración de personajes

Para realizar la ilustración de los tres personajes empezamos con la Bocetación de los personajes para posteriormente vectorizarlos en el programa Adobe Ilustrador CC los mismos que se plasmaron en las encuestas mencionadas anteriormente.

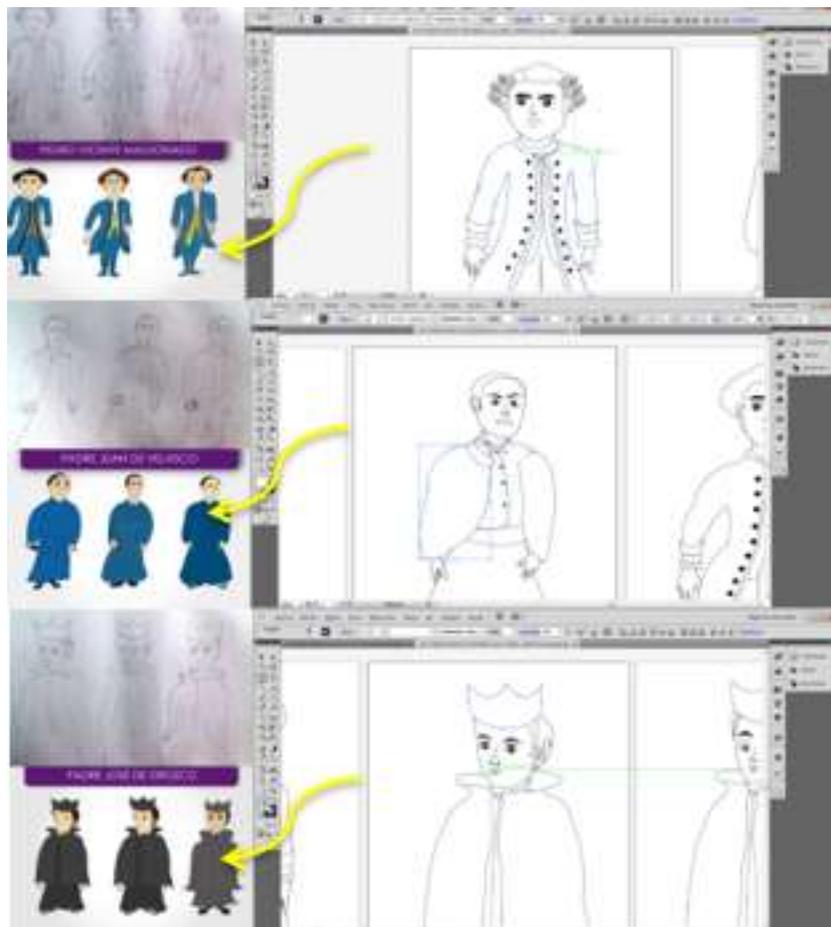


Figura 2-3: Bocetación de los 3 personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.7.1.1 Ilustraciones con estilo Manga

Al tener un indicio de los resultados de las encuestas realizadas a los dos grupos del año lectivo 2016-2017 y 2017-2018 alumnos de 3ro de básica ,se seleccionó el bloque 1 de los personajes para trabajar en Estilo Manga.

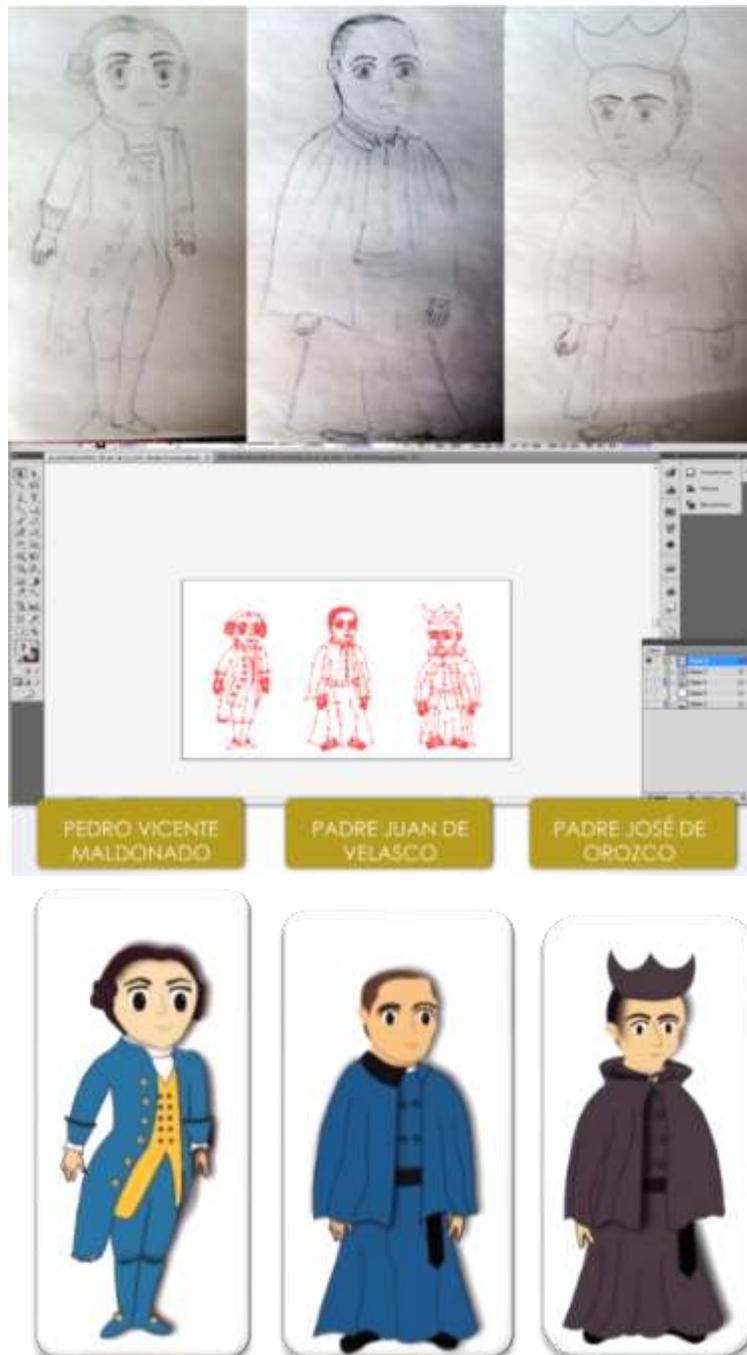


Figura 3-3: Vectorización y digitalización 3 personajes Primicias de la Ciudad de Riobamba

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.7.1.2 Características generales de los personajes



Figura 4-3: Características generales personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.8 *Proceso de Producción para Modelar y Animar los personajes*

3.1.8.1 *Idea*

Modelar y animar en 3D a los tres personajes y cada uno de ellos hable independientemente y se dirijan a los alumnos y hagan su presentación donde mencionarán su nombre, su fecha de nacimiento, origen y sus obras más representativas a través de un celular para que el alumno conozca de los personajes primicias.

A continuación, se presentan los bocetos de los estilos de ilustración: Estilo Disney, Cómico y Manga.



Figura 5-3: Personajes bocetados según estilos
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.9 *Producción*

3.1.9.1 *Modelado personajes en Mudbox*

3.1.9.1.1 *Modelado 3d y exportación como. Fbx*

Para hacer el modelado 3d partimos de la visualización de los bocetos realizados de cada personaje posteriormente trabajamos con un modelo predefinido por el software de modelado y escultura Autodesk Mudbox y después exportarlo como. Fbx. Este proceso lo realizamos para los tres personajes, Maldonado, Velasco y Orozco.



Figura 6-3: Modelo 3d predefinido de Mudbox
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Utilizamos Sculpt tools o Herramientas de escultura y suavizado de polígonos tales como: sculpt: escultura, smooth: suave, grab: agarrar o extender para obtener un modelo orgánico y más parecido a las ilustraciones.



Figura 7-3: Herramientas de esculpido de Mudbox
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Utilizando varias herramientas de esculpido se produjo los modelos 3d de los personajes



Figura 8-3: Personaje 1: Maldonado en Mudbox
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 9-3: Personaje 2: Velasco en Mudbox
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 10-3: Personaje 3: Orozco en Mudbox
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Una vez modelados los personajes se procede a exportar los modelos a. fbx

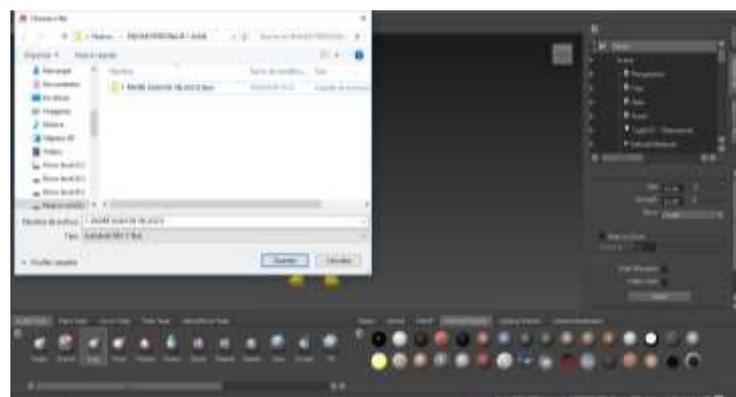


Figura 11-3: Exportar personaje como fbx
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10 *Modelado de personajes en Blender*

3.1.10.1 *Retopología de los 3 personajes en Blender*

Una vez que los personajes fueron exportados como. fbx, iniciamos con la Retopología a cada uno, esto se realizó para amenorar polígonos y poder animarlos y trasladarlos sin problema al software de generación de (RA) y después exportarlo en el dispositivo móvil, de acuerdo a nuestras necesidades.

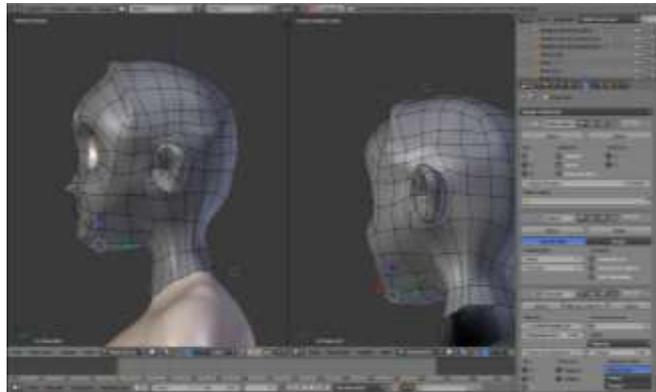


Figura 12 -3: Retopología personaje 2. Velasco Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

La Retopología en los personajes se efectúan porque se trata de modelos complejos que tienen polígonos innecesarios, por ello creamos una malla limpia para su posterior animación, es importante trabajar en varias vistas generalmente: frontal y lateral y en modo edición, para obtener el resultado deseado.

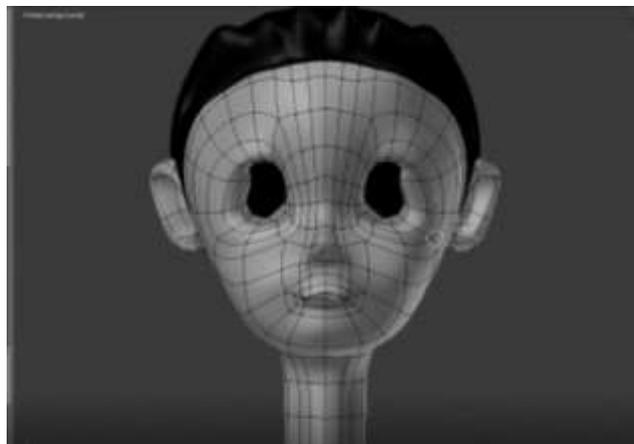


Figura 13-3: Personaje retopologizado. Velasco Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

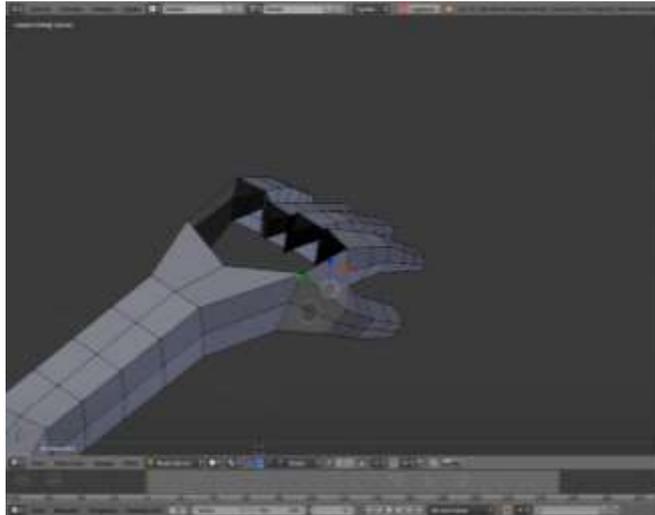


Figura 14 -3: Retopología de brazo Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

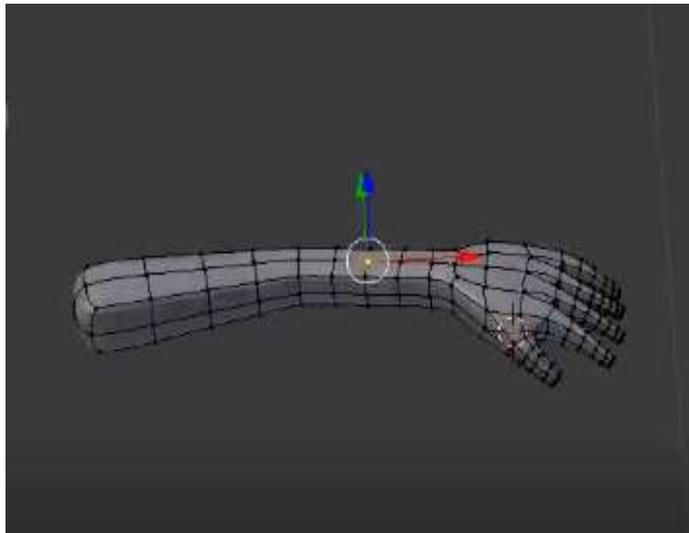


Figura 15-3: Brazo terminado. Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 16 -3: Modelado-Velasco Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 17-3: Personaje retopologizado. Orozco-Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 18 -3: Vestuario. Orozco-Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 19-3: Modelado. Orozco-Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

La retopología fue realizada para ambos modelados 3d: tanto para el modelado de los Padres. Juan de Velasco y José de Orozco porque usaron prendas similares. A continuación se puede observar la imagen de la Figura 20-3 de la retopología del rostro de Maldonado.



Figura 20-3: Retopología rostro. Maldonado en Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 21-3: Vestuario de Maldonado en Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 22-3: Modelado. Maldonado-Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.2 Texturizado e iluminación

Para texturizar los objetos vamos a herramientas de material, seleccionamos objeto por objeto y se crea automáticamente un color para todo lo seleccionado, pulsamos en Difusión y aparecerá una paleta de color, lo elegimos y se aplica al objeto.

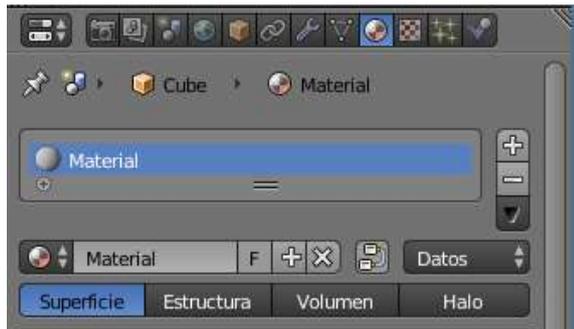


Figura 23 -3: Herramienta de texturizado Material
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

En modo edición seleccionamos por caras sólo las partes que deseamos texturizar de otro color, las herramientas utilizadas logran acoplarse cuando son varias en un solo objeto.

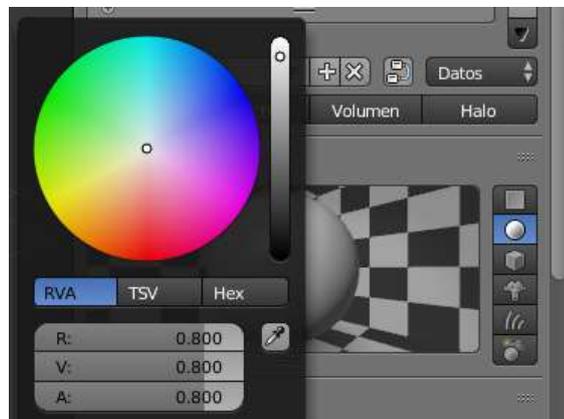


Figura 24-3: Paleta de color en Blender
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Aplicamos varias propiedades al color que se encuentran dentro de la herramienta material algunas como: Difusión, especularidad, sombreado y reflexión para que el personaje se vea lo más real posible, para cada objeto que contiene el personaje se va creando un nuevo material.

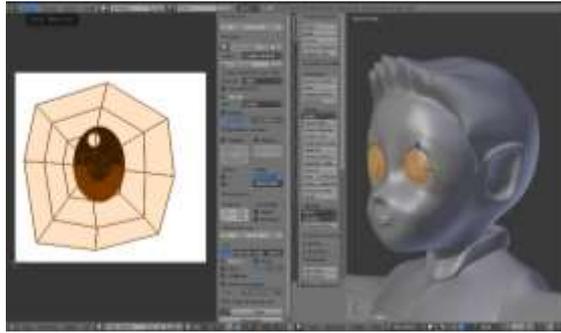


Figura 25-3: Texturizado de ojos -Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 26-3: Texturizado de ojos - Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

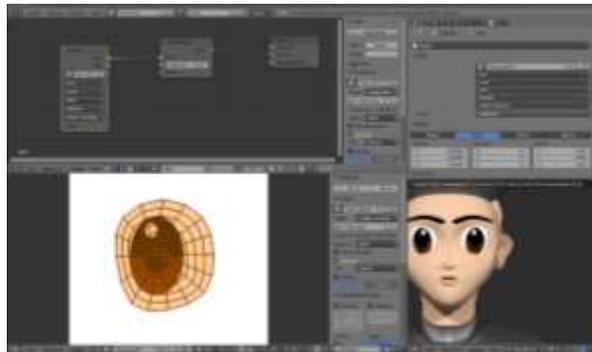
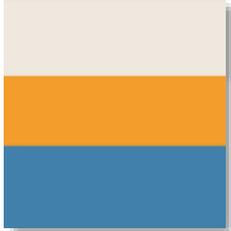
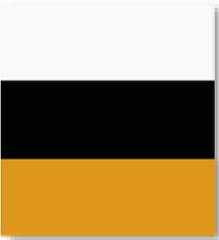
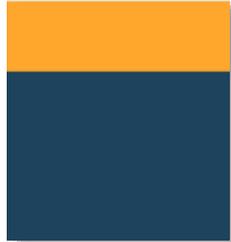


Figura 27-3: Texturizado de ojos - Orozco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Debido a que en los modelos según el tipo y estilo de ilustración se representan con colores planos, las aplicaciones se obtuvieron de la paleta de color del software Blender con características específicas del material por defecto, además el color del rostro es el mismo para todos los personajes, y solamente varía el color en las prendas de vestir.

3.1.10.3 Texturizado de personaje Maldonado

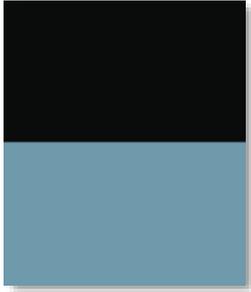
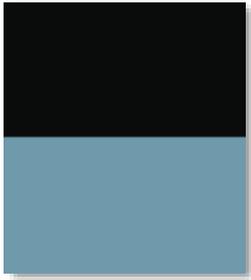
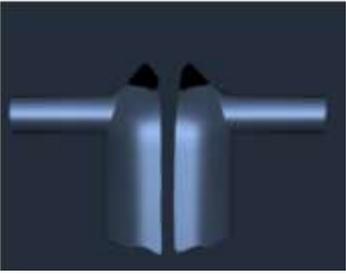
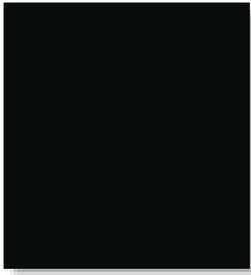
Tabla 44 -3: Texturizado de personaje 1 Maldonado

Descripción	Textura	Aplicación
<p>Rostro: Con la ayuda del modelo del sombreado de color piel, y café para el cabello, se aplicó la especularidad llamada Dibujo Animado en la cara y rostro del personaje.</p>		
<p>Chaqueta: Al agregar una nueva capa se genera el siguiente color, es azul elegida de la paleta de color y la superficie reflectiva.</p>		
<p>Chaleco: Esta textura fue aplicada sobre el chaleco y botones secundarios de color negro,</p>		
<p>Botas de época: Todas las texturas aplicadas en cada objeto contienen sombreados parecidos y con superficies reflectivas</p>		
<p>Ojos y cejas: La textura aplicada para las cejas son de color negro en la esclerótica es de color blanca, el iris de color café y la pupila es de color negro todas aplicadas superficies difusas: dibujo animado.</p>		

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.4 Texturizado de personaje Velasco

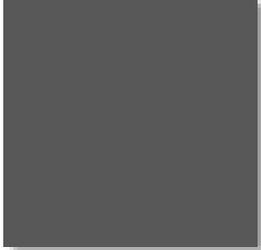
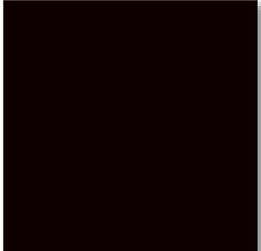
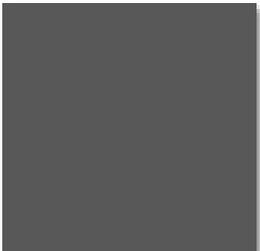
Tabla 45 -3: Texturizado de personaje 2 Velasco

Descripción	Textura	Aplicación
<p>Alba: La amplia túnica de color azul malla texturizada con un nuevo material difusa denominada Minnaert, con especularidad Blinn para que se visualice el brillo en el vestuario, rodeada de un Cíngulo o cinta de seda de color negro aplicada al objeto.</p>		
<p>Casulla o vestidura: de color azul malla perfecta para aplicarla y dar realismo a la prenda de vestir</p>		
<p>Zapatos: La textura de color negro predefinido por el software.</p>		

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.5 Texturizado de personaje Orozco

Tabla 46 -3: Texturizado de personaje 3 Orozco

Descripción	Textura	Aplicación
Alba: la textura es de color gris claro con superficie reflectiva.		
Mitra o bonete: la textura del objeto que va sobre la cabeza del Personaje José de Orozco, es de color gris con las características antes mencionadas.		
Cíngulo o cinta de seda: Esta textura es de color negro natural con especularidad Cook Torrance, la cual da brillo intenso al objeto.		
Casulla o vestidura: esta textura se la aplicó en todo el objeto y en el medio con botones de color negro.		

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.6 Iluminación

Para la iluminación utilizamos tres tipos de luces:

Luz principal: por medio de esta permite que la iluminación en el personaje sea predominante, por su intensidad y las sombras que genera, normalmente formando un ángulo de 25 a 50 grados, la misma que se situó a una altura mayor que el personaje.

Luz de relleno: esta evitó que las zonas de sombras de la luz principal, aparezcan en sombra solamente y no pierda el detalle de los personajes, la misma se situó desde un ángulo opuesto formado por la luz clave a la altura del objeto.

Luz trasera: esta luz se colocó justo frente a la luz principal o de relleno, pero detrás del personaje.



Figura 28-3: Herramienta iluminación
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 29-3: Proceso Iluminación Inicial-Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 3 30 -3: Iluminación -Velasco
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.7 Iluminación de personajes

Luego de utilizar las distintas herramientas y parámetros antes mencionadas obtuvimos los siguientes resultados.

Tabla 47 -3: Iluminación personajes

<i>MALDONADO</i>	<i>VELASCO</i>	<i>OROZCO</i>
		

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.10.8 Rigging

Cuando hay finalizado el modelado y texturizado de los tres personajes, procedemos a hacer el esqueleto o rigging corporal y facial adaptado a cada personaje.

Presionamos en Agregar y aparecerá un cuadro con varias opciones damos Clic en Esqueleto y utilizamos un hueso individual

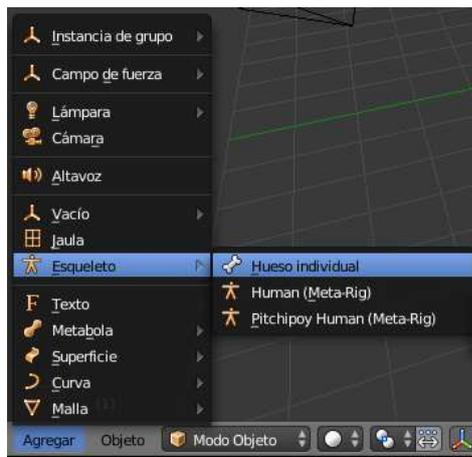


Figura 31 -3: Esqueleto Hueso Individual
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Cuando se haya creado el hueso vamos a seleccionar los parámetros que se encuentran en el lado derecho y presionamos la imagen de ser humano, en el parámetro de Visualización clicamos en Rayos X para observar el hueso y trabajar correctamente con el personaje.

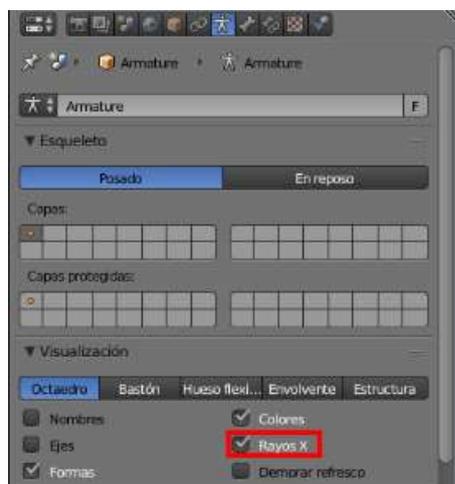


Figura 32-3: Rayos X
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 33 -3: Hueso Individual
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Desde el hueso inicial en modo edición partimos para continuar extrayendo, sólo la mitad del esqueleto porque la otra parte se creará con la herramienta denominada Simetría en X en la imagen se observa el rigging, esta función se aplicó para los tres personajes.



Figura 34-3: Rigging inicial-Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 35 -3: Rigging inicial-Orozco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Presionando Shift D y simetría en X , entonces se alinea el esqueleto con el modelo del personaje, con la herramienta Riggify Buttons , presionamos generar y obtenemos ensamblar al personaje.

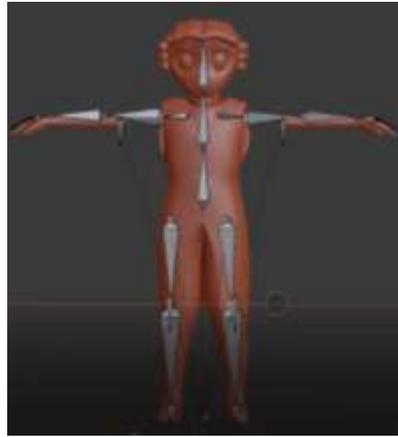


Figura 36 -3: Rigging ensamblado-Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 37-3: Rigging ensamblado-Orozco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Después de haber realizado el rigging correctamente, tenemos al personaje listo para poder animarlo



Figura 38 -3: Personaje final para animar
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.11 Edición de audio en Adobe Audition CC

Antes de realizar la animación se procede a realizar las grabaciones de los audios que vocalizan los tres personajes.

Tabla 48-3: Texto Audio Maldonado

CUADROS	AUDIOS PEDRO VICENTE MALDONADO
CUADRO 1	¿Hola amiguitos cómo están? Espero muy bien
CUADRO 2	¿Saben quién soy amiguitos? Veo que no, les contaré..... Soy Pedro Vicente Maldonado
CUADRO 3	Nací aquí en la ciudad de Riobamba el 24 de noviembre de 1704.
CUADRO 4	Ayudé a construir iglesias... entre las poblaciones fundadas por mí: La Tola, Limones y Quito.
CUADRO 5	Fui miembro de la misión geodésica y colaboré con algunos científicos, tracé la carta geográfica de Quito, el primer mapa del Ecuador.
CUADRO 6	Fui considerado el primer científico del Ecuador.
CUADRO 7	Pero también pueden decirles a sus padres que los lleven de paseo al Parque Maldonado, allí encontrarán un monumento. “Sí ese soy yo”.

CUADRO 8	También hay un colegio construido en honor a mi nombre. Se encuentra junto al Parque Sucre.
CUADRO 9	Bueno amiguitos me despido, espero no olviden mi nombre y obras. Se portan bien.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 49-3: Texto Audio Velasco

CUADROS	AUDIOS JUAN DE VELASCO
CUADRO 1	Hola amiguitos soy el Padre Juan de Velasco.
CUADRO 2	Nací en la ciudad de Riobamba el 6 de enero de 1727
CUADRO 3	Pueden encontrar un monumento en honor a mí, en el parque La Libertad.
CUADRO 4	También hay un colegio que lleva mi nombre, se encuentra ubicado en Bellavista.
CUADRO 5	Si no conocen amiguitos díganles a sus papitos que los lleven a conocer.
CUADRO 6	Les cuento que fui llamado el primer historiador del Ecuador, por una de mis obras reconocidas “La historia del Reino de Quito”
CUADRO 7	Bueno gracias amiguitos por su atención, fue un gusto conocerlos. Me despido, hasta pronto.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 50-3: Texto Audio Velasco

CUADROS	AUDIOS JOSÉ DE OROZCO
CUADRO 1	Buenos días pequeñitos. ¿Saben quién soy?
CUADRO 2	mmmm. Yo sí son alumnos de esta linda escuelita
CUADRO 3	Sí, de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”

CUADRO 4	Como no me conocen, me presento. Me llamo José de Orozco
CUADRO 5	Nací en Riobamba en el año 1733.
CUADRO 6	Desde niño me gustaban los estudios religiosos y me preparé para ser un Sacerdote Jesuita.
CUADRO 7	Escribía poemas y fui considerado el primer Poeta Épico por mi obra “La Conquista de Menorca”
CUADRO 8	Una de las calles principales de la ciudad de Riobamba se nombra Orozco, y en el himno a Riobamba mencionan nuestros apellidos. Maldonado, Velasco y Orozco escuchen: se escucha la estrofa del himno a Riobamba en dónde mencionan sus nombres.
CUADRO 9	Espero me recuerden amiguitos y pongan a tención a su querida maestra para que aprendan mucho. Adiós.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

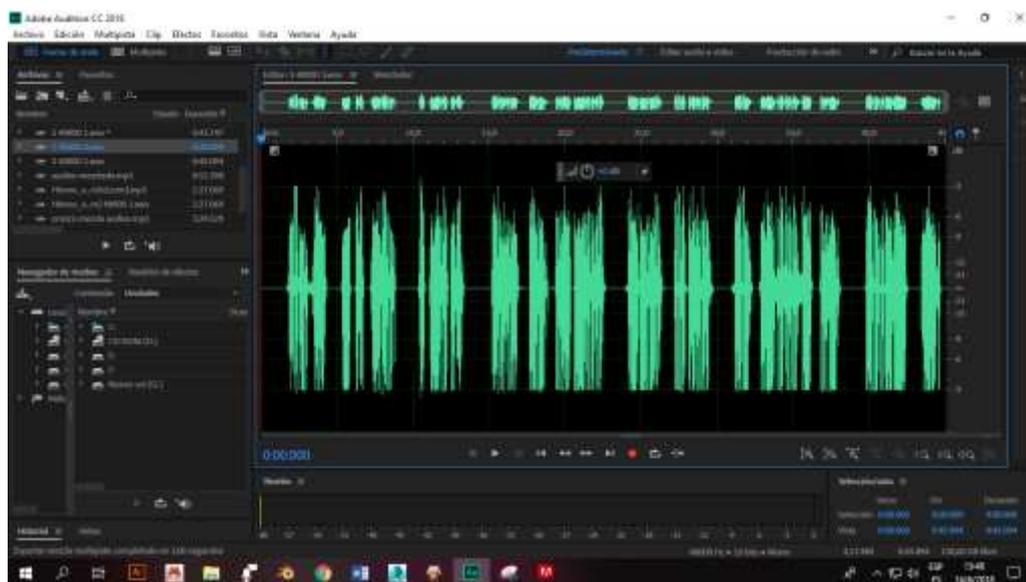


Figura 39 -3: Edición de audio de los personajes

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.12 Animación en Blender 2.79

Al culminar con el rigging de los personajes se comienza a animarlos para ello primero se realizó el rigging corporal y después el rigging facial utilizando add on lypsync que sirve para gesticular los movimientos del rostro compatible con Blender.



Figura 40 -3: Proceso animación corporal Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 41-3: Proceso animación corporal Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Mediante la sincronización de labios con la herramienta antes mencionada nos facilita el movimiento a los gestos faciales del personaje, al contar con una imagen referente a la boca, es este caso son 10.



Figura 42-3: Animación facial parte 1 Velasco
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 43-3: Animación facial Maldonado
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

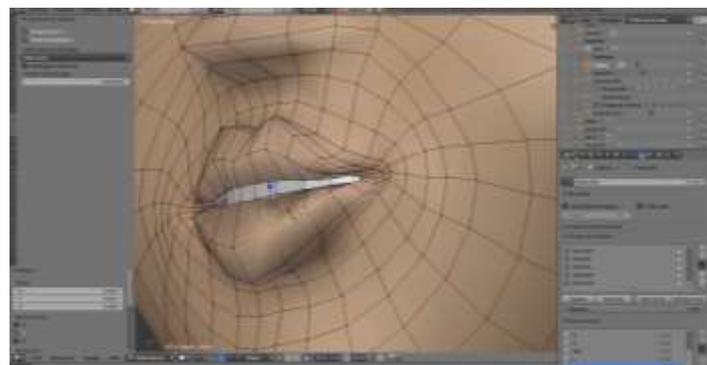


Figura 44-3: Animación facial Orozco
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

En Blender al trabajar con la herramienta lypsync se generan los movimientos de la boca, al juntar ambas animaciones: facial y corporal, se trabajó con el editor NLA que sirve para realizar una secuencia de movimientos y acciones de capa, esta facilitó la organización y control la animación.



Figura 45-3: Animación facial con Lyp sync Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 46 -3: Animación facial con Lyp sync Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 47 -3: Animación facial con Lyp sync Orozco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 48-3: Animación facial y corporal Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 49 -3: Animación facial y corporal Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.12.1 *Renderizado*

Se realizaron los renders finales de la animación facial y corporal de cada personaje con el motor de Render predeterminado del software Blender. A continuación, se presentan los renders de: Pedro Vicente Maldonado, Padre Juan de Velasco y José de Orozco.



Figura 50 -3: Render final Personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.12.2 Animación Final Con (RA)

Una vez realizada la animación facial y corporal en Blender se exporta en Fbx al programa de Unity 2018.1.6 creamos un proyecto nuevo al cual llamamos Rio Primicias y posteriormente importamos los personajes cada uno con su escena independiente a cada uno de ellos se asignó un ANIMATOR CONTROLLER para su animación y se añadió dos componentes Audio Listener y Audio Source para la reproducción de audio de cada uno de los personajes.



Figura 51 -3: Maldonado para R.A en Unity 2018.1.6
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 52 -3: Velasco para R.A en Unity 2018.1.6
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Figura 53-3: Orozco para R.A en Unity 2018.1.6
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.13 *Creación de Escenario Soporte Físico y Marcadores*

Se creó la marca para la aplicación y soporte la cual se denominó RIO PRIMICIAS en relación a los nominativos que se le da a la ciudad de Riobamba, también llamada Ciudad de las Primicias, las cromática seleccionada para la marca son los colores distintivos de la Ciudad Rojo y Azul como colores primarios y colores neutros como lo es el blanco y negro, para la tipografía se utilizó para RIO una fuente Caligráfica Creampuff y para la palabra PRIMICIAS una fuente de Palo Seco Century Gothic.



Figura 54-3: Orozco para R.A en Unity 2018.1.6
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Se realizó el soporte en cartón, tipo encuadernación con TIRO Y RETIRO, el mismo donde se detallará los marcadores en la parte del RETIRO y contendrá el manual de usuario, caja y CD.



Figura 55-3: Tiro de Soporte
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

En la parte inferior de la TAPA POSTERIOR se encuentra ubicado una señalética como indicativo para ubicar el celular sobre el marcador que ayudara a generar Realidad Aumentada.

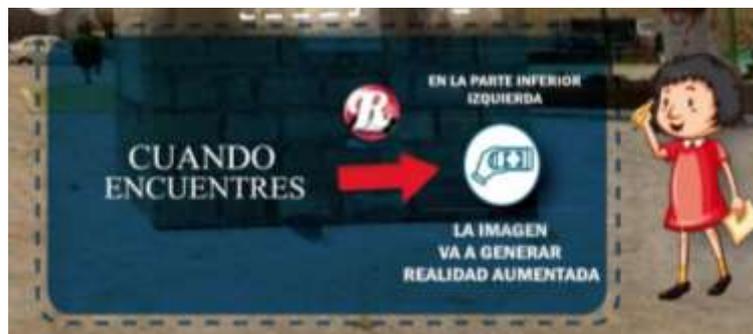


Figura 56 -3: Icono como señal para ubicar el celular sobre el marcado

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Contratapa del soporte se encuentra ubicado los tres marcadores que son fotografías y a su lado un espacio donde colocara un talonario de las ilustraciones en B/N para que los niños puedan pintar y a su anverso un taller como lo indica la Tabla 4-3.



Figura 57-3: Retiro de Soporte Riobambeñitos Primicias
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

El Cd contendrá cinco puntos como lo especifica la Tabla 4-3, el mismo contenido que el docente podrá facilitar al Padre de familia para que también pueda trabajar con su hijo en casa.



Figura 58 -3: Caja de Cd, Pestaña de Manual de Usuario y Cd
 Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 51-3: Contenido de cd del soporte Rio Primicias

<p>Manual de usuario y video de instalación</p> <p>Le ayudará al Docente y Padre de Familia a la instalación de la misma, se entregará en formato PDF</p>	
<p>Apk Installer 3.5</p> <p>Ayudará a instalar la aplicación.</p>	
<p>Aplicación RIO PRIMICIAS</p> <p>La cual ejecutará la animación y proyectará la Realidad Aumentada.</p>	
<p>Marcadores</p> <p>Las 3 imágenes que servirán para generar la Realidad Aumentada, se entregarán en formato PDF.</p>	
<p>Ilustraciones a B/N y Taller para los niños</p> <p>Para evaluar lo aprendido después de visualizar y escuchar el personaje, se entregará en formato PDF.</p>	

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

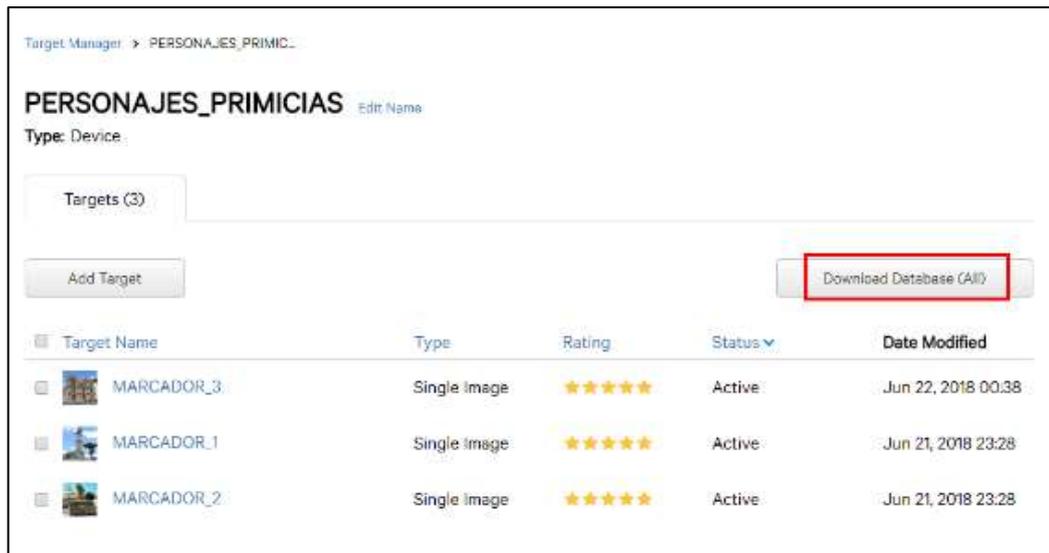


Figura 59-3: Marcadores subidos a Vuforia
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Después nos dirigimos al recuadro de Downloads y se procede a descargar el SDK de Vuforia para Unity.

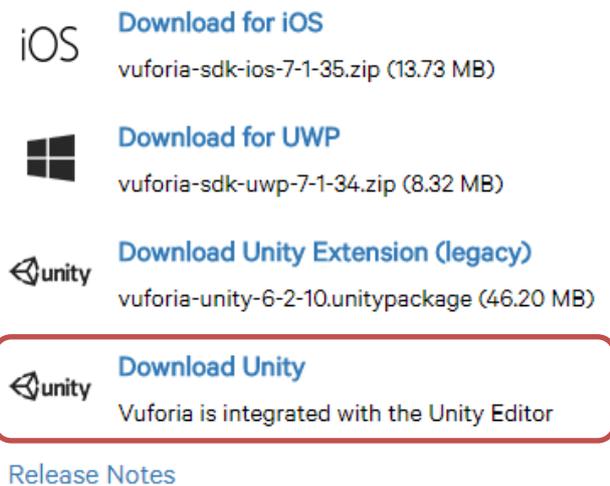


Figura 60 -3: Descarga de Vuforia para cargar a Unity
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Luego de ello copiamos la licencia en la configuración de VUFORIA en el programa de Unity

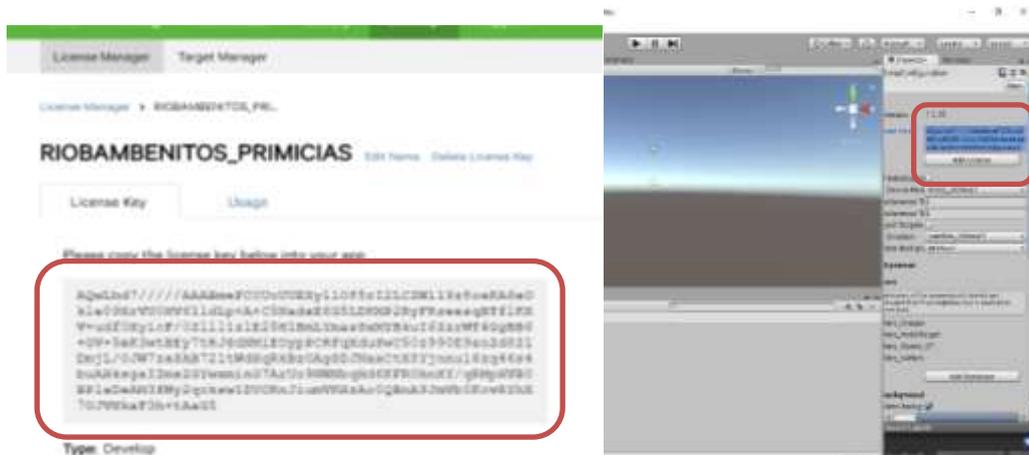


Figura 61-3: Descarga de Vuforia para cargar a Unity
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.14 *Exportación de la Aplicación Rio Primicias de Unity 2018.1.6 a Dispositivo Móvil*

Una vez realizado toda la aplicación incorporando las animaciones con audio y el interfaz de uso para la misma se procede a construcción del Apk.



Figura 62-3: Aplicación Rio Primicia en Unity
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

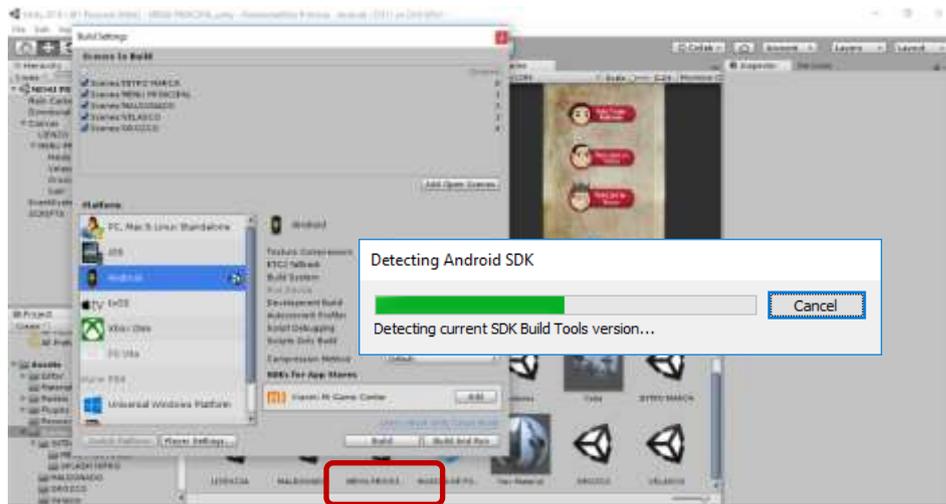


Figura 63-3: Construcción de Apk Rio Primicias para Android 4.1 en adelante
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Una vez guardada la aplicación RIO PRIMICIAS procedemos a instalarla en el celular tomando en cuenta que antes de empezar a usar la aplicación debemos habilitar el sistema del celular debemos ir a: Ajustes - Bloqueo y seguridad y en este submenú aparecerá la opción Orígenes Desconocidos el cual debemos activar. Una vez realizado el proceso anterior, nuevamente nos dirigimos a Ajustes: buscamos la opción: Acerca del teléfono y en Número de compilación presionamos varias veces hasta que nos indique que somos desarrolladores. Retrocedemos y nos aparecerá Opciones de desarrollo posteriormente aparecerá una ventana en la cual se permite la depuración de USB y aceptamos. Finalmente activamos la opción Depuración de USB y está listo el dispositivo para la instalación de la Aplicación Rio-Primicias y conectamos el celular a la PC u ordenador con el cable USB e instalamos a través de APK INSTALLER 3.5.

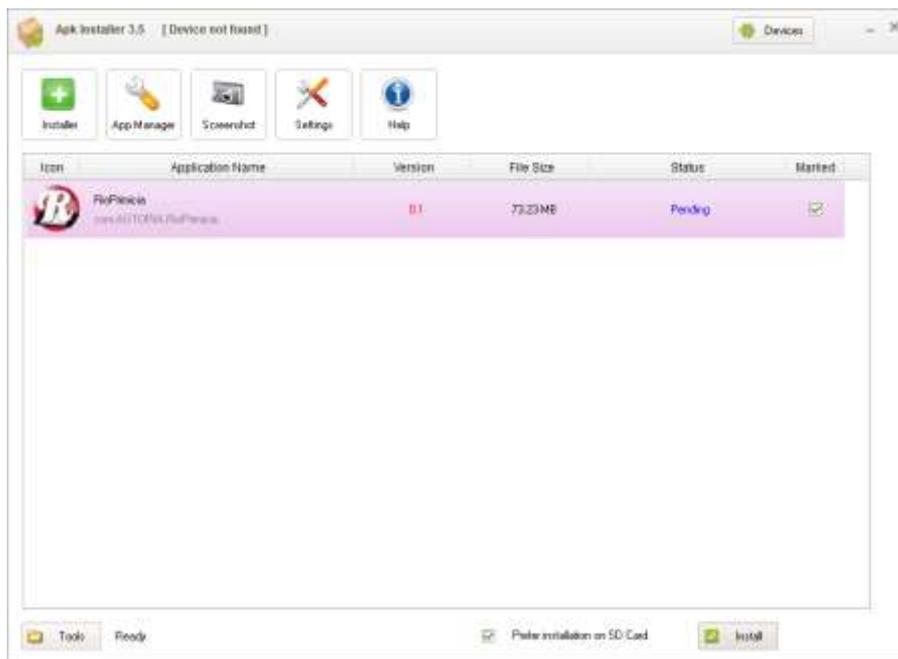


Figura 64-3: Instalación de Aplicación Rio Primicias en el celular
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Una vez que termine la instalación aparecerá el STATUS de Pending a Intalled y verificamos que se haya instalado correctamente en el celular.



Figura 65-3: Aplicación Rio Primicia instalada en el celular
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.15 *Pruebas de Funcionamiento*

Se hizo la instalación de prueba en 5 dispositivos distintos de marcas diferentes y versiones de sistema Android SAMSUNG, LG, SONY, HUAWEI los mismo que no dieron ningún problema al momento de ser instalados, de la misma manera se probó en una Tablet con sistema Android.

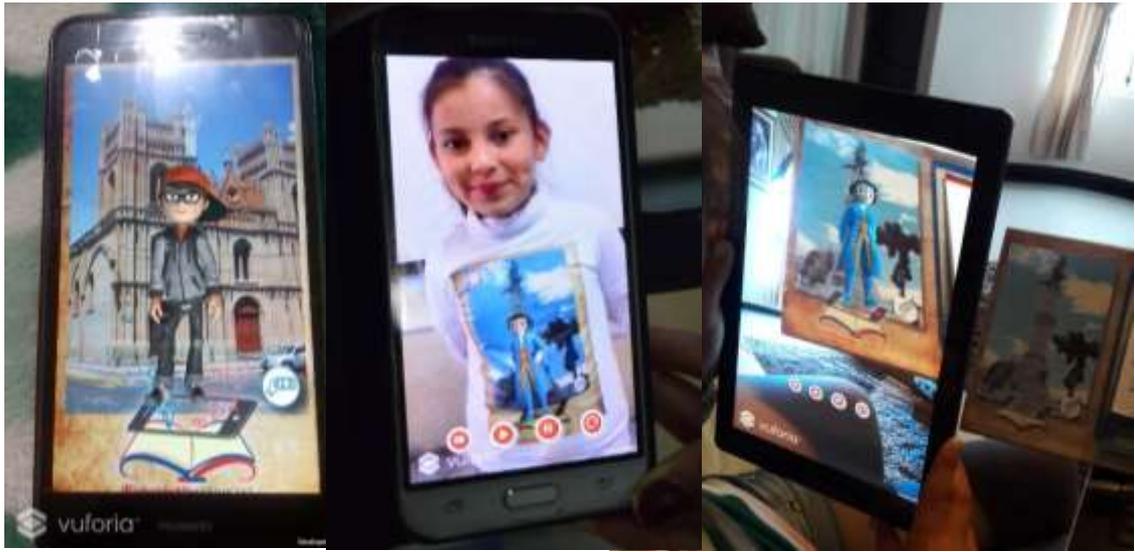


Figura 66-3: Prueba de App Rio Primicias para celulares con Android 4.1 en adelante
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.16 *Análisis de Evaluación de la 6Ms de la Aplicación Rio Primicias*

Se les solicito a usuarios y algunos expertos diligenciar una encuesta sobre la aplicación bajos los siguientes atributos:

- Momento
- Movilidad/portable
- Diseño único / usabilidad
- Yo
- Maquina
- Multiusuario

Asignando una calificación de un rango del 1 al 5 basados en el rango de calificación de la metodología aplicada para el desarrollo de aplicaciones móviles como lo especifica la tabla 53-3

Tabla 53-3: Tabla para la Evaluación de la Aplicación según las 6ms

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
Momento	Un servicio que cuente con este atributo debe estar disponible en cualquier instante de tiempo en que el usuario desee usar dicho servicio.	1	2	3	4	5
Movilidad/Portable	No sea solo para un dispositivo y además que esté disponible en los soportes comunes; Android, IOS, Windows.	1	2	3	4	5
Diseño Único/Usabilidad	Funcionamiento de interfaz e y uso de la aplicación sin necesidad de internet muestra variantes a comparación de otra aplicación	1	2	3	4	5
Yo	Que incluya cosas que ninguna otra aplicación incluye.	1	2	3	4	5
Maquina	Puede dar mantenimientos posteriormente mejoras.	1	2	3	4	5
Multiusuario	Busca extenderse dentro de la comunidad, que el servicio sea interactivo y que pueda utilizarse por múltiples usuarios de manera simultánea.	1	2	3	4	5

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Se realizó la evaluación a dos expertos en uso de tecnologías al Ing. Alfredo Colcha director de Tecnologías del GAD -Riobamba y Ing. Dany Real Técnico de Patrimonio del GAD- Riobamba.

Tabla 3 54-3: Evaluación de la 6M's de la aplicación Rio Primicias por Ing. Dany Real

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN					CALIFICACIÓN
		1	2	3	4	5	
Momento	Un servicio que cuente con este atributo debe estar disponible en cualquier instante de tiempo en que el usuario desee usar dicho servicio.	1	2	3	4	5	Una aplicación muy entendible en la cual se pudo observar el uso.
						x	
Movilidad/Portable	No sea solo para un dispositivo y además que esté disponible en los soportes comunes; Android, IOS, Windows.	1	2	3	4	5	Muy eficiente ya que se puede manejar mediante el celular, tablets ya que son medios electrónicos fáciles de llevar.
					x		
Diseño Único/Usabilidad	Funcionamiento de interfaz e y uso de la aplicación sin necesidad de internet muestra variantes a comparación de otra aplicación	1	2	3	4	5	Un diseño muy innovador en el cual los usuarios puedan acceder a la información cultural histórica de una manera muy recreativa ya que en textos y otros medios educativos o informativos no existen, UNA ALTERNATIVA EXCELENTE.
						x	
Yo	Que incluya cosas que ninguna otra aplicación incluye	1	2	3	4	5	Poder visualizar a personalidades en 3D con pequeñas historias de los mismos de una manera muy rápida, no solamente en páginas sino directamente en parques o monumentos.
				x			
Máquina	Puede dar mantenimientos posteriormente mejoras	1	2	3	4	5	Claro ya que de eso consiste el mejoramiento continuo del producto, poder lograr satisfacer las necesidades propuestas de los usuarios para lograr una satisfacción del mercado.
						x	
Multiusuario	Busca extenderse dentro de la comunidad, que el servicio sea interactivo y que pueda utilizarse por múltiples usuarios de manera simultánea.	1	2	3	4	5	Enfocarse no solamente en una sola área es decir buscar nuevos usuarios potenciales en los cuales la aplicación va a ser de mucho interés.
						x	

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 55-3: Evaluación de la 6M's de la aplicación Rio Primicias por Ing. Alfredo Colcha

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN					CALIFICACIÓN
		1	2	3	4	5	
Momento	Un servicio que cuente con este atributo debe estar disponible en cualquier instante de tiempo en que el usuario desee usar dicho servicio.	1	2	3	4	5	Vale considerar que es una aplicación que puede extender su mercado no solo en unidades educativas sino a nivel local para toda la ciudadanía pueda ser implantada en la nube, un proyecto muy prometedor.
						x	
Movilidad/Portable	No sea solo para un dispositivo y además que esté disponible en los soportes comunes; Android, IOS, Windows.	1	2	3	4	5	Seria optimo también se pueda ser instalado en Sistemas iOS para que pueda ser portable en todos los dispositivos móviles
					x		
Diseño Único/Usabilidad	Funcionamiento de interfaz e y uso de la aplicación sin necesidad de internet muestra variantes a comparación de otra aplicación	1	2	3	4	5	Sera necesario que pueda ser subida a la plataforma de Google Store para que desde ese medio sea descargada, por el diseño es muy interesante pues evoca la identidad propia de la ciudad de Riobamba rescatando la culturalidad de la misma.
						x	
Yo	Que incluya cosas que ninguna otra aplicación incluye	1	2	3	4	5	Rio Primicias al ser una aplicación enfocada a la identidad cultural de los personajes primicias de Riobamba que representa a la misma, es una app única distinta a otras.
						x	
Máquina	Puede dar mantenimientos posteriormente mejoras	1	2	3	4	5	Es un App muy prometedor porque se puede abarcar más personajes representativos de la ciudad de Riobamba y posteriormente poder hacer una sala de exhibición en la Casa Museo de la Ciudad para el público donde podríamos facilitar las Tablet para que cada usuario use la aplicación.
						x	
Usuario	Busca extenderse dentro de la comunidad, que el servicio sea interactivo y que pueda utilizarse por múltiples usuarios de manera simultánea.	1	2	3	4	5	Una App interesante que se puede extender a Unidades Educativas, y al público en general desde la Plataforma de Riobamba Digital.

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Los resultados de la encuesta se utilizaron para valorar el uso de la aplicación Rio Primicias, la evaluación se sintetiza en la Tabla 56-3

Tabla 56-3: Evaluación de la 6M's de la aplicación Rio Primicias con Experto y usuario

ATRIBUTO	CALIFICACIÓN
Momento	5
Movilidad/Portable	4
Diseño Único/Usabilidad	4
Yo	5
Maquina	5
Multiusuario	5

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.16.1 Análisis de Evaluación de la 6Ms de la Aplicación Rio Primicias

Según la Evaluación realizadas a los dos expertos nos ayudó para poder validar y ejecutar posteriormente la aplicación Rio Primicias en conjunto con los niños y las docentes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”.

3.1.17 Producción final

Ya finalizado las pruebas de la aplicación Rio Primicias posteriormente se ejecutó la aplicación en la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” a los niños de Tercero de Básica con cada uno de los personajes.



Figura 67-3: Aplicación Rio Primicia (R.A) de personajes
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.18 *Resultados de la Aplicación Rio Primicias*

La aplicación con (R.A), llamado Rio Primicias, se utilizó para el aprendizaje de los niños de tercero de básica de la unidad educativa “Carlos Cisneros” obteniendo resultados satisfactorios en los niños en un lapso de un año tres meses determinando su valor por meses.

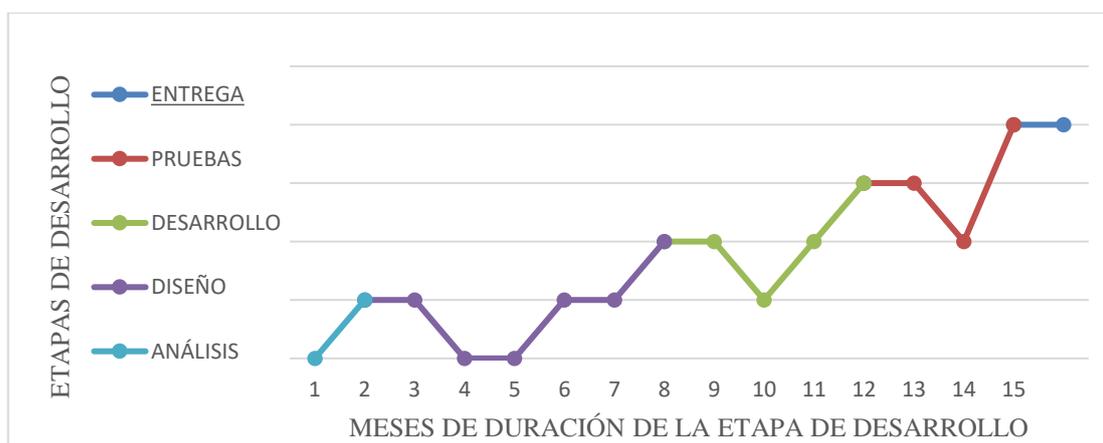


Gráfico 40-3 Tiempos de ejecución de la Aplicación Rio Primicias
Fuente: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Aplicación Rio Primicias está dirigida a los niños de 3ro de Básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” permitiendo al niño con ayuda de su docente o padre de familia interactuar con el mismo.



Figura 68-3 Exposición de la Aplicación a Docentes y niños de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”

Fuente: Alba Cajamarca y Mayra Cuenca,2018

La Aplicación Rio Primicias ha sido creada para usuarios con Android 4.1 en adelante, aptas para celulares Samsung, Huawei, Lg, Sony una aplicación que se utiliza en conjunto con un soporte físico que servirá como marcador para la (R.A) como lo ilustra la Figura 69-3.

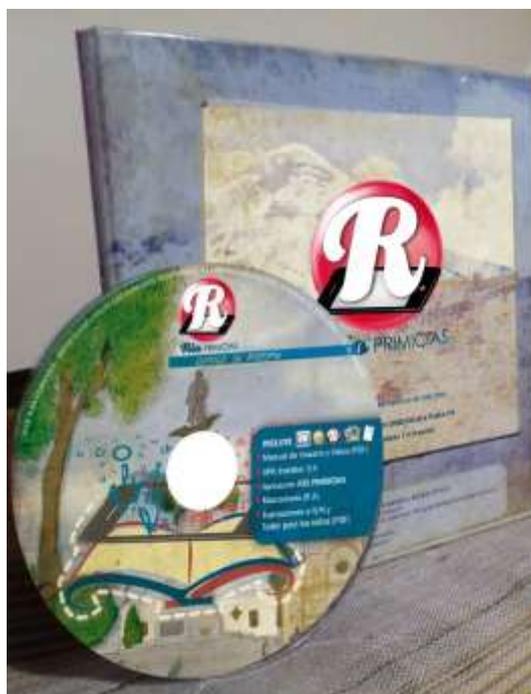


Figura 69-3 Soporte y CD Rio Primicias

Fuente: Alba Cajamarca y Mayra Cuenca,2018

Para ello se dividio en 5 escenas dentro de la aplicación como lo indican la Figura 70-3



Figura 70-3 Escenas de Aplicación Rio Primicia

Fuente: Alba Cajamarca y Mayra Cuenca,2018

En esta escena 1 se visualizará la marca de nuestra aplicación RIO PRIMICIAS En la segunda escena se visualizarán tres botones cada uno de ellos al dar clic nos llevará a la escena de un personaje en específico y en la parte inferior indica el botón de SALIR que dará fin a la aplicación, en la escena 3 se visualizará a Pedro Vicente Maldonado, Padre Juan de Velasco; y el Padre José de Orozco; en (R.A) una vez que se coloque el celular sobre el marcador y como indica el icono del soporte. El personaje comenzara animarse el mismo hablara de su vida y obras en general.

De la misma manera en la parte inferior se visualizarán 4 botones.

- 1.- Regresa al Menú Principal
- 2.- Reproduce la animación y audio de los personajes
3. - Detiene al Personaje
- 4.- Avanzar al siguiente personaje a diferencia de la última escena del Padre José de Orozco que regresará a la escena anterior

Rio Primicias está dirigido a los niños de tercero de básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros cabe recalcar que es un proyecto que puede abarcar a diversos públicos y ser beneficiarios de la aplicación para fortalecer su identidad cultural y sean partícipes directos con el personaje desde un mundo virtual a un mundo real.



Figura 71-3 Estudiantes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros
Fuente: Alba Cajamarca y Mayra Cuenca,2018

- Dar a conocer a los personajes principales primicias de Riobamba y el niño tenga una apreciación directa con el mismo.
- Aprenda a reconocer a los personajes primicias por su nombre obras en general.

Posteriormente se realizó una encuesta para evaluar nivel de satisfacción véase en el ANEXO G.

3.1.19 Resultados de las encuestas realizadas a los niños para determinar la satisfacción de la utilización de la aplicación

3.1.19.1 Marque con una X a las siguientes preguntas

Tabla 57 -3: ¿Te gustó la aplicación de Realidad Aumentada Rio Primicias?

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	32	100%
NO	0	0%
TOTAL	32	100%

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 41-3: ¿Te gustó la aplicación de Realidad Aumentada Rio Primicias?

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.19.2 Marque con una X a las siguientes preguntas

Tabla 58-3: ¿Te gustó aprender sobre los tres personajes de las primicias de Riobamba por medio celular?

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	32	100%
NO	0	0%
TOTAL	32	100%

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

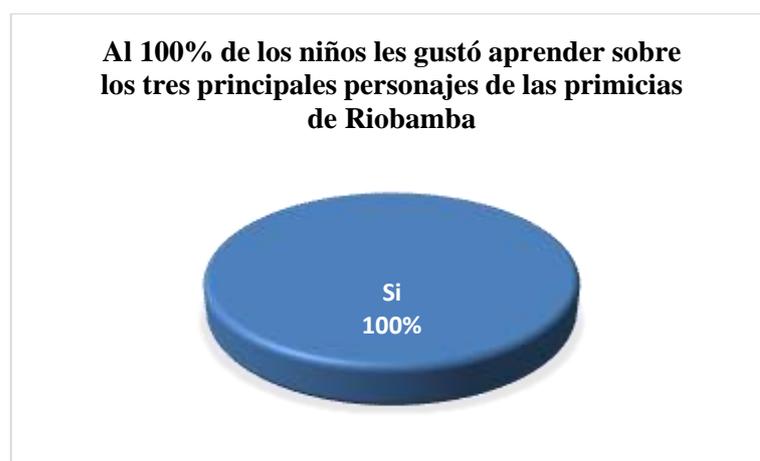


Gráfico 42 -3: ¿Te gustó aprender sobre los tres personajes de las primicias de Riobamba por medio celular?

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.19.3 Marque con una X a las siguientes preguntas

Tabla 59 -3: ¿Te gustó esta forma de aprender para la materia de Estudios Sociales?

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	30	90
NO	2	10
TOTAL	32	100%

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

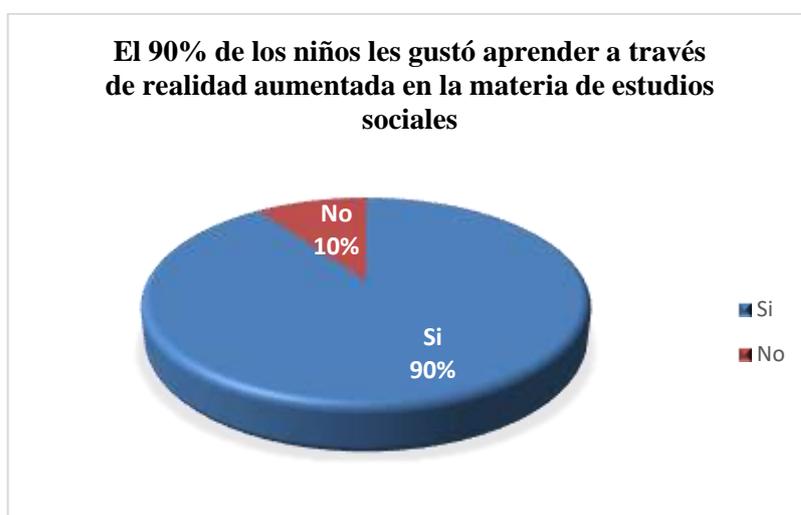


Gráfico 43-3: ¿Te gustó esta forma de aprender para la materia de Estudios Sociales?

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.19.4 Marque con una X a las siguientes preguntas:

Tabla 60-3: ¿Te gustaría utilizar en otras materias esta forma de aprender con el uso del celular?

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	31	95%
NO	1	5%
TOTAL	32	100%

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

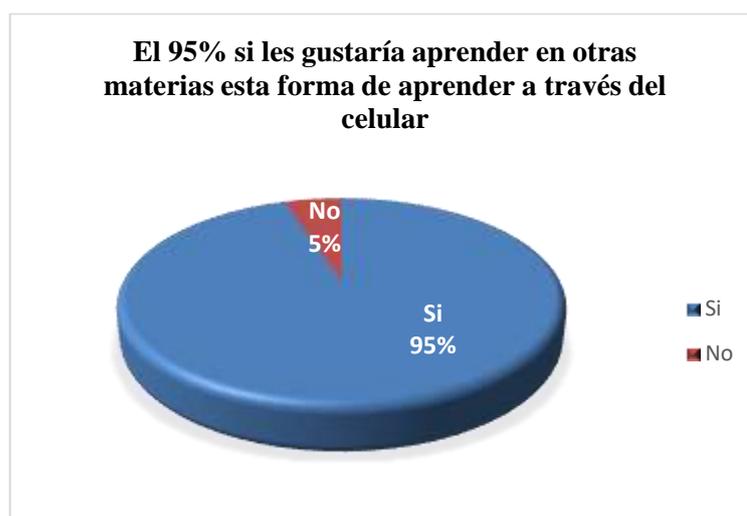


Gráfico 44-3: ¿Te gustaría utilizar en otras materias esta forma de aprender con el uso del celular?
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Interpretación global de las encuestas realizadas a los niños y niñas después de mostrar la aplicación Rio Primicias: Según las encuestas realizadas a los 32 niños que asistieron a clases el día de la demostración de la aplicación Rio Primicias, reflejan que el 96,25% les gustó la aplicación, logrando demostrar que al proyectar las animaciones de los tres personajes de las Primicias de Riobamba a través del celular favorece y fortalece el aprendizaje, facilitando la comprensión de los conceptos que el profesor explica en el aula de clases en la asignatura de Estudios Sociales, además mencionaron que les agradaría que en otras materias utilicen los docentes esta herramienta en lugar de los textos tradicionales.

Resultados de las encuestas realizadas a los niños de tercero de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para determinar el reconocimiento de los tres personajes: Padre José de Orozco, Padre Juan de Velasco, Pedro Vicente Maldonado posterior a la utilización de la aplicación Rio Primicias.

3.1.19.5 Reconocimiento del Personaje Padre José de Orozco

3.1.19.5.1 Marque con una X el cuadro correcto

Tabla 61-3: Seleccione el nombre correcto- Padre José de Orozco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	30	88%
No reconoce	2	12%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según el nombre correcto Padre José de Orozco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 45-3 Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según el nombre correcto- Padre José de Orozco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 3 62-3: Seleccione su oficio

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	28	76%
No reconoce	4	24%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según su oficio

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 46-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según su oficio- Padre José de Orozco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 63-3: Seleccione su obra

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	31	96%
No reconoce	1	6%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según su obra- Padre José de Orozco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 47-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según su obra- Padre José de Orozco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.19.5.2 Reconocimiento del Personaje Padre Juan de Velasco

Tabla 64-3: Seleccione el nombre correcto del personaje Padre Juan de Velasco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	32	100%
No reconoce	0	0
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según el nombre correcto Padre Juan de Velasco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 48 -3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según el nombre correcto- Padre Juan de Velasco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 65-3: Seleccione el oficio del Padre Juan de Velasco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	30	88%
No reconoce	2	12%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según el oficio del Padre Juan de Velasco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

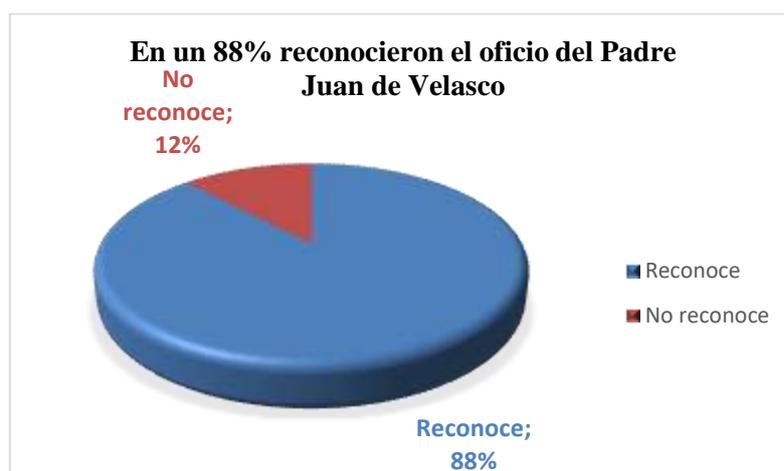


Gráfico 49-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según el oficio del Padre Juan de Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 66 -3: Seleccione la obra realizada por Juan de Velasco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	28	76%
No reconoce	4	24%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según la obra realizada por el Padre Juan de Velasco
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 50-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje Padre Juan de Velasco según su obra
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

3.1.19.5.3 Reconocimiento del Personaje Pedro Vicente Maldonado

Tabla 67 -3: Seleccione el nombre correcto del personaje Pedro Vicente Maldonado

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	32	100%
No reconoce	0	0
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según el nombre correcto Padre Juan de Velasco

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017



Gráfico 51-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según el nombre correcto- Pedro Vicente Maldonado

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 68-3: Seleccione el oficio del Padre Juan de Velasco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	27	70%
No reconoce	5	30%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según el oficio del Pedro Vicente Maldonado

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2019



Gráfico 52-3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje según el oficio de Pedro Vicente Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

Tabla 69-3: Seleccione la obra realizada por Juan de Velasco

Personajes	Frecuencia	Porcentaje
Reconoce	31	94%
No reconoce	1	6%
Total	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los niños según la obra realizada por Pedro Vicente Maldonado
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018



Gráfico 53 -3: Pastel de porcentaje sobre reconocimiento del personaje Pedro Vicente Maldonado según su obra
Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2018

En la siguiente tabla se analiza el porcentaje de reconocimiento de los niños según el nombre, el oficio y la obra que realizó cada uno después de mostrar la aplicación.

Tabla 70 -3: Reconocimiento porcentual de los tres personajes según: el nombre, el oficio y la obra

PERSONAJE	Maldonado	Velasco	Orozco	Porcentaje Total
CARACTERÍSTICA				
Reconocimiento porcentual según el nombre	100%	100%	88%	96%
Reconocimiento porcentual según el oficio	70%	88%	76%	78%
Reconocimiento porcentual según la obra	94%	76%	96%	88,55%

Realizado por: Mayra Cuenca y Alba Cajamarca, 2017

3.1.19.6 Análisis de resultados

Los resultados de las encuestas realizadas sobre el reconocimiento de los tres personajes posterior a la utilización de la aplicación Rio- Primicias con los niños y niñas de tercero de básica, paralelo “C” del plantel, nos ayudaron a determinar que el 96% de los niños reconocieron con facilidad los nombres de cada personaje, el 78 % lo hicieron al recordar su oficio y el 88,55% por la obra que realizaron, tomando en cuenta estos aspectos llegamos a concluir que resulta mejor enseñar a los niños por medio de dispositivos tecnológicos, mostrando de forma dinámica temas de interés cultural en este caso al mostrar animaciones de personajes representativos de la ciudad de Riobamba generados con Realidad Aumentada porque capta su atención y retienen información a comparación de la encuesta inicial en donde desconocían totalmente sobre todos los personajes antes mencionados.

CONCLUSIONES

- Fue necesario recopilar y seleccionar información relevante de los personajes para desarrollar el proyecto.
- Después de realizar el análisis de las encuestas sobre los personajes principales Primicias de Riobamba nos ayudaron a seleccionar un estilo de ilustración para posteriormente ser modelados y animados en 3D, los mismos que fueron agradables para los niños de 3ro de básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”.
- Es importante que desde temprana edad a los niños se les inculque en las escuela y hogar sobre la historia hechos acontecimientos y personajes relevantes de nuestra localidad.
- Debemos seleccionar un programa óptimo para el modelado y la animación 3D para que el mismo pueda ser ejecutado de manera eficiente en R.A y no presente errores al momento de ser aplicado.
- Al realizar la implementación y validación del uso de la aplicación se realizó el análisis de los resultados, para ello se desarrolló una encuesta inicial en el período 2017-2018 sobre los conocimientos que tenían los niños y niñas acerca de los Personajes Principales de las Primicias de la ciudad de Riobamba en la cual el 95% de los niños desconocían sobre el tema, a comparación de la encuesta final que se realizó para determinar el reconocimiento y satisfacción posterior a la utilización de la aplicación Rio Primicias, determinando que la aplicación resultó exitosa debido a que el 96,25% de los estudiantes reconocieron a los personajes y asimilaron la información con facilidad.

RECOMENDACIONES

- Un aspecto importante a tomar en cuenta es adaptar Realidad Aumentada al material didáctico que entrega el gobierno, como complemento educativo para fortalecer el aprendizaje, favorecer la interacción y asentar los conocimientos del niño/a desde temprana edad.
- La Realidad Aumentada se debería aplicar en la asignatura de Estudios Sociales con animaciones 3D creadas para los niños, especialmente en apartados de cultura sobre personajes destacados de la ciudad, siendo esta teórica y poco atractiva para los estudiantes.
- Los docentes deben ser capacitados para mostrar y estimular a los padres de familia y a los niños a trabajar con este tipo de tecnología a través del celular.
- Realizar paso a paso las indicaciones que se encuentra en el CD para instalar correctamente la aplicación Rio- Primicias.

BIBLIOGRAFÍA

- **Alarcón, C.D.** Desarrollo de un personaje animado 2D a 3D (Doctoral Dissertation) [En línea] (tesis). Universidad Politécnica de Valencia, Facultat de Belles Arts de San Carles, E. 2015. pp. 22-23. [Consulta 2018-07-30]. Disponible en: <http://riunet.upv.es>
- **Angulo Landines, Andrés Enrique, & Stieler, Vasco Charpantier.** Corto Animado para la Educación vial para Niños de Educación Básica Aplicando las técnicas de Animación e Ilustración. [en línea] (tesis). Universidad de las Américas, Escuela de Tecnologías, Quito. 2013. p. 93. [Consulta: Mayo 2017]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3713>
- **Asociación de Chimboracenses en Quito.** *Riobamba, Chimborazo y su gente*. Quito- Ecuador : 2003, pp. 22-143.
- **AUTODESK.** *Interfaz de usuario-Mudbox* [En línea]. 3D digital and sculpting software. [Consulta: 11 abril 2017]. Disponible en: <https://www.autodesk.com/products/mudbox/overview>
- **Becerra, D.** " El manga, su imagen y lenguaje, reflejo de la sociedad japonesa". *Espacio, tiempo y forma. Serie V, Historia contemporánea*, n° 26 (2014), (Madrid) p. 25. [Consulta: 15 mayo 2017]. ISSN 130-0124. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:ETFSerieV-2014-5065/Manga_imagen_lenguaje.pdf
- **Billinghurst, M.; Poupyrev, I, & Kato, H.** "The MagicBook : A Transitional AR Interface". *Transitioning between Reality and Virtuality*, (Japon). pp. 1-3. [Consulta: 23 abril 2017]. Disponible en: <http://www.ivanpoupyrev.com/e-library/2001/chi2001demo.pdf>.
- **Blender 2.79 manual** [En línea]. Acerca del Software Libre y la licencia GPL. [Consulta 19 junio 2018]. Disponible en: https://docs.blender.org/manual/es/dev/getting_started/about/license.html#about-free-software-and-the-gpl

- **Carrecedo, J. & Martínez, C.** "Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense", *Ieee-Rita*, 7(2), pp. 102–108. [Consulta 27 marzo 2017]. Disponible en:<http://rita.det.uvigo.es/201205/uploads/IEEE-RITA.2012.V7.N2.A9.pdf>.

- **Cevallos Medina, Catalina Estefania,& Orozco Guijarro, Christian Alejandro.** Investigación del suceso histórico de las primicias de riobamba a través del desarrollo de un libro con registro documental. [En línea] (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño Gráfico, Riobamba. 2015. pp. 9-22. [Consulta: 2017-04-13]. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5518>

- **Cisneros, G.** *Imagen, pintura e historia*. (Núcleo. de Chimborazo. Riobamba: Editorial Pedagógica Freire, 2010, pp. 15-26.

- **Cofre tecnológico.** 5 programas gratuitos para modelado y animación 3D [Blog]. [Consulta: 16 julio2018]. Disponible en:
<https://cofretecnologico.com/5-programas-gratuitos-para-modelado-y-animacion-3d.html>

- **Cuadrado Solís , Verónica Jasmín, & Melendrez Chafra, Evelyn Vanessa.** Estudio de estilos de ilustración infantil y creación de infografías para niños de 8 a 9 años. [En línea] (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño Gráfico, Riobamba. 2015. pp. 62-68. [Consulta 2017-04-19]. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4769>

- **Egred, Jorge.** *Historias de Riobamba*. [en línea]. Riobamba, 2016. [Consulta: 3 mayo 2017]. Disponible en:
<https://digvas.wordpress.com/2010/04/18/el-terremoto-que-destruyo-riobamba/>

- **Flores, Angeles.** *Efecto alquimia-Investigación y Difusión Literaria, Cultural y Artística* [blog]. [Consulta: 5 mayo 2017]. Disponible en: <https://efectoalquimia.blogspot.com/2013/02/padre-juan-de-velasco-y-sus-obras.html>

•**Fernandez, M.** (2011). "Modelado, texturizado y ajuste de malla". Madrid: E-archivos Universidad Carlos III de Madrid. [en línea], 2011. pp. 1-28. [Consulta 15 junio 2018]. Disponible en: https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12936/modelado_fernandez_2011_pp.pdf?sequence=1

•**Fracchia, C. De Armiño, A. & Martins, A.** "Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de las Ciencias Naturales". *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación* [en línea], 2015, (Argentina) pp. 7-15. [Consulta: 7 abril 2017]. ISSN 1850-9959. Disponible en: http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/16_ilovepdf_com-7-15.pdf

•**Fuentes, G.** " (2014) 'Breve historia del cómic'. *Nowtilus* [en línea], 2014, (Madrid), pp. 3-19. [Consulta 3 mayo 2017]. ISSN 978849967-632-6. Disponible en: <http://www.brevehistoria.com/OA>

•**GAD RIOBAMBA**, *Primicias de Riobamba* [en línea]. Riobamba, 2015. [Consulta 17 abril 2017]. Disponible en: <http://www.riobamba.com.ec/resena-historica/117-primicias.html> (Accessed: 9 May 2017)

•**INTEF**. Blender 3D en la Educación [en línea]. Formación en Red. [Consulta 17 abril 2017]. Disponible en: <http://www.ite.education.es/formacion/materiales/181/cd/pdf/modulo10.pdf>

•**Leiva, J. Guevara, A. Rossi, C. & Aguayo Andrés.** "Realidad Aumentada y Sistemas de Recomendación Grupales". *Estudios y Perspectivas en Turismo* [en línea], 2014, (España) pp. 40-59. [Consulta: 23 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.estudiosenturismo.com.ar/PDF/V23/N01/v23n1a03.pdf>.

•**López Pombo, Héctor.** Análisis y Desarrollo de Sistemas de Realidad Aumentada [en línea](tesis)(Mestría)Universidad Complutense de Madrid,2010.pp 48-59. [Consulta: 20 julio 2018]

•**Lopez Pumalema, José Israel.** Realidad Aumentada Como Herramienta De Aprendizaje En Niños De Seis Años Del Colegio ' Jr . College. [en línea] (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño Gráfico, Riobamba. 2012. pp. 25-38. [Consulta: 24 abril 2017]. Disponible en:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2948>

•**Luna, Lilia.** " Historia del jardín de Infantes ‘Pedro José Arteta”(2017), (Riobamba) pp. 2-6.

•**Macías Sacoto, Fernanda, & Sánchez, Marlina.** "El cómic, definiciones, tradiciones, géneros e industria"*Universidad de Cuenca.* [en línea] (tesis).Universidad de Cuenca, Cuenca. 2010. pp. 55-64.[Consulta: 19 mayo 2017]. Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3209/1/tm4av12.pdf>

•**Martínez De Lara, A.** *José de Orozco 1725-1786, UTPL.*(en línea) Loja 2015. [Consulta: 15 Abril 2017]. Disponible en:
http://autoresecuadorianos.utpl.edu.ec/autores_ecuatorianos/jose-de-orozco/

•**Mayorga D., et.al.** Desarrollo de una aplicación móvil bajo plataforma Android para la interacción con un medio gráfico impreso mediante el uso de Realidad Aumentada, como apoyo al componente curricular de Reparación y Mantenimiento de Computadoras impartido en las carreras ofrecidas por el Departamento de Computación de UNAN-León. [en línea] (tesis). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias y Tecnología, León . 2015, pp. 22-25 . [Consulta: 2017-06-17]. Disponible en:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4249/1/229291.pdf>

•**Maza, A.** "Un acercamiento al cómic : origen , desarrollo y potencialidades". *Perspectiva Docentes 50- Acotaciones.* [en línea], 2013, (México), pp. 12-16. [Consulta: 10 mayo 2017]. Disponible en: <<http://revistas.ujat.mx/index.php/perspectivas/article/view/586/491>.

•**Moralejo, L., Sanz, C., Pesado, P. & Baldassarri, S.** ‘Avances en el diseño de una herramienta de autor para la creación de actividades educativas basadas en realidad’, *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación Especial*, 12, pp. 8–14. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/35990/Documento_completo.pdf?sequence=1.

•**Ane Diseño. Géneros de ilustración.** [blog]. [Consulta: 28 abril 2017]. Disponible en:
<https://anedisenio.wordpress.com/2012/08/22/generos-de-ilustracion/>

•**Como crear Image Target en Vuforia para nuestra aplicación. Mil Cursos Gratis** [en línea], Monterrey 2013. [Consulta: 11 abril 2017]. Disponible en:

<https://www.milcursosgratis.com/como-crear-image-target-en-vuforia/>

•"El dibujo animado americano, un arte del siglo XXI". *Colección Luciano Berriatúa* [en línea], 2014, (Valladolid) pp. 2-11. [Consulta: 18 mayo 2017]. Disponible en: <https://exposiciones@fmcva.org>.

•Tipos de Ilustración, [en línea]. *Estilos-usos-o-subgeneros-de-ilustración*. [Consulta: 12 abril 2017]. Disponible en: <https://www.ilustra.org/pin/estilos-usos-o-subgeneros-de-ilustracion/>

•**Oleas, C. T.** Riobamba y sus primicias. Riobamba-Ecuador: Edipcentro, 2000, pp. 13-45.

•**Ortiz, A. C.** Cien Figuras. Riobamba-Ecuador: Editorial Pedagógica Freire, 2008, pp. 37-52.

•**Prats, J., et.al.** *Enseñanza y aprendizaje de la Historia en la Educación Básica*. Primera Edición. 2011. [Consulta 2 junio 2017]. Disponible en: http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/ensenanza_aprendizaje_historia_educacion_basica.pdf

•**Quiles, Cristina, Galán, Patricia, & Ruiz, Juan.** *Orígenes de la Ilustración* [blog].. [Consulta: 2 mayo 2017]. Disponible en: <http://ilustracioneditorialypublicitaria.blogspot.com/p/historia-de-la-ilustracion.html>

•**Rivadeneira, J.** *Desarrollo De Una Aplicación De Realidad Aumentada, Para Educación Y Tele-Educación*. [en línea]. Realidad Aumentada y educación Aumentaty. 2013. [Consulta: 15 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.ite.educacion.es/es/comunicaciones-congreso-contenidos-educativos-digitales/experiencias/892-realidad-aumentada-y-educacion-aumentaty>.

•**Rojas, Alba.** "Historia de la escuela 'Fausto Molina Molina' (2017), (Riobamba) pp. 6-8.

•*Realidad aumentada con unity y vuforia:* [en línea]. Instructables 2017 [Consulta: 22 junio 2017]. Disponible en: [http://www.instructables.com/id/Realidad Aumentada-Con-Utity-Y-Vuforia/](http://www.instructables.com/id/Realidad+Aumentada-Con-Utity-Y-Vuforia/)

•**Sanchez, Javier.** *Informática Virtual 2.5D Bienvenidos al blog de ingeniería informática virtual diseñada en 2.5 dimensiones, Cómo Desarrollar Ar App's Con Vuforia Y Unity* [blog]. [Consulta: 6 abril 2017]. Disponible en:

<https://www.javierlosadasanchez.com/como-desarrollar-apps-com-vuforia-y-unity/>

•**Torres, D.** " Realidad aumentada y Patrimonio Cultural: nuevas perspectivas para el conocimiento y la difusión del objeto cultural". *Revista Electrónica de Patrimonio Histórico* [en línea], 2011, (España) volume (8), pp. 2–22. [Consulta 22 junio 2017]. Disponible en: <http://www.revistadepatrimonio.es/revistas/numero8/difusion/estudios2/articulo.php#popup01b>

•*Unity Documentation*, [en línea]. ‘Tutorial Básico- Manual de Unity. [Consulta: 9 mayo 2017]. Disponible en: <https://docs.unity3d.com/es/current/Manual/UnityBasics.html>

•**Vallejo, D.** " Pedro Vicente Maldonado, Historias de Riobamba".[Consulta: 15 mayo 2017]Disponible en: [http://digvas.wordpress.com/personajes/pedro-vicente-maldonado-un-hombre-deslumbrante}/](http://digvas.wordpress.com/personajes/pedro-vicente-maldonado-un-hombre-deslumbrante/)

•Virtualware (2012) *Big Bang 2.0, Virtualware*. [Consulta: 17 junio 2017]. Disponible en: <http://virtualwaregroup.com/en/portfolio/big-bang-20>

•Wikitude (2017) *Wikitude Realidad Aumentada SDK*. Edited by W. GmbH. [Consulta: 2 diciembre 2017]. Disponible en: <https://www.wikitude.com/products/wikitude-sdk/> (Accessed: 2 December 2017).

ANEXOS

Anexo A: Permiso por parte del Distrito 3 Riobamba- Chambo para realizar el proyecto.



DIRECCIÓN DISTRITAL RIOBAMBA-CHAMBO
Apoyo, Seguimiento y Regulación de la Educación

Oficio No. 199 DD-CHR- ASRE
Riobamba, marzo 7 del 2017

Dependencia: ASRE
Asunto: Autorización

Ingeniera
Diana Olmedo
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACION
Presente.-

De mi consideración:

En atención al oficio de fecha marzo 3 del 2017 en el cual solicita respectiva autorización para ingresar a la Unidad Educativa Carlos Cisneros a fin de que las señoritas ALBA GABRIELA CAJAMARCA TENE Y MAYRA ELEXANDRA CUENCA RAMOS, estudiantes de la Facultad de Diseño Gráfico, realicen el trabajo de titulación denominado MODELO Y ANIMACIÓN 3D CON REALIDAD AUMENTADA DE LOS PERSONAJES PRINCIPALES DE LAS PRIMICIAS DE RIOBAMBA PARA FORTALECER LA IDENTIDAD CULTURAL EN LOS NIÑOS DE 3RO. DE BÁSICA. En tal virtud este distrito Educativo Riobamba Chambo **autoriza lo solicitado**. Es necesario recalcar que esta actividad debe ser coordinada con la autoridad del plantel.

Particular que comunico, para los fines pertinentes.

Atentamente


Dymos Galbar M
**DIRECTOR DEL DISTRITO EDUCATIVO
CHAMBO RIOBAMBA**



IM/mss.



Anexo B: Permiso por parte del Rector de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para efectuar el proyecto en la institución.

Riobamba, 24 de Abril de 2017

Oficio 001

Dr.
Franklin López
DIRECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS CISNEROS”

Un cordial saludo Dr. López;

Deseándole éxitos en sus labores diarias, nosotras: **ALBA GABRIELA CAJAMARCA TENE Y MAYRA ALEXANDRA CUENCA RAMOS**, estudiantes de la Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño Gráfico de la Espoch, nos encontramos realizando nuestro trabajo de titulación denominado: **“MODELADO Y ANIMACIÓN 3D CON REALIDAD AUMENTADA DE LOS PERSONAJES PRINCIPALES DE LAS PRIMICIAS DE RIOBAMBA PARA FORTALECER LA IDENTIDAD CULTURAL EN LOS NIÑOS DE 3RO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS”** y contamos con la autorización respectiva del Ministerio de Educación, **Distrito Educativo Riobamba- Chambo** para ingresar a la Unidad Educativa.

Agradecemos su favorable atención

Adjuntamos (Oficio del Ministerio de Educación)

Atentamente;

**ALBA CAJAMARCA
PROPONENTE 1**

**MAYRA CUENCA
PROPONENTE 2**

RECIBIDO 24 ABR 2017

CC/1635

Anexo C: Encuesta inicial efectuada a los estudiantes para determinar el conocimiento de los personajes.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO



ENCUESTA DE CONOCIMIENTO DE PERSONAJES PRIMICIAS DE RIOBAMBA

Marque con una X, **SI** reconoces o **NO** algunos de estos personajes



SI

NO

Si lo conoces, escribe su nombre



SI

NO

Si lo conoces, escribe su nombre



SI

NO

Si lo conoces, escribe su nombre



GRACIAS POR TU AYUDA



Anexo D: Encuesta inicial efectuada a los estudiantes para seleccionar el estilo de ilustración de los personajes.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO



ENCUESTA PARA SELECCIONAR PERSONAJES PRIMICIAS DE RIOBAMBA

Escoge **UN** solo BLOQUE de los personajes que mas te gustan
y MARCA con una X

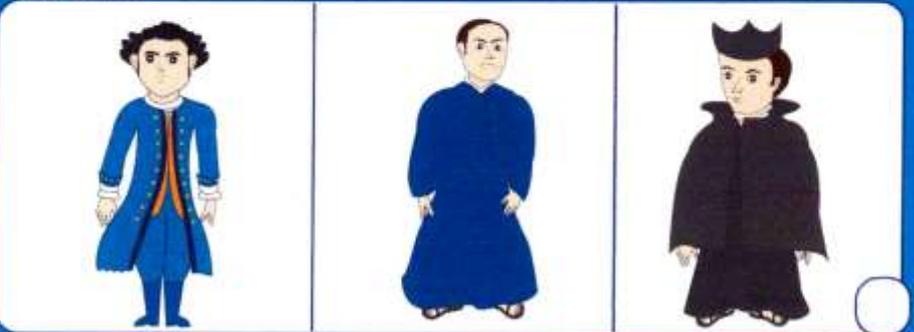
BLOQUE 1



BLOQUE 2



BLOQUE 3



GRACIAS POR TU AYUDA



ANEXO E: Encuesta realizada a los padres de familia para determinar el tipo de celular y uso del mismo para fines educativos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO



1.- ¿Tiene usted celular?

SI NO

2.- ¿Qué marca de celular tiene usted?

SAMSUNG LG HAWEI SONY ACER OTROS
¿Cuál?

3.- ¿Qué hace su hijo después de llegar de la Escuela?

VER TELEVISIÓN JUEGA COMPUTADORA UTILIZA CELULAR OTROS

4.- Le presta usted el celular a su hijo

SI NO

5.- ¿Para qué utiliza celular su hijo?

6.- Si existiera una aplicación para el aprendizaje de su hijo/a, le prestaría el celular

SI NO

7.- Les gustaría que su hijo aprenda con nuevas tecnologías sobre los personajes primicias de Riobamba

SI NO

¿Por qué?

A si van desarrollada mas

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo F: Entrevista realizada para obtener información de las docentes de tercero de básica en la asignatura de Estudios Sociales.

ESCUELA SUPERIOR POLITÈCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO	
Introducción:	Hemos visto la necesidad de realizar la presente entrevista la cual nos facilitará saber el tipo de dispositivo móvil y el conocimiento en cuanto a Realidad Aumentada en el ámbito educativo.
Objetivo:	La presente entrevista tiene como propósito, obtener información de las docentes del año de 3ro de básica en la materia de Ciencia Sociales de la Unidad Educativa Carlos Cisneros
Estructura:	
Nombre del Entrevistado: Leonor Fernández	
Ocupación: Docente de Estudios Sociales de 3ro de Básica de Unidad Educativa “Carlos Cisneros”	
Preguntas:	
<p>1.- ¿Qué marca es su celular? Samsung</p> <p>2.- ¿Si existiera una aplicación que ayuda en el aprendizaje de sus estudiantes estaría dispuesta a facilitar su celular? ¿Por qué si/no le prestaría? Si porque esto me ayudaría en la enseñanza del alumno y hacer más dinámica la clase</p> <p>3.- ¿Utiliza medios tecnológicos que faciliten al aprendizaje de sus estudiantes? Si el laboratorio de computación para la visualización de videos</p> <p>4.- ¿Conoce sobre lo que es la Realidad Aumentada? No conozco he escuchado sobre el uso de 3D pero no he indagado del tema</p> <p>5.- ¿Para usted es importante que sus estudiantes aprendan sobre los principales personajes primicias de la ciudad de Riobamba? Si claro es muy importante como cultura general, que conozcan su ciudad</p> <p>6.- ¿Qué le parece incorporar nuevas tecnologías para el aprendizaje de sus estudiantes? Si es interesante porque si los niños le presentan carteles se emocionan y que mejor si proyecten, visualizarían mejor y el conocimiento sería más amplio.</p>	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO	
Introducción:	Hemos visto la necesidad de realizar la presente entrevista la cual nos facilitará saber el tipo de dispositivo móvil y el conocimiento en cuanto a Realidad Aumentada en el ámbito educativo.
Objetivo:	La presente entrevista tiene como propósito, obtener información de las docentes del año de 3ro de básica en la materia de Ciencia Sociales de la Unidad Educativa Carlos Cisneros
Estructura:	
Nombre del Entrevistado: Luisa Abarca	
Ocupación: Docente de Estudios Sociales de 3ro de Básica de Unidad Educativa “Carlos Cisneros”	
Preguntas:	
<p>1.- ¿Qué marca es su celular? Motorola</p> <p>2.- ¿Si existiera una aplicación que ayuda en el aprendizaje de sus estudiantes estaría dispuesta a facilitar su celular? ¿Por qué si/no le prestaría? Si pero de manera colectiva como grupo de trabajo, yo ya he hecho eso nosotros utilizábamos aula virtual en mi celular yo llevaba el tema y a través del celular proyectaba mi clase</p> <p>3.- ¿Utiliza medios tecnológicos que faciliten al aprendizaje de sus estudiantes? Si el laboratorio de computación para la visualización de videos</p> <p>4.- ¿Conoce sobre lo que es la Realidad Aumentada? Si algo ASI, si lo que se dice en alto relieve un gráfico que se proyecta</p> <p>5.- ¿Para usted es importante que sus estudiantes aprendan sobre los principales personajes primicias de la ciudad de Riobamba? Si es importante porque es la base saber de dónde provenimos nuestra cultura e historia porque muchas veces nos apropiamos de culturas externas.</p> <p>6.- ¿Qué le parece incorporar nuevas tecnologías para el aprendizaje de sus estudiantes? Es innovador para los estudiantes ellos aprenderían y asimilarían más rápido el conocimiento sería más dinámico.</p>	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO	
Introducción:	Hemos visto la necesidad de realizar la presente entrevista la cual nos facilitará saber el tipo de dispositivo móvil y el conocimiento en cuanto a Realidad Aumentada en el ámbito educativo.
Objetivo:	La presente entrevista tiene como propósito, obtener información de las docentes del año de 3ro de básica en la materia de Ciencia Sociales de la Unidad Educativa Carlos Cisneros
Estructura:	
Nombre del Entrevistado: Norma Vallejo	
Ocupación: Docente de Estudios Sociales de 3ro de Básica de Unidad Educativa “Carlos Cisneros”	
Preguntas:	
<p>1.- ¿Qué marca es su celular? Samsung</p> <p>2.- ¿Si existiera una aplicación que ayuda en el aprendizaje de sus estudiantes estaría dispuesta a facilitar su celular? ¿Por qué si/no le prestaría? Si es para que ellos puedan aprender y hacer más dinámica la clase con mucho gusto, es importante poder estar actualizándonos y poder utilizar nuevas herramientas de enseñanza</p> <p>3.- ¿Utiliza medios tecnológicos que faciliten al aprendizaje de sus estudiantes? Si a veces cuando podemos utilizar el laboratorio para la exposición de la clase.</p> <p>4.- ¿Conoce sobre lo que es la Realidad Aumentada? No he escuchado del ello</p> <p>5.- ¿Para usted es importante que sus estudiantes aprendan sobre los principales personajes primicias de la ciudad de Riobamba? Si es fundamental que desde muy pequeños ellos aprendan y tengan conocimiento como cultura general sepan apreciar nuestra historia.</p> <p>6.- ¿Qué le parece incorporar nuevas tecnologías para el aprendizaje de sus estudiantes? Es importante para mí porque como el mundo evoluciona cada día debemos adaptarnos a nuevos métodos de enseñanza y estar a la par pero a veces la falta de recursos nos limitan al uso del mismo pero muy interesante para que el niño pueda aprender más rápido.</p>	

Anexo G: Encuestas para determinar el nivel de satisfacción de la aplicación



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA SATISFACCIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA APLICACIÓN
Marca con una X a las siguientes preguntas

- | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 1.- ¿Te gustó la aplicación de Realidad Aumentada Rio Primicias? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | SI | NO |
| 2.-¿Te gustó aprender sobre los tres personajes de las Primicias de Riobamba por medio celular? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | SI | NO |
| 3.-¿Te gustó esta forma de aprender para la materia de Estudios Sociales? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | SI | NO |
| 4.- ¿Te gustaría utilizar en otras materias esta forma de aprender con el uso del celular? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | SI | NO |

Anexo H: Test de reconocimiento efectuadas a los estudiantes después de la aplicación.

Three hand-drawn illustrations of historical figures are shown at the top of the page. The first is a figure wearing a crown and a blue robe. The second is a figure in a blue and white robe. The third is a figure in a blue suit with a red sash.

Below each illustration is a test form with the following sections:

Form 1 (Left): Marque con Una X en el correcto.

— SELECCIONE EL NOMBRE CORRECTO

- Pedro Vicente Maldonado
- Padre Juan De Velasco
- Padre José De Orozco

— SELECCIONE SU OFICIO

- Científico
- Historiador
- Poeta Épico

— SU OBRA

- "Carta Geográfica de Quito"
- "La Historia del Reino de Quito"
- "La conquista del Menorca"

Nombre: _____

Form 2 (Middle): Marque con Una X en el correcto.

— SELECCIONE EL NOMBRE CORRECTO

- Padre Juan De Velasco
- Pedro Vicente Maldonado
- Padre José De Orozco

— SELECCIONE SU OFICIO

- Científico
- Poeta Épico
- Historiador

— SU OBRA

- "La conquista del Menorca"
- "La Historia del Reino de Quito"
- "Carta Geográfica de Quito"

Nombre: _____

Form 3 (Right): Marque con Una X en el correcto.

— SELECCIONE EL NOMBRE CORRECTO

- Padre Juan De Velasco
- Padre José De Orozco
- Pedro Vicente Maldonado

— SELECCIONE SU OFICIO

- Poeta Épico
- Científico
- Historiador

— SU OBRA

- "La Historia del Reino de Quito"
- "La conquista del Menorca"
- "Carta Geográfica de Quito"

Nombre: _____

Anexo I: Planificación Micro Curricular de la Unidad Didáctica de la Asignatura de Estudios Sociales

		UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS CISNEROS” México 756 – Av. La Paz Riobamba - Ecuador				
PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA						
Nombre del Docente		Leonor Fernández C, Luisa Abarca, Norma Vallejo, Marcela Verdezoto, Rocío Caminos			Fecha	02/04/2018
Área	Ciencias Sociales	Grado/Curso	Tercero		Año Lectivo	2017-2018
Asignatura	Estudios Sociales		Paralelo(s)		Tiempo	9 semanas
Unidad Didáctica	MI CANTÓN Y PROVINCIA		Figura Profesional			
Objetivo de la unidad	<input type="checkbox"/> Reconocer las características más relevantes del espacio social en las diferentes escalas: localidad, parroquia, cantón y provincia. <input type="checkbox"/> Desarrollar conocimientos sobre las localidades, provincias, regiones y el país, que contribuyan a los procesos de construcción de las identidades en los estudiantes.					

Criterios de Evaluación	CE.CS.2.4. Analiza las características fundamentales del espacio del que forma parte, destacando la historia, la diversidad, la economía, la división político-administrativa, los riesgos naturales, los servicios públicos y las normas y derechos de los ciudadanos, en función de una convivencia humana solidaria y la construcción del Buen Vivir 10.			
¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
	Actividades		Indicadores de Evaluación de la unidad	Actividades/Técnicas e instrumentos de Evaluación

<p>CS.2.1.6. Indagar los orígenes fundacionales y las características más significativas de la localidad, parroquia, cantón y provincia, mediante el uso de diversas fuentes.</p> <p>CS.2.1.8. Reconocer acontecimientos, lugares y personajes de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país, destacando su relevancia en la cohesión social e identidad local o nacional.</p>	<p><u>Dibujo colectivo</u> Dividir al grupo en subgrupos y pedirles que cada subgrupo realice, colectivamente, un dibujo sobre lo que aprendieron en el año anterior sobre La Familia, La Escuela, y así con el resto de las unidades (deberán realizarse tantos subgrupos como unidades hubo en el año anterior y el maestro podrá hacer mención de algunos de los contenidos para activar recuerdos en los niños). Se le orientará al subgrupo que, antes de dibujar, conversen sobre lo que recuerdan del grado anterior y acuerden qué dibujar.</p> <p><u>Mapa colectivo de imágenes</u> La construcción de un mapa colectivo de imágenes es otra opción para este primer momento del 3er grado. Aquí el docente debe sistematizar, como parte de su preparación de la clase, las ideas claves que los estudiantes deben haber aprendido en el 2do grado. Una vez hecho eso, en el aula, el docente puede preparar preguntas que hará al grupo para construir, en</p>	<p>Computadora con Internet Pizarra Bocina para escuchar audios de videos y canciones Papelógrafo Hojas de papel, colores Impresora para imprimir texto y fotos.</p>	<p>I.CS.2.4.1. Reconoce las características más relevantes (actividades culturales, patrimonios, acontecimientos, lugares, personajes y diversidad humana, natural, cultural y actividades económicas y atractivos turísticos) de su localidad, parroquia, cantón, provincia y país. (J.1., I.2.)</p>	<p><u>Trabajos grupales de investigación sobre la historia de la comunidad:</u> Un modo efectivo de evaluar a los niños en estas edades resulta de la orientación de trabajos a desarrollar en grupo.</p> <p><u>Búsqueda en internet y/o biblioteca escolar o de la</u></p> <p><u>Búsqueda en internet y/o</u></p> <p><u>biblioteca escolar o de la comunidad</u></p>
---	---	---	---	--

<p>CS.2.1.9. Distinguir y apreciar las actividades culturales (costumbres, alimentación, tradiciones, festividades, actividades recreativas, lenguas, religiones, expresiones artísticas) de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país</p>	<p>colectivo, un mapa con los elementos que interese destacar.</p> <p><u>Lluvia de ideas</u> Para el acercamiento al espacio y la historia,</p> <p><u>Uso de mapa</u> Para completar este ejercicio, es útil que, a través de un mapa llevado por el docente al aula, se ubiquen las respuestas dadas previamente, para que los alumnos aprendan la ubicación socio-espacial del lugar donde viven a través del uso de este otro tipo de fuentes.</p> <p><u>Video interactivo</u> Seguidamente, es recomendable trabajar en el aula la idea de que la pertenencia a una comunidad territorial (como puede ser una provincia o una región) está relacionada no solo con las</p>			<p><u>Actividades escritas</u></p>
--	---	--	--	---

	<p>fronteras espaciales, sino también con características sociales y culturales. Este elemento puede servir a los docentes para introducir un tema que se trabajará en otras unidades del curso: la diversidad.</p> <p><u>Construcción de una maqueta</u> Como actividad complementaria a las sugeridas para este momento de la unidad, los docentes pueden incorporar la realización de una maqueta de las regiones del Ecuador. Para ello, en el banco de recursos de esta guía dejamos direcciones web donde se enseña cómo realizar sencillas maquetas escolares. Será necesario un mapa, una cartulina, pegamento, colores o temperas, lápiz, escuadras, etc. Los docentes pueden familiarizarse con estos videos para luego enseñar a los alumnos a realizar las maquetas.</p> <p>Lluvia de ideas / Debate El docente, a través de la Lluvia de ideas o de las técnicas de Debate podrá propiciar un intercambio en el aula atendiendo a preguntas</p>			
--	---	--	--	--

	<p>como las que se enuncian a continuación (estas preguntas podrán conformar ejercicios de trabajo con la experiencia en las diferentes clases de la unidad):</p> <ul style="list-style-type: none">-¿Cómo es nuestra comunidad?¿Qué características tiene? ¿Cómo es nuestro clima? ¿Hace frío? ¿Calor? ¿Llueve mucho o poco?-¿Qué lugares lindos hay en nuestra comunidad? ¿Y cerca de nosotros, en otras comunidades, conoces algún lugar que se haya impresionado?, ¿cuál?, ¿por qué lo recuerdas?-¿Conocen otra provincia del Ecuador? ¿Si la conocen, cómo es? ¿Si no la conocen, cómo se las imaginan?-¿Qué no les gusta de nuestra comunidad? ¿Por qué no les gusta? ¿Podríamos hacer algo para mejorarlo?-¿Qué fiestas conoces en nuestra provincia?-¿En qué se parecen las personas que viven en nuestra comunidad? ¿Y en qué se diferencian?			
--	--	--	--	--

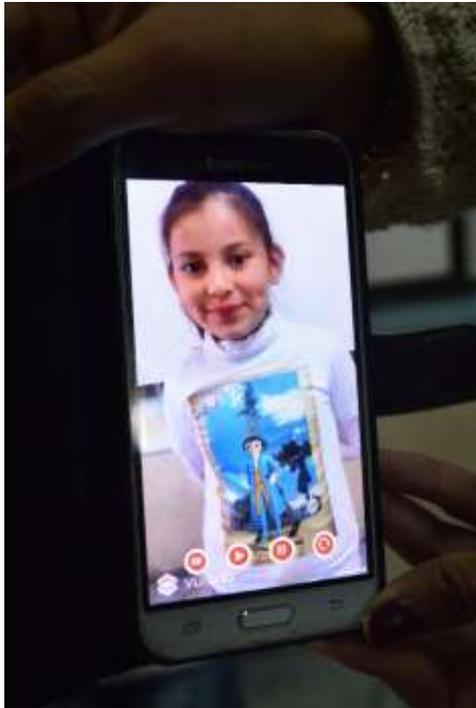
	<p><u>Entrevistas a pares (otros alumnos)</u></p> <p><u>Dibujo Individual</u> Otro camino para trabajar con la experiencia de los alumnos es a través del dibujo individual. En este caso, podemos pedir a los estudiantes que realicen un dibujo con el siguiente título: “Mi comunidad” o “Mi país”</p> <p><u>Dibujo colectivo</u> De modo similar al dibujo individual, podrían realizarse dibujos colectivos. En este caso, se divide al grupo en sub-grupos y se les pide que acuerden entre ellos un dibujo para hacer de conjunto con el mismo título: “Mi comunidad” o “Mi país”</p>			
--	---	--	--	--

	<p><u>Trabajo con fuentes escritas sobre la fundación de la provincia</u></p> <p>El docente puede buscar historias breves de las provincias del Ecuador. Una vez en la clase, se puede dividir el grupo en subgrupos y distribuir las historias deben tener, preferentemente, formatos con imágenes, historietas, etc.</p>			
ELABORADO	REVISADO		APROBADO	
DOCENTE(S): Leonor Fernández C , Luisa Abarca, Norma Vallejo, Marcela Verdezoto ,Rocío Caminos	NOMBRE: Lic. Gisela Hidalgo		NOMBRE: M SC.Gonzalo Huilcapi.	
Firma:	Firma:		Firma:	
Fecha: 2018-04-02	Fecha: Fecha: 2018 – 04-02		Fecha: 2018-04-02	

Anexo J: Fotografías en Vinculación con los niños y docentes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”



Anexo K: Otros soportes para generar Realidad Aumentada.



Anexo L: Certificado otorgado por el Coordinador.



UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS CISNEROS"

Dirección: La Paz 756 y Múxico - Teléfonos: 032 961330, 032 961800 - Web: www.cisneros.edu.ec

SECCIÓN: INICIAL, BÁSICA ELEMENTAL Y MEDIA

Cofa. Pucará V etapa - Paris entre Puerto Príncipe y San José - Telf. 032 947726

Riobamba - Ecuador



CERTIFICADO

El Coordinador de la sede 2 de la Unidad Educativa "Carlos Cisneros" de la ciudad de Riobamba; ante solicitud de la Señoritas: CAJAMARCA TENE ALBA GABRIELA, CI: 0604469023 y CUENCA RAMOS MAYRA ALEXANDRA, CI: 0603124967; estudiantes de la Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño Gráfico de la ESPOCH: Tengo a bien **CERTIFICAR** que las personas antes mencionadas aplicaron el proyecto titulado **"MODELADO Y ANIMACION 3D CON REALIDAD AUMENTADA DE LOS PERSONAJES PRINCIPALES DE LAS PRIMICIAS DE RIOBAMBA PARA FORTALECER LA IDENTIDAD CULTURAL EN LOS NIÑOS DE 3ERO DE BASICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS CISNEROS"**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a las partes interesadas, hacer uso del presente documento, en lo que a bien tuvieran.



Riobamba, 06 de Julio de 2018.

Msc. Luis Alfredo Damián T.
INSPECTOR DE

INICIAL Y EGB. (Media)