UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE LICENCIATURA EN TURISMO

TEMA:

PLAN DE GUIANZA VIRTUAL A TRAVÉS DEL LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DEL CANTÓN EL PANGUI

AUTOR:

ROBINSON JAVIER NUGRA MOROCHO

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

ROXANNA PATRICIA PALMA LEÓN, MSc.

CODIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

SILIVIA PARRA SUÁREZ, PhD.

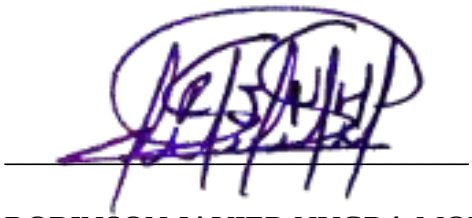
El Pangui-Ecuador

2021

Declaratoria de Autoría y Cesión de Derechos

Quien suscribe **ROBINSON JAVIER NUGRA MOROCHO** con C.I. 1900686195, hace constar que es autor del Trabajo de Integración Curricular titulado: "**PLAN DE GUIANZA VIRTUAL A TRAVÉS DEL LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DEL CANTÓN EL PANGUI**", el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor de dicho trabajo, MSc. ROXANNA PATRICIA PALMA LEÓN. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón El Pangui, a los 16 días del mes de julio del 2021.



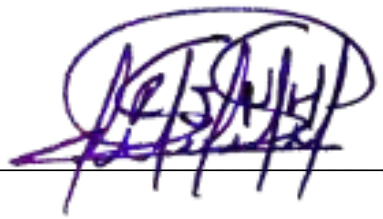
ROBINSON JAVIER NUGRA MOROCHO

CI: 19006866195

Declaración de autenticidad

Yo, Robinson Javier Nugra Morocho, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



ROBINSON JAVIER NUGRA MOROCHO

C.I: 1900686195

Certificado de Aprobación por el Tribunal de Sustentación

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: **"PLAN DE GUIANZA VIRTUAL A TRAVÉS DEL LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE LOS PRINCIPALES ATRACTIVOS TURÍSTICOS DEL CANTÓN EL PANGUI"**.



M.Sc Jackson Alfonso Romero Tinoco
Presidente del Tribunal



M.Sc Cristhian David Chicaiza Ortiz
Miembro del Tribunal



M.Sc Diana Jeanine Nagua Suing
Miembro del Tribunal

Certificado de Porcentaje de Similitud obtenido en el Sistema Anti plagio

Quien suscribe el presente MSc. Roxanna Patricia Palma León con C.I.: 0920472925, certifica que el Trabajo de Integración Curricular titulado: "**PLAN DE GUIANZA VIRTUAL A TRAVÉS DEL LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS DEL CANTÓN EL PANGUI"**, ha sido examinado a través del sistema Antiplagio URKUND y presenta un porcentaje de similitud el 3%.

En el cantón El Pangui, a los 16 días del mes de julio del 2021.



MSc. Roxanna Patricia Palma León

Director del Trabajo de Integración Curricular

Agradecimiento

Mi agradecimiento primeramente a Dios por haberme guiado durante mi carrera Universitaria, por brindarme sabiduría y tener una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Agradezco profundamente a mis padres Raúl y María por apoyarme siempre y en todo momento, por educarme siempre con buenos valores e inculcarme respeto, educación y además, ser un gran ejemplo como padres. A mis hermanos Jhonny, Leo y Magali por estar siempre apoyándome y dándome palabras de aliento y fortaleza para seguir mis estudios y concluirlos.

Mi agradecimiento también con la docente Silvia Parra, por compartirme sus conocimientos y brindarme su apoyo para culminar mis estudios universitarios. A la docente Roxana Palma que me apoyó como directora del proyecto, y a todos los docentes que de una manera u otra han compartido sus conocimientos conmigo.

Mi sincero agradecimiento también el docente Oswaldo, con Bob, Sally, Nico que fueron personas muy importantes como parte del equipo de trabajo del presente proyecto y sobre todo que me brindaron su apoyo incondicional.

A Johana que ha sido una persona muy importante en mi vida y siempre ha estado apoyándome para la culminación de mis estudios.

Robinson N.

Dedicatoria

A mis padres que me dieron la vida y me brindaron apoyo y educación y sobre todos sus consejos.

A mis docentes de la universidad, a mi directora y codirectora del presente proyecto que me apoyaron de manera incondicional.

A mis compañeros y amigos que siempre estuvieron apoyándome moralmente.

A mis hermanos que han sido un impulso con sus palabras de apoyo.

Robinson N.

Resumen

Actualmente la tecnología se ha convertido en una de las principales herramientas de promoción turística que existen. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar, a través de la fotogrametría, un plan de guianza virtual como una herramienta dinámica y moderna para el posicionamiento de atractivos turísticos del cantón El Pangui. Para el enfoque cuantitativo de la investigación fueron utilizadas encuestas online con el uso de la plataforma *Microsoft Forms*, ya en el enfoque cualitativo fueron realizadas entrevistas a los principales actores políticos del cantón. También, dentro de este último enfoque fue realizado un análisis del entorno (PESTEC) y un análisis FODA. Para la generación de los mapas virtuales se utilizó el software MAPS MADE EASY. Como resultado del análisis de las encuetas obtenidas se puede decir que los diferentes turistas están de acuerdo en que el turismo debería trabajarse juntamente con la tecnología y muestran interés en visualizar mapas 3D en una plataforma virtual, pues esto ayudaría a planificar sus visitas a diferentes atractivos turísticos. Por otro lado, en el análisis de las entrevistas se resume que todos los actores involucrados muestran interés en esta investigación y coinciden en que para reactivar el turismo se deberían ejecutar proyectos donde se involucre la tecnología actual. Por último, se generó una página web con los atractivos turísticos analizados y con el plan de guianza virtual de cada atractivo.

Palabras Claves: FOTOGRAMETRÍA, MAPA 3D, ORTOFOTOS, TURISMO, ATRACTIVO TURÍSTICO.

Abstract

Currently technology has become one of the main tools for tourism promotion that exist. The objective of this work was to develop, through photogrammetry, a virtual guidance plan as a dynamic and modern tool for the positioning of tourist attractions in the El Pangui canton. For the quantitative approach of the research, online surveys were used with the use of the Microsoft Forms platform, and in the qualitative approach, interviews were carried out with the main political actors of the canton. Also, within this last approach, an analysis of the environment (PESTEC) and a SWOT analysis were carried out. The MAPS MADE EASY software was used to generate the virtual maps. As a result of the analysis of the surveys obtained, it can be said that the different tourists agree that tourism should work together with technology and show interest in viewing 3D maps on a virtual platform, as this would help to plan their visits to different attractions tourist On the other hand, the analysis of the interviews summarizes that all the actors involved show interest in this research and agree that to reactivate tourism, projects involving current technology should be carried out. Finally, a web page was created with the analyzed tourist attractions and with the virtual guidance plan for each attraction.

Keywords: PHOTOGRAMMETRY, 3D MAP, ORTHOPHOTOS, TOURISM, TOURIST ATTRACTION.

Tablas de contenidos

CAPITULO I 1
1. INTRODUCCIÓN 1
1.1 Planteamiento del problema 2
1.2 Objetivos 3
1.2.1. Objetivo general 3
1.2.2. Objetivos específicos 3
1.3 Justificación 4
CAPITULO II 6
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 6
2.1 El turismo y su evolución. 6
2.2 Era digital 8
2.3 Tecnológicas aplicadas al turismo 10
2.4 Fotogrametría y su importancia en el turismo 13
2.5 Diseño de guianza virtual 15
2.6 Tecnologías utilizadas en los mapas de guianza virtual con fotogrametría. .. 17
2.6.1 Aplicación Mobile Topographer. 17
2.6.2 Excel 17
2.6.3 GOOGLE EARTH. 17
2.6.4 Drone 17
2.6.5 MAPS MADE EASY 18
CAPITULO III 19
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 19
3.1 Localización 19
3.1.1 Atractivos turísticos 20
3.2 Metodología de la investigación 22
3.2.1 Método cuantitativo 22
3.2.2 Método cualitativo. 23
CAPITULO IV 28
4. Análisis de resultados 28
4.1 Análisis de encuestas 28
4.1.1 Descripción de los encuestados 28
4.1.2 Disponibilidad del uso de la tecnología 30
4.1.3 Turismo enfocado en el cantón El Pangui 33
4.2 Análisis de entrevistas. 34

4.2.1 Planes de reactivación de turismo propuestos por los entrevistados 35
4.2.2 Reactivación del turismo a través la generación de mapas 3D atractivos turísticos 35
4.2.3 Apoyo a un plan de guianza virtual con atractivos Turísticos. 35
4.2.4 Utilización de herramientas tecnológicas en el turismo. 35
4.2.5 Fortalezas y debilidades para el desarrollo del turismo del cantón. 35
4.3 Análisis PESTEL 36
4.3.1 Entorno político. 36
4.3.2 Entorno económico 37
4.3.3 Entorno social 39
4.3.4 Entorno tecnológico 41
4.3.5 Entrono demográfico 43
4.3.6 Entorno medioambiental 45
4.4 Análisis FODA 46
4.5 Mapas 3D encarados a través de la fotogrametría 47
4.5.1 Mirador El Pangui 47
4.5.2 Rio Zamora 48
4.5.3 Reserva Natural Los Hachales 49
4.5.4 Cascada El Salto de La Gata. 50
4.5.5 Cascada Pachicutza 51
4.6 Implementación de los mapas 3D en un sitio virtual. 51
CONCLUSIONES 52
RECOMENDACIONES 52
REFERENCIAS 53
APENDICES 57
Apéndice A. Encuesta 57
Apéndice B. Preguntas de la Entrevista 59

Índice de Tablas

Tabla 1. *Plan de vuelo* 25
Tabla 2. *Cuadro de involucrados* 34
Tabla 3. *Población del año 2001 y 2010 del cantón El Pangui* 44
Tabla 4. *Población del cantón El Pangui por edades* 44
Tabla 5. *Análisis FODA* 46

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de principales atractivos turísticos del cantón El Pangui 20
Figura 2. Género de los encuestados 28
Figura 3. Edad por rango de los encuestados 28
Figura 4. Procedencia de los encuestados..... 29
Figura 5. Procedencia por región..... 29
Figura 6. Conocimiento acerca de los mapas 3D 30
Figura 7. Planificación de vista con atractivo en Línea..... 30
Figura 8. Maneras en que ayuda un atractivo en línea 31
Figura 9. Interés de visitar un atractivo Turístico en mapa 3D 31
Figura 10. Sugerencia de visitar una página online con atractivos turísticos en mapas 3D 32
Figura 11. Promoción de mapas de un atractivo turístico en mapa 3D 32
Figura 12. Personas que han visitados atractivos turísticos..... 33
Figura 13. Tipo de atractivo que le gustaría a un visitante visualizar en mapa 3D 33
Figura 14. Estrategias supuestas para reactivar el turismo 34
Figura 15. Llegada de turistas según el año y grupos etarios 37
Figura 16. Ingresos según las fuentes monetarias 38
Figura 17. Relacion del cantón El Pangui con otros Cantones y Provincias. 40
Figura 18. Perfil del Turista Extrajero..... 41
Figura 19. Razon de viaje del turista. 41
Figura 20. Fuentes utilizadas por el turista para planificación de viajes. 43
Figura 21. Vista trasera del mapa 3D de Mirador El Pangui..... 47
Figura 22. Vista delantera del mapa 3D de Mirador El Pangui..... 47
Figura 23. Imágenes 3D en formato JPG del Rio Zamora (A y B) 48
Figura 24. Imágenes 3D en formato JPG de la Reserva Natural Los Hachales (A y B) . 49
Figura 25. Imágenes 3D en formato JPG de la cascada El Salto de la Gata (A y B) 50
Figura 26. Imágenes 3D en formato JPG de la Reserva Natural Los Hachales (A y B) . 51

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología y el turismo en la actualidad se han convertido en un combo perfecto, pues han cambiado la forma en la que viajamos; los nuevos avances prometen una experiencia más emocionante e interactiva, por lo que los destinos turísticos deberán adaptarse y diversificarse a la par de los nuevos avances tecnológicos.

El turismo en la actualidad es considerado como el desplazamiento de un lugar a otro distinto de su lugar de residencia habitual, en donde el turista disfruta de los atractivos turísticos y del servicio que presta un establecimiento turístico. El Ecuador es considerado como uno de los países con variedad de atractivos turísticos. Lonely Planet ubicó en el 2019 a Ecuador en el 4to lugar de su lista "Mejor en Viajes" (Albiston, Kluepfel, Yanagihara & Bremner, 2019). Ecuador está precedido por Sri Lanka (Pacífico Sur) que ocupa el primer lugar, Montenegro (Europa del Este) en el segundo y Corea del Sur (Asia) en la tercera posición, lo que ubica a nuestro país como el primer destino a elegir en toda América.

Por seis años consecutivos la Amazonía ecuatoriana ha sido condecorada como "Mejor Destino Verde del Mundo", premio otorgado por World Travel Awards (World Travel Awards, 2015); esto es un reflejo del éxito del Ecuador en el posicionamiento de la Amazonía como un destino singular para los viajes basado en la naturaleza.

Por otro lado el cantón El Pangui, uno de los 9 cantones de la provincia de Zamora Chinchipe al sur de la Amazonía ecuatoriana, ha sido visitado tanto por turistas nacionales como internacionales, esto por la variedad de atractivos turísticos naturales y culturales que posee. En un reportaje realizado por diario La Hora (2021), se indica que el motivo principal de turistas internos al cantón es la visita a familiares y amigos, seguido de las vacaciones, recreo y ocio, cuyos registros alcanzan el 46,31% y 33,14% en su orden. Adicional a esto, el gasto del turista interno está compuesto en su mayoría por el rubro que corresponde a alimentos y bebidas (34,24%), un 29,05% corresponde a gasto de transporte, el servicio de alojamiento representa el 9,53%. Esto refleja parcialmente, la necesidad de promoción turística que tiene actualmente el sector.

1.1 Planteamiento del problema

Según Guerrera (2020), el turismo se ha convertido en el mayor fenómeno social del mundo moderno y ha sido también el responsable de grandes transformaciones a nivel global. La globalización y turismo han ido de la mano, especialmente en los últimos años, sin embargo, el excesivo "éxito" del turismo, ha generado también grandes impactos. La gentrificación, la turistificación y más recientemente el *overtourism*, son efectos directos de lo que se debe evitar cuando los países y regiones apuestan por el turismo como alternativa de desarrollo.

La crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, mostró la fragilidad del sector turístico a escala global, siendo los grandes destinos turísticos los más afectados. En el caso del Ecuador, al ser un destino emergente, también se ve afectado por la paralización total o parcial del sector turístico y, frente a esta crisis se debe repensar qué tipo de turismo deben plantearse en las ciudades es clave.

Del mismo modo, en la Amazonía ecuatoriana, pequeños y grandes emprendimientos turísticos se han visto afectados por el COVID -19, puntualmente por las restricciones de movilidad que paralizaron el turismo nacional e internacional. Es así que los diferentes establecimientos turísticos se vieron obligados a disminuir su capital humano con la intención de mantener la oferta de productos y servicios turísticos en la zona. Estos emprendimientos turísticos están a la espera de poder reactivar el turismo con planteamiento de estrategias y planes en función de una adecuada promoción turística.

Siendo el turismo un importante rubro que aporta a la economía de la provincia de Zamora Chinchipe, especialmente en la generación de empleo, mantiene una escasa promoción de todos los atractivos existentes (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023). Ese es el caso del cantón El Pangui uno de los 9 cantones de la provincia de Zamora Chinchipe.

A pesar de este cantón poseer muchas potencialidades turísticas, requiere de un plan moderno de desarrollo turístico en donde la promoción, de la mano con las herramientas tecnológicas permitan aportar al crecimiento económico de este sector. Se debe enfatizar, que según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT, 2020) del cantón El Pangui la conectividad y el acceso a tecnologías de información son importantes, debiendo dotar de espacios públicos con acceso a internet y priorizar la capacitación en desarrollo tecnológico dentro de la planificación de desarrollo del cantón.

Con lo expuesto y, frente a la crisis que se atraviesa derivada del COVID-19, es necesario trabajar en un plan de promoción donde el turismo vaya de la mano con la tecnología. Un gran ejemplo es la campaña "All you need is Ecuador" y "Te prometo Ecuador" que plantea el Ministerio de Turismo (MINTUR) del Ecuador mediante el uso de las TICs como la plataforma de YouTube para la reactivación del turismo. Según Sandoval, Enríquez & Sandoval (2021), la promoción de destinos turísticos es una estrategia indispensable para el posicionamiento y conocimiento del atractivo a nivel nacional e internacional; en tal virtud la utilización de herramientas digitales es una táctica para generar mayor impacto al consumidor.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar un plan de guianza virtuales mediante el levantamiento fotogramétrico de atractivos turísticos del cantón El Pangui.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Realizar un análisis de la percepción, aceptación y conocimientos de los mapas 3D utilizados en el turismo.
2. Realizar un análisis cualitativo del turismo en el cantón El Pangui y su entorno.
3. Realizar un levantamiento fotogramétrico para posteriormente realizar el plan de guianza virtual de los principales atractivos turísticos del cantón El Pangui.
4. Analizar el aporte dinámico de la información fotogramétrica en el plan de guianza virtual de atractivos turísticos del cantón El Pangui.
5. Publicar los mapas 3D mediante las herramientas tecnológicas adecuadas, de tal manera que la información generada pueda ser utilizada lo antes posible por las instituciones y la sociedad en general.

1.3 Justificación

La evolución de la tecnología ha cambiado los mecanismos de acceso, desarrollo y difusión de la información, estando presente en casi todas las actividades humanas, entre ellas el turismo. En la actualidad hay diversas tecnologías que contribuyen al desarrollo turístico y en los últimos meses se ha observado un incremento exponencial de la promoción turística digital. Entre los medios que se destacan están las ferias digitales de turismo y los tours virtuales de atractivos turísticos, todos motivados por la restricción de movilidad debido a la propagación del COVID-19. Otras actividades que se han hecho frecuentes son los recorridos virtuales de museos y atractivos, exposición de galerías fotográficas y transmisiones en vivo como algunas alternativas para consumir productos turísticos desde el hogar.

Dentro de las nuevas tecnologías, la Realidad Virtual (RV) es un área que no es realmente reciente, pero sigue teniendo un gran potencial y hoy en día ya se utiliza en diversas aplicaciones: videojuegos, viajes, aprendizaje, arqueología, los SIG (Sistemas de Información Geográfica). Del mismo modo, y concretamente en el sector turístico, las utilidades son numerosas y sus implicaciones podrían ser muy significativas. En este contexto, el objetivo principal de esta tecnología es ofrecer al usuario la visión desde un punto de vista diferente consiguiendo trasladarse completamente a otra realidad.

Dentro de los SIG, la fotogrametría nos permite realizar modelado 3D de cualquier atractivo o servicio turístico. La aplicación del modelado 3D para la difusión de puntos y elementos de interés turístico es un tema, por tanto, que está a la orden del día. Por otro lado, la generación de modelos 3D y el uso de estos en aplicaciones de realidad aumentada proporcionan una nueva perspectiva y posibilidades de interacción que aumentan la experiencia del turista en los destinos.

El desarrollo de una guía turística virtual es una propuesta prometedora para la reactivación del turismo, por su alcance nacional e internacional. Mapas virtuales de los atractivos turísticos se encontrarían a la distancia de un clic y, además, la misma página web se puede acondicionar con descripciones e imágenes tanto de los atractivos como de los diferentes servicios y productos turísticos como hoteles, restaurantes, entre otros.

La Amazonía ecuatoriana posee una muy diversa variedad de flora y fauna dentro de sus bosques naturales y el cantón El Pangui, siendo un cantón amazónico dentro de la provincia de Zamora Chinchipe, es partícipe de estas grandes ventajas ecosistémicas.

Debido a esto, es propicio sugerir que estos recursos naturales sean utilizados para iniciar un plan de reactivación turística, ya que luego de superadas las medidas restrictivas de movilidad, muchos turistas han decidido visitar la Amazonía atraídos por sus atractivos naturales y donde es posible mantener el distanciamiento y respirar aire puro (Diario La Hora, 2021).

Según lo expuesto, el desarrollo del presente proyecto en el cantón El Pangui resulta útil y necesario como herramienta para reactivar y fortalecer el turismo. El simple hecho de generar links de los diferentes atractivos que puedan ser compartidos a cualquier parte del mundo ayuda a promocionar los atractivos turísticos del cantón. Este tipo de promoción presenta beneficios tanto para turistas como para los diferentes prestadores de servicios turísticos, permitiendo un escenario prometedor para incrementar su nivel de ventas. Como resultado, se aspira a contribuir de esta forma con el desarrollo económico y cultural del cantón El Pangui.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 El turismo y su evolución.

El turismo ha venido cambiando desde su origen producto del grado de avance con el pasar del tiempo que ha venido experimentando la humanidad, además de que diferentes factores externos han obligado a hacerlo.

Así pues, en la antigua Babilonia se registran claras evidencias de viajes; en La Odisea se pone de manifiesto la gran vocación que tenían los griegos por viajar; algunos antiguos escritores, como es el caso de Herodoto, considerado por muchos como el "Padre de los escritores de turismo", describen los extensos viajes realizados en su época. No es posible identificar actividades similares a las que conocemos hoy con el nombre de turismo sino hasta el Imperio Romano (Acerenza, 2006).

La historia cuenta que, durante el apogeo del Imperio, en los meses de verano se producían considerables movimientos de gente que desde Roma se dirigían hacia el campo y hacia los sitios de veraneo situados a las orillas del mar. Fernández Fuster (1974) hace referencia en su obra' a las villas vacacionales situadas en Baias, lugar considerado como verdadero antecesor de los centros vacacionales de playa actuales. Por otro lado, los romanos visitaban, además, templos y santuarios, asistían a festividades y concurrían a baños termales. Los relatos indican que, al principio, en sus grandes viajes, la gran meta era Grecia, pero más tarde, con la adopción y difusión del Cristianismo, numerosos grupos de peregrinos comenzaron a viajar a Tierra Santa. Feifer (1985) como se citó en Acerenza (2006) menciona que esto permitía a los habitantes de las ciudades buscar sensaciones y placeres siempre nuevos, y que: "los hombres viajan bastante a distintos tipos de lugares buscando diferentes distracciones porque son volubles, están cansados de la vida cómoda, y siempre están en busca de algo que les elude" (p. 88).

Con eso, se puede deducir que en esta época ya se disponía de itinerarios y guías, en donde se detallaban las diferentes rutas y el tiempo que se necesitaba para viajar entre diferentes lugares o puntos del imperio. Los viajes disminuyeron hasta la Edad Media, cuando la gente, por razones de seguridad, comenzó a viajar en grupo; en especial los peregrinos que recorrían grandes trayectos para visitar lugares como Canterbury, Santiago de Compostela y Tierra Santa. De acuerdo con lo indicado por Robinson (1976), las peregrinaciones se convirtieron en un acontecimiento de la época, y en su obra

menciona la existencia de una Guía del viajero del siglo XIV, que ofrecía a los peregrinos información detallada sobre los países y las regiones que cruzarían y el tipo de hospedaje que podrían encontrar en el camino.

Según Acerenza (2006) en el periodo que inicia en el siglo XVI y hasta mediados del XIX se establecen las bases del turismo moderno. Durante este tiempo tiene su origen el denominado Grand Tour, del que más tarde se derivara el término turismo; en esa época es cuando se comienzan a desarrollar los centros vacacionales, muchos de los cuales perduran hasta hoy, como es el caso concreto de Bath, en Inglaterra.

Por otro lado, el mismo autor menciona que en su calidad de agente de viajes Cook efectuó varios aportes que contribuyeron al desarrollo del turismo; el mayor de ellos fue la introducción del concepto de "excursión organizada", que permitió que gran parte de la población tuviera acceso a los viajes vacacionales. La innovación introducida por Cook tuvo una rápida aceptación, y ya en 1851 los trenes de las compañías inglesas London y North Western llegaron a transportar 774910 personas en viajes de excursión desde y hacia Londres.

Otro factor importante de este periodo fueron los avances que se produjeron en materia de transporte, como consecuencia de las mejoras en los servicios de ferrocarriles y el desarrollo de las comunicaciones marítimas. En el corto lapso transcurrido entre el final de la Primera Guerra Mundial y el inicio de la segunda (1918 a 1939), se presenta un nuevo progreso en la evolución del turismo. Mientras todo el periodo anterior (mediados del siglo XIX hasta la Primera Guerra Mundial) se caracterizó por un claro predominio de los ferrocarriles en materia de transporte, el lapso que nos ocupa se caracteriza por el auge paulatino que llega a experimentar el transporte automotor. (Arcerenza, 2006).

Todos estos acontecimientos que se han venido desarrollando a través del tiempo, son muy importantes para la evolución del turismo, acontecimientos que se remontan desde hace muchos años atrás hasta la actualidad. Hoy por hoy el COVID 19 ha sido un factor que ha cambiado mucho al sector turístico, desde la visión del turista actual hasta la manera en que ofrecen los servicios los diferentes establecimientos turísticos.

Según las Naciones Unidas (2020) el turismo desde siempre ha demostrado una gran capacidad de adaptación, innovación y recuperación de la adversidad, pero esta es una situación sin precedentes que requiere nuevas estrategias, respuestas y alianzas

sólidas a varios niveles. Las tendencias recientes en Europa muestran que la reapertura de las fronteras y las actividades turísticas no están exentas de riesgos, ya que en algunos lugares aumentaron los contagios, lo cual da lugar a un continuo vaivén de restricciones y reaperturas y con ello inestabilidad en el sector.

Al tiempo que se afrontan los efectos socioeconómicos inmediatos del COVID-19 en el turismo y se acelera la recuperación para proteger millones de medios de subsistencia, la crisis ofrece al sector una oportunidad de transformarse y volverse más resiliente, inclusivo y sostenible. En contrapartida, a medida que se reanudan los viajes en algunas partes del mundo, la conectividad limitada y la poca confianza de los consumidores, la incertidumbre sobre la evolución de la pandemia y las repercusiones de la recesión económica plantean desafíos sin precedentes al sector turístico.

> Para acelerar la recuperación es fundamental contribuir a mantener los millones de medios de subsistencia que dependen de un sector afectado por meses de inactividad y crear una experiencia de viaje sostenible y responsable que sea segura tanto para las comunidades receptoras como para los trabajadores y los viajeros. (Naciones Unidas, 2020, p. 4).

2.2 Era digital

La tecnología ha evolucionado mucho en los últimos años, siendo este un factor muy importante para la innovación en diferentes sectores como el turismo; en la actualidad es muy común el uso de la tecnología para ofrecer un mejor servicio a los turistas. Es muy difícil que hoy en día que un hotel, un restaurante, o productos turísticos se promocionen sin el uso de la tecnología. El simple hecho de tomar un dispositivo móvil para hacer una reservación, o buscar información acerca de un atractivo turístico lo adhiere a la era digital. Cabe recalcar que hoy en día con el COVID-19, muchas empresas y establecimientos turísticos se vieron en la obligación de recurrir a medios digitales para vender sus productos.

Por otro lado, los turistas también han evolucionado con la tecnología. Según Algar (2018) los turistas actualmente no son un mero ente al que ofertar productos, sino que, se han convertido en auténticos expertos en cuanto al lugar al que van a visitar. Buscan la información, su historia, su entorno y todo lo que les rodea; siendo por tanto usuarios y jueces de aquello que ven tanto si cumplen o no sus expectativas.

El desarrollo continuo de las tecnologías ha sumido a la población en la era de la información, en la que difícilmente se puede separar a la persona y su tecnología. Internet convirtió a los consumidores en usuarios, ya no se representan como receptores pasivos de un medio de comunicación pasando a ser cada vez más participes activos en la búsqueda de ofertas, reseñas y opciones. Así también, los smartphones hace tiempo dejaron de ser solo un dispositivo para hablar por teléfono, pasando a ser pequeños ordenadores con multitud de herramientas que permiten al usuario desde buscar toda la información de algún lugar y su clima social, hasta dejar comentarios en tiempo real de cualquier evento.

Para el turista el internet de la mano con los smartphones son lo esencial para publicitar un destino, y mediante esto llamando la atención de los demás turistas, los convierten en partícipes de la experiencia desde incluso antes de emprender el viaje mediante aplicaciones multimedia.

El paradigma del turista ha cambiado. Ahora son ellos los que organizan su propio viaje, leen las ventajas y los problemas de elegir un destino u otro, e incluso se dejan llevar por el juicio de otra persona. Esta última imagen se representa en la reciente figura del "influencer" como una persona capaz de generar en el usuario un cambio de mentalidad e incluso llevarlo a realizar acciones concretas, como lo sería una compra. Y no acaba ahí, si no que el usuario sigue conectado, generando consigo una nueva información, con sus comentarios y puntuaciones sobre el lugar (IPMARK, 2018).

No hace falta indagar mucho en la importancia del uso de internet, tal y como indica el dato de Fernando Llorente (2015), para la compañía Agencia.donweb, el 87% de los turistas utiliza internet para organizar su viaje. Esto lleva, afortunadamente, a que la transparencia sea total, llevando a las empresas a girar en torno al viajero, brindando siempre la oportunidad de mejorar. Por otra parte, existen multitud de aplicaciones pensadas para mejorar la experiencia del turista y su destino. Una de las herramientas más útiles de la que ya disponen los smartphones y que energizan la búsqueda de destinos turísticos son las fotografías y videos virtuales. Empresas como Iberia ya instauran este tipo de recursos tanto en su web como en sus redes sociales, haciendo que los usuarios queden expectantes de esta promoción aun cuando no piensan en su periodo vacacional (Fernando Llorente, 2015).

Las redes sociales son la principal actividad de la población, y se transforman por tanto en el eje donde giran todas las empresas turísticas. Mediante la utilización de tecnología multimedia de realidad virtual y aumentada, las corporaciones consiguen que, además de que los usuarios se trasladen al destino previamente a través de su teléfono móvil, hagan promoción de los destinos al compartir la experiencia desde un punto de vista diferente (Hosteltur, 2017).

En cuanto a la promoción de destinos virtuales a través de las redes sociales, según EyeforTravel (2017), en una encuesta para su estudio 'El estado de datos y análisis en turismo 2017', Facebook no tiene competencia o una rivalidad entre los usuarios, pues el 61,6% disfruta de la visualización de viajes virtuales a través de esta plataforma, luego esta Instagram en segundo puesto con un 15,8%, twitter se coloca en tercer lugar con un 10,3%, seguido de YouTube con un 6,2%.

Hoy por hoy existe una variedad de portales en donde se comparte la mejor experiencia vivida en un lugar, tentando a las demás personas a visitar el mismo.

2.3 Tecnológicas aplicadas al turismo

Según Castro et al. (2018) las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y en específico el Internet, han venido a revolucionar las formas de ser y actuar de las personas: cómo se comunican, relacionan e intercambian información, entre otras. Pero existe un amplio cuestionamiento social en torno a si dichas herramientas tecnológicas han venido a favorecer. Por otro lado, el mismo autor indica que las herramientas disponibles en Internet han tenido mayor incidencia en el sector de los servicios turísticos utilizándose mayoritariamente para la comercialización electrónica y ventas online. Actualmente cualquier empresa turística genera ingresos con y gracias a las herramientas informáticas, desde una agencia de viajes hasta un hotel o un restaurante. Gracias a dichas tecnologías predominan nuevas formas de diálogo, interacción y trabajo colaborativo que influyen sin duda en el perfil no sólo de quienes laboran en el sector turístico, sino y sobre todo de quienes se están formando como profesionales en turismo en las aulas universitarias.

En términos de colaboración, esta característica de la Web implica que todos tengan la posibilidad de generar y distribuir información, de "controlar" lo que se publica y de formar grupos y redes de intercambio de información, en este sentido la red busca potenciar la inteligencia colectiva y la participación de los usuarios, de esta manera los

internautas se convierten en productores más que en consumidores pasivos de información, de aquí que los sitios sean diseñados para propiciar la participación e interacción de las personas con los contenidos a través de comentarios, foros, comunidades, etc. (García, 2010)

Según Serralde (2010), las tecnologías de la información y comunicación son los recursos necesarios que sirven para manejar la información, para convertirla, guardarla, administrarla, difundirla y encontrarla. Se pueden clasificar en:

- Redes: se refiere a equipos conectados a través de un medio físico (cables, etc)
- Terminales: corresponde a dispositivos por medio de los cuales se muestran datos y a sistemas operativos.
- Servicios: relacionada más específicamente a la difusión de información, al acceso a contenidos informativos y de ocio y el acceso a la administración pública.

De esta clasificación se puede deducir que el área de servicios necesita de medios tecnológicos aptos para las diferentes actividades turísticas.

Las ventas online o como se le conoce también, e-commerce (comercio electrónico) han modificado las condiciones de empleo y de profesionalización del sector turístico, ya que se facilita el acceso de ventas en línea, así como las empresas digitales de servicios para la reserva y compra de los mismos, las cuales han tenido una gran expansión en los últimos años, y es a partir de la última década del siglo XX hasta la actualidad, donde el uso de la web en el turismo ha permitido que el acceso a la información sea más rápida y expedita, lo que está provocando importantes cambios en materia de infraestructura de telecomunicaciones, para permitir y facilitar la promoción y comercialización de los atractivos turísticos en todo momento y en cualquier lugar del planeta, como se ha venido estableciendo los recursos tecnológicos ya están presentes en todos los ámbitos y actividades relacionados con el sector turístico; especialmente en el rubro del empleo, dichas herramientas informáticas pueden representar una gran oportunidad, pero al mismo tiempo un desafío para todo aquel profesional que busque desempeñar alguna función u obtener un cargo de mandos altos o medios en este sector, además se considera que el desafío para los jóvenes es prepararse no sólo en el uso y aplicación de las tecnologías, sino sobre todo en la gestión de la información a través de ellas: organización de los datos, análisis e interpretación de la información para poder atender las necesidades particulares de los turistas (Castro et al., 2018).

Los dispositivos móviles se han convertido en algo esencial para el ser humano, es tan esencial buscar información sobre un atractivo turístico antes de visitarlo, o incluso para hacer una reservación en un hotel es necesario un dispositivo móvil. Con esto, las empresas o establecimientos turísticos van adoptando estas tecnologías nuevas en sus servicios para mejorar y brindar un mejor servicio al turista. Muchos lugares del mundo han adoptado en promocionar sus servicios y atractivos turísticos por medio del internet. En este contexto los drones son una herramienta tecnológica que ha beneficiado al sector turístico, es decir un drone se le utiliza en el campo turístico para obtener imágenes desde diferentes ángulos, en el caso de los atractivos turísticos se lo puede manejar como las ortofotos, lo cual es más común en la fotogrametría.

> El internet ha revolucionado la industria turística mucho más que cualquier otro factor en los últimos decenios. Asimismo, en vista de que cada vez más personas están conectadas entre sí, y tienen acceso a la abundante información que existe en línea, un número creciente de viajeros buscan información por Internet antes de tomar cualquier decisión con respecto a sus viajes (Sakulsureeyadej, 2011 como se citó en Piguave, 2018).

Por otro lado según el mismo autor Piguave (2018) en la actualidad son muchos los viajeros que planifican sus viajes por medio del internet, estos procesos automáticos al alcance de todos han desplazado la actividad de planificación proporcionada por las agencias de viajes. La comodidad, fácil acceso y una amplia oferta de información son algunos de los aportes del internet en la elección y planificación de un destino, además podemos acceder a través de un teléfono inteligente y realizar actividades que van desde búsquedas de información para la elección del destino, hasta compras de boletos, búsqueda de promociones y reservaciones de hoteles, todo ello desde la comodidad del hogar o bien sentados en un café.

Vidal (2018) cita un estudio de Google Travel cuyos resultados concluyen que “el 74 % de los viajeros de placer planean sus viajes por Internet, mientras que solo el 13% lo hace ya a través de agencias de viaje” Por otro lado “Los nuevos desarrollos tecnológicos ligados al Internet de las Cosas, al Big Data/Open Data, a la Inteligencia Artificial, Blockchain o la Realidad Virtual abren la puerta a nuevos procesos, nuevas formas de hacer las cosas o nuevas estrategias para captar y fidelizar al cliente como nunca antes pudimos imaginar. El mundo del marketing, ventas y programas de

fidelización entran en una nueva era del conocimiento, de la analítica y del aprendizaje continuo". (López de Ávila, 2017)

Toda la tecnología que se tiene en la actualidad a favor del turismo es muy impresionante, por ende, es muy importante conocer todas estas herramientas tecnológicas y usarlas para fortalecer el turismo, así como la comunicación e interacción con el turista y prestadores de servicio, o bien para dar a conocer mejor un destino turístico.

2.4 Fotogrametría y su importancia en el turismo

La fotogrametría es una técnica que permite realizar medidas 3D y obtener volúmenes a partir de fotografías. Esta técnica (la denominada fotogrametría aérea) ha sido tradicionalmente empleada en la creación de mapas y su correspondiente levantamiento en 3D usando modelos digitales del terreno (DEM – Digital Elevation Model). Sin embargo, hoy en día, el aumento de potencia de sistemas y la mejora en los algoritmos de reconocimiento de patrones en imágenes digitales ha hecho posible que esta técnica se incorpore con más fuerza para la generación de modelos tridimensionales. Esta última posibilidad es la que se conoce como fotogrametría de alcance corto (Caro, 2012)

La fotogrametría es una técnica que permite generar modelos 3D con dos ventajas: 1) un coste menor que el propio modelado 3D con herramientas del tipo 3DStudio MAX, Autocad, Blender, o el uso de escáneres láser. 2) La posibilidad de alcanzar un gran realismo ya que la texturización se realiza con fotografías y, por tanto, obtenemos el modelo directamente (usando algoritmos) de la fotografía digital.

La aplicación del modelado 3D para la difusión de puntos y elementos de interés turístico es un tema, por tanto, que está a la orden del día tanto de forma directa (aplicaciones dedicadas y diseñadas para el turista) como indirecta (usando aplicaciones generales en las que los turistas encuentran utilidad). La generación de modelos 3D y el uso de estos en aplicaciones de realidad aumentada proporcionan una nueva perspectiva y posibilidades de interacción que aumentan la experiencia del turista en los destinos. Las técnicas fotogramétricas, por tanto, generan un modelo muy realista de los objetos. Estos modelos texturizados pueden ser empleados, tanto para la generación de video como para su publicación en web, pasando por sistemas de realidad aumenta o aplicados a la

documentación de material con un detalle fotográfico al que se le añade una nueva dimensión (Caro, 2012).

La fotogrametría es una posibilidad más de documentación y promoción turística de este modo las técnicas fotogramétricas, en lo que refiere a sus bases matemáticas, son conocidas hace bastante tiempo, siendo empleadas en vuelos, reconstrucciones de paisaje, etc. Se fundamentan en la toma de proyecciones de la realidad (fotografías) desde dos perspectivas a partir de las cuales se podía realizar una composición que proporcionaba (en su día) una visión cuasi– tridimensional. Pero esto no es un modelo 3D real procesable. Actualmente, usando la fotografía digital podemos calcular una estimación de la posición de la cámara respecto al objeto real y obtener, mediante transformaciones matemáticas, la posición relativa de sus puntos en un sistema 3D (Longuet-Higgins, 1981). Es más, incluso desde un sistema de imágenes digitales tomadas con una cámara y objetivos no calibrados, es posible, siempre que mantengamos los mismos parámetros en la toma fotográfica, reconstruir un modelo 3D con muchas garantías. Este modelo generado, si bien no posee medidas reales, si posee medidas relativas que pueden se transformadas a medidas reales e incluso ser geo posicionadas usando marcas de apoyo en tierra (ground control). Esta técnica nos proporciona, por tanto, un modelo de la realidad en forma de puntos y polígonos, que posteriormente podemos escalar para conseguir una malla completa (Mohr, Quan &Veillon, 1995).

El aumento de la potencia de cálculo de procesadores (con varios núcleos) y, sobre todo, de las GPU (Graphics Processing Unit) de las tarjetas gráficas de ordenadores ha hecho posible que hoy en día proliferen soluciones relativamente baratas para implementar reconstrucciones 3D a partir de un conjunto de fotografías estratégicamente tomadas. Con esto no se intenta desdeñar tecnologías como LiDAR (Light Detection And Ranging) que, junto al amplio abanico de escáneres, pueden generar una nube de puntos de altísima calidad y precisión siendo empleados, tanto en entornos cerrados y patrimonio mueble, como en la reconstrucción de paisajes. Un buen ejemplo de reconstrucción del paisaje lo encontramos en el entorno de Stonehenge realizado por Wessex Archaeology (Wessex Archaeology, 2007).

La técnica fotogramétrica, por tanto, ya está siendo usada para la documentación desde un punto de vista científico del patrimonio arqueológico, histórico y artístico (Wamg & Ahmad, 2002) siendo una competencia a técnicas más caras (Habib, Ghanma,

Al-Ruzouq & Kim, 2004) y pudiéndose usar para sistemas de realidad aumentada (Portales, Lerma & Pérez, 2009). Por ejemplo, para una reconstrucción basada en LiDAR necesitaríamos el equipamiento láser. En cambio, usando técnicas fotogramétricas solo son necesarias las fotos de una cámara digital y, en su caso, algún sistema de georreferenciación.

Esta técnica actualmente está comenzando a gozar de aceptación, tanto para la difusión en medios digitales del patrimonio, como en la documentación de yacimientos arqueológicos puesto que nos ofrece una fotografía aumentada en su dimensión para ser usada como textura en los modelos generados mediante fotogrametría. Ejemplos interesantes de esta aplicación la encontramos en importantes yacimientos como Catal Hoyuk (Hadow, 2012) o Perdigoes (Suárez et al., 2012). En este último se han conseguido importantes resultados en excavaciones en extensión complementando las técnicas de documentación y con unos resultados excelentes de cara a su documentación y difusión.

2.5 Diseño de guianza virtual

Mora López & Sinchire Capa (2012) define una guía turística virtual como un sistema tecnológico basado en el empleo de ordenadores y otros dispositivos que tiene como fin esencial dotar al turista de la información histórica, artística, de servicios de un lugar y todo lo referente a la localidad o área geográfica, un destino turístico o un itinerario en particular. Una guía turística virtual que sea fiable actualizada y completa es de gran ayuda para los turistas ya que no requiere de la impresión del documento, así como también es de gran accesibilidad.

El turismo es considerado una industria estrechamente vinculada con los sistemas de información, sobre todo si tenemos en cuenta que hablamos de una extensa industria Es importante porque tiene la misión de informar, dirigir y orientar al turista sobre el punto de vista, las guías ayudan a los turistas a solucionar sus problemas que puedan presentarse durante el viaje, ellos nos señalan cada punto del país como: monumentos, castillos, montañas, playas, lagos, sitios históricos, etc. Para tener una mejor orientación al momento de elegir el lugar. Para esta amplia gestión de la información, tanto por su volumen como por su globalidad, y para su agilización se plantea como imprescindible el uso de diferentes tecnologías. Como herramienta de promoción, la guía virtual ofrece al sector turístico la facilidad de modificación y actualización de la información. Actualmente es la principal herramienta que se usa ya que sustituyen la utilización de los

folletos que permiten un elevado coste de impresión, la dificultad de modificación/actualización y la dificultad de su distribución.

A partir de una guía virtual acontece lo que llamamos un turismo virtual, y lo que hoy en día se está dando en la mayoría de los lugares turísticos como museos, lugares culturales, entre otros, la idea es llevar este turismo virtual a atractivos turísticos naturales mediante una guía turística.

Entonces partiendo de los inicios del turismo virtual encontramos que el término de no está realmente bien definido, pero podemos encontrar diferentes opiniones como la que muestra Lucas Jara en su blog de internet (2007) "El turismo virtual es aquel que mediante el soporte de una computadora y mediante programas específicos se puede simular la experiencia de viajar." Otra opción la podemos encontrar de la mano de Arruda & Branco (2012) en su investigación sobre la "Oferta turística virtual, un estudio de metaverso", en este caso, define turismo virtual como "recreación de ambientes naturales creando ambientes imaginarios a través de la tecnología de realidad virtual para simular experiencias, teniendo la interactividad como su principal característica. Más allá de la comodidad y la economía, los viajes virtuales ofrecen la oportunidad de socializar con personas de diferentes culturas y nacionalidades".

El turismo virtual está despertando cada vez más el interés de personas y empresas por proporcionar una experiencia diferente creando la duda de cómo se podrá seguir desarrollando esta tecnología. Los continuos avances de la ciencia nos conducen a pensar que la creación de oportunidades para que el cyber-turismo ofrecerá cada vez más variedad con muchas más experiencias y con un mayor sentido de autenticidad de lo que es concebido hoy (Prideaux, 2005).

Entonces finalmente podríamos hablar de una guianza virtual en donde interaccionan el turista y un atractivo turístico de su preferencia de manera digital; es decir los turistas podrán disfrutar de un tour virtual atreves de un mapa 3D generado en base a la fotogrametría, en donde el turista conocerá las principales características del atractivo antes de visitarlo.

2.6 Tecnologías utilizadas en los mapas de guianza virtual con fotogrametría.

2.6.1 Aplicación Mobile Topographer.

Es una aplicación que se la puede encontrar en la *Play Store* de un dispositivo móvil, dicha aplicación se utiliza para la recolectar coordenadas ya sea coordenadas decimales, geográficas o UTM. Dentro de la aplicación se guarda las coordenadas con los nombres de cada sitio, se guardan en diferentes formatos como: txt, csv, kml, gpx, dxf.

2.6.2 Excel

Es una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft para Windows, macOS, Android e iOS. Dentro de este programa se realiza tablas de cálculo, contiene algunas herramientas gráficas necesarias y útiles para realizar fotogrametría.

2.6.3 GOOGLE EARTH.

Es un programa que contiene o muestra un globo terráqueo virtual. Se utiliza para realizar cartografía, fotogrametría, mapas entre otros, además posee diferentes herramientas útiles dentro de la fotogrametría.

2.6.4 Drone

Se considera como un vehículo aéreo no tripulado, es decir no se necesita que alguien lo maneje, sino que se lo controla a través de un programa instalado en un dispositivo móvil. Existen diferentes tipos de drones para cada actividad. Entre uno de los drones con mejores características se está el drone DJI MAVIC AIR 2 que es utilizado dentro del área turística y sobre todo dentro de la fotogrametría, entre algunas de las características de este drone están: cámara Hasselblad, sensor CMOS de 1 pulgada, video HDRM, detección de obstáculos omnidireccionales, etc. Existen diversos factores que se debe considerar antes de volar un drone entre estos están:

- El Clima: El clima prefecto para sobrevolar el drone es sin lluvia, hacerlo en tiempo lluvioso puede afectar el hardware del drone.
- Batería: El nivel de la batería podría convertirse en un problema al sobrevolar el drone, mientras más esfuerzo y más alto vuele el drone más rápido disminuye la batería de este. A pesar de que se muestra el nivel se batería en el dispositivo móvil no se debería confiar y plantear muy bien el tiempo de regreso del drone.

- Pájaros: Las aves podrían ser un serio problema al sobrevolar el drone. Les molesta el ruido que produce el drone, o en cierta manera siente curiosidad por ello, existen muchos casos en donde un drone ha sufrido un ataque de pájaros. Este problema no solo afectaría la recogida de datos, sino que también podría terminar con la vida de algunos pájaros o aves. Lo recomendable es tener mucho cuidado al momento de sobrevolar el drone.
- Calor: Un clima caluroso agota más rápido el nivel de batería del drone, entonces este dato se debe tomar mucho en cuenta.
- Hardware y Software: Con frecuencias el drone tiene problemas de hardware, cuando suceda esto es recomendable reiniciarlo, muchas de las veces sacar la memoria y volverla a insertar. Los problemas de software muy a menudo suceden al momento de la generación de mapas.

2.6.5 MAPS MADE EASY

Procesa imágenes aéreas en mapas ortofotos y modelos 3D, es considerado uno de los mejores softwares. Una vez registrados permite subir las ortofotos de los diferentes atractivos para luego dar como resultado mapas 3D, mapas de resolución, 3D google earth entre otros. Cabe mencionar que la gratuidad de la plataforma tiene un lapso de 1 mes, después de esto se debe pagar un valor para mantener la plataforma online con los mapas, también existen otras plataformas con las que se pueden generar los mapas 3D pero el MAPS MADE EASY es más conocido y fácil de manejarlo.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización

El presente proyecto fue realizado en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón El Pangui, a continuación, se detalla la ubicación de la provincia como del cantón y cada uno de los atractivos (Figura 1).

La provincia de Zamora Chinchipe es una de las provincias del Ecuador, ubicada al sur de la Amazonía, sus coordenadas son -4.06685 de latitud y -78.95488 de longitud con una altura que va desde los 815 hasta los 2800 msnm. Sus límites son al norte con la provincia del Azuay y Morona Santiago, al sur y al este con la Republica del Perú, y finalmente al oeste con las provincias del Azuay y Loja. Tiene una superficie de 10572,03 km², una extensión del 4.4% del territorio Nacional.

El cantón El Pangui está ubicado en la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. Sus coordenadas son 3°37′30″S 78°35′14″O; limita al norte con el cantón Gualaquiza, al sur con el cantón Yanzatza, al este con la república del Perú y al oeste con el cantón Yanzatza. Tiene una superficie de 604.77 km² y 8619 habitantes, su fecha de creación fue el 14 de febrero de 1991. Su altura oscila entre los 748 y 2178 msnm, su clima es cálido húmedo con una temperatura de 20 °C y 24 °C (PDOT del cantón El Pangui, 2014-2019)

El cantón El Pangui se encuentra en el ecosistema BsPa02 Bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (BsPa02), un ecosistema no inundable, con relieves de piemontaña con colinas típicas de fin de estribación andina, un bosque siempre verde típico de la región oriental del Ecuador, en el sector de las estribaciones andinas, en la provincia noroccidental amazónica (con referencia al continente), con un carácter hiperhumedo que tiene una media de 3730mm de lluvia anual (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013).

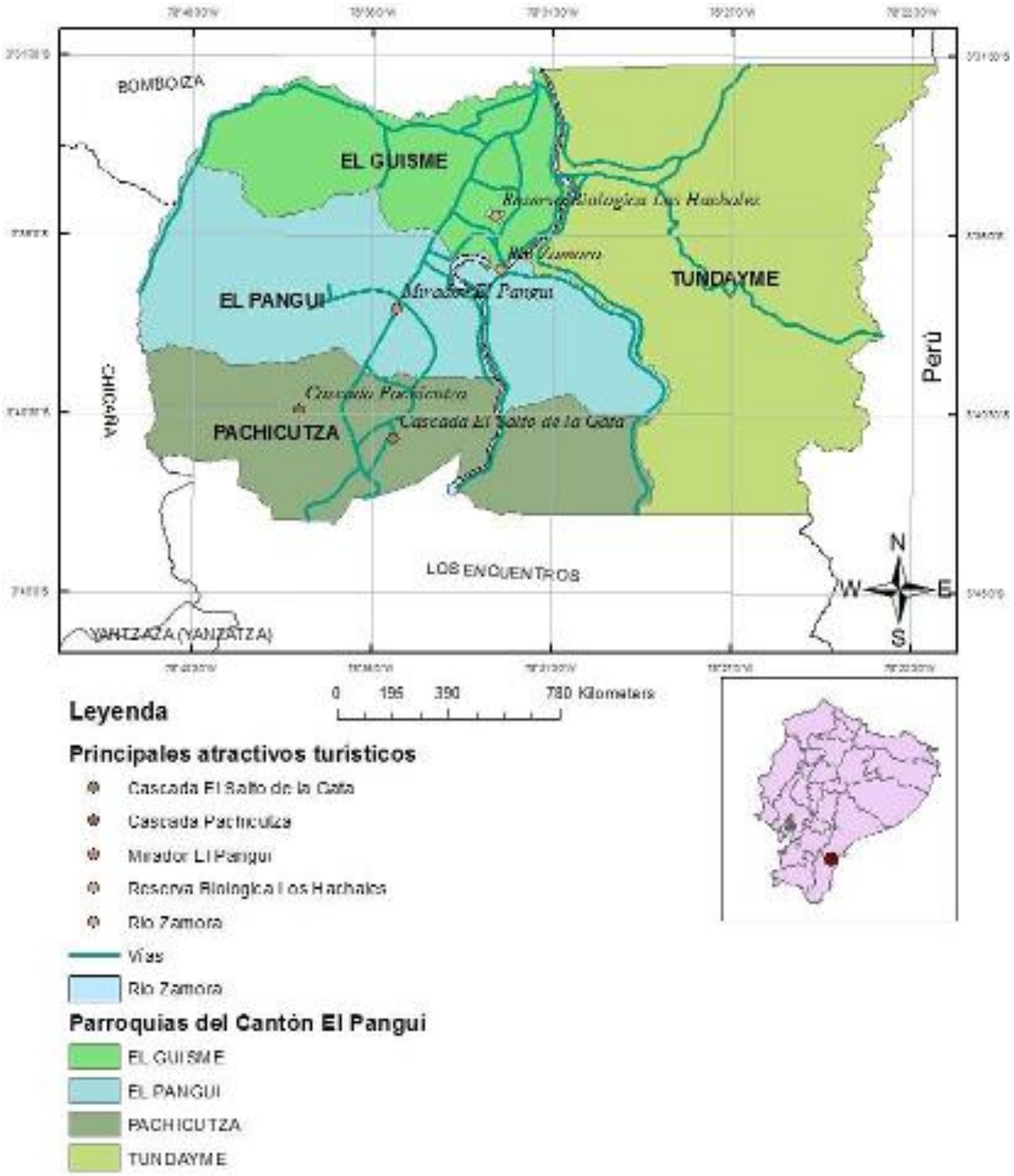


Figura 1. Mapa de principales atractivos turísticos del cantón El Pangui

3.1.1 Atractivos turísticos

- **Mirador y parque La Alborada**

Localizado a 3 minutos en auto y 5 minutos caminando del parque central del cantón El Pangui, el mirador cuenta con tres torres desde donde se podrá observar la mayor parte del cantón, además de que se tendrá una vista espectacular de la selva amazónica. Sus coordenadas son -3.6308417 de latitud y -78.58952777777777 de longitud, por otro lado, en la parte baja a pocos metros, se encuentra el malecón y el

parque la Alborada donde se puede tomar un descanso de unos minutos mientras se toma algunas fotografías como recuerdo. Tanto el mirador como el malecón son espectaculares para realizar fotografía.

- **Cascada el Salto de la Gata**

La cascada el Salto de la Gata está dentro del barrio Catacocha, parroquia Pachicutza a 9 km de la cabecera cantonal de El Pangui. Sus coordenadas son -3.68525822 de latitud y -78.59133979. Se puede acceder en vehículo por la vía principal (Troncal Amazónica) hasta llegar al barrio San Roque, luego se adentra por una vía de segundo orden hasta el barrio Catacocha, por un lapso de tiempo de 10 min, 2 km de vía.

Posterior a este se camina 5 minutos para acceder a la cascada denominada el Salto de la Gata, luego de ello se recorre 10 minutos y se observa la Cascada de la Risa. Por este trayecto, camino a la cascada de La Risa se puede disfrutar de lugares para bañarse, como hidromasajes naturales que integran la belleza del paisaje natural.

- **Cascada Pachicutza**

Esta cascada está dentro de la categoría de sitios naturales; tipo: ríos; subtipo: cascadas; el estado de conservación del atractivo es conservado o en buen estado

Ubicada en el sector Pachicutza, a 6 km de la ciudad de El Pangui, para acceder a esta cascada se lo hace en vehículo por la vía principal hasta la parroquia Pachicutza, luego se camina 2,4 km (45 min a 1 hora) por un sendero que atraviesa pastizales y pequeños tramos de bosque, es recomendable visitarla junto a un guía nativo del lugar, pues aunque existe una señalización podría tener problemas al ingresar por el sendero, caso contrario se puede tomar como referencia el río. Sus coordenadas son: -3.67331868 de latitud y -78.63066404 de longitud, está a una altitud de 1302 m.s.n.m. La temperatura promedio en este atractivo es de 22 º C a 24º C, con una pluviosidad de 1848 mm. En el Transcurso del sendero se puede disfrutar de lugares para bañarse, así como de hidromasajes naturales que integran la belleza paisajística del lugar, además de que se pueden realizar diferentes actividades turísticas dentro del atractivo turístico.

- **Reserva Natural Los Hachales.**

Se encuentra dentro de la categoría: sitios naturales; tipo: sistema de áreas protegidas; subtipo: bosque protector; estado de conservación del atractivo: no alterado.

Ubicada en el barrio del mismo nombre, a 6,5 km de la ciudad del Pangui, utilizando una vía de segundo orden, para luego caminar 0,5 km (30 min) por un camino entre pastizales y tierras inundables, sus coordenadas son: -3.595870166015881 de latitud y -78.55142768643245 de longitud; su altitud es de 773 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 25º C con una pluviosidad de 1850 mm, esta reserva lleva este nombre debido a la abundancia de plantas comúnmente conocidas como "achos" (*Mauritia flexuosa*), una especie de la familia Arecaceae típica en la zona, además existen otras especies de árboles que presentan raíces aéreas formando una especie de manglar en la zona, las cuales sirven de hábitat para algunos mamíferos como guatusas (*D. fuliginosa*), tumulles (*Dasypus sp.*) y zorros (*Didelphis pernigra*), en la zona se puede observar también gran cantidad de epífitas, creando un micro ecosistema de alta diversidad, actualmente esta reserva tiene una extensión de 34 has y está protegida bajo ordenanza municipal. (PDOT del cantón El Pangui, 2014-2019)

- **Río Zamora**

Para poder visualizar este atractivo hay varias entradas, el más llamativo es por la entrada al barrio el Remolino, esta entrada se encuentra a 1 kilómetro de la escuela del Milenio ARUTAM, desde la vía principal o troncal amazónica hay 15 min a este atractivo. Sus coordenadas son -3.6146111 de latitud y -78.54648333333333 de longitud, al llegar al atractivo se puede visualizar un puente colgante el cual se lo puede cruzar para disfrutar de una mejor vista del atractivo. El rio Zamora se encuentra rodeado de mucha flora o vegetación, algunas de las actividades que se puede realizar es la fotografía, pesca deportiva, avistamiento de flora y fauna, avistamiento de aves, avistamiento sideral, entre otras actividades turísticas.

3.2 Metodología de la investigación

La presente investigación tiene una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) con un diseño exploratorio no probabilístico por conveniencia.

3.2.1 Método cuantitativo

Encuestas: Las encuestas ayudaron a definir muchos elementos importantes para la generación de mapas 3D, pues se aplicó a los turistas tanto nacionales como extranjeros, esto ayudó a determinar en qué sentido los mapas 3D aportarían al turismo y sobre todo qué tipo de atractivos turísticos sería más conveniente realizar los mapas 3D. Las

encuestas fueron aplicadas vía online, utilizando la plataforma de Microsoft Forms, una vez subidas las encuestas esta plataforma generó un link que se lo compartió a diferentes turistas que visitan o aún no han visitado el cantón El Pangui. Posteriormente se tabuló las respuestas de la encuesta. Las preguntas de la encuesta tenían respuestas cerradas como también de opción múltiple (Ver Apéndice 1).

3.2.2 Método cualitativo.

3.2.2.1 Búsqueda documental

Se realizó la búsqueda de documentos, revistas, libros, páginas webs, y artículos necesarios para el presente proyecto, posteriormente se hizo un análisis de los documentos extrayendo o sintetizando información importante para la investigación y desarrollo del proyecto.

3.2.2.2 Entrevistas

En la presente investigación se realizó entrevistas a los actores involucrados dentro de este proyecto, después de un análisis se obtuvo que los principales actores involucrados son los presidentes de los GADs parroquiales, el alcalde del cantón, y el departamento de turismo del cantón El Pangui a quienes se aplicó la entrevista. La entrevista constaba de preguntas abiertas acerca de la importancia de los mapas 3D de los atractivos turísticos para la promoción de los mismos y a la vez la reactivación y fortalecimiento del turismo en el cantón (Ver Apéndice 2).

3.2.2.3 Análisis PESTEC

Este análisis se lo realizo a nivel macro entorno es decir cómo se encuentra el cantón el Pangui frente a su entorno en el ámbito político, económico, social, tecnológico, ecológico o ambiental y cultural.

3.2.2.4 Análisis FODA

Con este análisis se determinó las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del cantón El Pangui y se planteó estrategias que ayudaron a solventar los problemas y amenazas haciendo énfasis en el presente proyecto.

3.2.2.5 Aplicación Mobile Topographer

Esta aplicación se utilizó para la recolección de coordenadas de los diferentes atractivos turísticos seleccionados. Las coordenadas obtenidas fueron utilizadas para realizar el plan de vuelo en los atractivos turísticos, también para la realización de un mapa de ubicación de los atractivos con el programa de Arcgis.

3.2.2.6 Plan de vuelo en los diferentes atractivos

El plan de vuelo se lo realizó en una tabla de Excel, donde se insertó el punto de coordenadas de cada atractivo turístico, posteriormente se procedió a realizar polígonos en el GOOGLE EARTH, los polígonos marcaron el plan de vuelo del drone y la cantidad de ortofotos de cada atractivo turístico. Fue muy importante realizar una salida previa a los atractivos donde se analizó la elevación y la manera en la que se realizará el plan de vuelo.

Tabla 1.
Plan de vuelo

Sitio		Latitud	Longitud	Altitude	Vel m/s	Est time	Dist	Waypoints
El Salto de la Gata	Punto centro	-3.6853	-78.5913	150m	10ms	4m45s	2858m	26
0.1978 cuad km	Punto 1	-3.6847	-78.5928					
DEM 12M D Salto de la Gata	Punto 2	-3.6839	-78.5918					
	Punto 3	-3.6855	-78.5897					
	Punto 4	3.6867	-78.5913					
Cascada Pachicutza	Punto centro	-3.6733	-78.6307	200m	10ms	9m44s	5846m	50
0.392 cuad km	Punto 1	-3.6719	-78.6328					
DEM 12m Cascada Pachicutza	Punto 2	-3.6711	-78.6301					
	Punto 3	-3.6739	-78.6280					
	Punto 4	-3.6752	-78.6311					
Mirador El Pangui	Punto centro	-3.6308	-78.5895	200m	10ms	14m53s	8936m	86
0.734 cuad km	Punto 1	-3.6299	-78.5898					
DEM 30m S004W079	Punto 2	-3.6301	-78.5885					
	Punto 3	-3.6314	-78.5892					
	Punto 4	-3.6312	-78.5904					
Río Zamora	Punto centro	-3.6146	-78.5465	250m	10ms	14m49s	8895m	68
0.843128 cuad km	Punto 1	-3.6112	-78.5442					
DEM 12m Río Zamora Terrain	Punto 2	-3.6153	-78.5433					
	Punto 3	-3.6165	-78.5518					
	Punto 4	-3.6108	-78.5513					
Reserva Los Hachales				250m	10ms	14m15s	8556m	68
0.963 cuad km								
DEM 12m Reserva de los Hachales Terrain								

3.2.2.7 Drone

El drone que se utilizó para el presente proyecto es el DJI MAVIC AIR 2, este drone genero ortofotos para la realización de los mapas 3D, fue un drone propicio para sobrevolar en los atractivos seleccionados. Para poder controlar el drone desde el celular se necesitó de apps como DRONE HARMONY o DJI FLY que son aplicaciones gratuitas de descarga, en el caso de que se necesite funciones adicionales en la app Drone Harmony tiene un costo de 15 dólares americanos al mes. Adicional a estas apps se necesitó de otras

como POST PROCESSING Y 360° FOTOS que ayudaron a generar imágenes 360° de los atractivos, todas estas aplicaciones fueron muy importantes al realizar la fotogrametría de los atractivos, algunos de los detalles es que muestrearon el nivel de batería del drone, la atura y la distancia de recorrido entre otros datos importantes. Para sobrevolar el drone sobre los atractivos se tomó en cuenta algunos factores externos como:

El Clima: La mayoría de los días en los que se planificó las tareas de campo, el clima lluvioso dificultó la realización del trabajo.

Batería: En las salidas al campo a realizar la fotogrametría de los atractivos, fue necesario contar con 3 baterías para el drone. El nivel de batería se consumía dependiendo de la elevación del drone y la velocidad en la que volaba.

Pájaros: En algunos atractivos se tuvo presencia de pájaros volando sobre estos, al momento de volar el drone estos lo seguían pero no lo atacaron, lo cual fue ventajoso y se pudo realizar el vuelo del drone sin problemas.

Calor: En algunas salidas de campo a algunos atractivos el clima fue caluroso esto agotó más rápido el nivel de batería del drone, y se tuvo que realizar pausas para cambiar la batería del drone y volver a sobrevolarlo.

Hardware y Software: El drone presentó problemas de hardware y fue necesario reiniciarlo, también fue retirada la memoria y se la volvió a insertar para obtener las ortofotos sin ningún problema. También hubo algunos problemas de software al momento de la generación de mapas con el software MAPS MADE EASY

3.2.2.8 Sobrevuelo de drone

El sobrevuelo en los diferentes atractivos turísticos varió, en algunos atractivos sobrevoló a 200 metros mientras que en otros sobrevoló a 300, 400 y hasta 500 metros, el nivel de elevación de los atractivos intervino muchísimo al momento de designar la altura de vuelo del drone, fue muy importante también tener en cuenta la altura de los árboles para evitar algún deslizamiento o choque del drone contra estos. Una vez montado el polígono previamente realizado en GOOGLE EARTH se procedió elevar del drone con controles desde el dispositivo móvil, después de esto el drone hizo el trabajo de realizar las ortofotos del atractivo.

3.2.2.9 Generación de mapas 3D

Una vez obtenido las ortofotos de los atractivos se procedió realizar los mapas 3D atreves de una plataforma online, en este caso se utilizó MAPS MADE EASY que una vez registrados permitió subir las ortofotos de los diferentes atractivos y luego dio como resultado mapas 3D, mapas de resolución, 3D GOOGLE EARTH entre otros.

Los mapas resultantes del uso del software MAPS MADE EASY fueron imágenes de resolución completa, GeoTIFF DEM coloreado, DEM coloreado (JPG), GeoTIFF (TIF), 3D Google Earth (KMZ), Nube de puntos (LAS), Modelo 3D (OBJ), Material 3D (MTL), Textura 3D (JPG), entre otros, las opciones de salidas de mapas variaron dependiendo de elevación y las ortofotos obtenidas. Además, fue generado un enlace público desde donde se puede visualizar el mapa 3D del atractivo, con la ventaja de que el link puede ser compartido.

CAPITULO IV

4. Análisis de resultados

4.1 Análisis de encuestas

Los resultados obtenidos de las encuestas fueron variados, sin embargo, en su mayoría fueron positivas.

4.1.1 Descripción de los encuestados

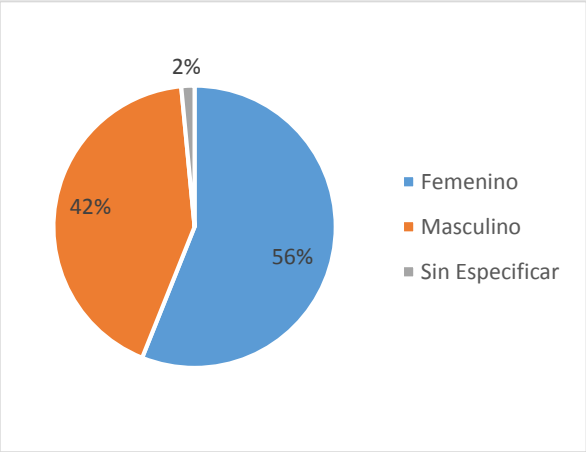


Figura 2. Género de los encuestados

En la Figura 2 se deduce que la mayoría de los encuestados son de género femenino con un porcentaje total de 56%, en cuanto al género masculino se obtuvo un porcentaje de 42%. Es decir se deberá trabajar con atractivos que no sean de muy difícil acceso o que demanden fuerza física, o también escoger atractivos variados, que beneficien a ambos géneros.

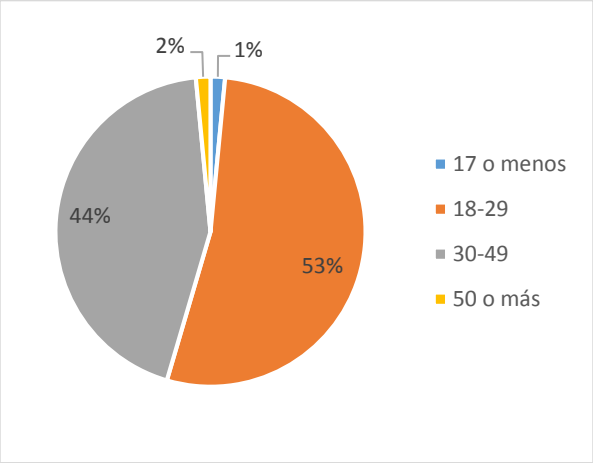


Figura 3. Edad por rango de los encuestados

En la Figura 3 se observa que la mayor cantidad de personas encuestadas están en el rango entre 18 y 19 años con un 53%, seguido por el quintil de personas con edades

que oscilan entre los 30 y 49 años con un 44%, luego tenemos a los mayores de 50 años con un 2 % y los menores de 17 con 1 %. También, la mayoría de personas que contestaron la encuesta son personas adultas que tienen generalmente mayor capacidad adquisitiva, lo que conviene a los proyectos turísticos.

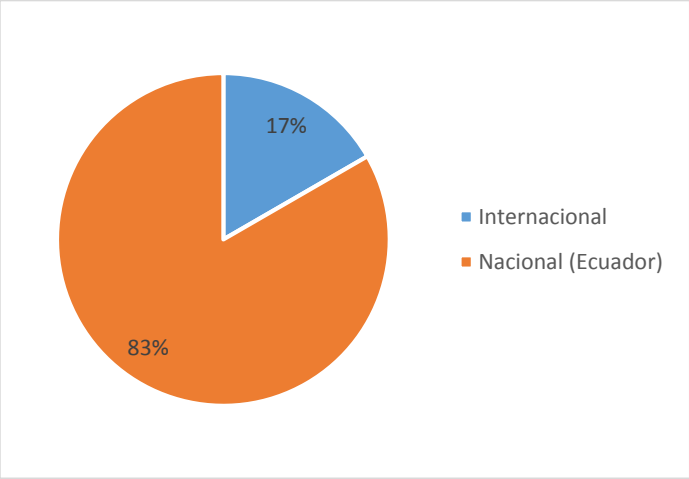


Figura 4. Procedencia de los encuestados

En la Figura 4 se observa que la encuesta tuvo una incidencia del 83% dentro del territorio nacional, mientras que el 17 % de la misma tuvo tabulación internacional, dando una pauta del potencial multiplicador que tienen las herramientas digitales en la promoción del turismo.

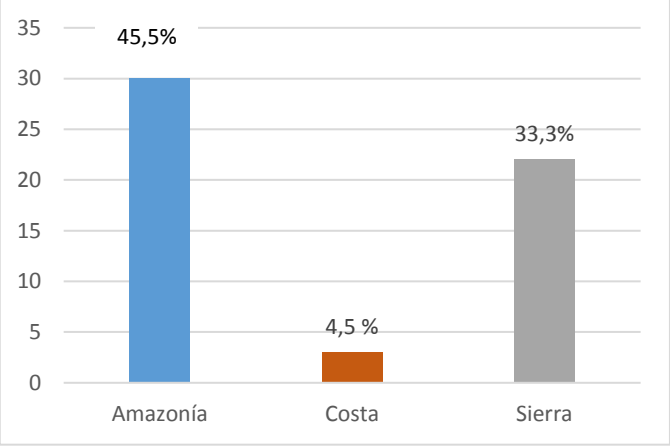


Figura 5. Procedencia por región

La Figura 5 muestra que la mayor cantidad de respuestas se obtuvieron en la Amazonía con un total 44,8 % respuestas, le sigue la sierra con un total de 32,8% encuestados y por último la costa con 3 tabulaciones, esto podría deberse al origen geográfico del proyecto.

4.1.2 Disponibilidad del uso de la tecnología

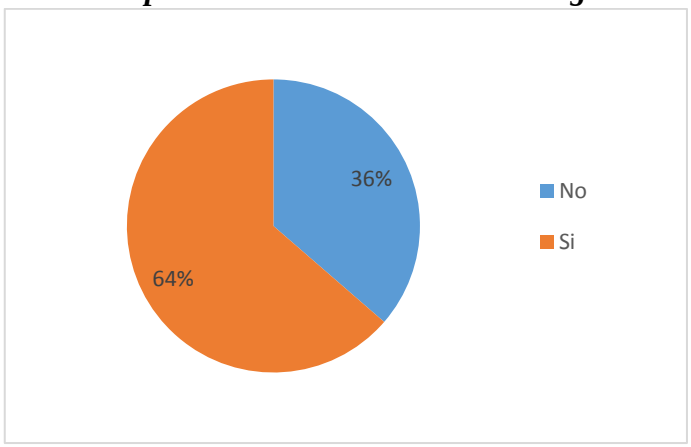


Figura 6. Conocimiento acerca de los mapas 3D

La mayoría de personas encuestadas (Figura 6) conoce los mapas 3D con un 64%, de la misma forma con un 36% de respuestas negativas podemos inferir que los mapas 3D son una herramienta novedosa para un gran grupo de usuarios.

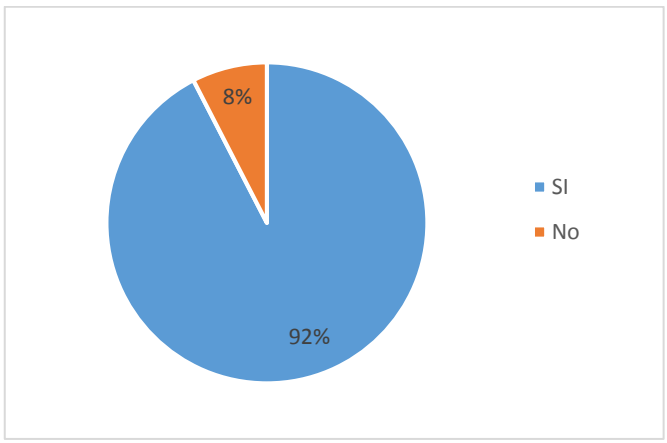


Figura 7. Planificación de vista con atractivo en Línea

El 92% de los encuestados (Figura7) consideran a las herramientas informáticas como asistenciales para la programación de sus visitas, frente a un 8 % que no lo considera así, este resultado muestra el potencial de ayuda para la industria turística de las herramientas cibernéticas.

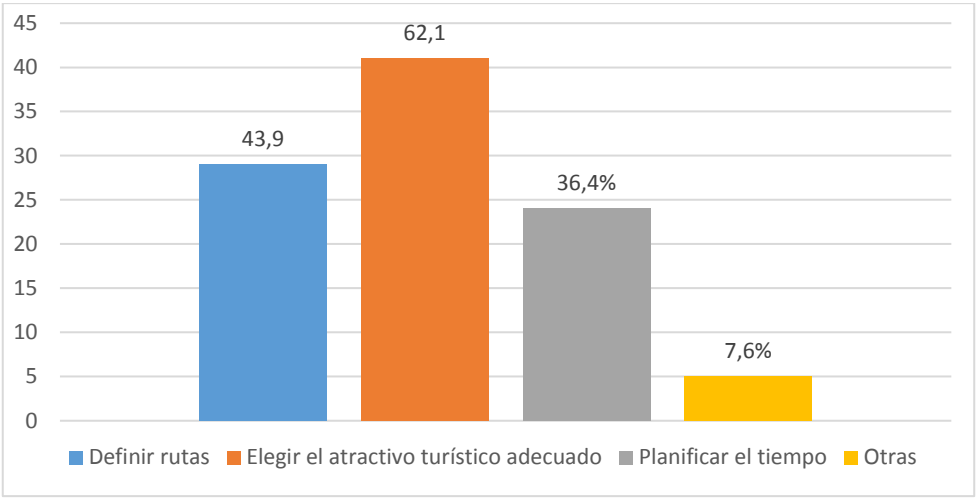


Figura 8. Maneras en que ayuda un atractivo en línea

La Figura 8 muestra como determinante la informática para elegir el destino turístico con un total de 62,1% de respuestas, luego con el 43,9% de encuestados respondieron que las herramientas informáticas sirven para definir las rutas, así mismo tenemos que el 36,4% utilizan la informática para planificar el factor tiempo, además tenemos el 7,6% que marcan la opción de otras maneras.

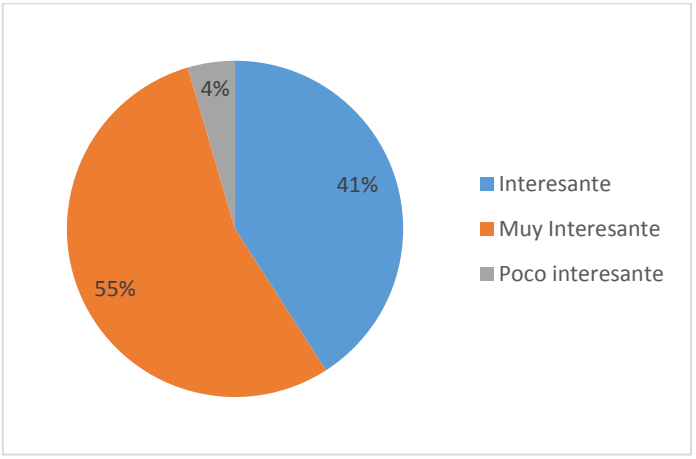


Figura 9. Interés de visitar un atractivo Turístico en mapa 3D

En la Figura 9 se observa que el mapa 3D resulta muy interesante al turista con un 55%, sumado al 41% que encuentra a los mapas 3D interesantes, se sugere así la potencia ilustrativa de estos mapas, por otro lado un 4 % de los encuestados consideran esta herramienta como poco interesante.

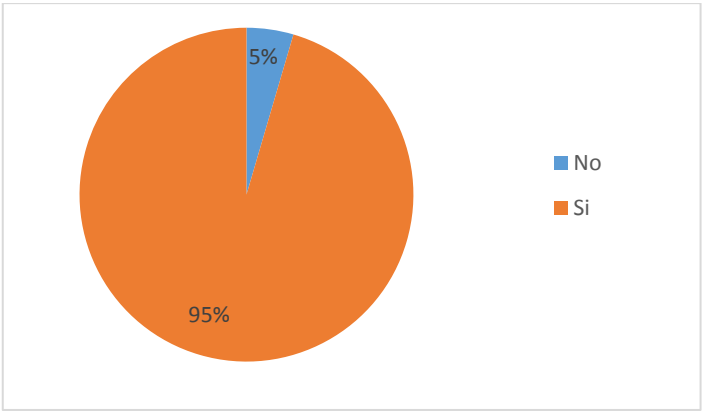


Figura 10. Sugerencia de visitar una página online con atractivos turísticos en mapas 3D

La Figura 10 muestra que en la era de la información es recomendable tener a la mano la mayor cantidad de cibernética posible, con un 95% de respuestas afirmativas versus un 5 % de encuestados que no recomendarían una página online.

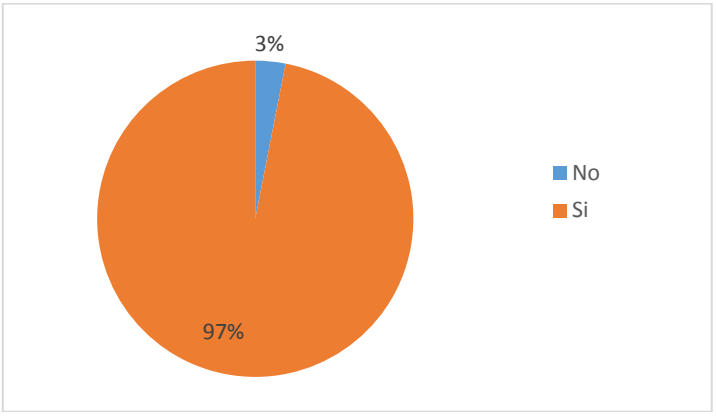


Figura 11. Promoción de mapas de un atractivo turístico en mapa 3D

Dentro la Figura 11 muestra que el 97% de encuestados considera que la alta tecnología ayuda al desarrollo de la industria turística, mientras el 3 % lo considera irrelevante.

4.1.3 Turismo enfocado en el cantón El Pangui

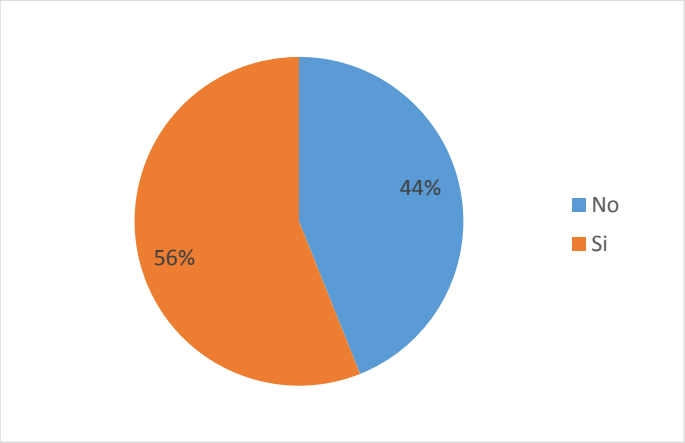


Figura 12. Personas que han visitados atractivos turísticos

La Figura 12 demuestra que el cantón el Pangui posee atractivos turísticos poco visitados, es decir por descubrir, un 56% de los encuestados ha visitado algún atractivo turístico del cantón, pero un 44% no lo ha visitado aún, esto da entender también la falta de promoción turística en el sector.

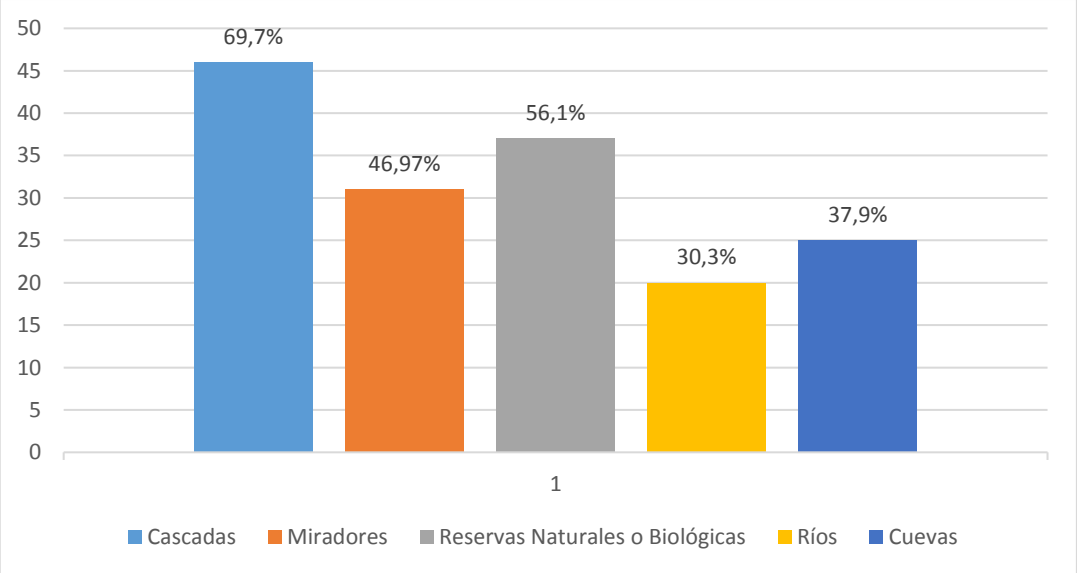


Figura 13. Tipo de atractivo que le gustaría a un visitante visualizar en mapa 3D

En la Figura 13 se muestra el gran potencial 3D que tienen los atractivos turísticos analizados en este trabajo, 69,7% de las personas les gustaría visualizar mapas 3D de cascadas, 56,1% de reservas naturales, 46,97% personas responden que prefieren los miradores, atractvos como las cuevas son del gusto de 37,9% de las personas en esta encuesta y 30,3% respuestas muestran a los ríos como atractivos preferenciales en un mapa 3D.

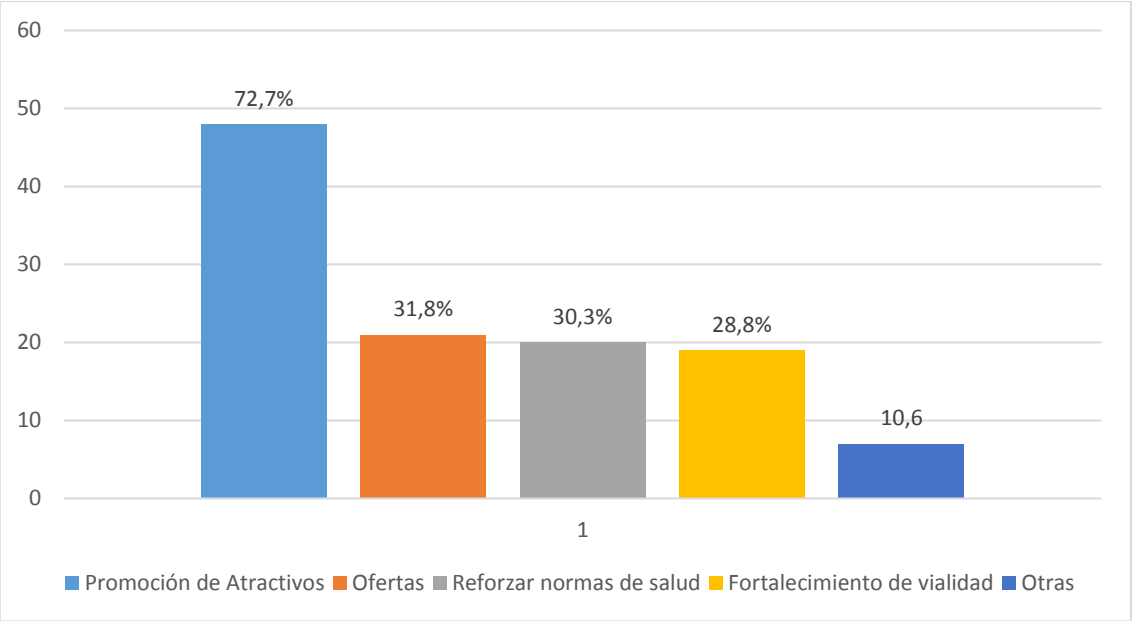


Figura 14. Estrategias supuestas para reactivar el turismo

La Figura 14 muestra que el 72,7% de las personas consideran que promocionar los atractivos turísticos es clave para su funcionamiento, el 31,8% considera que las ofertas son importantes, el 30,3% de las personas encuetadas hacen énfasis en la bioseguridad, de la misma forma el 28,8% consideran a la infraestructura vial como primordial para el normal desarrollo de la actividad turística, siendo estos items los porcentajes más altos.

4.2 Análisis de entrevistas.

Las entrevistas fueron realizadas con preguntas abiertas y se aplicó a personal de suma importancia o que ayudan al desarrollo del turismo mediante gestión. El detalle se encuentra en la Tabla 2.

Tabla 2.
Cuadro de involucrados

Involucrados	Cargo
Sr. Carlos Punin Tello	Alcalde del cantón El Pangui
Ing. Katty Esparza	Técnica del departamento de turismo
Sr. Manuel Quituisaca	Presidente del GAD Parroquial El Guismi
Sr. Jamil Correa	Presidente del GAD Parroquial Pachicutza
Sr. Luis Urdiales	Presidente del GAD Parroquial Tundayme

4.2.1 Planes de reactivación de turismo propuestos por los entrevistados

Todos los entrevistados hicieron énfasis en que la promoción turística sería un plan fundamental para reactivar el turismo, y que a partir de esto es necesario generar planes que fomente el desarrollo del turismo, tomaron como ejemplo un plan de guianza virtual detallándolo como algo positivo referente al turismo. Aparte el Sr. Carlos Punin alcalde del cantón hizo referencia a que ya se lleva una promoción turística por medio de la radio del cantón, de igual manera la técnica de turismo manifestó que hay una página de Facebook donde se realiza promoción turística, sin embargo, manifestaron que es de suma importancia que se desarrolló un plan de guianza virtual.

4.2.2 Reactivación del turismo a través la generación de mapas 3D atractivos turísticos

Todas las personas entrevistadas mencionaron que la generación de mapas 3D de los atractivos turísticos ayudarían de manera positiva a la reactivación y promoción turística del cantón, y manifestaron que es muy necesario trabajar en un proyecto como este o similar, además de que si no lo habían hecho antes es por el poco presupuesto destinado para el sector turístico.

4.2.3 Apoyo a un plan de guianza virtual con atractivos Turísticos.

Todos los entrevistados mencionaron que apoyarían con lo que este a su alcance para un plan de guianza virtual con atractivos turísticos del cantón El Pangui. Puesto que no hay suficiente dinero o presupuesto destinado al sector turístico mencionaron que harían lo posible para apoyar mediante convenios, transporte, entre otros.

4.2.4 Utilización de herramientas tecnológicas en el turismo.

En resumen, mencionaron que están muy de acuerdo que el turismo utilice herramientas tecnológicas, puesto que esto beneficiaria al sector turístico y más aún ahora en la actualidad que nos encontramos en una era tecnológica, también supieron manifestar que los turistas actuales buscan mucho en internet para visitar un atractivo turístico.

4.2.5 Fortalezas y debilidades para el desarrollo del turismo del cantón.

La mayor fortaleza es poseer una diversidad de atractivos turísticos naturales manifestaron las personas entrevistadas, puesto que esto beneficia al sector turístico, ya que los turistas actuales buscan más atractivos que tengan un contacto con la naturaleza. Por otro lado, mencionaron que una de las amenazas es no contar con los medios

adecuados para promocionar el turismo, es decir la falta de presupuesto y también el desinterés por parte de los gobiernos por el sector turístico.

4.3 Análisis PESTEL

4.3.1 Entorno político.

En la Ley de Turismo, modificada el 29 de diciembre del 2014, en capítulo I (generalidades), se establece lo siguiente:

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto determinar el marco legal que regirá para la promoción, el desarrollo y la regulación del sector turístico; las potestades del Estado y las obligaciones y derechos de los prestadores y de los usuarios.

Art. 2.- Turismo es el ejercicio de todas las actividades asociadas con el desplazamiento de personas hacia lugares distintos al de su residencia habitual; sin ánimo de radicarse permanentemente en ellos.

Art. 3.- Son principios de la actividad turística, los siguientes: a) La iniciativa privada como pilar fundamental del sector; con su contribución mediante la inversión directa, la generación de empleo y promoción nacional e internacional; b) La participación de los gobiernos provincial y cantonal para impulsar y apoyar el desarrollo turístico, dentro del marco de la descentralización; c) El fomento de la infraestructura nacional y el mejoramiento de los servicios públicos básicos para garantizar la adecuada satisfacción de los turistas; d) La conservación permanente de los recursos naturales y culturales del país; y, e) La iniciativa y participación comunitaria indígena, campesina, montubia o afro ecuatoriana, con su cultura y tradiciones preservando su identidad, protegiendo su ecosistema y participando en la prestación de servicios turísticos, en los términos previstos en esta Ley y sus reglamentos.

Art. 4.- La política estatal con relación al sector del turismo, debe cumplir los siguientes objetivos: a) Reconocer que la actividad turística corresponde a la iniciativa privada y comunitaria o de autogestión, y al Estado en cuanto debe potencializar las actividades mediante el fomento y promoción de un producto turístico competitivo; b) Garantizar el uso racional de los recursos naturales, históricos, culturales y arqueológicos de la Nación; c) Proteger al turista y fomentar la conciencia turística; d) Propiciar la coordinación de los diferentes estamentos del Gobierno Nacional, y de los gobiernos locales para la consecución de los objetivos turísticos; e) Promover la capacitación técnica y profesional

de quienes ejercen legalmente la actividad turística; f) Promover internacionalmente al país y sus atractivos en conjunto con otros organismos del sector público y con el sector privado; y, g) Fomentar e incentivar el turismo interno.

En este caso es competencia de los gobiernos provinciales y cantonales impulsar y apoyar el desarrollo turísticos, por ende, en el presente proyecto se desarrolló una entrevista al departamento de turismo del cantón, así como también al alcalde y a los presidentes de los GADs parroquiales con el fin de determinar cómo apoyarían a la reactivación del turismo. Las respuestas fueron positivas agradeciendo por la participación con el proyecto para el beneficio del turismo, y están con toda la disposición de seguir apoyando en proyectos turísticos que beneficien el sector. Finalmente, todos optaron que el turismo si debería utilizar herramientas tecnológicas.

4.3.2 Entorno económico

Entre las variables que entran dentro del sector económico en el presente proyecto tenemos la PAE (Población Económicamente Activa) puesto que esta población dispone de capacidad económica y notarán un interés por visitar atractivos turísticos del Cantón una vez generados los mapas 3D de los atractivos turísticos.

Según el MINTUR (2015) la llegada de los turistas al Ecuador ha disminuido muchísimo en los últimos cuatro años, así pues en el año 2018 un total de 2427660 turistas viajaron al Ecuador, mientras que en el año 2021 solo 151. 824. El 55,91% son de género masculino y el 44,08% de género femenino. El 23,53% en el rango de edad de 20 a 29 años y el 21,30% en el rango de 30 a 39 años de edad. Dando como resultado a la conocida generación de los milenials y también la generación Z, que son generaciones donde se inicia y se desarrolla la tecnología.



Grupos etario	Viajes	Viaje %
0 a 9 años	449.183	6,70%
10 a 19 años	574.370	8,57%
20 a 29 años	1.576.562	23,53%
30 a 39 años	1.426.983	21,30%
40 a 49 años	1.079.146	16,10%
50 a 59 años	838.653	12,52%
60 años y más	755.927	11,28%
Sin especificar	20	0,00%

Figura 15. Llegada de turistas según el año y grupos etarios
Fuente: MINTUR, 2015.

Por otro lado según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos o en sus siglas INEC (2021) del ingreso total mensual de los hogares del país estimados en 3.502.915.573 dólares, el 79,3% corresponde al ingreso monetario, la diferencia, el 20,7% al ingreso no monetario. El 83,5% del ingreso monetario de los hogares, tienen como fuente el trabajo (asalariado o independiente), el segundo rubro en importancia son las transferencias corrientes (12,5%), le siguen la renta de la propiedad y del capital (2,6%) y otros ingresos (1,4%).

Fuentes de ingresos monetarios	Ingresos Corrientes mensuales (en dólares)	%
Ingresos provenientes del trabajo	2.320.077.203	83,5
Renta de la propiedad y del capital	71.903.425	2,6
Transferencias corrientes	348.700.533	12,5
Otros ingresos Corrientes	38.518.661	1,4
Ingreso Corriente Monetario	**2.779.199.821**	**100,0**

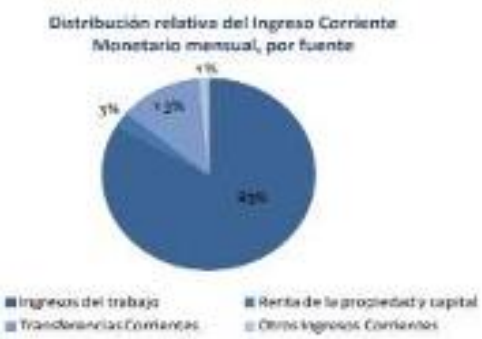


Figura 16. Ingresos según las fuentes monetarias
Fuente: INEC, 2021.

Por otro lado, el Diario La Hora (2021) nos informa que pese a la pandemia el turismo en el cantón El Pangui, provincia Zamora Chinchipe ha tenido sus ventajas en lo que se refiere a alojamiento. Es así que muchos, luego del confinamiento, decidieron visitar la Amazonía atraídos por sus atractivos naturales y donde es posible mantener el distanciamiento y respirar aire puro. El gasto del turista interno está compuesto en su mayoría por el rubro que corresponde a alimentos y bebidas (34,24%), un 29,05% corresponde a gasto de transporte, el servicio de alojamiento representa el 9,53% y la visita a familiares y amigos es el principal motivo de desplazamiento de los turistas internos, seguido de las vacaciones, recreo y ocio, cuyos registros alcanzan el 46,31% y 33,14% en su orden, reveló la Unidad de Turismo del GAD de El Pangui.

En base a esta información el análisis del entorno económico en el proyecto, se puede decir que un buen porcentaje de personas cuentan con un trabajo, y a pesar de la pandemia COVID19 que afecto el turismo a nivel mundial, ha servido para garantizar la preferencia de los turistas hacia los atractivos turísticos naturales, además la mayoría de personas que vistan el Ecuador son turistas de edad entre 20 y 49 años, lo cual es beneficioso para un turismo amazónico o ecoturismo, es aquí donde el presente proyecto tiene la finalidad de llegar a estos turistas con la finalidad de reactivar el turismo haciendo utilidad de las presentes tecnologías.

4.3.3 Entorno social

Según el PDOT (2020) del cantón El Pangui en su descripción El Pangui y su entorno, a nivel nacional. - Se relaciona con Loja y Cuenca, por cercanía, por descendencia de la mayoría de sus habitantes colonos, por fuentes de trabajo, por estudios Universitarios y algunos secundarios. Así mismo, El Pangui exporta a estas ciudades Madera, Plátano, Yuca, Caña de Azúcar, Café, etc.; debido a la rentabilidad económica. También ha permanecido relacionada en cuanto a administración y gestión de algunas instituciones y ministerios, con las oficinas que se encuentran en la ciudad de Loja. El Pangui, se relaciona principalmente con Pichincha (Quito) y Guayas (Guayaquil), por ser las dos ciudades más grandes del país donde se centraliza el Gobierno de la República del Ecuador, y el comercio. Son los dos puntos principales de entrada y salida del país de migrantes y turistas. Con el Oro su relación es turística y Administrativa, puesto en turismo es la playa más cercana al cantón de El Pangui, y es concurrida especialmente por el factor económico de sus habitantes, así mismo se consume de esta ciudad toda clase de mariscos. En cuanto a lo Administrativo, aquí se encuentra las oficinas de la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME).

El mismo informe nos indica que a Nivel Regional. La Zona 7, integrada por El Oro, Loja y Zamora Chinchipe, mantiene un intercambio productivo, pues mientras El Oro le aporta con productos de mar, por encontrarse cerca de él, Loja le aporta con producción hortícola. En lo referente a minería artesanal, El Pangui lleva material en bruto para procesarlo en Portovelo. A nivel cantonal se relaciona estrechamente con el cantón Yantzaza y el cantón Gualaquiza, pues algunos barrios del cantón El Pangui, desarrollan su actividad comercial con los mercados de estos cantones vecinos, debido a la facilidad de movilidad.

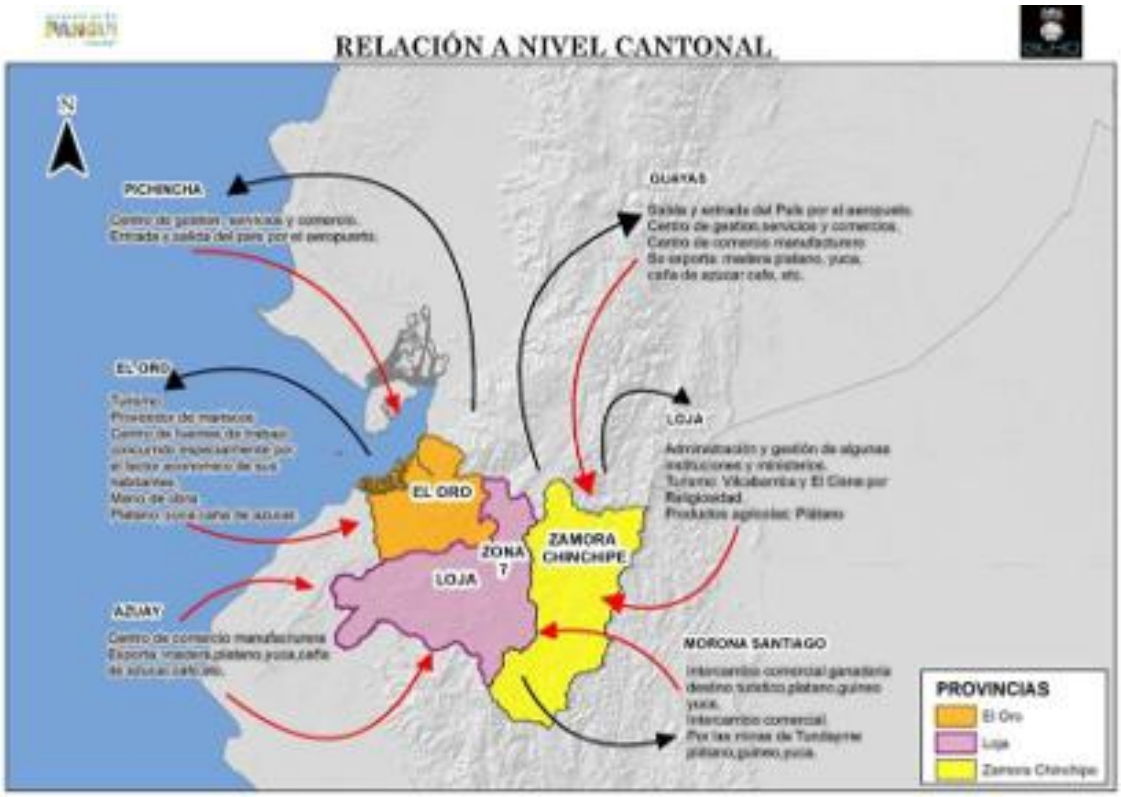


Figura 17. Relacion del cantón El Pangui con otros Cantones y Provincias.
Fuente: PDOT del cantón El Pangui, 2020

Por otro lado, según el MINTUR (2015) el perfil del turista extranjero que visita Ecuador tiene en promedio un rango de edad de entre 20 a 39 años de edad, es de género masculino, soltero, y cuenta con instrucción superior, además de que su principal motivo de viaje es por vacación, recreo u ocio.

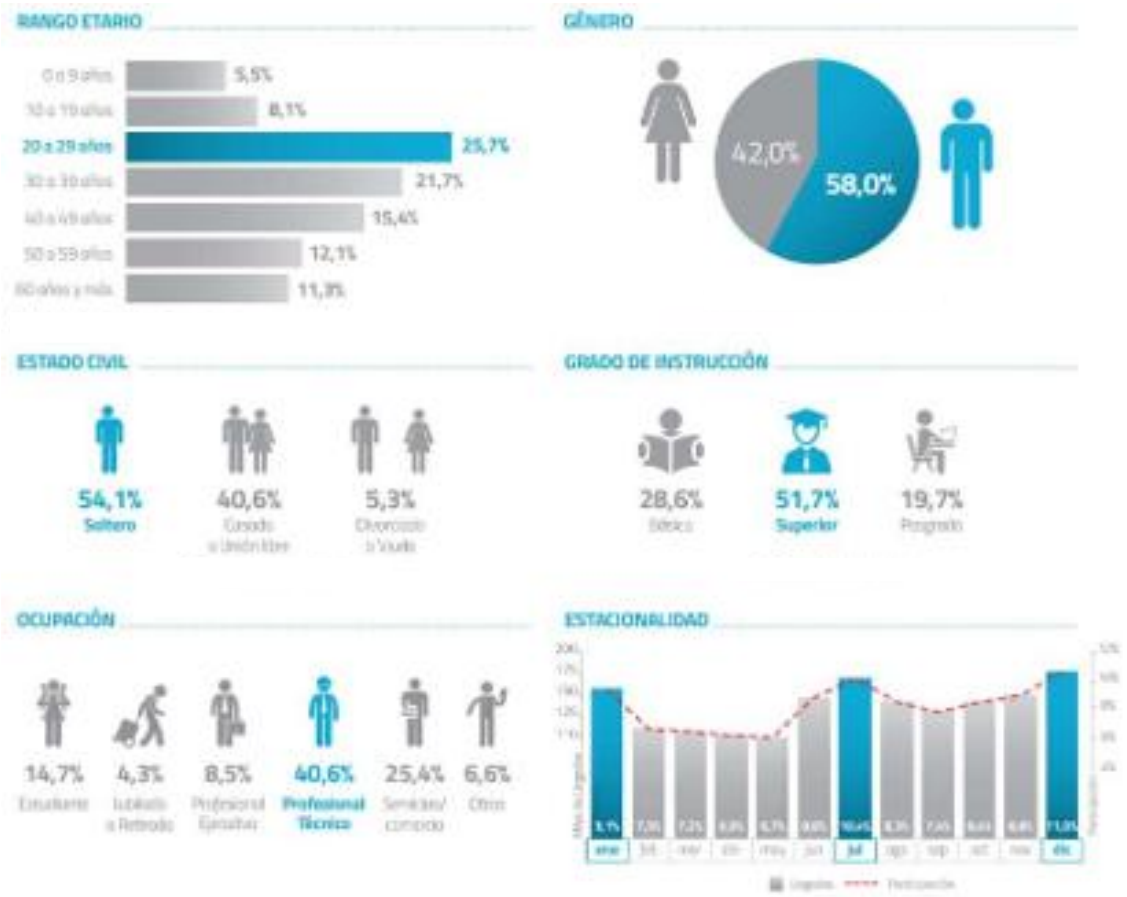


Figura 18. Perfil del Turista Extrajero
Fuente: MINTUR, 2015.

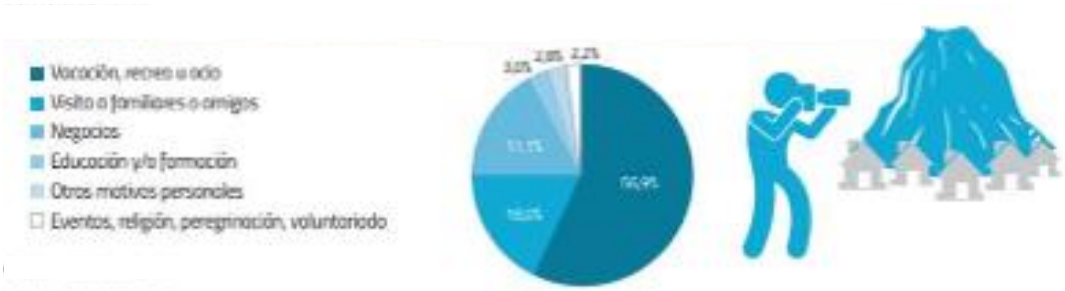


Figura 19. Razon de viaje del turista.
Fuente: MINTUR , 2015.

4.3.4 Entorno tecnológico

A nivel de cantón, el 71% del total de las viviendas registradas por el INEC en 2010, no disponen del servicio de telefonía convencional. La parroquia donde la mayor parte de los habitantes tiene telefonía celular, es la cabecera cantonal, con el 70%, seguido de la parroquia rural El Guismi con el 64% y las parroquias Pachicutza y Tundayme, con el 58% y 53%. De acuerdo a la información del INEC 2010, la mayoría de los habitantes del cantón El Pangui cuentan con telefonía celular, representando el 66% como se indica en el siguiente gráfico. Por otro lado todos los centros poblados cuentan con cobertura

del servicio de energía eléctrica; sin embargo existen comunas a los que se les ha retirado el medidor, debido al retraso en sus pagos y en cuanto a internet aproximadamente el 2 y 5% por cada parroquia cuentan con internet en sus viviendas, siendo la cabecera cantonal aquella que mayor número de viviendas, a nivel de las parroquias, cuentan con internet, con 59 viviendas el 96% de viviendas del cantón no tienen cobertura de internet, solamente el 4% tiene cobertura y se concentra en el centro urbano de la cabecera cantonal. Y por último se ha identificado que el 78% de las viviendas del cantón no disponen del servicio de televisión por cable, y el 22% sí dispone. En el centro urbano El Pangui, se registra un número de 402 casos de viviendas que disponen de este servicio, el cual es el indicador más alto del territorio (PDOT del cantón El Pangui, 2019-2021).

A nivel Nacional según el MINTUR (2015) para el turista que visita Ecuador, el principal medio de información para planificar su viaje es el internet, sitios webs como tripadvisor y el ministerio de turismo, además de que la principal red social que utiliza es el Facebook.

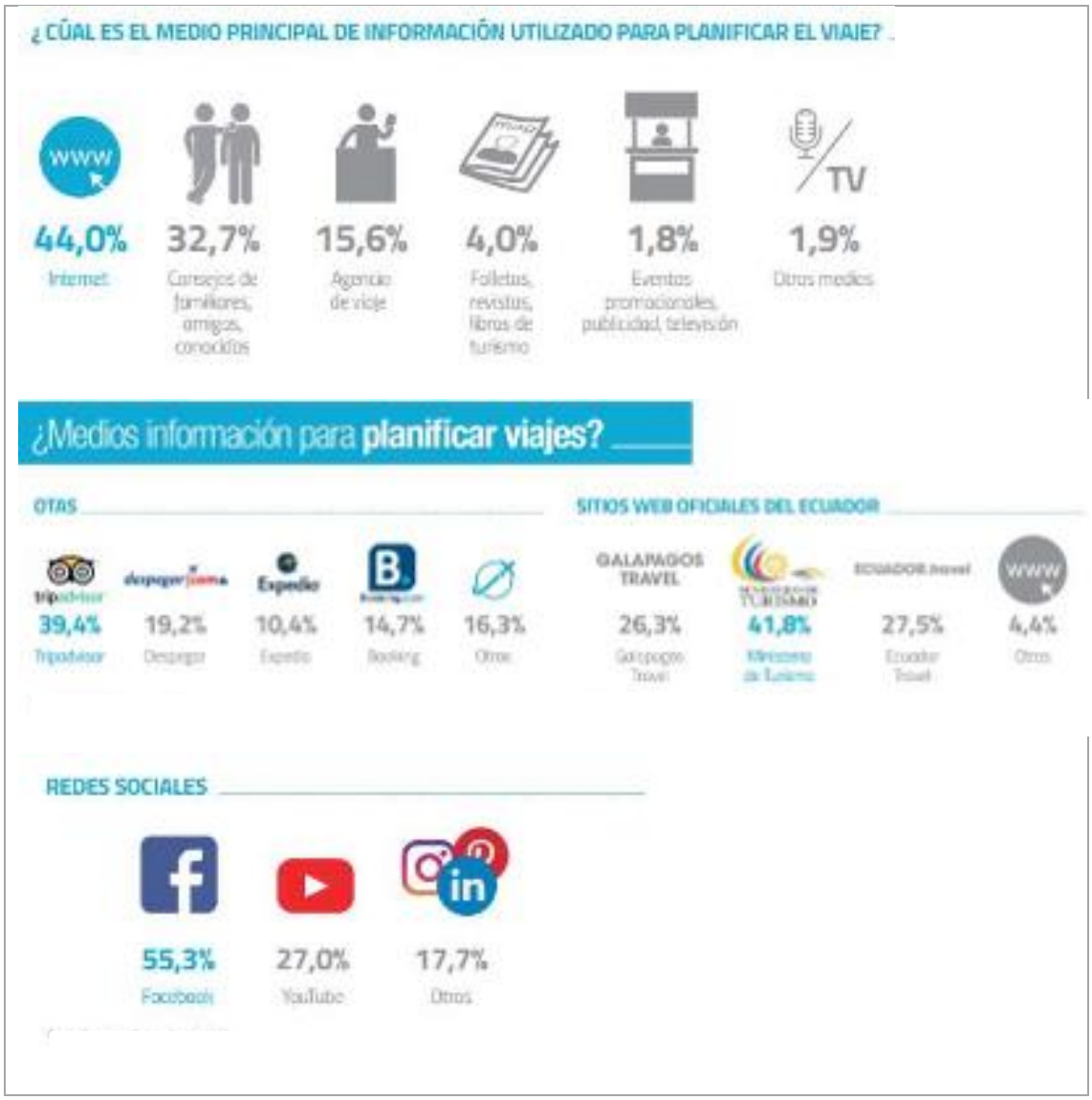


Figura 20. Fuentes utilizadas por el turista para planificación de viajes.
Fuente: INEC, 2010.

4.3.5 Entrono demográfico

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010, proyectado al 2020 la población del Ecuador es de 17 510 643 habitantes. La provincia de Zamora Chinchipe tiene una población de 120 416 hab., lo que representa el 0,68 % de la población nacional, el cantón El Pangui cuenta con una población actualmente de 10.945 habitantes, lo que representa el 9,08% de la población de la provincia de Zamora Chinchipe. De los 9 cantones de la provincia se ubica en el tercer lugar en población, después de Zamora y Yantzaza, seguido, no por mucho, del cantón Palanda que posee 10 144. (PDOT del cantón El Pangui, 2020)

Tabla 3.
Población del año 2001 y 2010 del cantón El Pangui

Población de Hombre y Mujeres										
Sexo	**Urbana**				**Rural**				**2020**	
	2001	%	**2010**	%	**2001**	%	**2010**	%	**Urbana 52.3%**	**Rural 47.7%**
Hombre	1250	48.69	1548	50.19	2468	50.64	2790	50.41	2879	2629
Mujeres	1317	51.31	1536	49.81	2406	49.36	2745	49.59	2841	2596
Total	2567	100	3084	100	4874	100	5535	100	5720	5225

Fuente: INEC, 2010.

En cuanto a la proyección por rangos de edad, se tiene que la población que se encuentra entre los rangos de edad de 5 a 9 años es aquella que predomina en 2020, con el 13%, seguida de los rangos de 10 a 14 años, 1 a 4 años y 15 a 19 años, con el 12.75%, 10.70% u 10.16%, respectivamente. Por otro lado, los rangos que presentan menor cantidad son los adultos mayores, de los rangos de 75 – 79 y de 80 a más años de edad, con el 0.90% y 0.99%, respectivamente (PDOT del cantón El Pangui, 2020).

Tabla 4.
Población del cantón El Pangui por edades

Grupos por edades	**2020**	**Porcentaje (%)**
< 1 año	308	2.81
1 - 4	1 171	10.70
6 - 9	1429	13.06
10-14	1 395	12.75
16-19	1 112	10.16
20 -24	938	8.57
26 -29	821	7.50
30 -34	668	6.10
36 -39	595	5.44
40 -44	509	4.65
46 -49	437	3.99
50 -54	399	3.65
66 -59	331	3.02
60 -64	250	2.28
66 -69	197	1.80
70 - 74	176	1.61
76- 79	99	0.90
80 y Más	108	0.99
TOTAL	**10945**	**100**

Fuente: PDOT del cantón El Pangui, 2020

El presente proyecto se enfoca a personas que manejan la tecnología ya sea de nivel básico o experto, como se puede visualizar en los gráficos anteriores el porcentaje de hombres y mujeres es casi igual y el rango de edad de interés es de entre 20 a 40 años de edad sin embargo no se puede dejar de lado las demás edades puesto que en los

atractivos que se realiza los mapas 3D, se pueden realizar actividades turísticas relacionadas con los demás rangos de edad.

4.3.6 Entorno medioambiental

En el actual contexto mundial, con una creciente sensibilización y preocupación por los cambios ambientales y climáticos, así como los culturales, que está experimentando el mundo producto de la acción humana, el turismo de ciertos nichos, por ejemplo, naturaleza, aventura, etc., muestra altas tasas de crecimiento. Así, el Ecuador busca diversificar y mejorar su oferta turística, y por ende generar productos competitivos e innovadores. Esto implica unificar esfuerzos con herramientas de gestión coherentes, para la superación de barreras de competitividad, consolidar los éxitos en la recuperación del mercado interno y asumir el compromiso de captar corrientes internacionales significativas de turistas, con mayor gasto y especialización. Ascendiendo un poco, esta Cartera de Estado dirigirá acciones estratégicas al mejoramiento y reconocimiento de las prácticas de calidad en los establecimientos turísticos, propendiendo a la alineación integral de calidad, responsabilidad social y ambiental (MINTUR, 2015).

Por otro lado, incluso la propia Constitución del Ecuador garantiza un respeto a la naturaleza y sobre todo mantener la sostenibilidad ambiental. El GAD Municipal El Pangui, a través de la ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales del cantón El Pangui, a través de la creación y gestión de áreas de conservación municipal y uso sostenible, ha concesionado 10 áreas de interés hídrico AIH, las mismas que están ubicadas: 5 en la Parroquia Pachicutza, FORAGUA, es un fideicomiso que administra los recursos económicos por concepto de tasa ambiental que son recaudados por cada uno de los Municipios. Estos recursos se invierten exclusivamente en la conservación, recuperación y protección de los servicios ambientales y biodiversidad de los ecosistemas frágiles y amenazados. Actualmente se apoya a 12 municipios, en la promulgación de ordenanzas ha permitido la declaración de 136 mil hectáreas como áreas de protección. Entre algunas áreas de conservación están: La Reserva Natural Los Hachales, Bosque Protector, Área de Socio Bosque. (PDOT del cantón El Pangui, 2020)

La Reserva Natural los Hachales está dentro del presente proyecto de generar un mapa 3D del atractivo. Entonces la conservación de estas áreas suele ser de suma

importancia para un turismo sostenible, puesto que el turista actual busca un contacto con la naturaleza.

4.4 Análisis FODA

Tabla 5.
Análisis FODA

MATRIZ FODA CRUZADO DEL "PROYECTO"	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	• Buena relación con cantones y provincias vecinas. • Existe un mercado meta que está ansioso por visitar atractivos turísticos naturales. • Era tecnológica a nivel mundial.	• Falta de presupuesto para fortalecer el turismo. • Poca promoción turística en el internet. • Deslizamientos de vías externas del cantón por el cambio climático.
FORTALEZAS	**FO**	**FA**
• Cuenta con una diversidad de atractivos turísticos naturales y culturales. • Cuenta con servicios básicos necesarios para garantizar un buen servicio a los turistas. • Tecnología necesaria para generar mapas 3D de los atractivos.	• Aprovechar la buena relación con los cantones y provincias vecinas y promocionar el turismo. • Aprovechar la era tecnológica y difundir mapas 3D de los atractivos del cantón para fortalecer el turismo. • Promocionar los atractivos turísticos naturales del cantón.	• Aprovechar la tecnología necesaria para fortalecer la promoción turística. • Fortalecer la planificación para evitar encontrarse con deslizamientos. • Fortalecer el turismo como fuente alternativa de ingresos económicos.
DEBILIDADES	**DO**	**DA**
• No todos los barrios rurales del cantón cuentan con alumbrado público y servicio sanitario. • El cambio del clima dentro del cantón. • Alto nivel de analfabetismo.	• Fortalecer los servicios básicos en la zona rural mediante convenios. • Planificar y organizar los días que son más lluviosos en el cantón para evitar desastres naturales. • Pedir ayuda a las autoridades locales para planificar capacitaciones en tecnología.	• Planificar conservatorios con las autoridades locales acerca de la importancia de la reactivación del turismo y el apoyo que deberían brindar de su parte. • Dar recomendaciones al departamento de turismo del cantón acerca de la importancia de promocionar los atractivos turísticos. • Planificar capacitaciones para disminuir el analfabetismo.

Con el análisis FODA se deduce que el cantón El Pangui tiene fortalezas la diversidad de atractivos turísticos tanto naturales como culturales además de la tecnología necesaria para generar mapas 3D, estas fortalezas de la mano con las oportunidades contrarrestan las debilidades y amenazas como es el caso de la falta de promoción turística. Estas estrategias están detalladas dentro de la Tabla 5. Por otro lado dentro del

análisis PESTEL muestra el interés que tiene el turista por visitar atractivos turísticos naturales, y sobre todo que se ha convertido en un turista tecnológico. Además, el campo turístico del cantón El Pangui frente al entorno tiene mucho por descubrirse.

4.5 Mapas 3D encarados a través de la fotogrametría

A continuación, se presenta una imagen de los mapas 3D de los atractivos turísticos seleccionados así como también los enlaces de los mapas 3D.

4.5.1 Mirador El Pangui



Figura 21. Vista trasera del mapa 3D de Mirador El Pangui



Figura 22. Vista delantera del mapa 3D de Mirador El Pangui

Enlace:

https://www.mapsmadeeasy.com/maps/public_3D/436ad811ab344414af85b3ab01448ac2

4.5.2 Rio Zamora



Figura 23. Imágenes 3D en formato JPG del Rio Zamora (A y B)

Enlace:

https://www.mapsmadeeasy.com/maps/public_3D/97c2c9437e8442028d518479999d29e9/

4.5.3 Reserva Natural Los Hachales

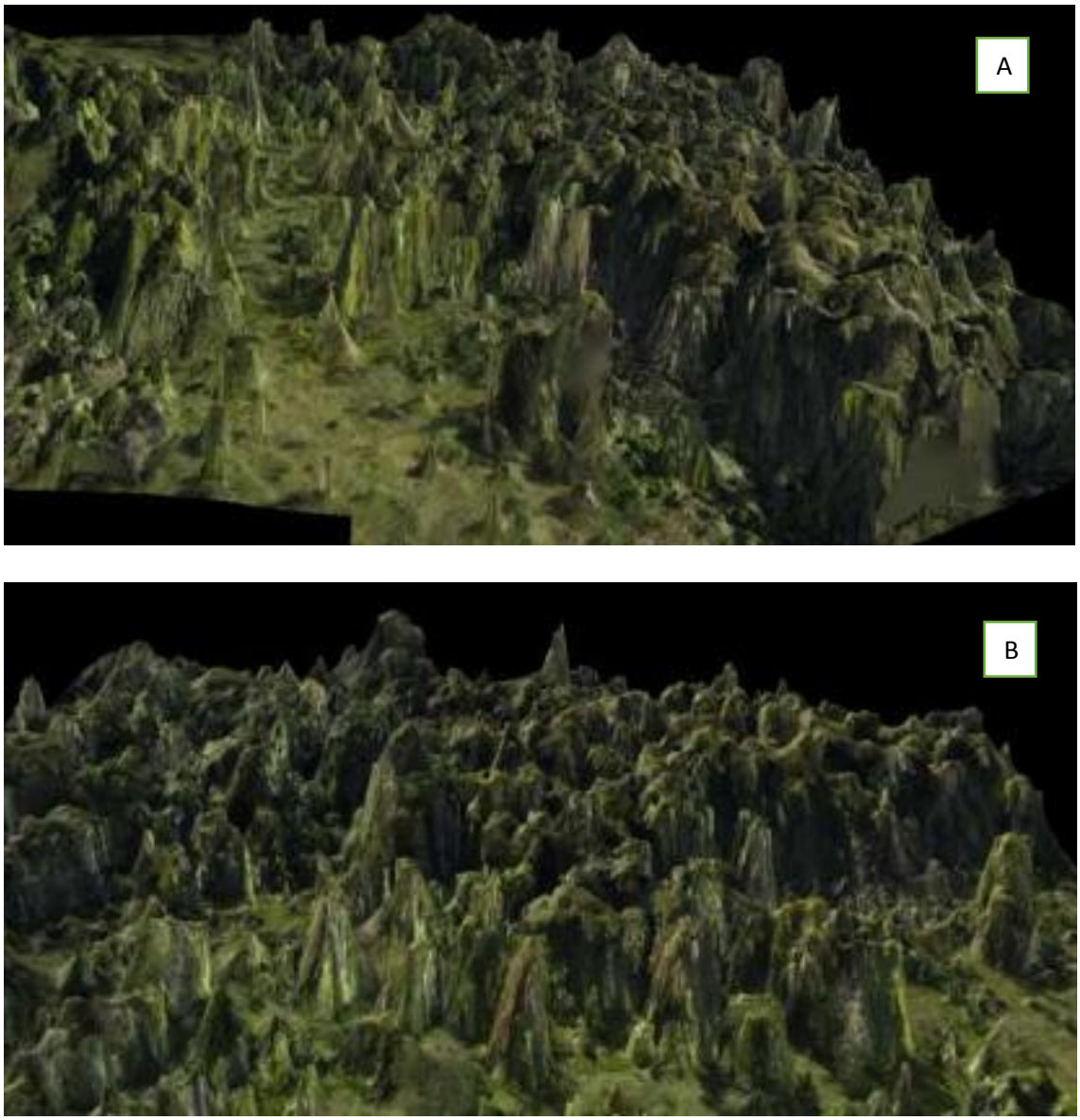


Figura 24. Imágenes 3D en formato JPG de la Reserva Natural Los Hachales (A y B)

Enlace:

https://www.mapsmadeeasy.com/maps/public_3D/32b0a19fab6842498fd131e8505e1b08/

4.5.4 Cascada El Salto de La Gata.



Figura 25. Imágenes 3D en formato JPG de la cascada El Salto de la Gata (A y B)

Enlace:

https://www.mapsmadeeasy.com/maps/public_3D/c7caedb931d24dbf8edb4e2263b1a999/

4.5.5 Cascada Pachicutza

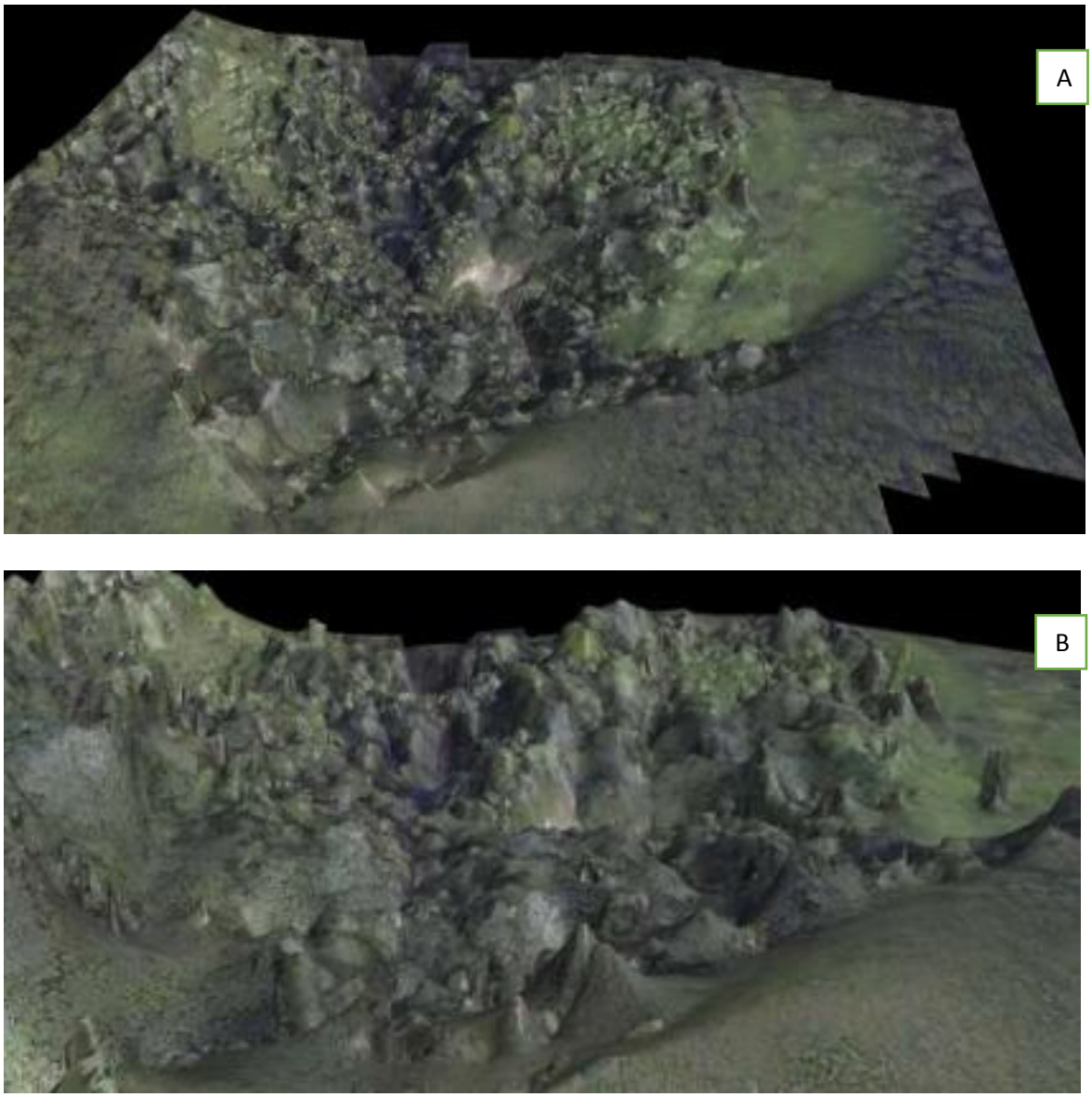


Figura 26. Imágenes 3D en formato JPG de la Reserva Natural Los Hachales (A y B)

Enlace:

https://www.mapsmadeeasy.com/maps/public_3D/bc96c1a9f2964c698603450a15944720/

4.6 Implementación de los mapas 3D en un sitio virtual.

Para la implementación de los mapas 3D en sitio virtual se utilizó la plataforma *Wix*, después del registro dentro de esta plataforma se procedió a dar diseño la página y subir imágenes y los mapas 3D, además se complementó la información de cada atractivo con fotografías tomadas con el drone. El enlace para acceder al mapa de guianza virtual es el siguiente: https://nugrajavier.wixsite.com/guia-virtual

CONCLUSIONES

- La mayoría de los encuestados muestran un interés por los mapas 3D de los atractivos turísticos: el 55% de los encuestados les resulta muy interesante y el 95% sugiere visitar una página online con mapas 3D de tractivos turísticos, del mismo modo un 97 % de los encuestados concuerdan que esto ayuda a su promoción.
- Todas las autoridades entrevistadas están de acuerdo con que el turismo utilice herramientas tecnológicas puesto que ayudaría a su promoción y reactivación del turismo, además están dispuestos apoyar con lo que esté a su alcance para proyectos similares.
- El análisis PESTEL muestra como resultado positivo la situación del turismo del cantón El Pangui frente al entorno, concluyendo que el turista que visita el Ecuador es un turista joven, soltero y con educación superior, siendo que el 44% de ellos planifican su viaje a través del internet. Por otro lado según el análisis FODA el cantón El Pangui posee una diversidad de atractivos turísticos naturales y culturales como fortaleza.
- La generación de mapas 3D a través de la fotogrametría resulta aplicable a toda la industria turística nacional, está al alcance de las destrezas de los nuevos profesionales y ayuda al desarrollo de un plan de guianza virtual, lo que resulta útil para la planificación de los viajes de los turistas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar nuevos estudios donde se amplié el levantamiento fotogramétrico a todos los atractivos turísticos del cantón El Pangui, con el objetivo de realizar una promoción completa de la fortaleza turística de la región.
- Se recomienda a las autoridades asignar los recursos necesarios para la publicación, administración y mantenimiento del plan de guianza virtual del cantón El Pangui.

REFERENCIAS

Acerenza, M. (2006). Conceptualización, origen y evolución del turismo. México: Trillas.

Albiston, I., Kluepfel, B., Yanagihara, W. & Bremner, J. (2019). Ecuador & the Galapagos Islasnds [Ecuador y la Islas Galapagos] (*Lonley Planet*, Ed.) (Thrid). London, England.

Algar, A. (2018). Realidad virtual aplicada al turismo, Sevilla.

Arruda, D. & Branco, M. (2012). "Oferta turística virtual. Un estudio del metaverso", pág. 880. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180724056005

Bernal, C. (2006). Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México: Ediciones Pearson.

Caro, J. (2012). Fotogrametría y modelado 3D: un caso práctico para la difusión del patrimonio y su promoción turística. Málaga.

Castro, D., Peñaloza, L. & Tamayo, A. (2018). Tecnologías en línea populares para viajar: ¿Cuáles utilizan los jóvenes universitarios para hacer turismo? *Actualidades Investigativas en Educación*, [online] (1409-4703), pp.3-8. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v18n2/1409-4703-aie-18-02-202.pdf. [Recuperado el 21 Mayo del 2021].

Fernández Fuster, Luis (1974) Teoría y técnica del turismo, t. 1, Nacional, Madrid.

Fernando Llorente. (2015) "Qué caracteriza a la nueva generación de turistas tecnológicos". Disponible en: http://agencia.donweb.com/que-caracteriza-a-la-nueva-generacion-de-turistas-tecnologicos/print/ (recuperado el 5 de abril de 2018)

García Garibay, Stephen. (2010). El conocimiento en las organizaciones: un enfoque en administración del conocimiento en la era web 2.0. En *Innovación Educativa*, 10(51), 33-41. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421038004

Hadow, S. D. (2012). A bone to pick [Un motivo para discutir] (blog): C¸ atalh¨oy¨uk 2012: Week 5. Disponible en: http://scotthaddow. wordpress.com/2012/07/27/catalhoyuk-2012-week-5/ acc. sept. 2012.

Hernández, Roberto; Fernández, Carlos & Baptista, Pilar. (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. México: Editorial Mac Graw Hill.

Hosteltur. (2017). "Facebook, la estrella de las redes sociales para el marketing turístico". Disponible en: https://www.hosteltur.com/121624_facebook-estrella-redes-sociales-marketing-turistico.html (recuperado el 8 de abril de 2018)

INEC. (2021). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales 2011- 2012. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/Metologia_ENIGHUR_2011-2012_rev.pdf

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2006). Los Sistemas de Información Geográfica. *Geoenseñanza*, 11 (1), 107-116. [Fecha de Consulta 10 de Diciembre de 2020]. ISSN: 1316-6077. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360/36012424010

IPMARK. (2018). "Influencers y sector turístico. Nuevo manual de uso" Disponible en: http://ipmark.com/social-media-turismoinfluencers/ (recuperado el 5 de abril de 2018)

Longuet-Higgins, H. C. (1981). A computer algorithm for reconstructing a scene from two projections [Un algoritmo informático para reconstruir una escena a partir de dos proyecciones].*Nature*, 293, 133–135.

López de Ávila, A. (2017). Turismo e innovación: el nuevo modelo turístico del siglo XXI. *América Economía*. Recuperado el 09 de Agosto de 2018. Disponible en: https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/turismo-e-innovacion-el-nuevo-modelo-turistico-del-siglo-xxi

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. *Subsecretaría de Patrimonio Natural*. Quito.

MINTUR. (2015). Movimientos Internacionales, Llegadas anuales. Recuperado de https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras/2018-09-19-17-01 51/movimientos-internacionales

Mohr, R., Quan, L. & Veillon, F. (1995). Relative 3d reconstruction using multiple uncalibrated images [Reconstrucción relativa en 3D utilizando múltiples imágenes no calibradas] *International Journal of Robotics Research [Revista internacional de investigación robótica]* 14 (6), 619–632.

Mora López, R. & Sinchire Capa, D. (2012). "Elaboración de una guía turística virtual de los atractivos naturales y culturales del cantón Zamora" [Libro] (pp. 10-11). Loja-ecuador. Recuperado de: http://file:///c:/users/usuario/downloads/tesis%20guia%20zamora%202%20lados.pdf

Naciones Unidas. (2020). La COVID-19 y la transformación del turismo. Disponible en https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid-19_and_transforming_tourism_spanish.pdf

PDOT del cantón El Pangui. (2020). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y Formulación del Plan de Uso y Gestión del Suelo PUGS del cantón El Pangui. Disponible en:file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/Tesis/Tesis/PDOT%20EL%20PANGUI%20FINAL.pdf

PDOT del cantón El Pangui. (2014-2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Pangui. Disponible en http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1960001190001_1960001190001-PDYOT%20FINAL_14-04-2016_15-20-33.pdf

Piguave, C. (2018). Influencia de la tecnología en el turismo: El internet. *Polo del Conocimiento.* Manta-Ecuador.(Edición 20), pp. 429-440.

Portalés, C., Lerma, J. L. & Pérez, C. (2009). Photogrammetry and augmented reality for cultural heritage applications [Fotogrametría y realidad aumentada para aplicaciones del patrimonio cultural.] The Photogrammetric Record [*El Registro Fotogramétrico*] 24 (128), 316–331.

Profesional Horeca. (2017) "La realidad virtual aplicada al turismo, protagonista de Turistopía 2017". Disponible en: http://profesionalhoreca.com/la-realidad-virtual-aplicada-al-turismo-protagonista-turistopia-2017/ (recuperado el 13 de abril de 2018)

Robinson, H., A Geography of Tourism [Geografía del turismo] MacDonald and Evans, Londres, 1976.

Sandoval, L., Enríquez, J. & Sandoval, A. (2021). Las TIC en la educación y difusión de un producto turístico en Ibarra. *Conrado*, 17, 291-296.

Serralde, A. (1 de Febrero de 2012). slideshare. Disponible en: https://es.slideshare.net/AleksNet/clasificacin-de-las-tics

Suarez, J., Caro, J., Márquez, J., Mata, H. & Jiménez, V. (2012). Trabajos de campo de la universidad de Málaga en perdig˜oes (reguengos de monsaraz, Portugal). Campañas 2011 y 2012: excavación en extensión en el entorno de la puerta 1. En Vi encuentros de arqueología del suroeste peninsular. Villafranca de los Barros (Badajoz).

Turismo.gob.ec (2014). Ley de turismo, Registro Oficial Suplemento 733. Disponible en: https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/LEY-DE-TURISMO.pdf

Vidal, B. (2018). We Are Marketing. [Somos Marketing] Recuperado el 08 de Agosto de 2018. Disponible en: https://www.wearemarketing.com/es/blog/turismo-y-tecnologia-como-la-tecnologia-revoluciona-el-sector-turistico.html

Wessex Archaeology. (2007). A virtual stonehenge landscape [Un paisaje virtual de Stonehenge] https://vimeo.com/387367 acc. sept. 2012.

World Travel Awards. (2015). World´s Leading Green destination 2015 [Destino verde lider en el mundo]. Disponible en: https://www.worldtravelawards.com/award-worlds-leading-green-destination-2015.

APENDICES

Apéndice A. Encuesta

Encuesta para un Plan de guianza

Virtual de atractivos turísticos en 3Ddel Cantón El Pangui

El Cantón El Pangui es considerado un lugar magnífico por los diferentes atractivos turísticos naturales y culturales que posee. Sin embargo, hemos visto la necesidad fortalecer el turismo mediante la utilización de la tecnología, para eso necesitamos la sinceridad de sus respuestas.
¡Ayúdenos respondiendo las siguientes preguntas!

1. Género
   - ◯ Masculino
   - ◯ Femenino
   - ◯ Sin Especificar

2. Edad
   - ◯ 17 o menos
   - ◯ 18-29
   - ◯ 30-49
   - ◯ 50 o más

3. Procedencia
   - ◯ Nacional (Ecuador)
   - ◯ Internacional

4. Región
   - ◯ Costa
   - ◯ Sierra
   - ◯ Amazonía
   - ◯ Galápagos

5. ¿Conoce acerca de los mapas 3D?
   - ◯ Si
   - ◯ No

6. ¿Cree usted que visitar en línea un atractivo turístico le ayuda a planificar su visita?
   - ◯ SI

- ◯ No

7. ¿De qué manera?
   - ☐ Definir rutas
   - ☐ Elegir el atractivo turístico adecuado
   - ☐ Planificar el tiempo
   - ☐ Otras

8. ¿Qué tan interesante le parece poder visualizar un atractivo turístico en un mapa 3D?
   - ◯ Poco interesante
   - ◯ Interesante
   - ◯ Muy Interesante

9. ¿Recomendaría visitar una página online donde se visualice atractivos turísticos enmapas 3D?
   - ◯ Si
   - ◯ No

10. ¿Cree usted la generación de mapas 3D de un atractivo turístico ayude a supromoción?
    - ◯ Si
    - ◯ No

11. ¿Qué estrategia supone usted que se debería aplicar para reactivar el turismo?
    - ☐ Promoción de atractivos
    - ☐ Ofertas
    - ☐ Reforzar normas de salud
    - ☐ Fortalecimiento de vialidad
    - ☐ Otras

12. ¿Ha visitado algún atractivo turístico del cantón El Pangui-Provincia ZamoraChinchipe?
    - ◯ Si
    - ◯ No

13. ¿Qué tipos de atractivos turísticos del cantón El Pangui-Provincia Zamora Chinchipele gustaría visualizar en un mapa 3D?
    - ☐ Cascadas

- [ ] Miradores
- [ ] Reservas Naturales o Biológicas
- [ ] Ríos
- [ ] Cuevas

Apéndice B. Preguntas de la Entrevista

1. ¿Qué plan aplicaría para poder reactivar el turismo en la zona?
2. ¿Cree usted que la generación de mapas 3D de los atractivos turísticos ayudaría a reactivar el turismo?
3. ¿Cómo Apoyaría a un Plan de Guianza virtual con mapas 3D de los atractivos turísticos para el cantón o la parroquia?
4. ¿Está de acuerdo que el turismo utilice herramientas tecnológicas? Por qué?
5. ¿Cuáles cree usted que son las mayores fortalezas y debilidades para el desarrollo del turismo del cantón