



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

**LA REALIDAD AUMENTADA APLICADA AL DISEÑO DE UN
PRODUCTO DIGITAL PARA LA PROMOCIÓN DEL TURISMO
EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN ECOTURISMO

AUTORA:

KATHERINE PAMELA COMINA REYES

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

**LA REALIDAD AUMENTADA APLICADA AL DISEÑO DE UN
PRODUCTO DIGITAL PARA LA PROMOCIÓN DEL TURISMO
EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN ECOTURISMO

AUTORA: KATHERINE PAMELA COMINA REYES

DIRECTOR: Ing. JOSÉ FERNANDO ESPARZA PARRA, MSc.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Katherine Pamela Comina Reyes

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

Yo, **KATHERINE PAMELA COMINA REYES**, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 16 de junio de 2022.





Katherine Pamela Comina Reyes

060399966-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **LA REALIDAD AUMENTADA APLICADA AL DISEÑO DE UN PRODUCTO DIGITAL PARA LA PROMOCIÓN DEL TURISMO EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO**, realizado por la señorita: **KATHERINE PAMELA COMINA REYES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Nancy Patricia Tierra Tierra, MSc. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 _____	2022/06/16
Ing. José Fernando Esparza Parra, MSc. DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 _____	2022/06/16
Ing. Claudia Patricia Maldonado Erazo, MSc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 _____	2022/06/16

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación, lo dedico con mucho cariño y amor a mis padres: Hernán y Mónica, mis hermanas Estefanía y Jennifer, quienes han sido mi fuente de inspiración para superarme día a día, y que con gran espíritu de comprensión me apoyaron a lo largo de todo mi proceso educativo universitario. También, por haber superado las adversidades, por haber pasado momentos duros que te hicieron crecer y por no desistir cuando más no podías, dedico este trabajo a mi antiguo yo, siendo este un ejemplo de que siempre se puede salir adelante, siendo una misma su persona de motivación y ánimos perpetuantes de superación. Katherine, es el inicio de nuevas oportunidades.

Katherine

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a mi Madre por brindarme la oportunidad de continuar mis estudios y adquirir conocimientos y compartir experiencias para alcanzar mi objetivo tan anhelado de convertirme en Licenciada en Ecoturismo.

A mis abuelitos Rosa y Fausto por ser mis segundos padres y por haber obrado más allá de lo que dicta el deber.

A las Autoridades, docentes y todos quienes me brindaron la oportunidad de realizar mi trabajo de Titulación, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, y a la Facultad de Recursos Naturales en la Carrera de Turismo, por abrirme las puertas de la Institución para nutrirme intelectualmente y mejorar mi futuro profesional.

Un agradecimiento sincero y profundo al Ing. José Fernando Esparza Parra y la Ing. Claudia Patricia Maldonado Erazo por su colaboración, asesoramiento y guía del presente trabajo de Titulación.

Katherine

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Delimitación.....	6
1.2.1. Localización.....	6
1.2.2. Coordenadas geográficas.....	6
1.2.3. Límites.....	7
1.2.4. Características climáticas.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	8

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Turismo.....	10
2.2.2. Situación turística.....	12
2.2.3. Promoción turística.....	13
2.2.3.1. Elementos de la promoción turística.....	14
2.2.4. Tecnologías de información y comunicación (TIC's).....	14
2.2.4.1. Clasificación de las TIC's.....	15
2.2.4.2. Ventajas de las TIC's.....	17

2.2.4.3.	<i>Las TIC's y su incidencia en la actividad turística</i>	18
2.2.5.	Realidad aumentada (RA)	19
2.2.5.1.	<i>Tipos de realidad aumentada (RA)</i>	20
2.2.5.2.	<i>Tipología de la RA</i>	22
2.2.6.	Producto digital	23
2.2.6.1.	<i>Categorías de productos digitales</i>	23

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	25
----	---------------------------------	----

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	27
4.1.	Análisis de la situación actual del turismo de la RPFCh	27
4.1.1.	<i>Antecedentes</i>	27
4.2.	Análisis de la demanda	27
4.2.1.	<i>Visitantes</i>	27
4.2.2.	<i>Perfil de la Demanda</i>	30
4.3.	Análisis de la Oferta	30
4.3.1.	Atractivos	31
4.3.1.1.	<i>Volcán Chimborazo</i>	31
4.3.1.2.	<i>Volcán Carihuairazo</i>	32
4.3.1.3.	<i>Templo Machay</i>	32
4.3.1.4.	<i>Cuartel de los Incas</i>	33
4.3.1.5.	<i>Cañón Casa Cóndor</i>	33
4.3.1.6.	<i>Desierto del Arenal</i>	33
4.3.1.7.	<i>Árbol Solitario</i>	33
4.3.1.8.	<i>Bosque de Polylepis</i>	34
4.3.1.9.	<i>La Chorrera</i>	34
4.3.1.10.	<i>Hieleros del Chimborazo</i>	35
4.3.2.	Facilidades existentes	38
4.3.2.1.	<i>Caminos</i>	38
4.3.2.2.	<i>Senderos</i>	38
4.3.2.3.	<i>Señaléticas</i>	38
4.3.3.	Planta turística	38

4.3.3.1.	<i>Refugios</i>	38
4.3.3.2.	<i>Refugio Hermanos Carrel</i>	39
4.3.3.3.	<i>Refugio Whympers</i>	39
4.3.3.4.	<i>Zonas aledañas con interrelación en turismo</i>	40
4.3.4.	<i>Superestructura</i>	40
4.4.	Análisis de Mercado	40
4.4.1.	<i>Mercado</i>	40
4.4.1.1.	<i>Nuevos segmentos de mercado</i>	40
4.4.2.	<i>Canales de comercialización</i>	41
4.4.3.	<i>Estrategias de promoción y difusión turística</i>	41
4.4.4.	<i>Análisis de productos</i>	42
4.5.	Identificación de las diferentes técnicas de implementación de realidad aumentada aplicadas al turismo	44
4.5.1.	<i>Determinación de herramientas de RA</i>	44
4.5.1.1.	<i>Aurasma (HP Reveal)</i>	44
4.5.1.2.	<i>Unity – Vuforia</i>	45
4.5.1.3.	<i>Layar</i>	47
4.6.	Análisis de metodología para la aplicación de la RA	48
4.7.	Determinación de hardware y software apropiado	49
4.7.1.	<i>Hardware</i>	50
4.7.2.	<i>Software</i>	50
4.8.	Comparación entre herramientas para RA	51
4.8.1.	<i>Evaluación de los parámetros considerados para la elección de la herramienta de RA</i>	52
4.8.2.	<i>Análisis</i>	53
4.8.3.	<i>Análisis de requerimientos para el diseño</i>	53
4.8.4.	<i>Diseño del producto digital</i>	55
4.8.4.1.	<i>Herramientas</i>	55
4.8.4.2.	<i>Mecanismo</i>	55
4.8.4.3.	<i>Diseño</i>	55
4.8.5.	<i>Implementación y fase de pruebas</i>	56
4.8.5.1.	<i>Proceso</i>	56
4.8.6.	<i>Publicación del producto turístico digital</i>	78
	CONCLUSIONES	86
	RECOMENDACIONES	87

GLOSARIO
BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-4:	Visitas por meses en el año 2018	28
Tabla 2-4:	Visitas por meses en el año 2019	29
Tabla 3-4:	Inventario de Atractivos de la RPFCh	36
Tabla 4-4:	Resumen de las características del inventario	37
Tabla 5-4:	Descripción de los servicios Refugio Hermanos Carrel	39
Tabla 6-5:	Descripción de los servicios Refugio Whympers	39
Tabla 7-4:	Canales de comercialización de la RPFCh	41
Tabla 8-4:	Productos turísticos	42
Tabla 9-4:	Componentes hardware de un sistema de realidad aumentada	50
Tabla 10-4:	Requisitos software en un sistema de RA	51
Tabla 11-4:	Parámetros relevantes que debe cumplir las herramientas de RA	51
Tabla 12-4:	Escala de evaluación para herramientas de RA	52
Tabla 13-4:	Evaluación de los parámetros para herramienta de RA	52
Tabla 14-4:	Atractivos que se presentarán en la app	55
Tabla 15-4:	Instalación Herramienta Unity	56
Tabla 16-4:	Instalación Herramienta Blender	61
Tabla 17-4:	Instalación Herramienta Gimp	63
Tabla 18-4:	Modelos 3D.....	64
Tabla 19-4:	Importar modelos a Unity	64
Tabla 20-4:	Crear cuenta en Vuforia	66
Tabla 21-4:	Creación de marcadores	67
Tabla 22-4:	Presentación de marcadores	70
Tabla 23-4:	Importar los marcadores	73
Tabla 24-4:	Exportar la base de datos de marcadores	74
Tabla 25-4:	<i>Puglin</i> Android, fase de pruebas y generar de la aplicación	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Elementos que componen la definición de turismo.....	11
Figura 2-2:	Fases de planificación de la promoción turística.....	13
Figura 3-2:	Elementos de la promoción turística	14
Figura 4-2:	Ejemplos de redes tecnológicas.....	16
Figura 5-2:	Ejemplo de terminales tecnológicos.....	17
Figura 6-2:	Ejemplo de servicios tecnológicos	17
Figura 7-2:	Ventajas de las TIC`s	17
Figura 8-2:	Ejemplo de imágenes con efecto de RA.....	20
Figura 9-2:	Ejemplo del efecto de la RA sobre espacios	21
Figura 10-2:	Ejemplo del efecto de la RA en lugares	21
Figura 11-2:	Elementos de la Realidad Aumentada.....	22
Figura 1-4:	Requerimientos para crear un aura.....	44
Figura 2-4:	Ejemplo de un aura en la herramienta Aurasma.....	45
Figura 3-4:	Requerimientos para crear un image target o marcador	46
Figura 4-4:	Ejemplo de imagen target o marcador en la herramienta Vuforia.....	46
Figura 5-4:	Requerimientos para crear un layer.....	47
Figura 6-4:	Ejemplo de layers en la herramienta Layar	48
Figura 7-4:	Diseño final de la aplicación basada en RA	56
Figura 8-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	56
Figura 9-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	57
Figura 10-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	57
Figura 11-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	57
Figura 12-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	57
Figura 13-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	58
Figura 14-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	58
Figura 15-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	58
Figura 16-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	59
Figura 17-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	59
Figura 18-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	59
Figura 19-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	60
Figura 20-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	60
Figura 21-4:	Proceso de instalación de la herramienta Unity.....	60
Figura 22-4:	Creación de la imagen en 3D en Unity.....	61

Figura 23-4:	Creación de la imagen en 3D en Unity.....	61
Figura 24-4:	Proceso de instalación de la herramienta Blender.....	61
Figura 25-4:	Proceso de instalación de la herramienta Blender.....	62
Figura 26-4:	Proceso de instalación de la herramienta Blender.....	62
Figura 27-4:	Proceso de instalación de la herramienta Blender.....	62
Figura 28-4:	Proceso de instalación de la herramienta Blender.....	62
Figura 29-4:	Proceso de instalación de la herramienta Gimp.....	63
Figura 30-4:	Proceso de instalación de la herramienta Gimp.....	63
Figura 31-4:	Proceso de instalación de la herramienta Gimp.....	63
Figura 32-4:	Búsqueda de modelos en 3D.....	64
Figura 33-4:	Transformación de modelos en 3D en la herramienta Blender.....	64
Figura 34-4:	Importar imágenes en 3D a la herramienta Unity.....	64
Figura 35-4:	Importar imágenes en 3D a la herramienta Unity.....	65
Figura 36-4:	Diseño de la información en 2D usando Gimp y exportar en formato JPG.....	65
Figura 37-4:	Importar la información 2D en Unity.....	65
Figura 38-4:	Proceso de registro en la herramienta Vuforia.....	66
Figura 39-4:	Activación de la licencia en la herramienta Vuforia.....	66
Figura 40-4:	Activación de la licencia en la herramienta Vuforia.....	66
Figura 41-4:	Activación de la licencia en la herramienta <i>Vuforia</i>	67
Figura 42-4:	Activación de la licencia en la herramienta Vuforia.....	67
Figura 43-4:	Creación de marcadores.....	67
Figura 44-4:	Creación de marcadores.....	68
Figura 45-4:	Creación de marcadores.....	68
Figura 46-4:	Creación de marcadores.....	68
Figura 47-4:	Creación de marcadores.....	69
Figura 48-4:	Creación de marcadores.....	69
Figura 49-4:	Creación de marcadores.....	69
Figura 50-4:	Marcador para el Volcán Chimborazo.....	70
Figura 51-4:	Marcador para el Árbol Solitario.....	70
Figura 52-4:	Marcador para el Templo Machay.....	70
Figura 53-4:	Marcador para el Cuartel de los incas.....	71
Figura 54-4:	Marcador para el Cañón casa cóndor.....	71
Figura 55-4:	Marcador para el Desierto El Arenal.....	71
Figura 56-4:	Marcador para el Volcán Carihuairazo.....	72
Figura 57-4:	Marcador para el Bosque de Polylepis.....	72
Figura 58-4:	Marcador para La Chorrera.....	72

Figura 59-4:	Importar marcadores a <i>Vuforia</i>	73
Figura 60-4:	Importar marcadores a <i>Vuforia</i>	73
Figura 61-4:	Importar marcadores a <i>Vuforia</i>	73
Figura 62-4:	Importar marcadores a <i>Vuforia</i>	74
Figura 63-4:	Importar marcadores a <i>Vuforia</i>	74
Figura 64-4:	Exportar base de datos con marcadores de <i>Vuforia</i>	74
Figura 65-4:	Exportar base de datos con marcadores de <i>Vuforia</i>	75
Figura 66-4:	Importar base de datos a <i>Unity</i>	75
Figura 67-4:	Importar base de datos a <i>Vuforia</i>	75
Figura 68-4:	Importar plugin de <i>Vuforia</i> en <i>Unity</i>	76
Figura 69-4:	Importar <i>plugin</i> de <i>Vuforia</i> en <i>Unity</i>	76
Figura 70-4:	Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados	77
Figura 71-4:	Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados	77
Figura 72-4:	Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados	78
Figura 73-4:	Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados	78
Figura 74-4:	Información Volcán Chimborazo	79
Figura 75-4:	Información Bosque de <i>Polylepis</i>	79
Figura 76-4:	Información La Chorrera.....	79
Figura 77-4:	Información Cuartel de los Incas.....	80
Figura 78-4:	Información Volcán Carihuairazo	80
Figura 79-4:	Información Árbol Solitario	80
Figura 80-4:	Información Cañón Casa Cóndor	81
Figura 81-4:	Información Desierto El Arenal	81
Figura 82-4:	Información Templo Machay	81
Figura 83-4:	Logotipo de la aplicación	82
Figura 84-4:	Presentación de la página web.....	83
Figura 85-4:	Presentación de la página web.....	83
Figura 86-4:	Presentación de la aplicación en Facebook	84
Figura 87-4:	Presentación de la aplicación en Facebook	84
Figura 88-4:	Presentación de la aplicación en Instagram.....	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4:	Visitas por meses en el año 2018	28
Gráfico 2-4:	Visitas por meses en el año 2019	30
Gráfico 3-4:	Evaluación de los parámetros para herramienta de RA	53

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA APLICADA A ACTORES CLAVES QUE ADMINISTRAN
ACTUALMENTE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA
CHIMBORAZO

ANEXO B: FASE DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LA APLICACIÓN BASADA
EN REALIDAD AUMENTADA

RESUMEN

El presente trabajo consistió en el uso de realidad aumentada aplicada al diseño de un producto digital para la promoción del turismo en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo (RPFCh). Se hizo uso de la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) para diseñar un producto digital para la promoción turística de la RPFCh, durante el proceso, se tomó en consideración las nuevas tendencias en marketing y promoción turística basados en las TIC's, para así ofrecer mejores beneficios tanto al promotor como al turista; para conocer la situación actual del turismo en la reserva, se realizó un estudio de oferta: se diagnosticó y analizó los atractivos y actividades, infraestructura, planta turística y la superestructura existente; y demanda: se recabó información de los visitantes, mercado, canales de comercialización, estrategias de promoción, y difusión turística; con respecto a la creación de la aplicación de Realidad Aumentada (RA), previo a su elaboración, se realizó un estudio comparativo sobre herramientas, metodologías de aplicación, hardware y software, para determinar el lenguaje y plataforma más adecuados; posteriormente, se analizó los requerimientos para el diseño de la aplicación, luego, se comparó los diferentes métodos de aplicación de RA, para finalmente desarrollar la aplicación y mostrar mediante el escaneo de marcadores la información que el turista necesitaba saber. El uso de la RA de *Unity-Vuforia* cumplió con los parámetros funcionales principales; la aplicación facilita la identificación de los atractivos turísticos del destino, promoviendo la localización y el acceso a la información con eficiencia; los turistas podrían encontrar de forma fácil y rápida aquellos puntos de interés que desean conocer mediante la aplicación. La RA fue una gran contribución para la promoción turística de la RPFCh, se recomienda optimizar el uso de este campo informático para conocer nuevos medios y métodos de promoción y difusión.

Palabras clave: <TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC's)>, <REALIDAD AUMENTADA>, <PRODUCTO DIGITAL>, <TURISMO>, <PROMOCIÓN> <RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO >.


D.B.R.A.I.
Ing. Cristian Castillo




1602-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The present work aimed at the use of augmented reality applied to the design of a digital product for tourism promotion in the Chimborazo Fauna Production Reserve (RPFCh). The application of Information and Communication Technologies (ICTs) was used to design a digital product for the promotion of tourism in the RPFCh. During the process, new trends in marketing and tourism promotion were taken into account, in order to offer benefits to both the promoter and the tourist. In addition, a study of the current situation of tourism in the reserve was carried out: a diagnosis and analysis of the tractive assets and activities, infrastructure, tourist plant, and existing superstructure; and demand was conducted: information was gathered on visitors, market, marketing channels, promotion strategies, and tourism diffusion. But with the creation of the Augmented Reality (AR) application, prior to its development, a comparative study was conducted on tools, application methodologies, hardware, and software, to determine the most appropriate language and platform. Subsequently, the requirements for the application design were analyzed, then, the different methods of AR application were compared, to develop the application and show by scanning markers the information that the tourist needed to know. The use of UnityVuforia AR gets the main functional parameters; the application facilitates the identification of tourist attractions destination, promoting the location and access to efficiently information; tourists could easily and quickly find those points of interest they want to know through the application. To sum up, the AR was a great contribution to the tourism promotion of the RPFCh, so it is recommended to optimize the use of this informatics field to learn about new means and methods of promotion and diffusion.

Keywords: <INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT's)>, <AUGMENTED REALITY>, <DIGITAL PRODUCT>, <TOURISM>, <PROMOTION>, <CHIMBORAZO WILDLIFE PRODUCTION RESERVE>.



Msc. Cristina Chamorro O.
DOCENTE INGLES TURISMO
0604237172

INTRODUCCIÓN

La actividad turística forma parte de uno de los principales sectores económicos a nivel mundial, puesto que, es objeto de estudio en diversos destinos geográficos, opera como una fuente de oportunidades para la modernización socioeconómica y cultural de un área en específico.

Con el pasar del tiempo la innovación tecnológica ha cambiado de manera significativa el panorama turístico del siglo XXI. Los modelos tecnológicos, son cada vez más usuales y giran en torno al desarrollo sostenible del turismo, con lo cual se han encargado de definir un antes y un después de las formas de viajar y vivir experiencias, lo que genera posibilidades de conectividad a través de diferentes sistemas tecnológicos como: la web, redes sociales, realidad aumentada, robots, inteligencia artificial, entre otros; mostrándose imprescindibles para los diferentes sectores en los próximos años.

Los recursos naturales y culturales, también forman parte de una red de gran valor y riqueza, que debe promoverse y comercializarse de forma sostenible, con el objetivo de mejorar el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales en cuanto a los destinos y la conservación de los recursos (Orgaz y Moral, 2016, p. 5), dicho de otra manera, los actores involucrados no deben verse afectados por el uso de los recursos turísticos, a su vez, esto sea en beneficio también para dinamizar su economía, al impulsar la promoción y sus atractivos turísticos.

La industria turística es un gran motor de desarrollo económico y social debido al alto valor agregado que implica su desenvolvimiento, el efecto multiplicador que produce su demanda, y al importante efecto acelerador de la inversión en infraestructuras y equipamientos.

El turismo es un factor clave para el impulso de un país, por lo que requiere de estrategias públicas adecuadas que permitan potencializarlo; como ejemplo Colombia, país que ofrece múltiples destinos con variadas ofertas que combinan historia, cultura, gastronomía, aventura, sol, playa, avistamiento de aves, golf, buceo, congresos y paisajes (ProExport Colombia, 2019, p. 5), también México, su lugar dentro del mercado del turismo internacional, se basa en la diversidad de sus atractivos y en la variada oferta de destinos, donde conviven centros turísticos tradicionales y centros turísticos integralmente planificados (Benseny, 2007); es así como los países invierten para aumentar exponencialmente y fortalecer su competitividad en las atracciones turísticas que poseen.

Con la aparición de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha cambiado la forma de conocer productos y servicios referente a los viajes, otorgando agilidad y funcionalidad de comunicación interactiva, por ende, es imprescindible el uso de esta tecnología para la promoción y difusión de los distintos lugares turísticos a los visitantes, mostrando información de su interés (Yang et al., 2016, p. 152).

La Realidad Aumentada (RA), es una herramienta tecnológica en la que se combinan elementos propios del mundo real con elementos virtuales que el dispositivo proporciona en función de la interacción del usuario con el medio, permite una nueva manera, potente, original y eficaz de presentar y experimentar nuevas situaciones. Esta tecnología da la posibilidad de conocer sitios turísticos, con un valor añadido e información complementaria de la que antes no se podía disponer (Smarttech Group, 2019, párr. 1).

Debido a estos avances tecnológicos, existen un gran número de aplicaciones que complementan la RA con el turismo, desde mapas, guías interactivas, entre otros; que le dan al visitante la capacidad de experimentar y complementar la información de los puntos de interés y de su entorno, así como de la evolución histórica de los lugares visitados, consiguiendo que la inmersión del turista en el destino sea altamente positiva e inolvidable. Gracias a la RA, ahora los turistas pueden complementar la realidad percibida experimentando una mayor inmersión con fotografías, videos, aplicaciones y otras herramientas, además de poder interactuar con los más emblemáticos monumentos y lugares recónditos. La RA permite al turista sentir una novedosa atracción para recabar información de los sitios visitados aumentando su curiosidad y accediendo a experiencias inigualables (Xiang y Pan, 2011, p. 90).

La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo (RPFCH), es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Ecuador. Esta área protegida es ideal para realizar actividades de aventura y naturaleza (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Riobamba, 2018, p. 1). La reserva cuenta con historia, cultura y naturaleza que lo convierte en un destino excepcional y es un lugar adecuado para aplicar estas nuevas tecnologías que son novedosas para el turismo en el Ecuador.

La RA aportaría con grandes beneficios para la RPFCh como: proporcionar la información en tiempo real y actualizada, explorar la reserva de manera más dinámica, interactiva, diferente y además de brindarle una oferta más diversificada al turista, todas estas ventajas se convertirán en factores poderosos para influir en las personas, para que visiten la reserva. A partir de la creación de productos digitales basados en RA se espera que la RPFCH concentre una mayor

cantidad de visitantes, mostrándose como un destino que, por su imagen, poder de atracción y un abanico de experiencias enriquecedoras, innove en el turismo en la zona.

La estructura del presente trabajo consta de cuatro capítulos sintetizados en el siguiente orden: en el Capítulo I, se contextualiza el problema desde una perspectiva: macro, meso y micro, destacando principalmente la problemática percibida, sus causas y efectos. Así mismo, justificar el porqué del problema marcando el objetivo general y los específicos para la realización del trabajo técnico; seguido el Capítulo II, que consta del desarrollo y revisión de la literatura que fundamenta el estudio, permite adentrarse en el problema desde sus inicios, además de los antecedentes investigativos y bases teóricas que ayudan a reforzar la investigación, los cuales propiamente tendrán un sustento legal y filosófico; luego, el Capítulo III, se detalla la metodología mediante la cual se procedió al levantamiento de la información requerida a nivel del trabajo técnico; el Capítulo IV, hace referencia al análisis de los resultados, con las respectivas tablas y graficas direccionada a la comprobación de los objetivos planteados y finalmente se establecen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La promoción de un destino turístico, es uno de los puntos clave para atraer a potenciales visitantes, por ello, es importante elegir los métodos adecuados para dar a conocer el sitio, a través de las diferentes tecnologías utilizadas en la actualidad, las cuales han sido de gran ayuda para optimizar recursos con mayor agilidad, el fin de la RA es que sea de calidad, para animar al turista a visitar dichos lugares y que el mismo turista lo promueva en las redes sociales, incluyendo comentarios y buenas referencias en páginas webs y redes sociales.

La Organización Mundial del Turismo (2018), enfatiza que actualmente, existe un gran cambio en la fase de búsqueda y es el relacionado con los dispositivos móviles, cuyo uso por parte de los viajeros se ha duplicado.

Sobre el contexto anterior, se menciona un ejemplo importante que merece ser destacado, la experiencia de la tecnología móvil como base principal en el ámbito turístico aplicado por la empresa *Visuar*, que hace uso de la tecnología de RA, señalando que anteriormente España no gozaba de visitas a lugares históricos o culturales y las TIC's no tenían un papel predominante sobre los turistas extranjeros, es ahí donde *Visuar*, con su aplicativo "Visuartour", descubre una oportunidad para presentar al turista información en tiempo real sobre sitios arqueológicos y monumentos, dando a conocer el patrimonio histórico y cultural (Larrea, 2019). De esta manera, el turista puede vivir experiencias particulares, despertando su curiosidad y el interés de visitar lugares con esta temática, para lograr aumentar significativamente las visitas.

A nivel de América Latina, muchos son los países que ofrecen innumerables atractivos turísticos, tal es el caso de Ecuador, un país que no se desvincula de la actividad turística, ya que, cuenta con múltiples áreas de gran atractivo turístico que destacan por su variada cultura y gran biodiversidad, entre las cuales se han inventariado más de 920 atractivos turísticos, unos 520 son naturales, destacando los parques nacionales, entre otros (Serrano y González, 2019, p. 20).

En este sentido, la actividad turística tiene un gran impacto a nivel de las provincias ecuatorianas, tal es el caso de Chimborazo donde actualmente la Reserva de Producción de Fauna (RPFCh), percibe un incremento debido a la declaración de este volcán nevado como el

punto más cercano al sol desde 2016, no obstante, en su zona de amortiguamiento, aun cuando existen centros de turismo comunitario que ofrecen diversos servicios y actividades, se evidencia la falta de un producto turístico consolidado.

Esta investigación enfatiza el análisis de los factores que inciden en esta problemática, los cuales son la baja innovación y desorganización entre actores locales vinculados a la actividad (Yang et al., 2016, p. 153), la falta de diversificación de la oferta, las deficiencias en el manejo de los recursos, entre otros.

El propósito principal es establecer los mecanismos adecuados para complementar los métodos de promoción de la RPFCh, en vista de que las metodologías que actualmente utilizan podrían mejorar, adaptándose a las nuevas tecnologías que surgen, tomándolas como un apoyo para apuntar a un enfoque diferente sobre la promoción turística, a fin de mostrar los verdaderos atractivos que la reserva tiene por ofrecer. De acuerdo con lo evidenciado, resulta beneficioso la aplicación de nuevas tecnologías como la RA, sobre todo en los actuales momentos, en que potenciales turistas prefieren medios más novedosos que expongan el destino desde una perspectiva diferente y que logren motivar su visita, recalcando que, el turismo rural es una de las principales tendencias de viaje que seguirán en los siguientes años (OMT, 2020, párr. 1).

Por otra parte, debido a la gran variedad de atractivos de la RPFCh, el turista nacional o extranjero no siempre tiene la información pertinente respecto a estos, del tal modo que, al momento de la visita el turista no consigue la máxima interacción con el lugar. Esta situación puede deberse fundamentalmente a la escasez de conocimiento turístico de la mayor parte de visitantes, así como por la debilidad y poco uso de nuevas tecnologías, es por eso que, con el avance tecnológico y la utilización de la RA se facilitará la información que el turista requiera de un manera más actualizada, dinámica y cómoda todo desde su dispositivo móvil, con el fin de aprovechar los recursos naturales y por ende mejorar el servicio y coadyuvar para una óptima dinamización turística.

De acuerdo con los problemas anteriormente planteados y detectados en la RPFCh, se determina la falta de diseño de un producto digital que permita la promoción y difusión del turismo en esta zona, elemento que se constituye en una estrategia para incrementar la actividad turística haciéndola cada vez más eficiente.

La importancia de la investigación se establece determinando la problemática, que no es otra cosa que el desconocimiento de las tendencias tecnológicas como consecuencia de su escasa

información en el lugar turístico de la provincia, limitando el desarrollo de experiencias turísticas. No obstante, al realizar el diseño de un producto digital, ayudaría a la RPFCh en su promoción y difusión turística, convirtiéndola una opción atractiva para que visiten la reserva de una manera entretenida e interactiva.

Las nuevas tecnologías y sus aplicaciones en el mundo turístico han despertado el interés de grandes empresas, ya sean nacionales o locales, que apuestan por estas nuevas tendencias o innovaciones como método de promoción y difusión de sus destinos turísticos ya que involucran al usuario en la experiencia que se puede disfrutar antes, durante y después de sus viajes (Jiménez, et al., 2018, p. 1).

Desde esta premisa, se propone el diseño de herramientas interactivas para dispositivos móviles basadas en RA, que, mediante el escaneo, sea posible obtener automáticamente información sobre las características del atractivo, así como: datos históricos, curiosidades, datos geográficos, etc. Es por ello, que en el sector turístico la tendencia actual de aplicar la nueva tecnología basada en RA, permitirá a los ciudadanos gestionar su viaje y acceder a más información para facilitar su elección. Todo cambio tecnológico hace que los destinos turísticos y las empresas tengan que adaptarse a los medios de innovación de acuerdo con las necesidades de los turistas para una mejor atención.

1.2. Delimitación

1.2.1. Localización

El estudio está enmarcado en la RPFCh, ubicada en las provincias de Chimborazo, Bolívar y Tungurahua, con una extensión de 58.560 hectáreas. La altura varía de 3.800 a 6.310 metros sobre el nivel del mar, que corresponde a la altura de la cumbre del nevado Chimborazo; tiene un clima andino frío con temperaturas de 0 ° a 10 °C (Ministerio del Ambiente, 2019, párr. 2).

1.2.2. Coordenadas geográficas

- Zona: 17 Sur
- X: 740.028,661 m
- Y: 9'842.292,443 m

1.2.3. Límites

Según el Registro Oficial de noviembre 9 de 1.987, la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo comprende los nevados Chimborazo y Carihuayrazo y sus territorios de páramos contiguos, en todo su contorno, está comprendida dentro los siguientes límites tal como detalla Zhicay (2016, pp. 19-20):

- **Norte:** Páramo de Guillán, Loma Utucumuri, Loma Sumipungu, Loma Tanimullo, Quebrada Mulacorral, Loma Cóndor Samana, Loma Chaupiloma, Cerro Tangango, Cerro Sunaniza.
- **Sur:** Talahua, Quebrada Yuracpolvo, Minas de Cascajo en el Cerro Gariquis, Cerro Razotambo Grande, cauce superior del Río Corazón.
- **Este:** Mortiño Loma, Quebrada Cocha Podrido, Loma Chillabulla, Loma Caparina.
- **Oeste:** Mesarrumi, Loma Quishuar, Loma Mangahurcu, curso superior de la Quebrada Curipaccha, Loma Curipaccha, curso superior de la Quebrada Toro Huanuna y Río Culebrillas, Quebrada Lozán, Cerros Toni y Batijasacha, Quebrada Allpacorral, Quebrada Yucuviana, Quebrada Laihua, curso superior de la Quebrada Yuracsha, Loma Tioginal.

1.2.4. Características climáticas

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2019, párr. 3) las principales características son:

- **Temperatura:** 0° a 10° C
- **Precipitación anual promedio:** 998 mm
- **Clima:** Ultrahúmedo, Hiperhúmedo superior, Hiperhúmedo inferior, Húmedo inferior y Húmedo superior

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un producto digital para la promoción turística de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, con la aplicación de tecnologías basadas en realidad aumentada.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del turismo de la RPFCh
- Identificar las diferentes técnicas de implementación de realidad aumentada aplicadas al turismo.
- Diseñar un producto digital para la promoción del sector con realidad aumentada y sus aplicaciones en el turismo.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación

Actualmente, América Latina se ha sumergido en un mundo globalizado, donde el aspecto turístico y tecnológico cada día toma más importancia, debido a las constantes modificaciones y actualizaciones por parte de los turistas en la búsqueda de nuevas experiencias que satisfagan sus necesidades a través de productos turísticos distintos al turismo de masas, que obligan al Estado a adaptarse a los parámetros que conlleva la globalización, lo cual representa un impacto en las motivaciones relacionadas con el descanso, la protección de la naturaleza o el conocimiento de la cultura local.

Por otra parte, los cambios culturales, ecológicos y económicos que ha traído consigo el desarrollo del turismo son innegables, aunque sólo se ha destacado desde la capacidad económica que genera este sector, aunque, en los últimos años, la investigación ha aparecido desde un punto de vista más relacionado a la sociología, antropología o ámbito geográfico (Orgaz y Moral, 2016, p. 3). Desde este contexto, la investigación se argumentará a través de información previa que servirán de base para sustentar la teoría y metodología a desarrollar.

En el estudio acerca del “Análisis de la aplicación de la realidad aumentada en el sector turístico: una propuesta de mejora”, desarrollada por las investigadoras españolas Agüero y González (2014, p. 52), consideran que la llegada del internet y las diferentes herramientas relacionadas con la nueva tecnología, han abierto un nuevo horizonte en el sector turístico, para lo cual plantearon como objetivo de la investigación, realizar un estudio sobre nuevas tecnologías aplicadas al turismo, centrándose en el uso de una nueva herramienta tecnológica móvil de gran potencial para el sector, denominada Realidad Aumentada (RA), donde establecieron el impacto de todas sus aplicaciones en el campo del turismo lo que permitió concluir que el RA cubre determinadas necesidades que pueda tener el turista y, además, enriquece sus experiencias en la práctica turística. Sin embargo, diagnosticaron la necesidad de mejorar la RA, así como de una mayor promoción por destinos turísticos, porque todavía hay un cierto desconocimiento por parte de los destinatarios finales de estas herramientas tecnológicas.

Por su parte, Arrunategui (2019, p. 3) en su investigación estableció como objetivo implementar una aplicación móvil usando RA para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes para el

año 2018. Mediante una metodología de tipo longitudinal, con enfoque cuantitativo, a nivel descriptivo y aplicando análisis estadístico determinó como resultado que el 90% no conoce las aplicaciones turísticas en Tumbes y el 64% cree que una aplicación móvil enfocada al turismo ayudará a mejorar la experiencia turística de la región, concluyendo que un producto digital que utiliza realidad aumentada promoverá enormemente la actividad turística de la localidad, así como a las empresas basadas en el turismo.

Según la perspectiva de Suárez (2020, p. 1), las nuevas tecnologías influyen constantemente en la vida diaria de las personas, y es importante aprovechar al máximo los beneficios que pueden brindar; una de estas tecnologías modernas que llama la atención es la RA, sus aplicaciones proporcionan una forma innovadora de mostrar una realidad, que se puede llamar mixta, ya que combina lo real con lo virtual.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Turismo

El turismo como fenómeno social es reciente desde una visión histórica, y de gran importancia en la vida moderna por su importancia económica y cultural, y como factor determinante en la satisfacción de las necesidades humanas de descanso y recreación ha motivo de numerosos y variados estudios, algunos de ellos obras de valor real que han abordado temas y aspectos característicos de esta actividad tan compleja. El turismo es una abstracción, un concepto que tiene diferentes interpretaciones, algunas muy distintas entre sí, según el enfoque utilizado que se le dé a la definición, o el alcance de la formación, al trabajo de la persona que lo ejecuta o simplemente la época en el cual se aborda. La percepción más sencilla sobre el tema es la señalada por la Organización Mundial del Turismo (OMT), siendo la principal institucionalidad que abarca la materia.

Según la Organización Mundial de Turismo (2018, párr. 1): “El turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros”. En efecto, es la tendencia natural del ser humano a cambiar de lugar para beneficiarse de los atractivos de otros lugares distintos al que habitualmente vive, descansando en un ambiente agradable y de esparcimiento.

Otros teóricos señalan que el turismo se refiere a las acciones que realizan los visitantes, incluyendo todas las actividades económicas que se dedican a satisfacer la demanda turística (Sancho, 2019, p. 20). Por tanto, el turismo no puede definirse independientemente de los visitantes y de las acciones que realizan durante sus viajes. El turismo, visto como una acción que realizan los turistas, representa una función de consumo que se relaciona con la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades del visitante.

El sociólogo Torres establece una definición y análisis del turismo bien argumentado en cuanto a sus componentes:

El turismo es un fenómeno social que consiste en el desplazamiento voluntario y temporal de personas o grupos de personas que, principalmente por motivos de recreación, descanso, cultura o salud, se desplazan de su lugar de residencia habitual a otro, donde no realizan ninguna actividad lucrativa o remunerada, generando múltiples interrelaciones de importancia social, económica y cultural (Torres, 2014, p. 15).

Sobre la definición planteada por Torres se desprenden los siguientes elementos (ver figura 1-2)

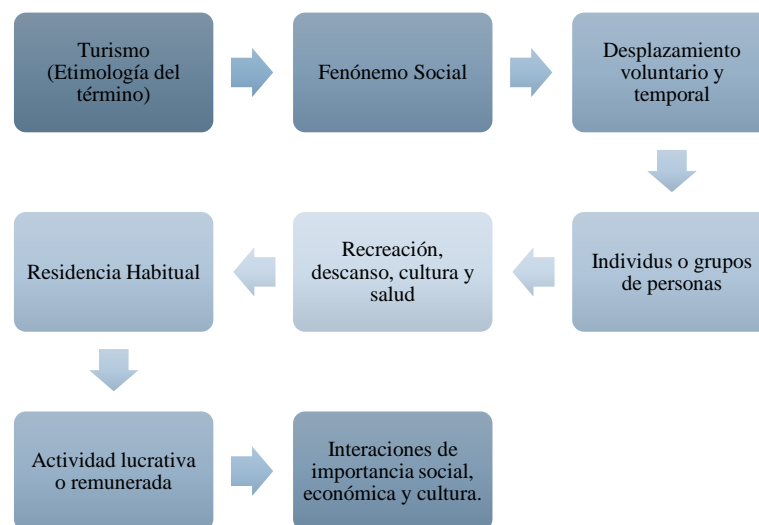


Figura 1-2. Elementos que componen la definición de turismo

Fuente: Torres, 2014

No obstante, la definición de turismo es amplia y flexible, por tanto, especifica las características más importantes, entre las que destaca:

- Introducción de los posibles elementos motivadores del viaje: ocio, negocios, entre otros.

- Plazo del período de un año, período en realidad suficiente si se compara con el tiempo de extensión normal de visas de viaje para turismo por parte de los gobiernos, cuyos lapsos son de tres meses o con la periodificación prevista por algunas leyes para la delimitación de lo que se considera residencia habitual que establece tan sólo seis meses.
- Delimitación de la actividad realizada antes y durante el período de la estancia.
- Ubicación de la actividad turística como actividad realizada fuera de su entorno habitual.

Sobre las definiciones de turismo exteriorizadas anteriormente, es importante destacar los siguientes aspectos que son comunes a todos ellos, a pesar de sus propias peculiaridades:

- Existe un movimiento físico de turistas que, por definición, son los que se desplazan fuera de su lugar de residencia.
- La estadía en el destino debe ser por un período específico de tiempo, no permanente.
- El turismo incluye tanto el viaje al destino como las actividades realizadas durante la estancia.
- Cualquiera que sea la motivación para viajar, el turismo abarca los servicios y productos creados para satisfacer las necesidades del turista.

2.2.2. Situación turística

Según Gurría (2017, p. 105), el turismo se ha ido desarrollando a lo largo del tiempo atravesando diversas situaciones algunas favorables y otras no tanto, enmarcándose como una posición por la que se atraviesa en la actualidad y que debe ser estudiada desde varios ámbitos. Además de identificar y enfocar temas críticos que enfrenta para que a partir de su análisis se puedan desarrollar objetivos y planes de trabajo para su consecución. Todo este proceso tiene el respaldo de varias organizaciones, logrando que se incremente las posibilidades de que los objetivos tengan resultados productivos.

Valle y González (2004, p. 9) detallan que análisis situacional es, “un método que permite analizar dificultades, fallas, oportunidades y riesgos, para definirlos, clasificarlos, desglosarlos, jerarquizarlos y ponderarlos, permitiendo así actuar eficientemente con base en criterios y/o planes establecidos”.

Generalmente, es entendido como la búsqueda y sistematización de información relativa a la oferta y la demanda turísticas en el destino. Vera (1997, p. 338), desde un enfoque físico territorial indica que el diagnóstico consiste en el análisis de los componentes básicos de la estructura

turística oferta, demanda, competencia y las tendencias del mercado del uso y estructura del territorio, así como del medio ambiente del sitio a planificar.

2.2.3. Promoción turística

Los métodos y técnicas que se emplean como medios o canales de difusión para hacer llegar la información a los mercados turísticos son múltiples y variados; todos constituyen un complejo sistema que se denomina promoción turística. Definida como una actividad integrada por un conjunto de acciones que cumplen la función de favorecer los estímulos para el surgimiento y desarrollo del desplazamiento turístico, así como el crecimiento y mejoría de operación de la industria que lo aprovecha con fines de explotación económica (Gurría, 2017, p. 16). Por tanto, una vez que se tiene un producto turístico, y existe un posible mercado para ese producto, en el sentido de que hay consumidores de este, en algún lugar, es fundamental darlo a conocer.

Dentro de todas las actividades productivas, la promoción turística requiere de un proceso de planificación, en el que se deben determinar las fases señaladas en la figura 2-2.

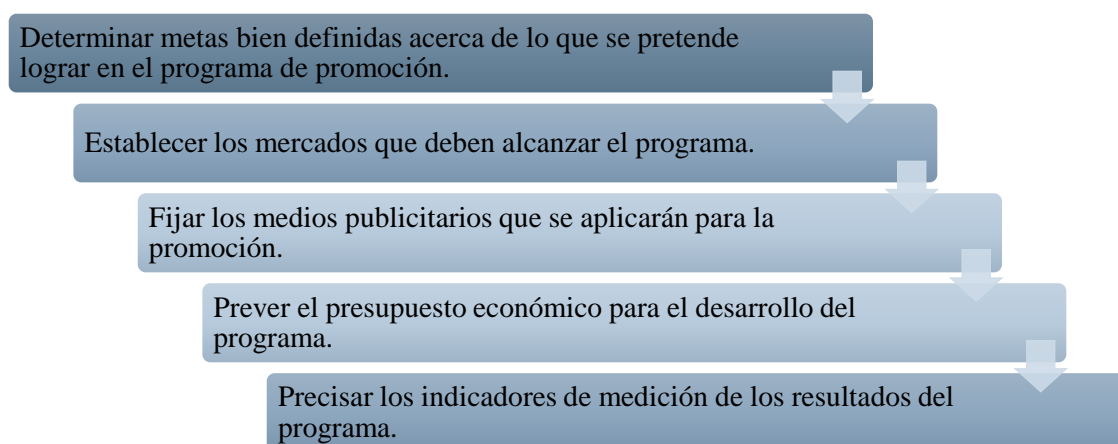


Figura 2-2. Fases de planificación de la promoción turística

Fuente: Gurría, 2017

Es menester resaltar que, en cualquier nivel, el plan de promoción turística es trascendental porque posee diversas alternativas de acción y generalmente manejan presupuestos económicos considerables que no siempre devuelven beneficios directos o indirectos en relación con su inversión. En consecuencia, es preciso que los organismos responsables del plan respalden una política de promoción adecuada a la política general de turismo de la entidad en cuestión. Del mismo modo, será necesario crear un marco organizativo apropiado para establecer estrategias operativas que impulsen la eficacia del programa.

2.2.3.1. Elementos de la promoción turística

En toda promoción turística existen elementos fundamentales que la identifican, indistintamente del grado o tipo de promoción de la cual se trate, tal como se muestra en la figura 3-2.



Figura 3-2. Elementos de la promoción turística

Fuente: Gurriá, 2017

Los diversos elementos señalados, se deben considerar como un todo, es decir, con una mezcla proporcional a lo que se pretende lograr. De la misma manera, el proceso de promoción tendrá que ser fundamentalmente una herramienta de comunicación eficaz en relación con la terminación de la propuesta. Asimismo, se puede observar en la figura 3-2 que toda comunicación tiene los factores que intervienen en ella, tales como una fuente emisora que determina el destino del turismo que desea promover; una audiencia objetivo que será el mercado a captar; un mensaje, donde se transmita lo que se desea convencer; un medio para transmitir el mensaje y los mecanismos que permitan retroalimentar los resultados de este proceso.

2.2.4. Tecnologías de información y comunicación (TIC's)

En la actualidad, la economía esta caracteriza por la importancia de las industrias intensivas en información donde la competencia de las empresas por crear valor ya no depende únicamente de las capacidades financieras y productivas, por cuanto la información es fundamental para lograr una mayor productividad e innovación, convirtiéndose en un eje importante no sólo para el sector económico, sino también para la sociedad.

Desde la perspectiva teórica planteada por Rodríguez las TIC's hacen referencia a la siguiente definición:

Recursos tecnológicos que permiten el almacenamiento, procesamiento, organización, acceso, uso, distribución y comunicación de información, que incluye recursos informáticos como software y hardware, necesarios para el almacenamiento y gestión de información, así como redes de comunicación a través de diversos medios físicos, que permiten su transmisión. Las TIC's contienen a su vez el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte de sistemas informáticos de información, aplicaciones de software, computadoras, teléfonos móviles, asistente digital personal (PDA), internet, páginas web, blogs, chats, cámaras digitales, reproductores de MP3, MP4, GPS, entre otros (Rodríguez, 2018, p. 127).

Las TIC's se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones, conformándose como un conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos, texto, imagen y sonido. El elemento más representativo de las nuevas tecnologías es sin duda el ordenador y más específicamente, internet. Como indican diferentes autores, internet supone un salto cualitativo de gran magnitud, cambiando y redefiniendo los modos de conocer y relacionarse del hombre (Belloch, 2012, p. 1). El internet es un gran aliado que, junto a la RA, pueden presentar a un destino de manera interactiva y dinámica, permitiendo así que el turista viva nuevas realidades.

Siguiendo otros conceptos las TIC's "son el conjunto de sistemas y productos que capturan información del entorno, la almacenan, procesan, comunican haciéndola inteligible para las personas, a su vez la transmiten mediante la interconexión de equipos que facilitan la construcción de redes" (León y Palma, 2017, p. 146). Por tanto, las TIC conforman uno de los medios más adecuados para acercarse al entorno y desarrollar un conocimiento profundo sobre los diferentes agentes que lo componen. Aunado a esto, actuando como fuente de obtención y generación de información, permiten a la empresa acceder de forma sencilla, rápida y económica a una gran cantidad de información significativa y actual de clientes y competidores.

2.2.4.1. Clasificación de las TIC's

Las tecnologías de la información y la comunicación constituyen el conjunto de recursos necesarios para manipular la información particularmente los ordenadores, programas

informáticos y redes necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

Sobre este contexto Rodríguez (2018, p. 135) diseña la siguiente clasificación de las TIC's:

- **Redes:** es un conjunto de equipos conectados entre sí mediante un cable u otro medio físico con el fin de compartir recursos e intercambiar información en las aplicaciones con mayor efectividad. Se componen básicamente de usuarios, software y hardware (figura 4 -2).

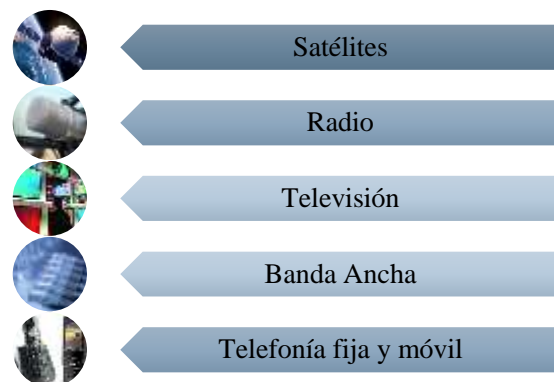


Figura 4-2. Ejemplos de redes tecnológicas

Fuente: Rodríguez, 2018

- **Terminales:** Son los puntos de acceso de las personas a la información, también conocido como consolas, es un dispositivo de hardware electrónico o electromecánico que se utiliza para ingresar o mostrar datos desde una computadora o sistema informático, algunos dispositivos clasificados en este grupo son: la computadora, el navegador de Internet, los sistemas operativos, teléfonos inteligentes, televisores y consolas de videojuegos. Uno de los grandes beneficios que ha permitido este tipo de TIC's es el acceso a la información de forma global.



Figura 5-2. Ejemplo de terminales tecnológicos

Fuente: Rodríguez, 2018

- **Servicios:** este tipo de elemento en las tecnologías ha ido evolucionando, por cuanto al principio, los servicios se centraron en la difusión de información estática y algunas otras herramientas. Posteriormente, apareció un segundo grupo de servicios, como comercio electrónico, banda *online*, acceso a contenidos informativos y de ocio, así como el acceso a la administración pública y aprendizaje electrónico (figura 6-2).



Figura 6-2. Ejemplo de servicios tecnológicos

Fuente: Rodríguez, 2018

2.2.4.2. Ventajas de las TIC's

Las tecnologías de la información y la comunicación tienen varias características que han cambiado la forma en que las personas se comunican a nivel mundial:

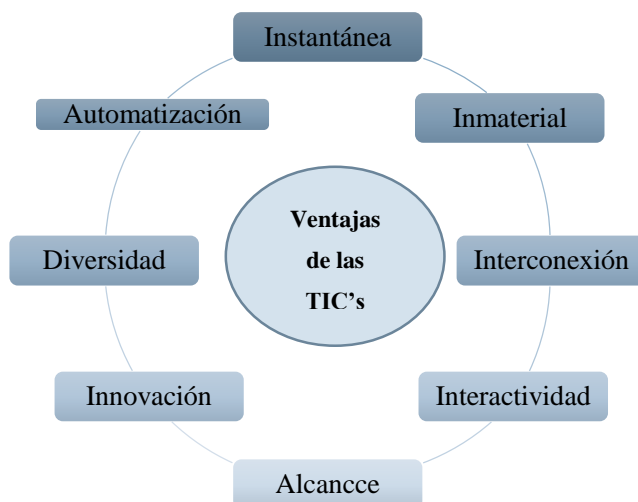


Figura 7-2. Ventajas de las TIC's

Fuente: León y Palma, 2017

2.2.4.3. Las TIC's y su incidencia en la actividad turística

Desde tiempos remotos, las TIC's han transformado el turismo, en términos de prácticas comerciales y la estructura de la industria, también poseen una ventaja competitiva y amplio potencial para transformar la cadena de valor, desde el momento en que es posible que el cliente comienza a buscar información sobre el producto turístico a servicio postventa (Rodríguez, 2018, p. 128).

No obstante, es un producto novedoso para el aumento de la sostenibilidad socioeconómica, debido a la disminución del costo en la mano de obra, fácil acceso a la información a través de la web, el comercio electrónico reduce el desperdicio, puede acelerar la velocidad de introducción de nuevos productos, mejorando los procesos y, reducir la demanda de oficinas y locales comerciales (León y Palma, 2017, p. 150).

El turismo es una actividad empresarial que requiere una diversidad de información, por cuanto la calidad depende de la disponibilidad y manejo de la información, permitiendo un mayor control de volumen e interacción de información entre el vendedor y comprador. Por otra parte, impulsan cambios en las relaciones horizontales, generando un incremento en los incentivos como apoyo en la cooperación entre competidores, tal es el caso de las entidades de pequeños proveedores de servicios turísticos que se agrupan para desarrollar una página web común, ofreciendo una plataforma con menores costos para cada uno, pero con mayor oportunidad de ser visitados.

Sobre este contexto, Rodríguez (2018, p. 128) señala las experiencias en América Latina donde las TIC's han fomentado la asociatividad, constituyéndose en un facilitador en la construcción de ventajas competitivas, dado que el internet tiene revolucionada la distribución de información turística y comercial, también posee un impacto importante como fuente de información para el turismo. Aunado a esto, el desarrollo de las redes sociales y las TIC's han generado importantes cambios en los modelos de comportamiento turístico y en la forma en que buscan, evalúan, compran y consumen información, productos y servicios.

En la actualidad es común comprar pasajes aéreos, reservar hoteles y autos en línea, en lugar de acercarse a las agencias de viajes tradicionales porque las TIC's hacen que la oferta y la demanda estén cada vez más cercanas, disminuyendo el tiempo de respuesta y los costos, acortando el canal de distribución y por ende las funciones que desempeñan las agencias.

De la misma forma, las TIC's y especialmente internet han hecho de los turistas, individuos bien informados, menos interesados en rastrear multitudes y más dispuesto a seguir sus preferencias, en cuanto a la participación de clientes en el diseño de productos turísticos, la rápida transmisión de datos en internet ha reducido el tiempo de respuesta que influye positivamente en la satisfacción del cliente. Asimismo, el comportamiento de la respuesta se convirtió en un factor esencial para el éxito de las pequeñas y medianas empresas turísticas, además la satisfacción del cliente *online* ha generado un impacto positivo en la fidelidad sobre ambos servicios de la organización y su sitio web.

En consecuencia, el desarrollo de recursos multimedia se está convirtiendo en un aspecto clave para la promoción de turismo ya que, la información turística requiere presentación de fotografías, gráficos, animaciones y videos para proporcionar una imagen tangible, aumentando la riqueza de la información y la interacción virtual con un destino establecido (Arrunategui, 2019, p. 20), donde los turistas pueden ver la información a través de mapas con imágenes, antena con banda ancha, satélite en diversas dimensiones e incluso las atracciones turísticas pueden ser presentadas dinámicamente por personajes virtuales en tiempo real.

2.2.5. Realidad aumentada (RA)

Actualmente, las empresas son cada vez más conscientes de la importancia que representa la tecnología en la vida de las personas y, por ello, muchas buscan nuevas alternativas para atraer la atención de su audiencia a través de procesos de transformación digital. En este contexto, la RA puede ser de gran ayuda, por cuanto es eficiente, abre infinitas posibilidades frente a otras tecnologías, donde la versatilidad permite que se implemente en diferentes ocasiones, con el fin de lograr disímiles objetivos.

La RA es una técnica que mediante un dispositivo combina una visión en vivo y en tiempo real, con capas de imágenes virtuales generadas por ordenador, creando una experiencia aumentada de la realidad. La RA puede considerarse como un tipo de realidad mixta, dentro del continuo realidad-virtualidad (Agüero y González, 2014, p. 57). Por su parte, Arrunategui (2019, p. 4) sostiene que la RA asigna la interacción entre los entornos virtuales y el mundo físico, permitiendo que ambos se entremezclen a través de un dispositivo tecnológico como cámaras web, teléfonos móviles (IOS o Android), tabletas, entre otros, los cuales ayudan a generar experiencias que brindan conocimientos relevantes sobre el entorno, recibiendo información en tiempo real. A través de la RA, el mundo virtual se entremezcla con el mundo real de forma contextualizada, con el objetivo de comprender mejor todo el entorno (Suárez, 2020, p. 21).

Algunos casos prácticos, se pueden apreciar cuando un médico puede estar observando los signos vitales de su paciente mientras opera; un turista puede levantar su cámara y encontrar puntos de interés en la ciudad que está visitando, señalando los lugares que quiere conocer; o un productor puede realizar tareas de mantenimiento en una sala de máquinas, obteniendo información sobre la ubicación de cada componente, simplemente apuntando con su tableta, y sin tener que consultar un mapa que le puede resultar complicado.

En síntesis, la RA inserta objetos virtuales en el contexto físico y los muestra al usuario utilizando la interfaz del entorno real con el apoyo de la tecnología, convirtiéndose en un recurso que ha revolucionado la forma en que las personas actualmente ocupan sus quehaceres e incluso las que son asignadas mediante máquinas, combinando el mundo real y el virtual; ofreciendo interacción en tiempo real; adaptándose al entorno en el que se inserta e interactuando con todas las capacidades físicas del entorno en tres dimensiones.

2.2.5.1. Tipos de realidad aumentada (RA)

Suárez (2020, p. 3) en su investigación argumenta que existen diferentes tipos de realidad aumentada, las cuales se desglosan en función del objetivo final que se busque y de los componentes del mundo real que le caracteriza:

- **Imagen:** cualquier imagen es válida para colocar contenido de RA en ella. Anteriormente, se usaban elementos comúnmente predefinidos, conocidos como *markets*, con apariencias similares a las de un código QR. Hoy en día, gracias a las nuevas técnicas de clasificación de imágenes, la realidad aumentada es mucho más natural, pudiendo utilizar cualquier elemento del entorno, como un logotipo de empresa, una tarjeta de presentación, la carta de un restaurante, o el mapa turístico de una ciudad, entre otros (figura 8-2).



Figura 8-2. Ejemplo de imágenes con efecto de RA

Fuente: Suárez, 2020

- **Espacios:** la RA se encuentra en incesante evolución, tanto es así que hoy en día existen dispositivos que permiten reconocer cualquier habitación o espacio donde las personas estén ubicadas; así como también permite reconocer y memorizar la posición de las capacidades físicas en el entorno tales como: paredes, techos, suelos, muebles, entre otros. Es posible utilizar este tipo de información para generar mapas en tres dimensiones, que puede ser de gran utilidad, en los que destaca: marcar rutas o visitas guiadas dentro de un museo, identificar los diferentes componentes de un motor, hacer preguntas en un examen visualizándolos en una turbina a escala, y un sinnúmero de elementos (ver figura 9-2).



Figura 9-2. Ejemplo del efecto de la RA sobre espacios

Fuente: Suárez, 2020

- **Lugares:** una persona que conozca las coordenadas geográficas de un lugar específico es posible que pueda observar el contenido de RA sobre ese lugar, también llamado punto de interés o POI. Afortunadamente los sensores GPS y brújula digital de los dispositivos móviles, y mediante una cámara, se pueden superponer diferentes elementos visuales, y jugar con la perspectiva, distancias, altura, cultura, trabajos en grandes superficies, o simplemente para encontrar vivienda; estos son solo algunos de los sectores donde se aplicaría esta tecnología, ver ejemplo en la figura 10-2.



Figura 10-2. Ejemplo del efecto de la RA en lugares

Fuente: Suárez, 2020

2.2.5.2. Tipología de la RA

Con el propósito de conocer los elementos que sirven como traductores de la información presentada a través de la RA, Villamarín (2016, p. 3) plantea que separadamente del factor tecnológico que está vinculado a la innovación y el humano vinculado a la creatividad, se debe disponer de la siguiente tipología:

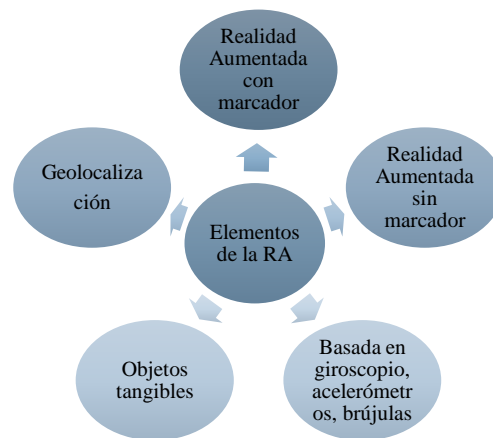


Figura 11-2. Elementos de la Realidad Aumentada

Fuente: Villamarín, 2016

A continuación se detalla la tipología planteada por Villamarín (2016, p. 3):

- **Realidad aumentada con marcador:** es aquella que utiliza tarjetas como marcadores para superponer escenas tridimensionales, una de las más difundidas. Sólo hace falta la imagen de una cámara para poder extraer toda la información necesaria.
- **Realidad aumentada sin marcador:** es referida a la que se superpone a la propia realidad sin necesidad de marcadores. Funciona igual que la primera, pero sin la necesidad de ir con los marcadores encima.
- **Basada en giroscopios, acelerómetros y magnetoscopios (brújulas):** se basa en la información de los movimientos que detectan los sensores del dispositivo (sensores de movimiento), esta es una de las técnicas que está siendo muy explotada, valiéndose de los recursos que incorporan la mayoría de los teléfonos inteligentes como: giroscopios, acelerómetros, magnetoscopios, entre otros.
- **Objetos tangibles:** este tipo de realidad es la menos típica de todas, y en él se invierte la fórmula dispositivo - realidad alterada ya que, en lugar de ser una RA sensible al entorno, utiliza objetos concretos para desplegar la información.
- **Geolocalización:** es un elemento que trata de identificar sobre la realidad diversos objetos o indicadores a partir de su posicionamiento en el espacio mediante coordenadas GPS.

2.2.6. *Producto digital*

Son innumerables las empresas que hoy en día utilizan como complemento a su negocio, los productos digitales como su actividad principal. Un producto digital es un bien no físico realizado mediante tecnologías de la información y que puede comprarse, adquirirse o descargarse de internet usando un computador, celular u otro dispositivo (Hidalgo, 2017, p. 8; Ordoñez, 2016, párr. 1). Se pueden encontrar cualquier cantidad y de diferentes categorías dentro de esta rama, entre las que destacan los libros electrónicos, software, videojuegos, archivos de video, audio o incluso cursos a tomar a través de internet.

Un producto digital es un producto que se comercializa en la web, cuyos formatos tradicionales son las canciones que se venden en *iTunes*, las fotos en *iStocks*, los videos que se pueden comprar y descargar en Internet (Salamanca, 2018, párr. 2). Son adquiridos a través de internet, el usuario lo compra, descarga y utiliza en sus dispositivos electrónicos. De esta forma se ahorran todos los gastos de material físico, logística, distribución, almacenaje, entre otros.

Los nuevos info-productos son didácticos o educativos donde se empaqueta el conocimiento y la experiencia para venderlo, por ejemplo, un *ebook* o un curso *online* que abordan un tema específico, con el objetivo de solucionar el desconocimiento, necesidades o problemas. Asociado a esto, las personas buscan constantemente información en internet, ya sea para saber cómo organizar un viaje, para saber cómo iniciar un negocio, entre otros sin fin de opciones.

2.2.6.1. *Categorías de productos digitales*

- **Escritura:** la auto publicación se ha convertido en una realidad de hoy en día, permitiendo a cualquiera, con algo que ofrecer al mundo, la posibilidad de ponerlo a disposición en línea y venderlo, colocando palabras en documentos, ya sea un *ebook* o un PDF, y convertir las palabras en valor, tal es el caso de descripciones de productos de comercio electrónico, plantillas de documentos, investigaciones académicas, documentos y revistas.
- **Audio:** debido a la capacidad de almacenar y enviar audio digitalmente a través de internet, en varios formatos, se vende el contenido de audio en línea. Gracias a la demanda de audio, hay un mercado para ello, como: canciones, efectos de sonido y pistas instrumentales.
- **Videos:** el contenido de video se ha convertido en una poderosa herramienta para entregar mensajes en línea, es un excelente formato para contar historias ya que, hace uso de dos de los sentidos, la vista y oído, haciendo que la información sea más comprensible y pueda

gatillar mejor las emociones, entre los que destacan documentales, introducciones de animación de video, tutoriales de video y cortometrajes.

- **Diseño:** es un elemento que se ha convertido en una industria fuertemente digitalizada y la demanda crece fuertemente, dependiendo del conocimiento, talento y el dominio de herramientas costosas. Eso hace que el conjunto sea perfecto para vender en línea, como los modelos 3D, modelos CGI (*Computer-generated imagery*) 3D, diseño de logotipos y animaciones.
- **Fotografía:** es un pasatiempo bien costoso, pero también es posible convertirlo en un generador de ingresos, mediante la preselección de la sala de luz/*photoshop*, imágenes de prueba, fotos de *stock*, LUTs (*Look up Tables*).
- **Tecnologías:** es comúnmente conocido que los trabajos de tecnología sean lucrativos porque transfieren a ventas en línea siendo una buena forma para desarrollar ingresos, esto demuestra que realmente puedes crear productos digitales basados en sus intereses y habilidades y con el tipo adecuado de tienda en línea, se podrá vender software en línea casi sin problemas, entre los que destacan las aplicaciones, juegos, *plugins* para el navegador, resultando beneficioso para la promoción turística elaborar un producto digital, debido a que prácticamente la mayor parte del mundo tiene a su alcance un dispositivo móvil, así que vivir la experiencia de RA es mucho más fácil, cómodo y de calidad.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de titulación es de tipo no experimental, el cual se realizó por medio de metodologías que hacen uso de fuentes primarias como fotografías, grabaciones de videos y entrevistas directas, y fuentes secundarias como consultas bibliográficas, con la intención de alcanzar el propósito central del estudio, con una aplicación teórico-práctica.

La metodología que se utilizó para diseñar un producto digital para la promoción turística de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, con la aplicación de tecnologías basadas en realidad aumentada, se fundamentó con tres objetivos específicos:

Para el desarrollo del primer objetivo el cual es analizar la situación actual del turismo de la RPFCh, se empleó la metodología propuesta por Valle y González (2004, p. 14) sobre la construcción de un análisis situacional, para lo cual se consideró la visión de oferta y demanda lo que comprende:

- En el caso de la demanda, se recabó información sobre la cantidad los visitantes y el perfil de la demanda. Esta información se documentó a través de entrevistas realizadas a actores clave al frente de operación y administración de la RPFCh, utilizando la técnica de la entrevista y como instrumento la guía de entrevista, datos estadísticos del Ministerio de Turismo, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica y el Plan de Manejo de visitantes de la reserva.
- En lo que concierne a la oferta, se diagnosticó y analizó los atractivos, facilidades, planta turística y superestructura que se presenta la RPFCh, para esta actividad se llevó a cabo una investigación exhaustiva, con el fin de recabar información actualizada, además de la técnica de observación para comprobar esta información y detallar más a fondo estos datos.
- Además, se identificó los productos que promocionan la RPFCh a través de un análisis de mercado junto la identificación de estrategias de comercialización, promoción y difusión.

Para el cumplimiento del segundo objetivo que es identificar las diferentes técnicas de implementación de RA aplicadas al turismo, se ejecutó las siguientes actividades:

- Determinar herramientas de RA

- Investigar la metodología para aplicar la RA, basada en la metodología SCRUM (Scrum Alliance, 2018, párr. 2)
- Determinar hardware y software apropiado
- Realizar comparativos entre herramientas para RA, de manera que se encuentre la más apropiada para el objetivo (Leiva, 2014, p. 289)

Finalmente, para el cumplimiento del tercer objetivo que es diseñar un producto digital para la promoción del sector con realidad aumentada y sus aplicaciones en el turismo se efectuó:

- Análisis de requerimientos para el diseño, es decir, definir lo que se quiere hacer y que cubra la herramienta, en base al tipo de RA seleccionado en el objetivo anterior
- Diseño del producto digital
- Implementación y fase de pruebas
- Publicación del producto turístico digital

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de la situación actual del turismo de la RPFCh

4.1.1. Antecedentes

La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo (RPFCh) es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador. Tiene 52.683,27 ha y es administrada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) a través de su Dirección Provincial de Chimborazo (MAATE-DPCH).

En la reserva se preservan áreas importantes y representativas del patrimonio natural que permitan la conservación y protección de la fauna y la flora. Corresponde a una zona transicional entre áreas intervenidas y áreas incorporadas dentro del proceso de restauración parcial o total de la estructura, función y composición de un ecosistema en función de los objetivos de manejo.

También existen muchas comunidades locales y poblaciones que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos y han mantenido una estrecha y tradicional dependencia con el medio, y donde hay una conveniencia de compartir los beneficios que se derivan de la utilización de los conocimientos tradicionales, las innovaciones y las prácticas pertinentes para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

Además, posee áreas naturales o con algún tipo de alteración que contienen valores escénicos, paisajísticos y otros atractivos importantes para el turismo y la recreación, que son de fácil acceso y cuyas condiciones biofísicas permiten un alto flujo de visitantes, sin que se produzcan modificaciones significativas en el ambiente (Romero et al., 2018, p. 7).

4.2. Análisis de la demanda

4.2.1. Visitantes

La información de la tabla 1-4 proporciona la cantidad de visitas de turistas en los años 2018 y 2019 en la que, al ser comparada se evidencia un descenso mínimo en cuanto a visitantes, pero se afianza que la reserva es receptora de una gran cantidad de turistas aumentando la posibilidad de que cualquier producto que se implemente sea favorable para el turismo en la misma.

Tabla 1-4: Visitas por meses en el año 2018

Visitantes/Turistas 2018	Nacionales	Extranjeros
Enero	7.063	2.251
Febrero	8.636	1.584
Marzo	11.773	1.732
Abril	10.373	1.546
Mayo	8.070	1.931
Junio	5.579	1.955
Julio	9.227	2.845
Agosto	12.993	3.192
Septiembre	7.217	1.923
Octubre	4.857	2.160
Noviembre	4.984	2.613
Diciembre	7.276	1.979
TOTAL	98.048	25.711
SUMA TOTAL	123.759	

Fuente: MAE, 2020

Realizado por: Comina Katherine, 2022

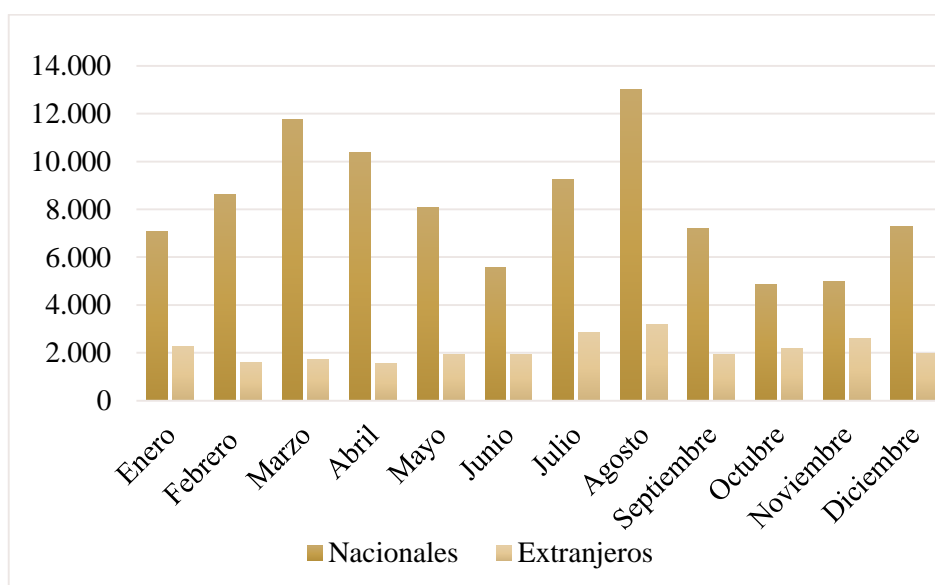


Gráfico 1-4. Visitas por meses en el año 2018

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Se evidencia principalmente que el turismo interno toma fuerza ante el turismo receptivo y conforme con los registros de la reserva, el nivel de ingreso de visitantes para el año 2018, fue de 98.048 visitantes nacionales y 25.711 visitantes extranjeros, haciendo un total de 123.759 visitantes.

A partir del ingreso de visitas generadas en el año 2018, se procede a detallar la entrada de turistas por meses, deduciendo que en el mes de agosto se registra el mayor movimiento de turistas, siendo 12.993 nacionales y 3.192 extranjeros, obteniendo un total de 16.185 turistas en ese mes.

Tabla 2-4: Visitas por meses en el año 2019

Visitantes/Turistas 2019	Nacionales	Extranjeros
Enero	5.780	2.218
Febrero	5.612	2.008
Marzo	12.868	1.733
Abril	9.308	1.755
Mayo	7.466	1.981
Junio	5.985	1.566
Julio	7.262	2.741
Agosto	11.062	2.945
Septiembre	5.685	2.227
Octubre	880	1.643
Noviembre	6.914	2.549
Diciembre	5.542	1.750
Total	84.364	25.116
SUMA TOTAL		109.480

Fuente: MAE, 2020

Realizado por: Comina Katherine, 2022

El año 2019 registró 84.364 visitantes nacionales y 25.116 visitantes extranjeros, haciendo un total de 109.480 visitantes.

Hay oportunidad de mejoramiento en el sector extranjero, una nueva forma de manejo y promoción ayudará a que la reserva pase de un turismo convencional a un turismo más ameno e interesante. Habiendo un descenso notable de visitantes en el año 2019, se prevé que, a partir de la implementación de la aplicación basada en RA, los turistas encuentren un incentivo más fuerte para considerar a la reserva como destino prioritario al momento de organizar sus viajes.

De la misma manera, analizando las visitas que se generaron por mes en el año 2019, se conoce que los meses que más afluencia de turistas fue marzo y agosto, con 12.868 visitas de turistas nacionales y 2.945 visitas de extranjeros respectivamente.

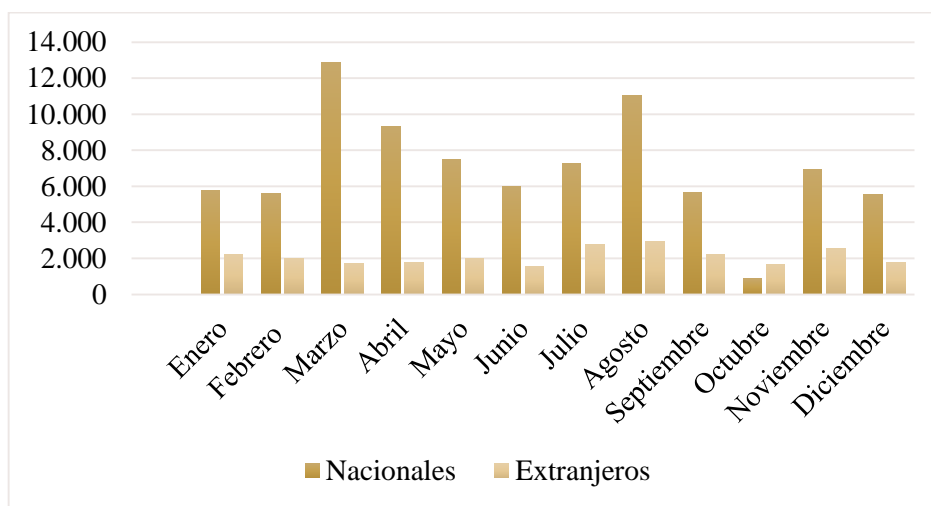


Gráfico 2-4. Visitas por meses en el año 2019

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.2.2. Perfil de la Demanda

Los turistas y visitantes que frecuentemente visitan la RPFCh presentan las siguientes características:

- **Turistas nacionales:** Procedentes de las ciudades de Guayaquil, Ambato, Cuenca y Quito su edad generalmente oscila entre los 20 y 50 años, prefieren visitar los atractivos por su cuenta, sin la contratación directa de servicios o paquetes, optan por recibir información de la web y adentrarse a la aventura.
- **Turistas internacionales:** Proceden de los países de Estados Unidos, Francia, Argentina y Alemania, su edad varía entre los 25 a 60 años, su visita se enfoca en realizar recorridos, siendo una de sus opciones la ruta de los refugios, es decir, parte desde la entrada principal al primer refugio, posteriormente al segundo refugio hasta llegar a la laguna Cóndor Cocha, siendo este el recorrido con mayor acogida debido a su fácil acceso. Seguido del recorrido de alta montaña, varios turistas extranjeros vienen con la expectativa de hacer cumbre a tan majestuoso lugar.

4.3. Análisis de la Oferta

4.3.1. Atractivos

Dentro de la Reserva de Producción de Fauna del Chimborazo, existe una gran variedad de atractivos, que resaltan por su gran valor natural, cultural, histórico y religioso aportando una peculiar belleza paisajística.

4.3.1.1. Volcán Chimborazo

Es el volcán potencialmente activo más alto del Ecuador, símbolo del Ecuador y presente en el escudo nacional, tiene una altitud de 6.310 m s.n.m. y con una base de 30 km². La particularidad de esta montaña es que es la montaña más alejada del centro de la Tierra, o lo que es lo mismo, es el punto de la tierra más cercano al Sol. Posee cuatro cumbres llamadas: Politécnica (f.f 70 m), Nicolás Martínez (f.f 70 m), Veintimilla (6.227 m) y Whymper, el punto más alto (6.268 m) (Ministerio del Ambiente, 2019, párr. 6). Este volcán, en su contexto geográfico físico, podría significar *nevado candente*, de las palabras quechua: *chinpu*, caliente o candente; y *rasu*, nevado.

En 1802, el célebre científico Alexander Von Humboldt, hizo su primer intento de coronar el Chimborazo, aunque no pudo alcanzar la cima, quedándose a una altura de 1.900 metros, durante su excursión, Humboldt recogió datos referentes a varios factores como la vegetación, temperatura, altitud y humedad. Haciendo mediciones cada 100 metros. Gracias a los datos recopilados fue notorio el cambio en la vegetación y condiciones climáticas conforme iba subiendo la montaña. Y es ahí, tras esa expedición cuando Humboldt descubre, lo que él llamó un cosmos, mostrando al mundo que en la naturaleza no había nada aislado, sino que todo estaba conectado y que las similitudes naturales formaban un todo. Cabe mencionar que, por aquel entonces se creía que estaban subiendo la montaña más alta del mundo. En el año 1880, el inglés Edward Whymper junto con los hermanos Carrel (de origen italiano) alcanzaron la cima del Chimborazo a 6.310 metros sobre el nivel del mar, fue todo un hito en la historia del andinismo.

El Chimborazo se caracteriza por una gran biodiversidad, siendo la fauna el principal elemento a destacar encontrando especies como: llama (*Lama glama*), vicuña (*Vicugna vicugna*), que son las especies más conocidas o que más se relacionan con el Chimborazo. Se destaca también venados de cola blanca (*Odocoileus ustus*), conejos andinos (*Sylvilagus andinus*), e incluso ejemplares de lobos de páramo (*Pseudalopex culpaeus*). En el aire se observa especie como el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), curiangués (*Phalcoboenus carunculatus*), pico de

espada, gorriones, mirlos y colibríes. Incluso existe un colibrí propio de la zona, el cual se conoce como colibrí estrellita del Chimborazo (*Oreotrochilus stella*).

A pesar de la aridez que caracteriza al Chimborazo, causada precisamente por la altura que presenta esta gran montaña, se destaca una flora caracterizada por especies como: paja de páramo, ñáchag, orejas de conejo, *ashpachocho*, romerillo y chuquiragua.

Un aspecto curioso es el conocido cuento o historia romántica entre los volcanes Chimborazo y Tungurahua, o comúnmente nombrados, el '*Taita Chimborazo*' y '*Mama Tungurahua*', y que relata cómo estos dos grandes gigantes se enamoraron y de cuyo amor surgió el '*Wawa Pichincha*', un volcán cercano a la ciudad de Quito. Y es a través de esta historia de amor como cuentan que se suceden los fenómenos meteorológicos de erupción o episodios de actividad entre estos tres volcanes.

4.3.1.2. *Volcán Carihuairazo*

Es un volcán apagado está ubicado junto al Chimborazo, su nombre significa "Varón nevado", se compone de cuatro cúspides y tiene una altitud de 4.900 m s.n.m. con una caldera de dos kilómetros de diámetro conformado por picachos y peñascos; es una montaña recomendada para la aclimatación de personas que practican la aventura y ascenso de altas montañas.

4.3.1.3. *Templo Machay*

El Templo Machay, derivado del kichwa "*mach-chay*" que significa "cueva", se encuentra a los pies del Chimborazo, aproximadamente a 4.700 m s.n.m.; tiene un importante valor religioso e histórico ya que es, según los lugareños, la primera iglesia del país. Esta cueva es una formación natural rocosa donde los puruhás rendían culto y tributo al dios Chimborazo y donde, actualmente, los pastores buscan refugio y numerosos visitantes dejan pequeños regalos como velas, fotografías, amuletos y tejidos dentro de una gruta en la cueva.

Según la leyenda se menciona que, el Templo Machay es la entrada a la "ciudad de oro" y aquellos que sean dignos y de buen corazón, serán los elegidos para acceder al tesoro, de lo contrario todo lo que recojas de la ciudad de oro, con intención maliciosa y ambiciosa será convertido en polvo.

4.3.1.4. Cuartel de los Incas

El Cuartel de los Incas es un sitio arqueológico ubicado a 3.673 m s.n.m., es probablemente un centro ceremonial, donde se han encontrado restos de una antigua fortaleza incaica. Ubicado en una planicie formada por un antiguo valle glacial, con un pequeño declive en dirección a la carretera principal. Las construcciones observadas en la actualidad son las siguientes: dos estructuras habitacionales múltiples de forma cuadrangular de aproximadamente 50 metros de largo por 35 metros de ancho, rodeado por varios recintos rectangulares en los cuatro costados, además se encuentran vertientes de agua mineral de fuente.

La técnica para la construcción que los incas utilizaron fue muros de pirca con argamasa de barro negro, a excepción del recinto elaborado con lajas de gran tamaño enterradas en el suelo. Se desconoce exactamente el uso que tuvo la edificación en la época prehispánica. Al observar detenidamente el Cuartel del Cuartel del Inca, se presume que el lugar tuvo como finalidad albergar a un grupo pequeño de personas, ya que a unos 100 metros del lugar se encuentra un tramo del Camino del Inca o también se cree que pudo ser un tambo para guardar los alimentos, armas, etc.

4.3.1.5. Cañón Casa Cóndor

Peñasco de considerable altura, muy rocoso situado al norte del sector de Casa Cóndor, donde anidan el Águila Pechinegras o Guarro (*Geranoaetus melanoleucus*), Halcón Variable (*Buteo Polyosoma*) y varias especies sin identificar del género *Columbiforme* y *Passeriforme*.

4.3.1.6. Desierto del Arenal

El arenal, es el ecosistema más particular de la Reserva, esta zona, situado en las faldas del volcán, es el resultado de las antiguas erupciones. Se trata de una zona compuesta de arena con suaves pendientes que simula un pequeño desierto. Este amplio espacio yermo, con muy poca vegetación, temperaturas extremas y vientos fuertes es el hogar de peculiares especies de animales, especialmente de una gran colonia de vicuñas. Desde este punto se presencian paisajes impresionantes y únicas del Volcán Chimborazo. Es un buen sitio para la observación de aves, como por ejemplo el curiquingue (*Phaelicoboenus Carunculatus*).

4.3.1.7. Árbol Solitario

El árbol solitario, de la especie quishuar (*Buddleja Incana*), hace referencia al árbol de la vida, representa a los tres mundos paralelos del pensamiento andino (el mundo de arriba, el de aquí y el de abajo). Este árbol mide aproximadamente seis metros, compone un verdadero patrimonio natural por su imponente y particularidad, y se localiza entre del arenal a las faldas del nevado Chimborazo.

Existe un desierto de arena que complementa el paisaje con el árbol, ubicado el flanco sur oriental de la Cumbre de Whymper, en el recorrido entre el Templo Machay y la comunidad de Casa Cóndor, con presencia de dunas y una importante población de colibríes estrella ecuatoriana (*Oreotrochilus Chimborazo*), además es posible encontrar colibríes colacinta negra (*Lesbia Victora*) (Torres, 2018, p. 39). Guías y guardaparques realizan el control y vigilancia respectivo con el fin de preservar y conservar todo este ecosistema.

4.3.1.8. Bosque de *Polylepis*

El Bosque de *Polylepis* se sitúa sobre una pared rocosa, su geomorfología se caracteriza por ser una zona con pendientes e irregularidades. Este peculiar atractivo con una extensión de cuatro hectáreas a una altitud de 4.350 m s.n.m., está integrado por 217 árboles, algunos centenarios, de Yagual o “árboles de papel” (*Polylepis reticulata* Hieron), este árbol es considerado como una de las plantas sagradas que representa una conexión especial con la Pachamama.

Los *Polylepis*, abarca árboles o arbustos caracterizados por el desprendimiento de su corteza en láminas papiráceas, es por eso que se los llaman árboles de papel (Romoleroux et al., 2008; citado en Montalvo et al., 2018, p. 258). Las diferentes especies de *Polylepis* son los árboles dominantes en este bosque, acompañadas de diversas especies arbóreas y arbustivas asociadas con ellas, sin embargo, este número disminuye a partir de las zonas más bajas y húmedas hacia las más altas y secas.

Estos árboles de papel llegan a medir de 15 m de altura, sus hojas tienen de 2 a 4 pares de foliolos, los nudos tienen pelos finos en la superficie superior y pelos glandulares formando aros alrededor de los entrenudos, los racimos son simples, pueden medir de 2 a 10 cm de largo con 4 a 10 flores. El bosque posee una espectacular vista del Volcán Chimborazo y un potencial paisajístico enorme. Es frecuente la observación del Colibrí estrella ecuatoriana.

4.3.1.9. La Chorrera

Es una espectacular formación rocosa ubicado al pie del nevado Chimborazo a 3.550 m s.n.m, por la condición de sus paredes que tienen una longitud de 1.4 km y una altura de hasta de 100 m, lo hacen uno de los mejores lugares de escalada en roca del país. Existen en este cañón más de 100 rutas equipadas para escalar además en la parte sureste del cañón existe una cascada que da origen al río Chorrera (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Riobamba, 2018, p. 1).

4.3.1.10. Hieleros del Chimborazo

El hielero era una persona que se dedicaba a extraer el hielo del glaciar para transportarlo a las ciudades cercanas, desde donde después incluso se llevaba a las zonas de costa para comercializarlo. Actualmente solo existe una persona dedicada a ello, y es conocida como “el último hielero”, el muy reconocido Sr. Baltazar Uscha.

Esta profesión ancestral reconocida nacional como internacionalmente, se realiza en la zona del glaciar García Moreno, bajo la cima Oriental esta actividad está en peligro de desaparecer por la falta de interés de las comunidades indígenas por el escaso rédito económico que produce. A continuación, en la tabla 3-4 se detallan los atractivos identificados en la reserva:

Tabla 3-4: Inventario de Atractivos de la RPFCh

N°	Nombre del Atractivo	Categoría	Tipo	Subtipo	Jerarquía	Ubicación			
						Parroquia /Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UMT)	Altitud (m.s.n.m.)
1	Volcán Chimborazo	Atractivos Naturales	Montaña	Alta Montaña	IV	San Juan	739651	9836699	6310
2	Volcán Carihuairazo	Atractivos Naturales	Montaña	Media Montaña	III	San Juan	9844533	749673	4900
3	Templo Machay	Atractivos Naturales	Fenómenos Espeleológicos	Cuevas	II	San Juan	0740485	9830490	4700
4	Cuartel de los Incas	Manifestaciones Culturales	Arquitectura	Área Arqueológica	II	San Juan	744049	9829490	3690
5	Cañón Casa Cóndor	Atractivos Naturales	Fenómenos Geológicos	Cañón	II	Casa Cóndor	9753168	738030	3883
6	Desierto del Arenal	Atractivos Naturales	Bosques	Páramo	I	San Juan	740485	9830575	4228
7	Árbol Solitario	Atractivos Naturales	Bosques	Páramo	II	Casa Cóndor	9832908	740998	4185
8	Bosque de Polylepis	Atractivos Naturales	Bosques	Páramo	II	San Juan	740485	9830490	3870
9	La Chorrera	Atractivos Naturales	Río	Cascada	II	San Juan	773559	9978562	4020
10	Hieleros del Chimborazo	Manifestaciones Culturales	Acervo Cultural y Popular	Artesanías y artes	II	Urbina	739651	9836699	5490

Fuente: MAE, 2020

Realizado por: Comina. K., 2020

Tabla 4-4: Resumen de las características del inventario

Categorización		Cantidad de atractivos	Porcentaje
Categoría	Atractivos Naturales	8	80%
	Manifestaciones Culturales	2	20%
TOTAL		10	100%
Tipo - Atractivos Naturales	Montaña	2	20%
	Río	1	10%
	Fenómenos Espeleológicos	1	10%
	Bosques	3	30%
Tipo - Manifestaciones Culturales	Arquitectura	2	20%
	Acervo Cultural y Popular	1	10%
TOTAL		10	100%
Subtipo - Atractivos Naturales	Alta Montaña	1	10%
	Media Montaña	1	10%
	Páramo	3	30%
	Cañón	1	10%
	Cascada	1	10%
	Cuevas	1	10%
Subtipo - Manifestaciones culturales	Área Arqueológica	1	10%
	Artesanías y artes	1	10%
TOTAL		10	100%
Estado de conservación	Conservado	1	10%
	Alterado	4	40%
	En proceso de deterioro	5	50%
TOTAL		10	100%
Jerarquía	I	1	10%
	II	7	70%
	III	1	10%
	IV	1	10%
TOTAL		10	100%

Realizado por: Comina Katherine, 2022

De acuerdo con el cuadro resumen, se evidencia que en la RPFCh existen mayormente atractivos naturales, de tipo bosque y subtipo páramo. De los atractivos inventariados se aprecia que existe un gran porcentaje que se encuentra en proceso de deterioro y del total de los diez atractivos turísticos, siete son de jerarquía II.

4.3.2. Facilidades existentes

4.3.2.1. Caminos

El estado de las vías dentro de la Reserva es deficiente, gran parte de las vías apenas están lastradas, por tanto, después de las nevadas o lluvias intensas los caminos se deterioran enormemente causando complicaciones a los vehículos.

4.3.2.2. Senderos

La mayoría de los senderos recorridos carecen de señalizaciones apropiadas que indiquen el camino a seguir. Los visitantes pueden observar hitos ubicados cada 250 metros o deben seguir los trazos marcados por anteriores visitantes.

4.3.2.3. Señaléticas

La señalética de acceso al ingreso de la Reserva es adecuada y visible para los visitantes. No obstante, una vez dentro, el visitante tiene dificultad ante la escasez de señalética apropiada. Cabe destacar que, tanto la Ruta de los Refugios, como el Bosque de *Polylepis*, el Sendero a Templo Machay, poseen rótulos de bienvenida que señalan el camino.

4.3.3. Planta turística

4.3.3.1. Refugios

En la RPFCh se hallan dos refugios aptos para el descanso, alimentación y alojamiento de los visitantes. Asisten principalmente senderistas que recorren la ruta de los Senderos y Laguna de Cóndor Cocha, así como andinistas que necesitan aclimatarse y refugiarse antes de escalar el Chimborazo. Los refugios fueron nombrados así en honor a Edward Whymper y a los hermanos Louis y Jean Antoine Carrel quienes fueron las primeras personas en escalar la cumbre del Chimborazo.

4.3.3.2. Refugio Hermanos Carrel

Se encuentra ubicado a 4.850 m s.n.m. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Riobamba, 2018, p. 1). Este refugio cuenta con varios servicios a disposición de los turistas. Es un sitio de resguardo ante las bajas temperaturas del exterior. Su sistema de electricidad esta alimentado por paneles solares.

Tabla 5-4: Descripción de los servicios Refugio Hermanos Carrel

Servicio	Capacidad
Alojamiento	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad instalada de 36 pax- 2 habitaciones múltiples para ofertar servicio de alojamiento.- Precio de \$35 por persona
Alimentación	Comedor- cafetería con capacidad de 30 pax
Área de <i>souvenirs</i> y alquiler de equipos	Dentro de esta área se comercializan diferentes <i>souvenirs</i> que cuentan con el logo de la reserva como gorras, camisetas, buzos, orejeras, además de la venta de equipo de alta montaña, entre otros.
Área de administración y recepción	En el área del restaurante, se dispone de un espacio de recepción y administración, para el servicio de hospedaje, brindando conjuntamente atención e información turística a los visitantes.

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.3.3.3. Refugio Whympier

El refugio Whympier ubicado a 5.050 m s.n.m. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Riobamba, 2018, p. 1) ofrece un comedor- cafetería, servicios higiénicos y alojamiento.

Tabla 6-5: Descripción de los servicios Refugio Whympier

Servicio	Capacidad
Alojamiento	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad instalada de 24 pax- 2 habitaciones múltiples para ofertar servicio de alojamiento.- Precio de \$35 por persona
Alimentación	Comedor- cafetería con capacidad de 20 pax
Área de <i>souvenirs</i> y alquiler de equipos	Dentro de esta área se comercializan diferentes <i>souvenirs</i> que cuentan con el logo de la reserva como gorras, camisetas, buzos, orejeras, además de la venta de equipo de alta montaña, entre otros.

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.3.3.4. Zonas aledañas con interrelación en turismo

Fundación Alianza CEIDE C&D, Corporación para el Desarrollo del Turismo Comunitario de Chimborazo (CORDTUCH), Centro de Servicios Turísticos Comunitarios Chakana y prestadores de servicios locales.

4.3.4. Superestructura

Las competencias relacionadas al cuidado y mantenimiento de la RPFCh le pertenecen al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), para la difusión y promoción de la reserva le corresponden al Ministerio de Turismo (MINTUR) y demás competencias se trabajan en conjunto con prefecturas de las provincias de Chimborazo, Bolívar y Tungurahua, debido a que la reserva se encuentra dentro de estas tres provincias.

4.4. Análisis de Mercado

4.4.1. Mercado

Las instituciones que están encargadas de la promoción y difusión de la RPFCh principalmente son: MINTUR, MAATE, Gobierno Provincial de Chimborazo y el Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, debido a que la RPFCh es la principal motivación de visita en la provincia, como ejemplo, el Gobierno Provincial de Chimborazo organizó la campaña “Más cerca del sol”, que actualmente se mantiene. Asimismo, en las redes sociales se informa tanto a turistas nacionales y extranjeros sobre la reserva y los atractivos que posee.

Si bien los Ministerios de Turismo y del Ambiente zonal 3, realizan su gestión para la promoción de los destinos de las provincias de la zona, no existe un proyecto vigente direccionado únicamente a la promoción de la RPFCh vinculados con la tecnología, de modo que, la búsqueda de métodos de promoción innovadores es escasa.

4.4.1.1. Nuevos segmentos de mercado

Se ofertará el producto digital basado en RA a los visitantes locales, nacionales y extranjeros, por otra parte, otro segmento que se pretende atraer con mucha más fuerza es a personas vinculadas a temas de investigación dentro de la reserva.

Adicionalmente, se integrará el producto dentro de plataformas colaborativas como *Airbnb Experience* y *Google play*, para así acrecentar el flujo de turistas extranjeros, debido a que se obtendrá una presentación a gran escala.

4.4.2. Canales de comercialización

En la tabla 7-4 se realiza el análisis de los canales de comercialización que se manejan en la RPFCh:

Tabla 7-4: Canales de comercialización de la RPFCh

Canal	Modo	Funcionamiento	Target
Directo	Las operadoras de turismo como: Puruhá Razurku CIA Ltda., Infinityecuador S.A, Julio Verne Travel, Expediciones Andinas, Chimborazo Tours, Andean Adventures, Ecuador Eco Adventure, entre otras, trabajan en conjunto con guías locales.	Promoción y comercialización de la reserva. Organización de alta calidad e interacción completa entre empresas de turismo (hoteles, transportistas, compañías de turismo, compañías de seguros, bancos, los actores directos de los servicios) y el turista.	Turistas nacionales y extranjeros que lleguen a provincia de Chimborazo
Indirecto	El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, por medio de la Dirección de Gestión de Turismo, participa activamente en ferias.	Difusión y motivación al turista para visitar la reserva. Reforzar la imagen turística de la reserva	Turistas nacionales y extranjeros que lleguen a provincia de Chimborazo

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.4.3. Estrategias de promoción y difusión turística

Las estrategias de promoción y difusión turística que maneja la reserva implican desde medios de comunicación como periódicos, radio y televisión; redes sociales como Facebook, YouTube e Instagram; internet, catálogos y trípticos. Estas estrategias se han venido efectuando desde hace varios años teniendo un aceptable grado de éxito, sin embargo, tomando en cuenta el significativo avance tecnológico, resultaría provechoso indagar y ejecutar estrategias que contengan particularidades que congenien con la magnitud de la reserva y la tecnología que existe hoy en día.

4.4.4. Análisis de productos

Se presentan a continuación los productos turísticos que se promocionan en las operadoras de turismo en la que su destino oficial es la RPFCh:

Tabla 8-4: Productos turísticos

Nº	Nombre de la operadora de turismo	Producto	Descripción	Presentación	Precio
1	Puruha Razurku CIA Ltda.	El último hielero del Chimborazo	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentar la labor del hielero del Chimborazo, en las minas de hielo. - Dificultad: media, con un recorrido desde Riobamba - Razu Ñan - Hieleros del Chimborazo - Riobamba. - Duración: 2 días y 1 noche. - Incluye: alimentación y herramientas 	Comercializado en línea y en la agencia	USD 40
2	Infinityecuador S.A / Circulo Tours	Chimborazo Ancestral	<ul style="list-style-type: none"> - Una experiencia de conexión con la madre tierra (la Pachamama) rodeado de paisajes imponentes y llenos de energía ancestral, es llegar al lugar más cercano al sol, junto a guías especializados y actores locales donde los viajeros son los protagonistas para los mágicos rituales andinos tradicionales. - Duración: <i>full day</i> - Incluye: visita Cacha Pucara Tambo (centro ceremonial), visita volcán Chimborazo 1er y 2do refugio (5.000 mt max), visita Acantilado de San Juan (Trekking + Ritual), box lunch y guía especializado 	Comercializado en línea y en la agencia	Desde USD 35
3	Julio Verne Travel	<i>Polylepis Hike</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Permite la conexión con comunidades indígenas, así como una vista panorámica de volcanes como Chimborazo, Altar, Sangay y los picos nevados de Cubillines. También, se puede disfrutar de manadas de vicuñas (una especie protegida de camélido) y con un poco de suerte ver el colibrí endémico conocido como “Estrella 	Comercializado en línea y en la agencia	USD 65

			<p>del Chimborazo”. Además de conocer los árboles <i>Polylepis</i> también conocidos como “árboles de papel”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hora aproximada de llegada 16H00. - Duración: <i>full day</i>, la salida puede ser cualquier día con mínimo 2 personas - Incluye: guía naturalista, transporte privado desde y hacia Riobamba, box lunch, agua purificada y equipo necesario 		
4	Chimborazo Tours	Full Day Chimborazo	<ul style="list-style-type: none"> - Tour que ofrece aventura total, la oportunidad de ver bellísimos paisajes, conocer historias y leyendas de los lugares. - Duración: <i>full day</i> - Incluye: guía certificado, transporte turístico, paseo en Yate en la mítica Laguna de Colta, visita al acantilado de La Chorrera, visita al primer y segundo refugio del Chimborazo, caminata hasta los 5.100 m (Laguna Cóndor Cocha), almuerzo y visita a la Iglesia Balvanera. 	Comercializado en línea y en la agencia	USD 50
5	Ecuador Eco Tours	Chimborazo el punto más cercano al sol	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistar al mundo realizando cumbre al Chimborazo. - Dificultad: alta/extrema. - Incluye: equipos de escalada, guías de montaña certificados, campamento alto a 5.300 m, alimentación, transporte y permisos de acceso al Chimborazo 	Comercializado en línea y en la agencia	USD 375
6	Volcan Chimborazo Tours Trekking Ecuador	Volcán Chimborazo	<ul style="list-style-type: none"> - El Chimborazo es el volcán más alto del Ecuador y el punto más cercano al Sol en el mundo. La aventura y la naturaleza esperan por ti. Descubre su ubicación, cómo llegar, clima, biodiversidad y todo sobre las actividades turísticas. - Duración: <i>full day</i> - Incluye: transporte privado, guía de turismo, box lunch, fotografías del tour y entrada a la reserva 	Comercializado en línea y en la agencia	USD 75

Realizado

por:

Comina

Katherine,

2022

4.5. Identificación de las diferentes técnicas de implementación de realidad aumentada aplicadas al turismo

4.5.1. Determinación de herramientas de RA

Dentro de los requisitos funcionales para determinar las herramientas de RA se puede mencionar:

- La interfaz debe ser sencilla y amigable con el usuario.
- El software debe ser compatible con varios sistemas operativos.
- El software debe permitir crear marcadores con distintos elementos.
- Debe ser multiplataforma

4.5.1.1. Aurasma (HP Reveal)

Aurasma es una aplicación de RA multiplataforma, ya que dispone de *apps* para IOS (iphone, Ipad), Android y aplicación web *Aurasma Studio* que permite la visualización y la creación de contenidos multimedia (imágenes, videos, audio y modelos 3D) a través de marcadores que pueden ser un objeto, una imagen o por geolocalización. En esta aplicación, a estos contenidos multimedia se les llama “auras”, de ahí el nombre de la aplicación (Aurasma Studio, 2016, p. 1). Para crear un “aura” se necesita:



Figura 12-4. Requerimientos para crear un aura

Fuente: Aurasma Studio, 2016



Figura 13-4. Ejemplo de un aura en la herramienta
Aurasma

Realizado por: Universo Abierto, 2016a

Las grandes ventajas de *Aurasma* son:

- Cualquier fotografía, imagen u objeto del mundo real puede actuarse como marcador de RA.
- Permite crear escenas de realidad aumentada añadiendo capas virtuales de imagen, vídeo, animaciones o modelos 3D en pocos minutos y compartirlas públicamente. De esta forma, cualquier persona siguiendo un canal público podría ver desde su dispositivo móvil las “auras”.
- Permite hacer “Super Auras” que son contenidos creados por los propios desarrolladores de *Aurasma* y que pueden verse públicamente sin necesidad de seguir ningún canal o usuario. Estas pueden encargarse bajo pedido para campañas publicitarias, etc.

4.5.1.2. *Unity – Vuforia*

- ***Unity***

Unity es una plataforma de desarrollo flexible y poderosa para crear juegos y experiencias interactivos 3D y 2D multiplataforma. Es un ecosistema completo para todo aquel que busque desarrollar un producto a partir de la creación de contenido de alta gama y conectarse con sus jugadores y clientes más fieles y entusiastas (Unity, 2015, párr. 1).

En un inicio *Unity* 3D fue creado principalmente como un motor gráfico 3D para crear juegos, en la actualidad con este motor se pueden desarrollar aplicaciones de realidad aumentada, siempre y cuando se trabaje junto con el SDK *Vuforia* (Vegas, 2012, párr. 1).

Unity 3D es un entorno que a diferencia de otros cuenta con un interfaz gráfico para el manejo de la escena 2D/3D lo cual facilita mucho el trabajo. También, permite desarrollar una solución multiplataforma (Android, iOS, *Windows Phone*, *Web*, *Xbox*, entre otras) mediante un único desarrollo (Culture Lab, 2015, párr. 1).

- ***Vuforia***

Es útil recordar primero la definición de SDK (*Software Development Kit*), consiste en varias herramientas de software que permite crear programas y aplicaciones para un sistema o plataforma en particular.

El *SDK Vuforia*, es un kit de desarrollo que sirve para crear aplicaciones de RA y está disponible para Android e iOS. Para instalarlo es necesario registrarse en la página web de *Vuforia* y descargar el SDK, luego en *Unity* se debe importar el paquete al proyecto. En la cuenta web, se tiene una base de datos que contiene información sobre los marcadores o targets, que reconocerá el dispositivo en los proyectos de RA (Trinit, 2014, p. 1). Al importar el paquete aparecerá el siguiente contenido:

- **Editor:** Contiene los *scripts* que permiten interactuar con los datos de los targets.
- **Plugins:** Contiene archivos binarios para integrar el SDK con la aplicación de *Unity* para Android o iOS.
- **Qualcomm Augmented Reality:** Contiene objetos prefabricados y *scripts* para dar funcionalidad de RA al proyecto de *Unity*.

Unity 3D es una plataforma de contenidos 3D interactivos y *Vuforia* es el sistema de desarrollo (SDK) de RA de *Qualcomm*. Con la ayuda de ellos se pueden crear desde aplicaciones con RA hasta videojuegos utilizando incluso para ello objetos en 3D creados por uno mismo (Castro, 2013; citado en Moreno, 2016, p. 26). Para crear una imagen Target o marcador se necesita:

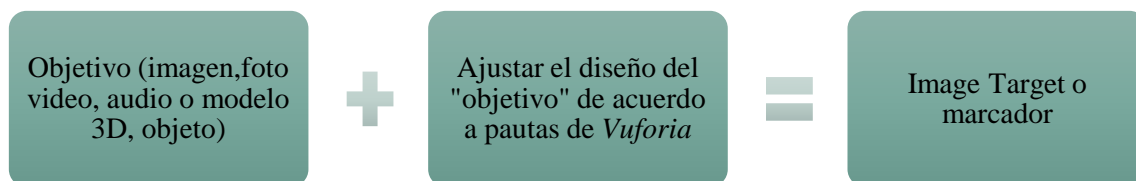


Figura 14-4. Requerimientos para crear un *image target* o marcador

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 15-4. Ejemplo de imagen target o marcador en la herramienta *Vuforia*

Realizado por: Acaddemia, 2019

Ventajas de *Unity-Vuforia*:

- Reconocimiento de texto.
- Reconocimiento de imágenes.
- Rastreo del objetivo que se fija con este SDK no se pierde ni siquiera cuando el dispositivo móvil se mueve.
- Detección rápida de marcadores y objetivos definidos.

Una completa herramienta que desarrolla diversas aplicaciones de RA, además, es adecuado para cualquier dispositivo, ya sea un teléfono inteligente o una cámara web de computadora. Se puede crear sus aplicaciones para iOS y Android.

4.5.1.3. *Layar*

Es un navegador de RA para dispositivos móviles, que ofrece información digital denominada “*layers*” (capas), cada una de las cuales contiene diferente información a elección del usuario. Dichas capas proveen información al usuario, por ejemplo: para señalar la posición de determinados lugares en un radio determinado o un campo de visión del usuario a través de su dispositivo móvil.

Para la creación de la *layer* se requiere de:

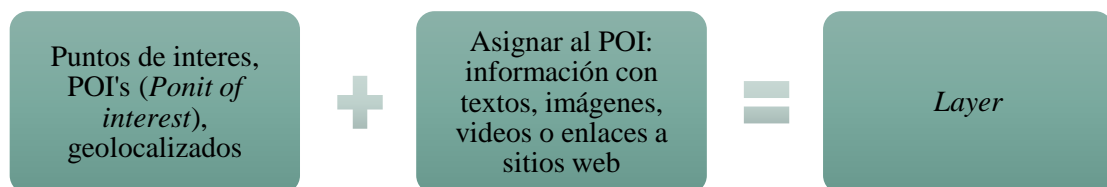


Figura 16-4. Requerimientos para crear un *layer*

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 17-4. Ejemplo de *layers* en la herramienta Layar

Realizado por: Universo Abierto, 2016b

Con Layar es posible crear contenido interactivo y acceder a él desde catálogos, revistas, folletos informativos o códigos en productos. También, permite la inserción de versiones alternativas de video o del producto que el cliente estaba viendo en ese momento.

Layar utiliza el receptor GPS y la brújula del dispositivo móvil para ubicar la posición del usuario y su orientación. Así, usando la cámara del teléfono, se recoge la imagen del entorno y se reproduce la imagen en la pantalla del dispositivo, mientras que, el software superpone sobre esa imagen, la información relacionada con lo que aparece en pantalla.

Según Appy Web (2018, párr. 6) las ventajas que se evidencia al utilizar Layar son:

- Muestra solo la información y los negocios que están más cerca del usuario.
- La información puede ser añadida por capas, por lo que genera menos saturación de información frente al usuario.
- Se puede incluir información pertinente sobre la empresa, por ejemplo, si se trata de un restaurante se puede incluir opciones del menú y un rango de precios.
- Es posible tener una mayor visibilidad local.
- Es una innovación y permite mejorar la imagen de marca frente al usuario

4.6. Análisis de metodología para la aplicación de la RA

Se detalla a continuación la metodología SCRUM empleada para el desarrollo de la aplicación basada en tecnología de RA. Fases de la metodología SCRUM:

- Determinar los requerimientos del sistema: se realiza a partir del escenario de estudio, la RPFCh, con la recopilación de la información de los atractivos turísticos, que se desea que se agreguen en la aplicación de realidad aumentada, por consiguiente, añadir elementos como fotografías, gráficos e información de cada uno de los puntos. A partir de este análisis, se procede a estudiar y especificar el software de desarrollo que cumpla con las características requeridas para la creación de la aplicación. Además del software, se requiere de diferentes recursos y dispositivos tecnológicos para la producción y observación de objetos en RA, señalando los siguientes: 1) Un elemento que capture la imagen de la realidad que están viendo los usuarios (pantalla del ordenador, un teléfono, o una videoconsola); 2) Un dispositivo donde proyectar la mezcla de las imágenes reales con las imágenes sintetizadas (pueden servir los tres citados anteriormente); 3) Un elemento de procesamiento o varios que trabajen conjuntamente cuya función es la de interpretar la información del mundo real que recibe el usuario, generar la información virtual que cada servicio concreto necesite y mezclarla de forma adecuada (ordenadores, móviles o videoconsolas); 4) Un tipo de software específico para la producción del programa; 5) Un activador de la realidad aumentada o marcadores que pueden ser códigos QR, objetos físicos, GPS); y 6) Un servidor de contenidos donde se ubica la información virtual que queremos incorporar a la realidad (Prendes, 2015, p. 189; Garay et al., 2016, p. 21).
- Diseño: Teniendo de base los requerimientos del sistema se procede a establecer el formato y diseño de la aplicación, la facilidad de uso y funcionalidad del sistema, de cada uno de los elementos que se presentarán en la aplicación.
- Creación de la aplicación: Se utiliza el software establecido para el uso de RA, con el fin de que esta aplicación sea gratuita para todo aquel que quiera descargarla. Se realiza las pruebas *in situ*, para verificar la correcta ubicación de los lugares (Baldivia et al., 2015).
- Difusión de la aplicación: En estos momentos, la aplicación será evaluada por uno de los mercados de los sistemas operativos dominantes, Android. Por consiguiente, se procederá a la creación de un sitio web, una página en Instagram y Facebook para la difusión de la aplicación en cada uno de estos mercados, así los usuarios podrán descargar la aplicación desde cualquier lugar.

4.7. Determinación de hardware y software apropiado

Se procede a analizar a detalle los componentes de software y hardware necesarios que se requieren para utilizar una herramienta de RA y, por consiguiente, crear la aplicación.

4.7.1. Hardware

Para cada herramienta de RA, se requiere, generalmente, de características y componentes comunes, para llevar a cabo fácil y correctamente el desarrollo y creación del producto. Además de los componentes comunes como unidades de procesamiento, almacenamiento, dispositivos de transmisión y recepción de datos, etc.; serán necesarios otros tipos de dispositivos más específicos y relacionados con los sistemas de RA. Entre ellos se destaca:

- Cámaras
- Pantallas
- GPS

En la tabla 4-4 se observa un resumen de los diferentes componentes necesarios para el presente trabajo, en un sistema de RA.

Tabla 9-4: Componentes hardware de un sistema de realidad aumentada

Técnica	Componente hardware
Captura video-through	Todo tipo de cámaras de video
Almacenamiento	Disco duro convencional
Tratamiento de imágenes	Procesadores con velocidad de procesamiento de imágenes
Comunicaciones locales	Tarjetas de red, puntos de acceso
Visualización video-through	Pantallas de video, monitores, proyectores
Visualización see-through	HMD, teléfonos móviles

Fuente: Leiva, 2014

4.7.2. Software

Para definir específicamente el software apropiado, se debe conocer los requerimientos del tipo de producto de RA que se va a implementar. Estos requerimientos y demás configuraciones de software deberán ayudar al patrón de reconocimiento por marcadores. Si es necesario, deberán utilizarse librerías de procesamiento de imágenes y software de comunicaciones. Por supuesto, el uso de las bases de datos, así como de las librerías de aumento de contenidos digitales serán necesarios en los sistemas de RA (Seungjun y Anind, 2010, p. 375).

Se presenta a continuación los demás requisitos de software para RA:

Tabla 10-4: Requisitos software en un sistema de RA

Técnica	Componente software
Captura escena	Controladores de cámara de vídeo
Reconocimiento visual	Librerías de reconocimiento de imágenes
Tratamiento de imágenes	Librería de tratamiento de imágenes
Almacenamiento	Base de datos
Comunicaciones locales	Controlador de red
Visualización contenidos	Software de reproducción de contenidos multimedia, librerías de tratamiento de imágenes

Fuente: Leiva, 2014

4.8. Comparación entre herramientas para RA

La comparativa se basó en el proyecto denominado: Estudio de herramientas de realidad aumentada sobre la plataforma Android (Ferrada, 2014, p. 57), considerando cinco parámetros relevantes de las herramientas de RA, las cuales recibieron un porcentaje en función de su importancia para la creación de la aplicación, como se muestra en la tabla 11-4.

Tabla 11-4: Parámetros relevantes que debe cumplir las herramientas de RA

Parámetros	Porcentaje	Descripción
Tipo de software según su función	20%	Este parámetro se refiere a la funcionalidad que cumple la herramienta de RA para la creación de la aplicación
Características	30%	Detalla las características importantes de cada herramienta de RA
Ventajas	20%	Puntualiza los beneficios que se tendría al usar la herramienta de RA
Desventajas	10%	Muestra los contras existentes al usar la herramienta de RA
Porcentaje de lo requerido	20%	Porcentaje que cumple la herramienta de realidad para realizar con éxito la aplicación

Fuente: Ferrada, 2014

Se analiza la composición de las herramientas de RA, que, al compararlas se obtenga como resultado una aplicación útil e innovadora.

En la tabla 12-4 se presenta la escala utilizada para evaluar el cumplimiento de cada parámetro en las herramientas descritas en este trabajo. La evaluación se basa en la escala de Likert, utilizada prácticamente por todos los estudios de investigación. La escala de Likert es de nivel

ordinal y se caracteriza por ubicar una serie de fases seleccionadas en una escala con grados de pésimo/excelente.

Tabla 12-4: Escala de evaluación para herramientas de RA

Criterio	Valor
Pésimo	0
Malo	1
Regular	2
Bueno	3
Excelente	4

Fuente: Ferrada, 2014

4.8.1. Evaluación de los parámetros considerados para la elección de la herramienta de RA

La forma de evaluar y calificar las tres herramientas seleccionadas Aurasma, *Unity-Vuforia* y Layar, se realiza basándose en el estudio de cada una y considerando los 5 parámetros anteriormente mencionados. A través de estos, se realizará la selección de la más adecuada en cada caso.

Tabla 13-4: Evaluación de los parámetros para herramienta de RA

Parámetro	Aurasma	Unity-Vuforia	Layar
Tipo de Software según su función	3	4	2
Características	4	4	3
Ventajas	3	3	3
Desventajas	1	2	1
% de lo requerido	2	3	1
TOTAL	13	16	10
Porcentaje total (100%)	65%	80%	50%

Fuente: Ferrada, 2014

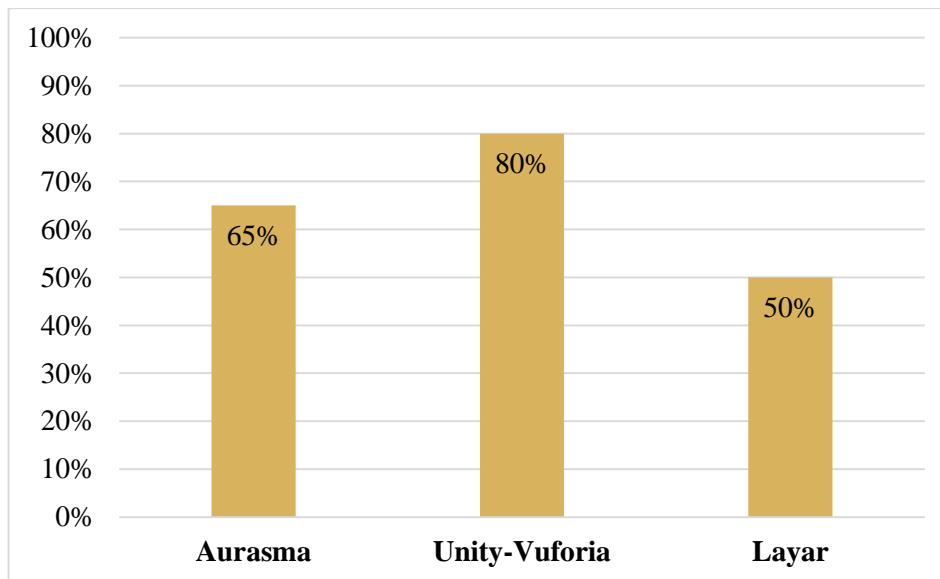


Gráfico 3-4. Evaluación de los parámetros para herramienta de RA

Realizado por: Comina Katherine, 2022

La herramienta *Unity-Vuforia*, alcanza el porcentaje más alto de 80%, dando de referencia que los parámetros de la herramienta son los más adecuados, seguido de *Aurasma* con el 65% y finalmente *Layar* con un 50%.

4.8.2. Análisis

Los resultados de la investigación colocan a la herramienta *Unity-Vuforia* como aquella que, considerando las características: Tipo de software según su función, características, ventajas, desventajas, % de lo requerido, se posiciona como la más completa y óptima para la creación de la aplicación de RA, siendo que es de las herramientas más actualizadas a la tecnología y requerimientos del mundo actual. Esta herramienta ofrece la compatibilidad con varias clases de dispositivos móviles sin importar sus características. Cuenta con herramientas y soluciones que permite desarrollar cualquier producto con RA. Diseñar un producto digital para la promoción del sector con realidad aumentada y sus aplicaciones en el turismo.

4.8.3. Análisis de requerimientos para el diseño

La aplicación basada en RA, debe reconocer la imagen que el dispositivo móvil está escaneando, por consiguiente, debe mostrar al usuario la información real de los atractivos que están siendo enfocados por la cámara del dispositivo móvil, obteniendo así, una coexistencia entre lo real y lo tecnológico cumpliendo con el objetivo de la aplicación.

Tras plantear la forma de ejecución de la aplicación de RA, se detalla continuación los requerimientos para la creación de esta:

- El software que cumple eficazmente con las características para crear la aplicación basada en RA es *Unity-Vuforia*.
- La información se activará usando marcadores o Image Target.
- Tomando en cuenta que en ciertos sectores no existe conectividad de internet la *app* debe trabajar de forma independiente a este.
- La *app* debe ser compatible con la versión Android 5.0 o superior.
- La información que se presentará en la *app* será de los 9 atractivos presentes en la RPFCh, inventariados que se muestran en la Tabla 3-4 los cuales son:

Tabla 14-4: Atractivos que se presentarán en la app

N°	Atractivo
1	Volcán Chimborazo
2	Volcán Carihuairazo
3	Templo Machay
4	Cuartel de los Incas
5	Cañón Casa Cóndor
6	Desierto del Arenal
7	Árbol Solitario
8	Bosque de Polylepis
9	La Chorrera

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.8.4. Diseño del producto digital

4.8.4.1. Herramientas

Durante el proceso de creación del producto se emplearon las siguientes herramientas:

- *Unity 2020.3*
- *Vuforia Free*
- *Blender 3.0* para imágenes 3D
- *Gimp 2.10.28* para imágenes 2D

4.8.4.2. Mecanismo

- El usuario enfoca el marcador
- La *app* muestra a la guía turística virtual (3D), con el Chimborazo (3D) como fondo y la información (2D) junto a la guía, para este proceso el usuario puede usar su celular, tanto de forma horizontal como vertical.

4.8.4.3. Diseño

La figura 7-4 presente la propuesta ilustrativa de la aplicación creada:



Figura 18-4. Diseño final de la aplicación basada en RA

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.8.5. Implementación y fase de pruebas

4.8.5.1. Proceso

- **Instalación de las herramientas**

El proceso inicia con la instalación de la herramienta *Unity*, tal como detalla la tabla 15-4.

Tabla 15-4: Instalación Herramienta Unity

Instalar <i>Unity</i>	
Descargar el instalador	https://unity.com/es/download
Clic en descargar otras versiones	

Figura 19-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Clic en *download for windows*



Figura 20-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dar doble clic en el archivo .exe descargado

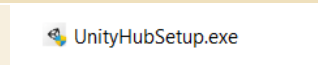


Figura 21-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dar clic en *I Agree*



Figura 22-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dar clic en *install*

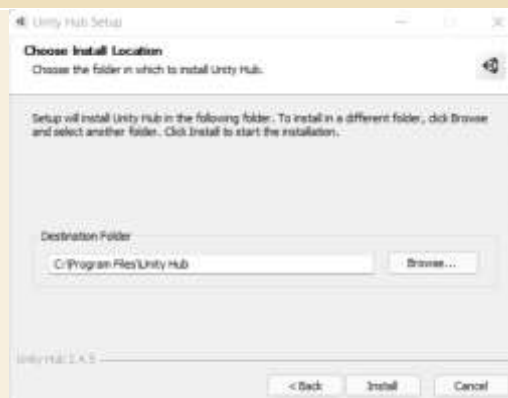


Figura 23-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Clic en *finish*

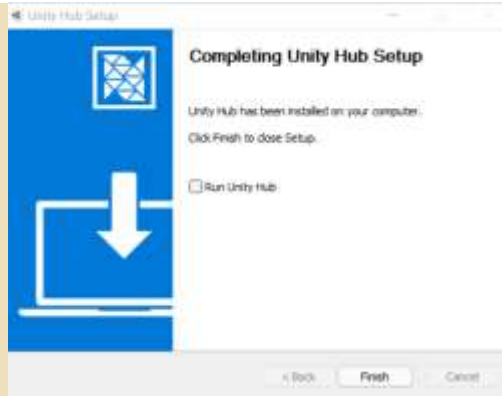


Figura 24-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Buscar el icono *unity hub* y dar doble clic

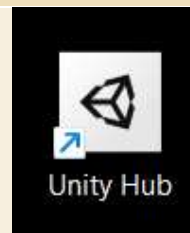


Figura 25-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dar clic en *install* y luego en *add*

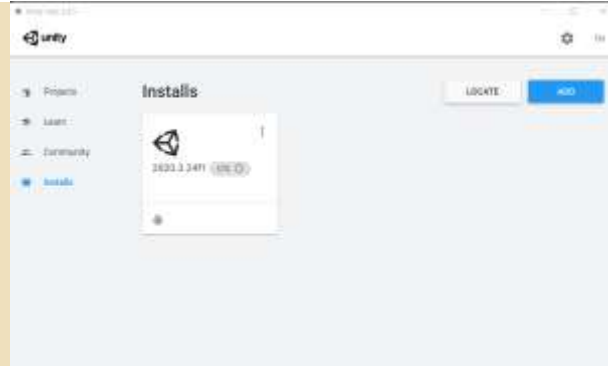


Figura 26-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar la versión recomendada y dar clic en *next*



Figura 27-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar *Android build* y clic en *next*

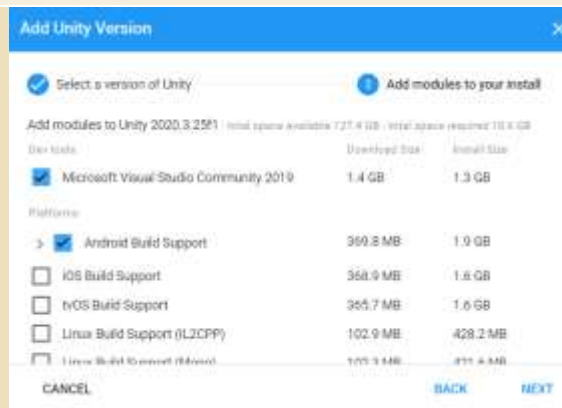


Figura 28-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Marcar la casilla *I have read and agree* y luego en *next*

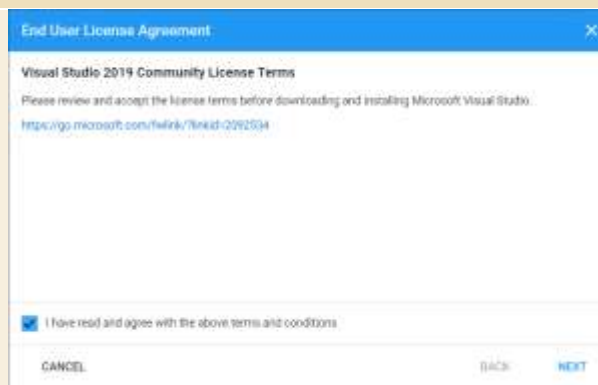


Figura 29-4. Proceso de instalación de la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Marcar la casilla *I have read and agree* y luego en *done*

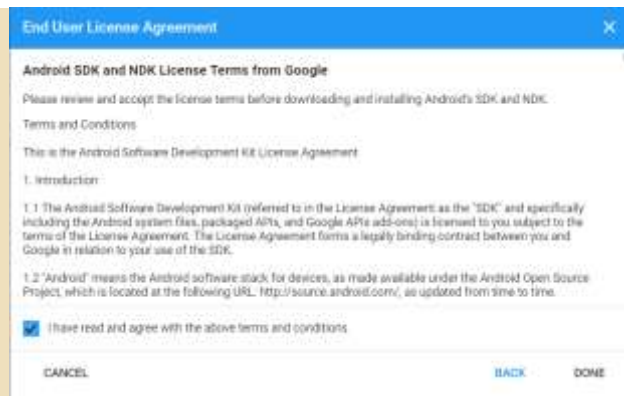


Figura 30-4. Proceso de instalación de la herramienta Unity

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Esperar hasta que se instale

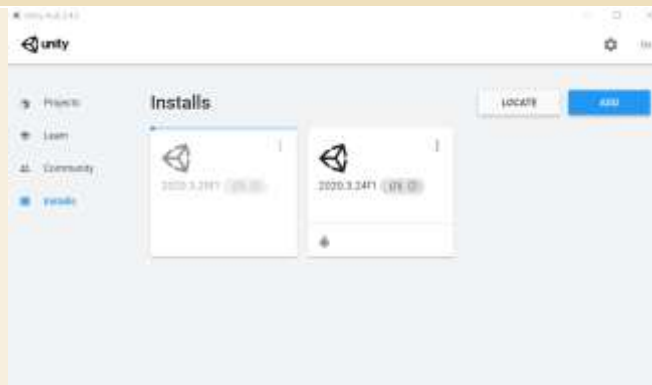


Figura 31-4. Proceso de instalación de la herramienta Unity

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dar clic en *Project* y en *New*

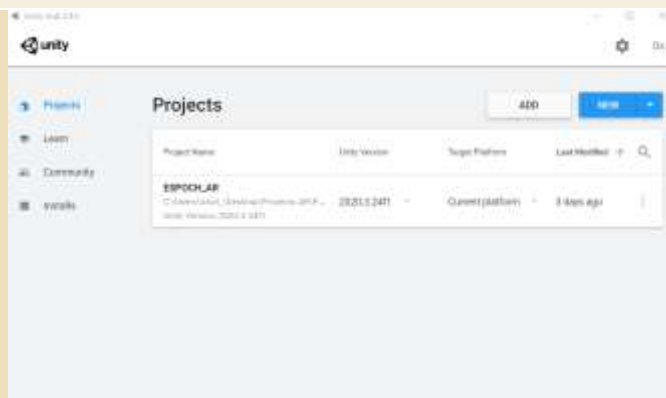


Figura 32-4. Proceso de instalación de la herramienta Unity

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar 3D, colocar el nombre y en el botón *create*

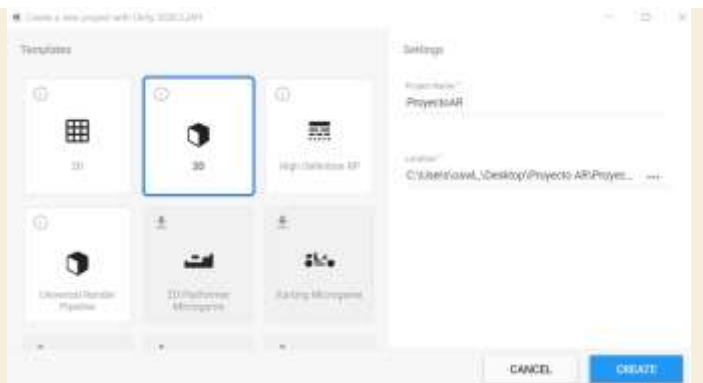


Figura 33-4. Creación de la imagen en 3D en *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Listo para trabajar

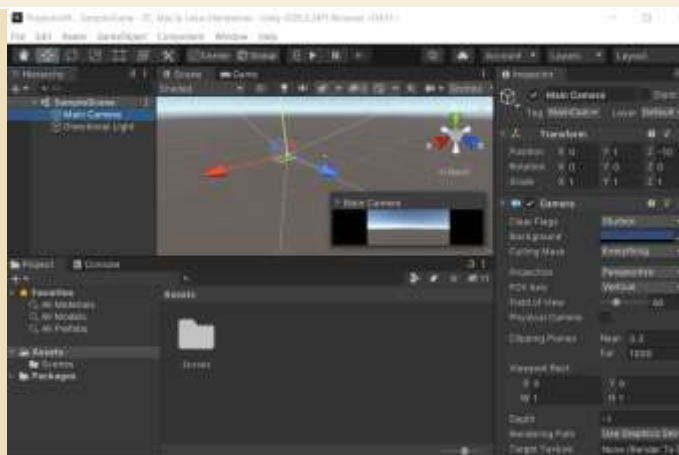


Figura 34-4. Creación de la imagen en 3D en *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Luego se procede con la instalación de la herramienta *Blender*, tal como detalla la tabla 16-4.

Tabla 16-4: Instalación Herramienta Blender

Instalar *Blender*

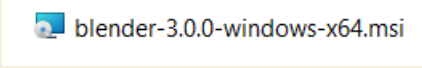



Descargar el instalador

<https://www.blender.org/download/>



Figura 35-4. Proceso de instalación de la herramienta *Blender*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

<p>Buscar el instalador y dar doble clic</p>	 <p>Figura 36-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Blender</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
<p>Dar clic en <i>next</i></p>	 <p>Figura 37-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Blender</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
<p>Nuevamente en <i>next</i></p>	 <p>Figura 38-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Blender</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
<p>Dar clic en <i>install</i> y luego en <i>finish</i></p>	 <p>Figura 39-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Blender</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Por último, se instaló de la herramienta *Gimp*, tal como detalla la tabla 17-4.

Tabla 17-4: Instalación Herramienta Gimp

Instalar <i>Gimp</i>	
Descargar el instalador	https://www.gimp.org/downloads/
Buscar el instalador y dar doble clic	 <p>Figura 40-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Gimp</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Seleccionar el idioma y dar clic en <i>OK</i>	 <p>Figura 41-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Gimp</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Dar clic en instalar	 <p>Figura 42-4. Proceso de instalación de la herramienta <i>Gimp</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Una vez instaladas todas las herramientas se procedió con la elaboración de los modelos 3D mediante el proceso detallado en la tabla 18-4 y 19-4.

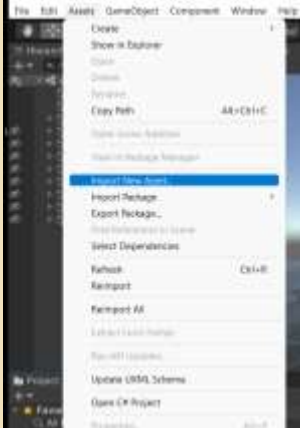
Tabla 18-4: Modelos 3D

<p>Búsqueda y descarga de los modelos 3D (Guía turística y Volcán Chimborazo)</p>	<p>https://free3d.com y https://sketchfab.com</p>  <p>Figura 43-4. Búsqueda de modelos en 3D</p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
---	---

<p>Transformación de los modelos en 3D usando <i>Blender</i> (de archivos tipo GLTF a FBX y sus texturas a PNG)</p>	 <p>Figura 44-4. Transformación de modelos en 3D en la herramienta <i>Blender</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
---	--

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Tabla 19-4: Importar modelos a Unity

Importar los modelos FBX y texturas a PNG al <i>Unity</i>	
<p>Dar clic en el menú <i>assets</i> y luego importar <i>new asset</i></p>	 <p>Figura 45-4. Importar imágenes en 3D a la herramienta <i>Unity</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Seleccionar el modelo 3d y luego clic en importar

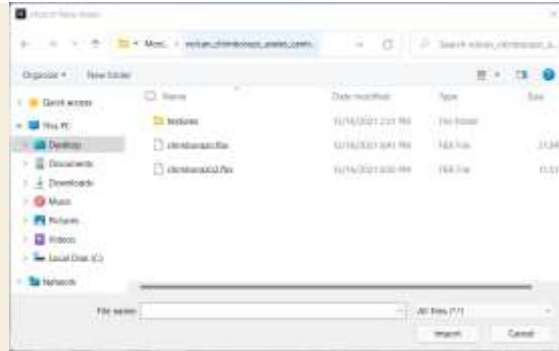


Figura 46-4. Importar imágenes en 3D a la herramienta *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Diseñar la información en 2D usando *Gimp* y exportarlas en formato JPG



Figura 47-4. Diseño de la información en 2D usando *Gimp* y exportar en formato JPG

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Importar la información 2D en *Unity*. Dar clic en el menú *assets* y luego importar *new asset*

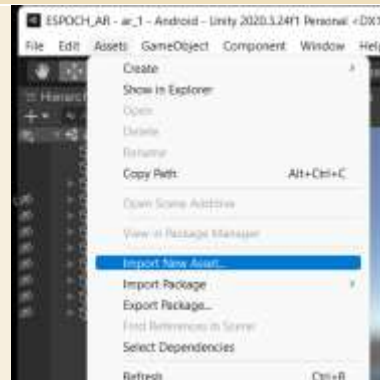





Figura 48-4. Importar la información 2D en *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seguido, se procedió con la creación de la cuenta en *Vuforia* y el diseño de los marcadores como detallas las tablas 20-4, 21-4 y 22-4.

Tabla 20-4: Crear cuenta en Vuforia

Crear cuenta en Vuforia	
Crear una cuenta en <i>Vuforia</i> como developer (desarrollador)	https://developer.vuforia.com
Llenar el formulario de registro	 <p>Figura 49-4. Proceso de registro en la herramienta <i>Vuforia</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Activar una licencia Free en Vuforia. Dar clic en <i>license manager</i> y luego <i>get basic</i>	 <p>Figura 50-4. Activación de la licencia en la herramienta <i>Vuforia</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Colocar el nombre, aceptar los términos y dar clic en <i>confirm</i>	 <p>Figura 51-4. Activación de la licencia en la herramienta <i>Vuforia</i></p> <p>Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Dar clic sobre el nombre

Name	Primary UUID	Type	Status	Date Modified
ar2	N/A	Book	Active	Dec 23, 2021
ar1	N/A	Book	Active	Dec 09, 2021

Figura 52-4. Activación de la licencia en la herramienta *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Aparecerá aprobada la licencia



Figura 53-4. Activación de la licencia en la herramienta *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Tabla 21-4: Creación de marcadores

Creación de los marcadores

Seleccionar fotografía y abrirla con *Gimp*

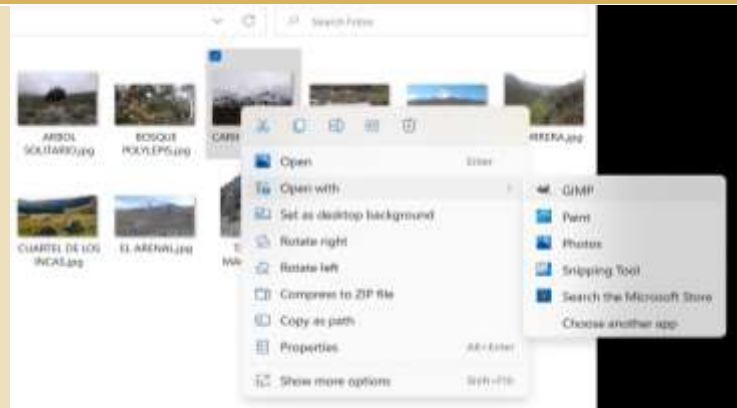


Figura 54-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Redimensionar el lado más corto a 250px

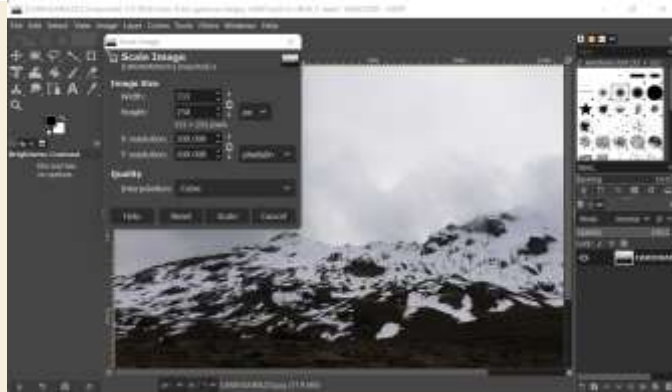


Figura 55-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Recortar la imagen dejando un cuadro perfecto a 250px cada lado

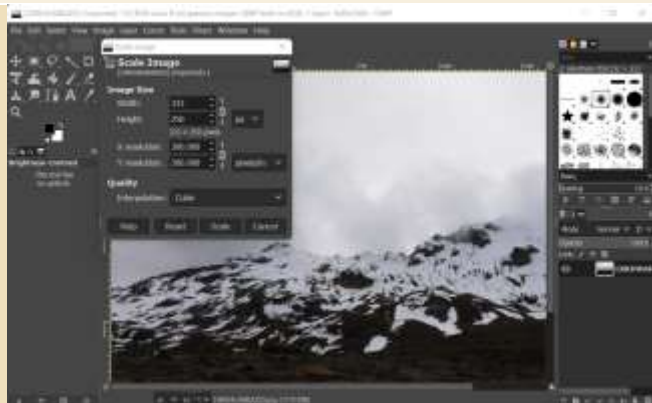


Figura 56-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Agregar filtro artístico de fotocopia



Figura 57-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Mejorar iluminación del marcador

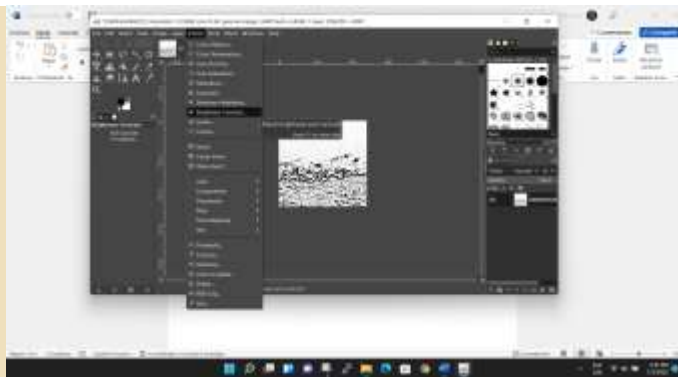


Figura 58-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Dejar en -30 de brillo y +35 de contraste



Figura 59-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Guardar como jpg y marcador listo

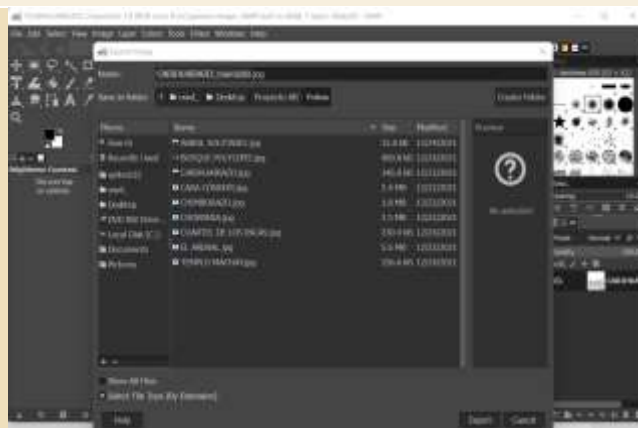





Figura 60-4. Creación de marcadores

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Tabla 22-4: Presentación de marcadores

Presentación de los marcadores	
Volcán Chimborazo	 <p>Figura 61-4. Marcador para el Volcán Chimborazo Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Árbol Solitario	 <p>Figura 62-4. Marcador para el Árbol Solitario Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Templo Machay	 <p>Figura 63-4. Marcador para el Templo Machay Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Cuartel de los Incas



Figura 64-4. Marcador para el Cuartel de los incas

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Cañón casa cóndor



Figura 65-4. Marcador para el Cañón casa cóndor

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Desierto El Arenal



Figura 66-4. Marcador para el Desierto El Arenal

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Volcán Carihuairazo



Figura 67-4. Marcador para el Volcán Carihuairazo

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Bosque de Polylepis

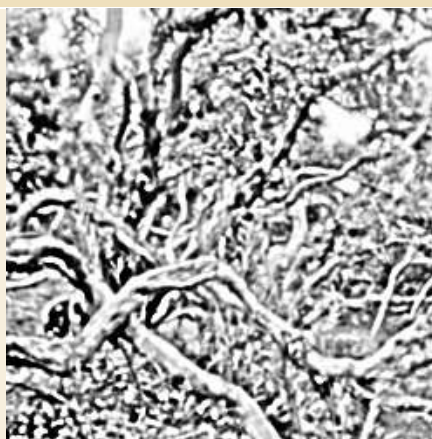


Figura 68-4. Marcador para el Bosque de Polylepis

Realizado por: Comina Katherine, 2022

La Chorrera

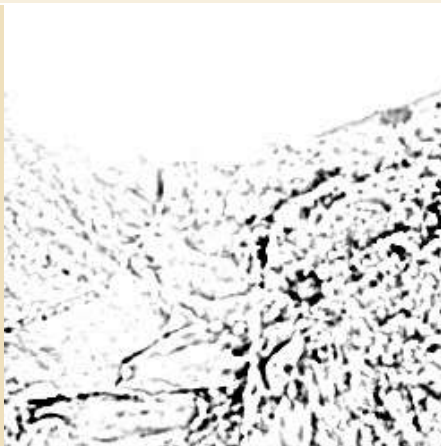


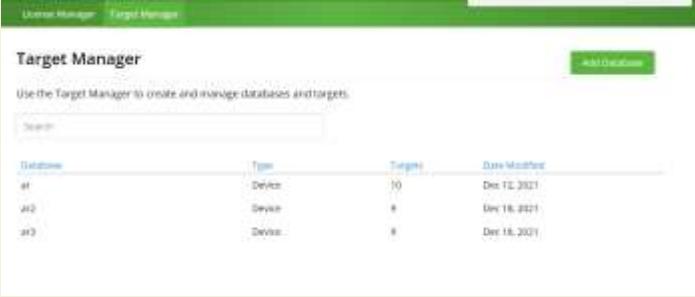

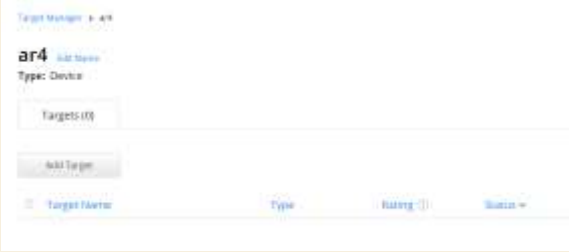
Figura 69-4. Marcador para La Chorrera

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Finalmente, se importó los marcadores a *Vuforia* y se concluyó el proceso de elaboración de la aplicación como detallan las tablas 23-4 a la 25-4.

Tabla 23-4: Importar los marcadores

Importar los marcadores	
Importar los marcadores en la opción marcadores en Vuforia	https://developer.vuforia.com/vui/develop/databases
Dar clic en <i>add database</i>	 <p style="text-align: center;">Figura 70-4. Importar marcadores a <i>Vuforia</i> Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Colocar el nombre seleccionar <i>device</i> y dar clic en <i>create</i>	 <p style="text-align: center;">Figura 71-4. Importar marcadores a <i>Vuforia</i> Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>
Dar clic en <i>Add Target</i>	 <p style="text-align: center;">Figura 72-4. Importar marcadores a <i>Vuforia</i> Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Seleccionar *single image*, *browse*, cargar el campo *with* con un valor de 2, colocar el nombre y finalmente dar clic en *Add*



Figura 73-4. Importar marcadores a *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

La imagen cargada alcanza las 5 estrellas

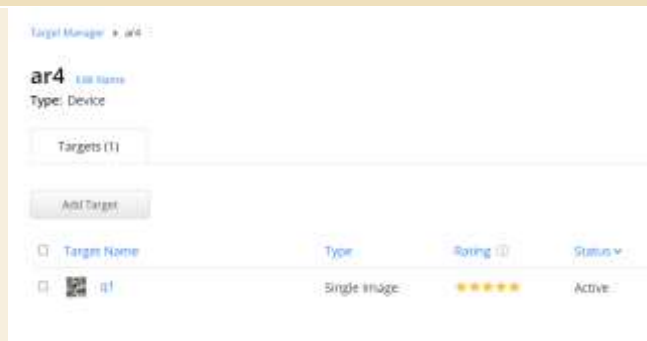


Figura 74-4. Importar marcadores a *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Tabla 24-4: Exportar la base de datos de marcadores

Exportar la base de datos de marcadores

Dar clic en *download database*.

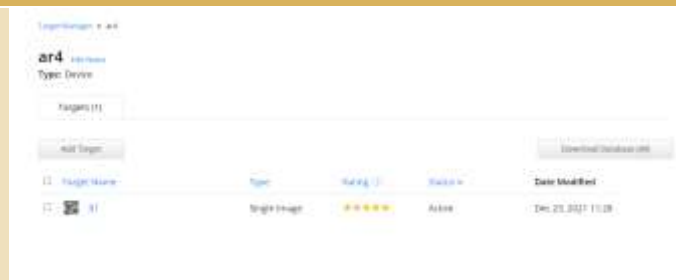


Figura 75-4. Exportar base de datos con marcadores de *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar *Unity Editor* y dar clic en *download*

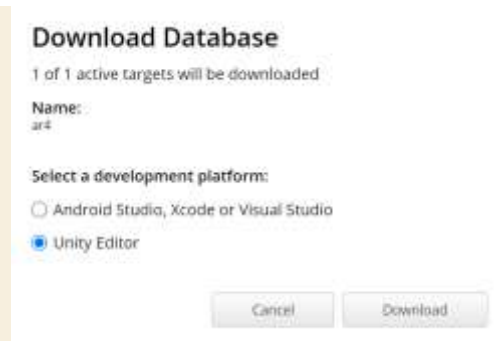


Figura 76-4. Exportar base de datos con marcadores de *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Importar la base de datos de marcadores a Unity

Dar clic en *assets*, *import package, custom package*

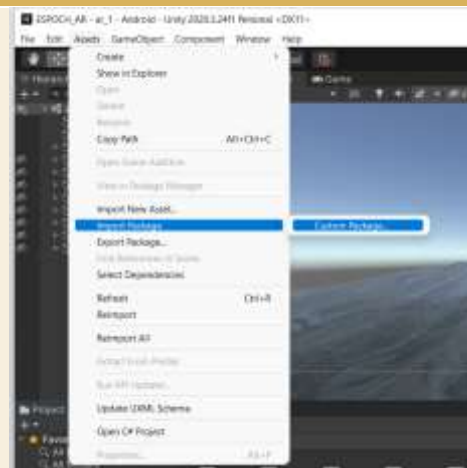


Figura 77-4. Importar base de datos a *Unity*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar la base de datos descargada

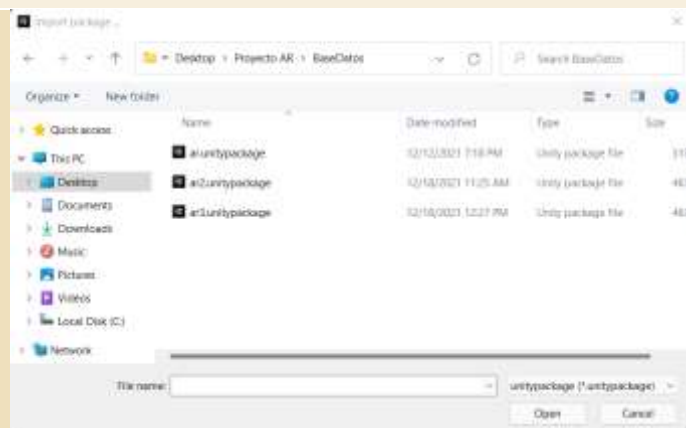
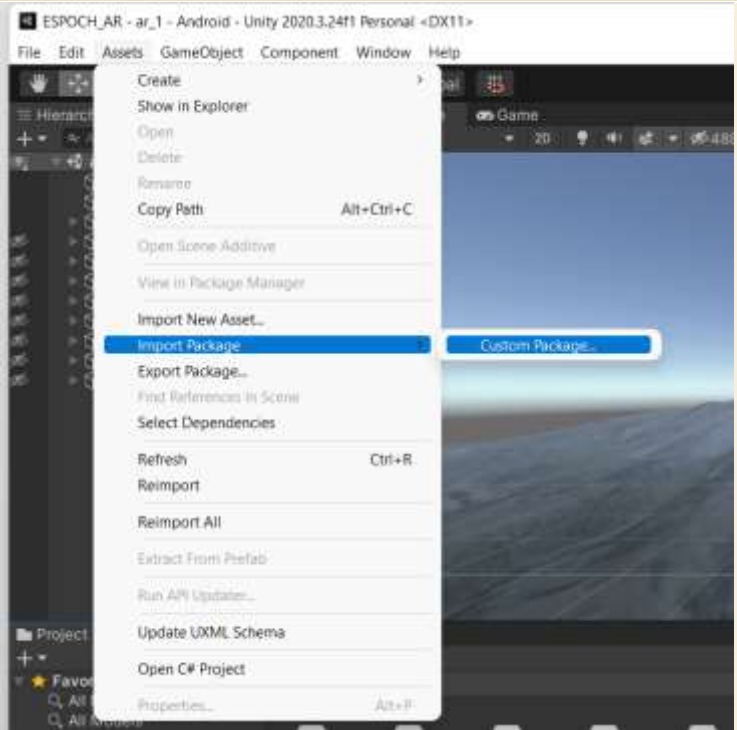
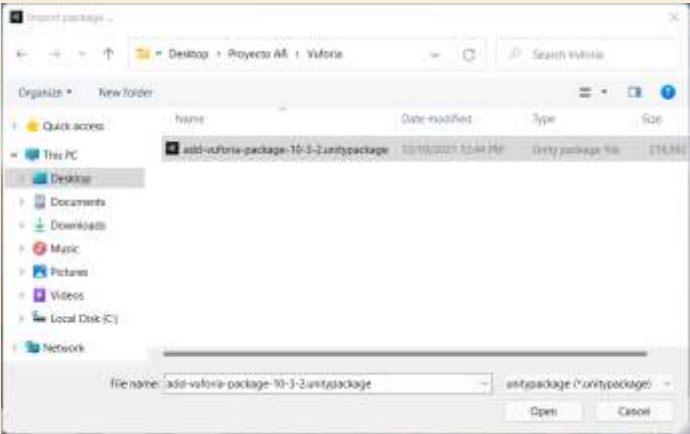


Figura 78-4. Importar base de datos a *Vuforia*

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Tabla 25-4: *Pugin* Android, fase de pruebas y generar de la aplicación

Descargar el <i>plugin</i> Android	
Descargar el <i>plugin</i> Android en la página de Vuforia	https://library.vuforia.com/getting-started/vuforia-engine-package-unity
Importar el <i>plugin</i> en <i>Unity</i> Dar clic en <i>assets</i> , <i>import package</i> , <i>custom package</i>	 <p>Figura 79-4. Importar <i>plugin</i> de <i>Vuforia</i> en <i>Unity</i> Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>  <p>Figura 80-4. Importar <i>plugin</i> de <i>Vuforia</i> en <i>Unity</i> Realizado por: Comina Katherine, 2022</p>

Diseñar la app con todos los elementos antes mencionados



Figura 81-4. Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizar las pruebas de funcionalidad (pruebas unitarias)

Generar la App
Clic en *File, Build Settings*

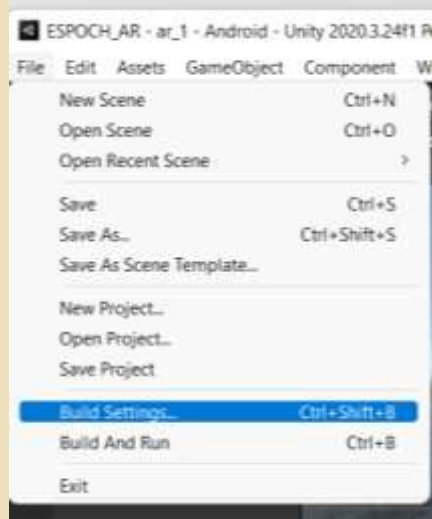


Figura 82-4. Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Seleccionar Android y damos clic en *build*

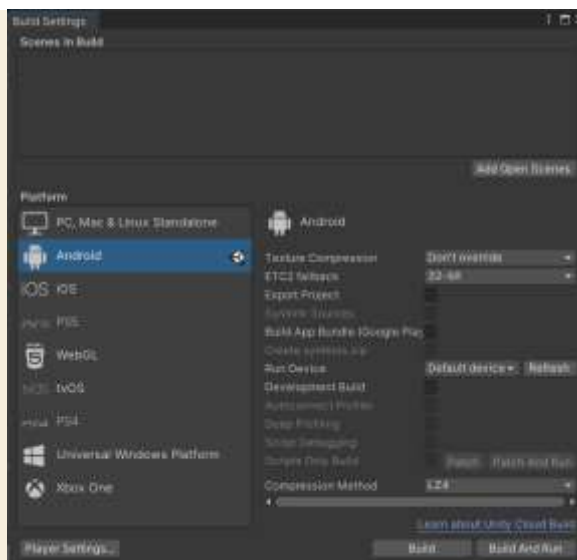


Figura 83-4. Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Colocar el nombre y dar clic en *save*

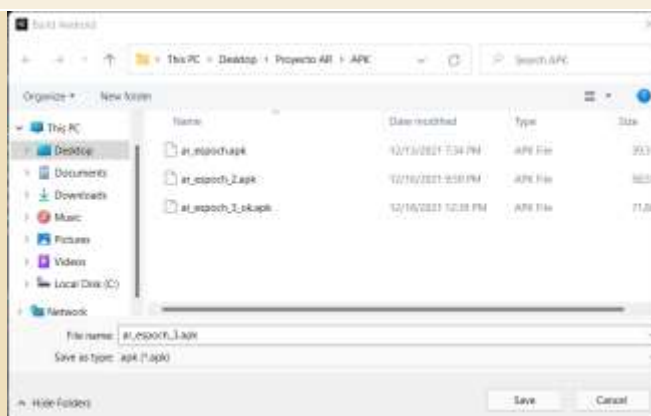


Figura 84-4. Diseño de la aplicación con todos los elementos antes mencionados

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Realizado por: Comina Katherine, 2022

4.8.6. Publicación del producto turístico digital

- Presentación de la aplicación**

A continuación, a lo largo de las siguientes figuras se presenta la propuesta final de la aplicación a través de capturas del contenido.



Figura 85-4. Información Volcán Chimborazo

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 86-4. Información Bosque de *Polylepis*

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 87-4. Información La Chorrera

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 88-4. Información Cuartel de los Incas

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 89-4. Información Volcán Carihuairazo

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 90-4. Información Árbol Solitario

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 91-4. Información Cañón Casa Cónдор

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 92-4. Información Desierto El Arenal

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 93-4. Información Templo Machay

Realizado por: Comina Katherine, 2022

- **Logotipo**

El logotipo representa la unidad básica de identificación de una marca, pretende representar una determinada cualidad para causar impacto sensorial. Otra cosa importante es el nombre que se convertirá en la marca comercial de la aplicación, este nombre debe ser corto para que sea más fácil de recordar y reconocer. Teniendo en cuenta estos aspectos, el logotipo se ha definido de la siguiente manera:



Figura 94-4. Logotipo de la aplicación

Realizado por: Comina Katherine, 2022

El logo está formado por el nombre “Realidad Aumentada Chimborazo”, contribuye a tener una visión diferente de la información que ofrece este lugar turístico, mucho más atractiva y fácil de obtener, permitiendo al visitante una interactividad con el entorno. También tiene un ícono con forma de ojo, de pupila, una montaña que representa el Volcán Chimborazo, cuatro esquinas formadas por líneas perpendiculares dan el aspecto al enfoque del lente de la cámara de los dispositivos móviles y la visión de realidad aumentada, y el color verde se adecúa a la diversidad que existe en la reserva.

- **Publicación de la aplicación en página web**



Figura 95-4. Presentación de la página web

Realizado por: Comina Katherine, 2022

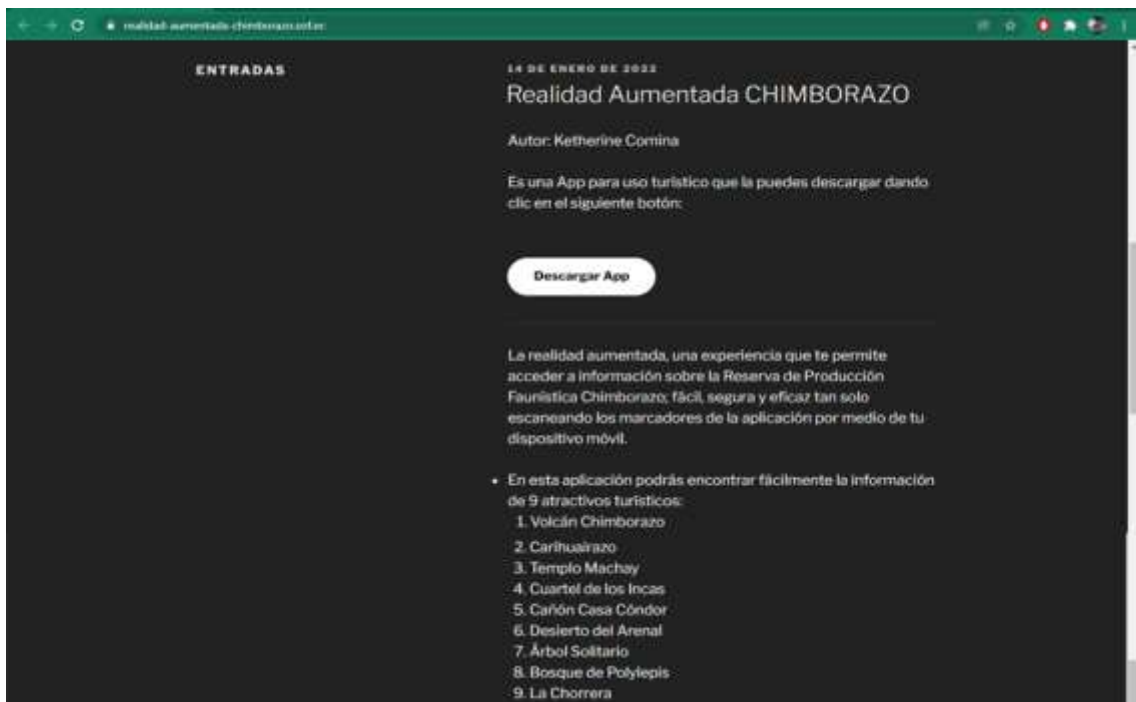


Figura 96-4. Presentación de la página web

Realizado por: Comina Katherine, 2022

- **Publicación de la aplicación en redes sociales de Facebook e Instagram**



Figura 97-4. Presentación de la aplicación en Facebook

Realizado por: Comina Katherine, 2022

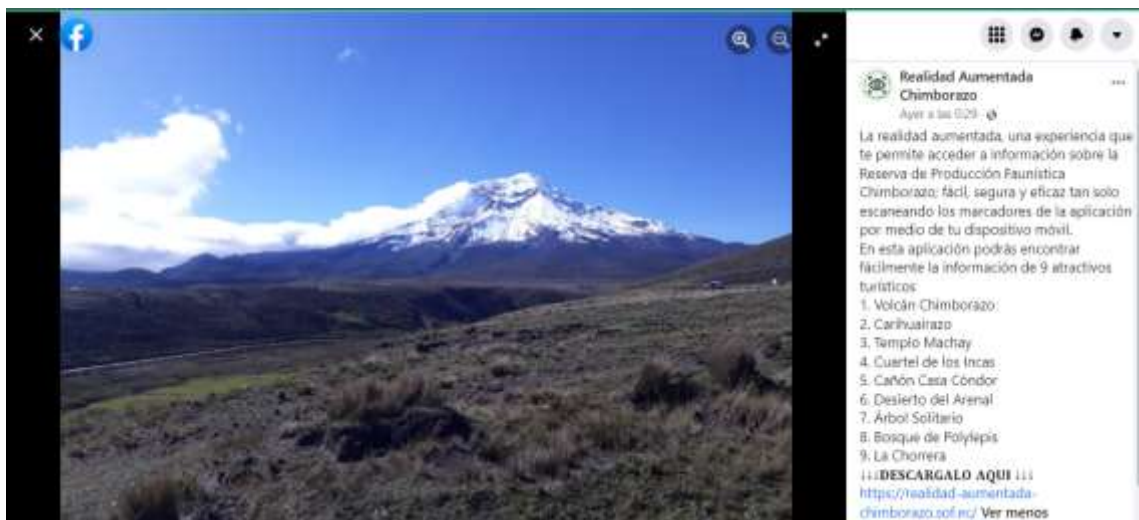


Figura 98-4. Presentación de la aplicación en Facebook

Realizado por: Comina Katherine, 2022



Figura 99-4. Presentación de la aplicación en Instagram

Realizado por: Comina Katherine, 2022

Otra opción es publicar el instalador a través de la página web del atractivo turístico, del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, <https://www.ambiente.gob.ec> o el Ministerio de Turismo <https://www.turismo.gob.ec/>.

CONCLUSIONES

- La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, posee facilidades turísticas como caminos, senderos y señalética; además de los refugios Hermanos Carrel y Whymper, que conforman su planta turística y el accionar de instituciones como el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el Ministerio de Turismo y prefecturas de las provincias de Chimborazo, Bolívar y Tungurahua, toda esta gestión se ve reflejada en su variedad de prestación de servicios, atractivos y actividades, notoriamente aprovechadas por los visitantes, sin embargo, al cumplir con los parámetros específicos para recibir al turista, se pudo evaluar que no hubo un mayor incremento de visitas a la zona, reflejado en cifras del año 2018, 123.759 y en el año 2019, 109.480 turistas, entre nacionales y extranjeros en ambos años, puesto que, no hubo una gestión que impulse a la innovación en sus métodos de comercialización, promoción y difusión turística que ayude a que la reserva se posicione en el mercado.
- Con la comparación entre las herramientas de realidad aumentada se determinó que *Unity-Vuforia* cumple con los parámetros funcionales principales que son: software según su función, características de la herramienta, ventajas y desventajas al utilizar la herramienta y el porcentaje que cumple de lo requerido para desarrollar realidad aumentada. Esta herramienta es la más pertinente y oportuna para la creación de una aplicación comprensible, entretenida y novedosa, basada principalmente en realidad aumentada.
- Mediante la creación de la aplicación de realidad aumentada se ofrece a los turistas una nueva e innovadora herramienta para mejorar su viaje, mostrando la información de los nueve atractivos presentes en la RPFCh. La aplicación facilita la identificación de los atractivos turísticos del destino, promoviendo la localización y el acceso a la información con eficiencia. De esta forma, los turistas podrán encontrar de forma fácil y rápida aquellos puntos de interés que desean conocer, sin verse desbordados por una sobreabundancia de información.

RECOMENDACIONES

- Planificar y establecer proyectos actuales e innovadores que se refieran a la promoción, difusión y comercialización, que beneficien a la RPFCh con la finalidad de incrementar la afluencia de visitantes al lugar.
- Optimizar el uso del campo informático por parte de la administración de la reserva para conocer nuevos medios y métodos de promoción y difusión que vayan acorde a las nuevas tendencias tecnológicas y preferencias del mercado.
- Actualizar de forma continua la aplicación basada en RA para optimizar su uso, acorde a las preferencias de los turistas ya que estos siempre permanecen en constante cambio.

GLOSARIO

Actividad/actividades: En las estadísticas de turismo el término actividades representa las actividades y comportamientos de las personas al preparar un viaje o durante este.

Ebook: Es un archivo de formato digital especialmente maquetado para ser leído e interpretado por dispositivos electrónicos.

Marcadores: Símbolos que se colocan en superficies planas a modo de imagen, código de barras o Qr.

Plugin: Es un fragmento o componente de código hecho para ampliar las funciones de un programa o de una herramienta.

Viaje: El término “viaje” designa todo desplazamiento de una persona a un lugar fuera de su lugar de residencia habitual desde el momento de su salida hasta su regreso. Por lo tanto, se refiere a un viaje de ida y vuelta. Los viajes que realizan los visitantes son viajes turísticos.

Visita: Un viaje se compone de visitas a diferentes lugares. El término “visita turística” hace referencia a una estancia en un lugar visitado durante un viaje turístico.

Visitante: Un visitante es una persona que viaja a un destino principal distinto al de su entorno habitual, por una duración inferior a un año, con cualquier finalidad principal (ocio, negocios u otro motivo personal) que no sea la de ser empleado por una entidad residente en el país o lugar visitado. Un visitante (interno, receptor o emisor) se clasifica como turista (o visitante que pernocta), o como visitante del día (o excursionista) en caso contrario.

BIBLIOGRAFÍA

ACADDEMA. *Creación de aplicaciones de realidad Aumentada con Unity y Vuforia* [en línea]. Medellín-Colombia: Acaddemia, 2019. [Consulta: 14 diciembre 2021]. Disponible en: <https://acaddemia.com/index/creacion-aplicaciones-realidad-aumentada-unity-vuforia/>.

AGÜERO, A.; & GONZÁLEZ, R. “Análisis de la aplicación de la realidad aumentada en el sector turístico: una propuesta de mejora”. *Gran Tour*, nº 10 (2014), (España) pp. 52-72.

APPY WEB. *Layar* [en línea]. Madrid-España: Appy Web, 2018. [Consulta: 14 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.appyweb.es/diccionario/layar/>.

ARRUNATEGUI, V. Implementación de una aplicación móvil utilizando Realidad Aumentada para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes 2018 (Trabajo de investigación) (Ingeniería). [en línea] Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Lima-Perú. 2019. pp. 3-20. [Consulta: 05 febrero 2021]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/15022/APLICACIONES%20MOVILES_REALIDAD%20AUMENTADA_ARRUNATEGUI_SALAZAR_VICTOR_EDMUNDO_%20FRANCISCO_SANTIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

AURASMA STUDIO. *Realidad Aumentada con AURASMA* [en línea]. Canarias-España: Gobierno de Canarias, 2016. p. 1. [Consulta: 14 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/observatoriotic/files/2016/10/realidad-aumentada-con-aurasma-android.pdf>.

BALDIVIA, P.; et al. “Realidad aumentada y geolocalización en el desarrollo de una aplicación turística: AcaEstá”. *Revista de Desarrollo Económico* [en línea], 2015, (Bolivia) 2(5), pp. 315-317. [Consulta: 20 diciembre 2021]. ISSN: 1853-8185. Disponible en: http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Desarrollo_Economico/vol2num5/Revista_de_Desarrollo_Economico_V2_N5-23-25.pdf.

BELLOCH, C. *Tecnologías de la Información y la comunicación en el aprendizaje* [en línea]. Valencia-España: Universidad de Valencia, 2012. p. 1. [Consulta: 21 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>.

BENSENY, G. “El turismo en México. Apreciaciones sobre el turismo en espacio litoral”. *Aportes y Transferencias* [en línea], 2007, (México) 11(2), pp. 13-34. [Consulta: 21 marzo 2021]. ISSN: 0329-2045. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/276/27611202.pdf>.

CULTURE LAB. *Curso de Realidad Aumentada con Unity 3D* [en línea]. 2015. [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: <https://culture-lab.es/curso/curso-de-realidad-aumentada-con-unity-3d/>.

FERRADA, H. Estudio de herramientas de realidad aumentada sobre la plataforma Android (Memoria) (Ingeniería). [en línea] Universidad del Bío-Bío, Facultad de Ciencias Empresariales, Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información. Chillán-Chile. 2014. pp. 57-70. [Consulta: 28 octubre 2021]. Disponible en: <http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/610/1/Ferrada%20Valeria%2C%20Hector%20Piero.pdf>.

GARAY, U.; et al. “Valoración de objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada: una experiencia con alumnado de máster universitario”. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 50, nº 1 (2016), (España) pp. 19-31.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPIO DE RIOBAMBA. *Reserva de Producción de Fauna Chimborazo* [en línea]. Riobamba-Ecuador: Dirección de Gestión de Turismo Riobamba, 2018. p. 1. [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://files.goraymi.com/2018/07/18/bbf8994131f8acdeab0c94c8192d77aa.pdf>.

GURRÍA, M. *Introducción al turismo*. Trillas-México: Editorial Trillas, 2017. ISBN: 968-24-4138-2. pp. 16-105.

HIDALGO, J. *Idea, producto y negocio*. Barcelona-España: Libros de Cabecera S.L., 2017. ISBN: 978-84-946062-6-7. p. 8.

JIMÉNEZ, M.; et al. “Revisión teórica de la relevancia de las nuevas tecnologías de la comunicación (TIC) en el sector turístico”. *Revista sobre Turismo y Desarrollo local sostenible* [en línea], 2018, (España) 11(24), pp. 2-21. [Consulta: 01 abril 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7845416.pdf>.

LARREA, E. *El uso de Realidad Aumentada, otra manera de hacer turismo* [en línea]. Entorno Turístico, 2019. [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.entornoturistico.com/el->

uso-de-realidad-aumentada-otra-manera-de-hacer-turismo/.

LEIVA, J. Realidad Aumentada bajo Tecnología Móvil en el contexto aplicada a Destinos Turísticos (Trabajo de titulación) (Doctoral). [en línea] Universidad de Málaga, Facultad de Turismo. Málaga-España. 2014. pp. 30-289. [Consulta: 23 febrero 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/62900639.pdf>.

LEÓN, O.; & PALMA, E. “Aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de innovación empresarial”. *Revista de Investigaciones*, vol. 11, nº 1 (2017), (Colombia) pp. 144-152.

MAE. *Sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador* [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio del Ambiente, 2020. [Consulta: 24 agosto 2021]. Disponible en: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/reporte-de-visitas#>.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. *Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, 26 años de protección* [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio del Ambiente, 2019. [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/reserva-de-produccion-de-fauna-chimborazo-26-anos-de-proteccion/>.

MONTALVO, J. “Características morfológico-funcionales, diversidad arbórea, tasa de crecimiento y de secuestro de carbono en especies y ecosistemas de *Polylepis* del sur de Ecuador”. *Ecología Austral* [en línea], 2018, (Ecuador) 28(especial), pp. 249-261. [Consulta: 05 septiembre 2021]. ISSN: 1667-782X. Disponible en: http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/557/303.

MORENO, M. Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación informativa que utiliza realidad aumentada para dispositivos móviles android utilizando un motor gráfico, para la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana (Trabajo de titulación) (Ingeniería). [en línea] Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Carrera de Ingeniería de Sistemas. Quito-Ecuador. 2016. p. 26. [Consulta: 05 octubre 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12425/1/UPS%20-%20ST002102.pdf>.

OMT. *Turismo y Desarrollo Rural*. [en línea]. Madrid-España: Organización Mundial de Turismo, 2020. [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/news/turismo-desarrollo-rural>.

ORDOÑEZ, L. *¿Qué es un producto digital? Oleoshop* [blog]. 2016. [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.oleoshop.com/blog/producto-digital-que-es>.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO. *La tecnología y la innovación: consideradas potentes impulsores del turismo cultural.* UNWTO [en línea]. Madrid-España: Organización Mundial de Turismo, 2018. [Consulta: 27 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/press-release/2018-10-09/la-tecnologia-y-la-innovacion-consideradas-potentes-impulsores-del-turismo->.

ORGAZ, F.; & MORAL, S. “El turismo como motor potencial para el desarrollo económico de zonas fronterizas en vías de desarrollo. Un estudio de caso”. *El Periplo Sustentable* [en línea], 2016, (México) 31(1), pp. 1-17. [Consulta: 03 febrero 2021]. ISSN: 1870-9036. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193449985009>.

PRENDES, C. “Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas”. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 46, n° 1 (2015), (España) pp. 187-203.

PROEXPORT COLOMBIA. *Turismo en Colombia, una oportunidad de inversión.* [en línea]. Bogotá-Colombia: ProExport Colombia, 2019. p. 5. [Consulta: 22 febrero 2021]. Disponible en: https://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/086_Brochure_INV_Turismo_ESP-web.pdf.

RODRÍGUEZ, D. “Tecnologías de información y comunicación para el turismo”. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión* [en línea], 2018, (Colombia) 26(1), pp. 125-146. [Consulta: 20 enero 2021]. ISSN: 0121-6805. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/909/90953767007.pdf>.

ROMERO, F.; et al. *Hacia un manejo adaptativo de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo y su zona de amortiguamiento* [en línea]. Quito-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018. p. 7. [Consulta: 20 enero 2021]. Disponible en: https://www.bivica.org/files/5394_ecosistema_Chimborazo.pdf.

SALAMANCA, A. *Qué es un producto digital? Porqué es una fuente de ingresos perfecta para profesionales?* [blog]. 2018. [Consulta: 22 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.lorenabusso.com/que-es-un-producto-digital/>.

SANCHO, A. *Introducción al turismo*. Madrid-España: Organización Mundial de Turismo, 2019. ISBN:978-968-16-0646-6. p. 20.

SCRUM ALLIANCE. *Las etapas del scrum: ¿cómo aplicar este método?* [en línea]. Santiago de Surco-Perú: Escuela de Administración de Negocios para Graduados ESAN, 2018. [Consulta: 22 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/las-etapas-del-scrum-como-aplicar-este-metodo/>.

SERRANO, C.; & GONZÁLEZ, M. Campaña gráfica multimedia para promover turismo en los parques nacionales. Caso: Parque Nacional Podocarpus (Proyecto de graduación) (Diseño). Universidad del Azuay, Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte, Escuela de Diseño Gráfico. Cuenca-Ecuador. 2019. p. 20. [Consulta: 03 abril 2021]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9140/1/14784.pdf>.

SEUNGJUN, K.; & ANIND, D. “AR interfacing with prototype 3D applications based on user-centered interactivity”. *Computer-Aided Design*, vol. 42, n° 1 (2010), pp. 373-386.

SMARTTECH GROUP. *Realidad Aumentada aplicada al Turismo en Ecuador. Realidad Aumentada* [en línea]. España: Smarttech Group, 2019. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <http://smarttechgroup.es/realidad-aumentada-aplicada-al-turismo-en-ecuador/>.

SUÁREZ, D. Diseño del contenido de aplicativo móvil de información turística local que emplee la realidad aumentada (Trabajo de titulación) (Licenciatura). Universidad de Guayaquil, Facultad de Comunicación Social, Carrera de Turismo y Hotelería. Guayaquil-Ecuador. 2020. pp. 1-45.

TORRES, C. Diseño de un producto de aviturismo para diversificar la oferta turística en la Reserva de Producción de Fauna del Chimborazo (Trabajo de titulación) (Ingeniería). [en línea]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Especialidades Empresariales, Carrera de Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras. Guayaquil-Ecuador. 2018. p. 39. [Consulta: 24 agosto 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10304/1/T-UCSG-PRE-ESP-AETH-500.pdf>.

TORRES, O. *El turismo: fenómeno social*. Madrid-España: Fondo de Cultura Económica, 2014. p. 15.

TRINIT. *Vuforia SDK para Unity* [en línea]. 2014. p. 1. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/9800549/Vuforia_SDK_para_Unity.

UNITY. *Unity - Unity - Overview* [en línea]. 2015. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <http://unity3d.com/unity>.

UNIVERSO ABIERTO. *Aurasma: app de realidad aumentada para insertar una historia en un libro en el espacio físico* [blog]. 2016a. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <https://universoabierto.org/2016/09/02/aurasma-app-de-realidad-aumentada-para-insertar-una-historia-en-un-libro-en-el-espacio-fisico/>.

UNIVERSO ABIERTO. *Layar: realidad aumentada aplicada a bibliotecas* [blog]. 2016b. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <https://universoabierto.org/2016/01/06/layar-realidad-aumentada-aplicada-a-bibliotecas/>.

VALLE, J.; & GONZÁLEZ, M. *Análisis situacional* [en línea]. México D.F.-México: UAM Azcapotzalco, 2004. pp. 9-14. [Consulta: 18 enero 2021]. ISBN: 970-31-0284-0. Disponible en: http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/392/analisis_situacional_modulo2.pdf?sequence=3.

VEGAS, E. *Vuforia: Realidad aumentada para smartphones (unity3d)* [en línea]. 2012. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <https://emiliusvgs.com/vuforia-realidad-aumentada-para-smartphones-unity3d/>.

VERA, F. *Análisis Territorial del Turismo: Ordenación, planificación y gestión del territorio turístico*. Barcelona-España: Ariel, 1997. p. 338.

VILLAMARÍN, D. *Técnicas, Herramientas y Aplicaciones con Realidad Aumentada*. Quito-Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2016. p. 3.

XIANG, Z.; & PAN, B. "Travel queries on cities in the United States: Implications for search engine marketing for tourist destinations". *Tourism Management*, vol. 32, n° 1 (2011), (Estados Unidos) pp. 88-97.

YANG, Z.; et al. "Personalized Travel Package With Multi-Point-of-Interest Recommendation Based on Crowdsourced User Footprints". *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, vol. 46, n° 1 (2016), (China) pp. 151-158.

ZHICAY, J. Determinación de los Servicios Ecosistémicos que Suministra la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo (Trabajo de titulación) (Ingeniería). [en línea] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Riobamba-Ecuador. 2016. pp. 19-20. [Consulta: 20 julio 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5438/1/23T0572.pdf>.

 D.B.R. 
Ing. Crísthian Castillo



ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA APLICADA A ACTORES CLAVES QUE ADMINISTRAN ACTUALMENTE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO

Guía de Entrevista

Objetivo. Recabar información específica y relevante de la demanda de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, con el fin de ayudar en la elaboración de un producto turístico basado en realidad aumentada para su promoción.

Fecha: 09 agosto de 2021

Nombre de la Institución: Reserva de Producción de Fauna Chimborazo

Nombre del Entrevistado: Alex Azas

Cargo del Entrevistado: Guía Local

Preguntas:

1. Considerando la cantidad de turistas que han llegado a la reserva en los últimos años ¿Cuál es el perfil del turista (nacional/extranjero) que con más frecuencia visita el lugar?
2. ¿Qué servicios y atractivos consume mayormente el turista?
3. ¿Cuánto pagan los turistas por estos servicios?
4. Para el incremento del consumo de los servicios que ofrece la reserva ¿qué ofertas se brindan al turista para mejorar su visita?
5. ¿Qué canales de comercialización se aplican en la reserva?
6. Puntualice ¿Cómo es actualmente el tipo de promoción turística que se realiza para atraer a los turistas?
7. ¿En el sitio turístico, existe algún proyecto vigente a fin de fortalecer la promoción de la reserva?
8. ¿Qué nuevas tecnologías aplican para la promoción y difusión de la reserva?
9. ¿Cuál de las tecnologías ha sido la más efectiva?

ANEXO B: FASE DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LA APLICACIÓN BASADA EN REALIDAD AUMENTADA









esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 08 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Katherine Pamela Comina Reyes
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Turismo
Título a optar: Licenciada en Ecoturismo
f. responsable: Ing. Crithian Fernando Castillo Ruiz


D.B.R.A.I.
Ing. Crithian Castillo



1602-DBRA-UTP-2022