



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN**

**Aplicación Móvil para el Fomento de Atractivos
Turísticos de la Región del Maule Basada en
Crowdsourcing y Gamificación**

CRISTIAN ANDRÉS FARÍAS FARÍAS

Profesor Guía: DANIEL MORENO CÓRDOVA

Memoria para optar al título de
Ingeniero Civil en Computación

Curicó – Chile
junio, 2019

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



UNIVERSIDAD DE TALCA
DIRECCIÓN
SISTEMA DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE TALCA
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
CAMPUS CURICO

Curicó, 2022

*Dedicado a mis padres por apoyarme en todo momento, a mi familia y a mi hijo
Agustín por ser el motor y la principal motivación de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre y a mi padre por confiar en mí y apoyarme en todo momento incluso cuando las cosas se pusieron difíciles con la llegada de mi hijo el primer año de universidad. Si hay una mujer por la que me tengo que sacar el sombrero es por mi mamá, ella me ha enseñado muchos valores. Sin la ayuda de mi familia no habría podido con todo el peso que conlleva ser papá, estudiar y trabajar al mismo tiempo.

Agradezco a mi hijo que es mi cable a tierra, el motor y principal motivación que hace que esto sea posible porque me da la fuerza necesaria para cumplir mis objetivos.

Agradezco a mis compañeros de universidad y amigos por alegrar mis días. Muchos de ellos tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles. Creo que una de las claves del éxito universitario es la amistad.

Agradezco a los profesores que me hicieron clases porque cada uno de ellos me formó en conocimientos y sabiduría.

Agradezco a la vida y a las personas que he conocido en el transcurso de mi carrera, fue un camino largo y difícil con muchos altibajos, pero siempre con gente positiva a mi alrededor. Sin la ayuda de estas lindas personas no sería la persona que soy hoy, ni tampoco habría podido llegar tan lejos.

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Tabla de Contenidos	III
Índice de Figuras	VII
Índice de Tablas	x
Resumen	XI
1. Introducción	12
1.1. Descripción del Contexto	14
1.2. Planteamiento del Problema	20
1.3. Trabajo Relacionado	21
1.3.1. Gulliver APK	21
1.3.2. TripAdvisor	22
1.3.3. Handeshandbook	22
1.3.4. Trekkingchile	22
1.3.5. Chile & Travel	23
1.4. Propuesta de Solución	25
1.5. Objetivos	26
1.5.1. Objetivo General	26
1.5.2. Objetivos Específicos	26
1.6. Alcances	27
1.7. Resumen del Capítulo	27
2. Marco Teórico	29
2.1. La sabiduría de las multitudes	29
2.1.1. Tipos de Sabidurías	30
2.1.2. Multitud Inteligente	31

2.1.3.	Multitud Inteligente en la Informática	32
2.2.	Gamificación	33
2.2.1.	Mecánicas de Juego	35
2.2.2.	Dinámicas de Juego	35
2.2.3.	Componentes de juego	36
2.3.	Etapas para Gamificar una Actividad	36
2.3.1.	Viabilidad de gamificación	36
2.3.2.	Claridad de los Objetivos	37
2.3.3.	Estudio de los Usuarios	37
2.3.4.	Identificación de Actividades a Gamificar	38
2.3.5.	La propuesta gamificadora	38
2.3.6.	Implementación	39
2.3.7.	Análisis	40
2.4.	Motivación Humana	40
2.4.1.	Motivación Intrínseca	41
2.4.2.	Elementos de la motivación intrínseca	41
2.4.3.	Motivación Extrínseca	41
2.4.4.	Elementos de la motivación extrínseca	41
2.5.	Tipos de Usuarios	42
2.6.	Turismo en Chile	43
2.6.1.	Tipos de Turismo en Chile	44
2.6.2.	Tipos de Atractivos Turísticos	45
2.7.	Resumen del Capítulo	46
3.	Metodología de Desarrollo de Software	47
3.1.	Elección de una metodología	47
3.2.	Metodología Ágil	48
3.3.	Metodología Ágil Scrum	50
3.3.1.	Principios de Scrum	51
3.3.2.	Procesos de un Sprint	52
3.3.3.	El Equipo	54
3.4.	¿Cómo aplicar Scrum en este proyecto?	54
3.5.	Resumen de Capítulo	56

4. Desarrollo de la Solución	57
4.1. Análisis de los Requerimientos	57
4.2. Diseño	59
4.2.1. Diseño de Interfaz	59
4.3. Arquitectura de Software	63
4.3.1. Arquitectura Física	63
4.3.2. Arquitectura Lógica	64
4.3.3. Diagrama de Clases	68
4.4. Herramientas Tecnológicas	70
4.5. Elementos de Gamificación	72
4.6. Consideraciones Importantes de la Aplicación	73
4.7. Plan de trabajo	76
4.7.1. Planificación Sprint 0	76
4.7.2. Planificación Sprint 1	77
4.7.3. Planificación Sprint 2	78
4.7.4. Planificación Sprint 3	78
4.7.5. Planificación Sprint 4	79
4.7.6. Planificación Sprint 5	79
4.7.7. Planificación Sprint 6	80
4.7.8. Planificación Sprint 7	80
4.8. Resumen de Capítulo	81
5. Testing y Validación	82
5.1. Testing de la Aplicación Móvil	82
5.1.1. Errores encontrados	83
5.2. Validación	85
5.2.1. Validación de Aplicación Móvil	85
5.2.2. Evaluación de Objetivo General	86
5.2.3. Evaluación de Objetivos Específicos	86
5.3. Resumen de Capítulo	88
6. Conclusiones y Trabajo	
Futuro	89
6.1. Conclusiones Generales	89

6.2. Conclusiones del Desarrollo	89
6.3. Conclusión Objetivo General	90
6.4. Conclusión Objetivo Específico	93
6.5. Conclusiones de la Percepción de los Usuarios	96
6.5.1. Trabajo Futuro	98
Glosario	100
Bibliografía	102
Anexos	107
A. Imágenes de Aplicación	108
A.1. Módulo Perfil de usuario	108
A.2. Modulo Buscar	112
A.2.1. Modulo Atractivo turístico	116
A.2.2. Modulo Añadir Atractivo Turístico	119
B. Imágenes de la Encuesta de Satisfacción de Usuarios	121
B.0.1. Preguntas Relacionadas al Objetivo General de la Aplicación .	124
B.0.2. Preguntas Relacionadas a los Objetivos Específicos de la Apli- cación	126
B.0.3. Preguntas de Respuesta Larga	132

ÍNDICE DE FIGURAS

	página
1.1. Llegada de turistas, serie 2008-2016. Imagen de SERNATUR[1]	15
1.2. Motivo de viaje de turistas. Imagen de SERNATUR[1]	16
1.3. Muestra de sujetos entrevistados. Imagen de SERNATUR[2]	17
1.4. Zonas turísticas según cantidad de visitantes. Imagen de SERNATUR[2]	17
1.5. Actividades vacacionales de preferencia mayoritaria. Imagen de SERNATUR[2]	18
1.6. Razones de la evaluación de la oferta de turismo interno. Imagen de SERNATUR.	19
1.7. Fuentes de información para organizar viaje. Imagen de SERNATUR [2]	19
2.1. Los videojuegos ya no son sólo para niños. Imagen perteneciente a Digital Market Outlook Statista.	34
2.2. Los smartphones la plataforma más usada para videojuegos. Imagen perteneciente a Digital Market Outlook Statista.	39
2.3. Tipos de Usuarios. Imagen Obtenida de Libro Gamification: a Simple Introduction por Andrzej Marczewski.	42
3.1. Proceso de Sprint. Imagen Obtenida de Documento: Metodología Scrum por Jeff Sutherland.	53
4.1. Visualización de atractivos turísticos por ciudad.	60
4.2. Agregar nuevo atractivo turístico.	61
4.3. Visualización de un atractivo turístico.	62
4.4. Arquitectura Física.	63
4.5. Arquitectura Lógica, Capa Cliente.	64
4.6. Arquitectura Lógica, Capa de Proceso.	65
4.7. Arquitectura Lógica, Capa de Datos.	66
4.8. Almacenamiento de un atractivo turístico en Firebase.	67
4.9. Diagrama de Clases del Sistema Principal.	69
4.10. Diagrama de Clases versión acotada.	70
5.1. Encuesta en la Aplicación.	86

6.1.	¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos? Imagen de Propia.	91
6.2.	¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? Imagen de Propia.	91
6.3.	¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación? Imagen de Propia.	93
6.4.	¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación? Imagen de Propia.	94
6.5.	¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.	95
6.6.	Base de datos de contribuciones de usuarios. Imagen de Propia.	96
6.7.	¿La aplicación es fácil de usar? Imagen de Propia.	97
6.8.	¿Qué tan satisfecho esta con la aplicación? Imagen de Propia.	97
A.1.	Perfil nivel 1. Imagen de Propia.	109
A.2.	Perfil nivel 2. Imagen de Propia.	110
A.3.	Perfil nivel 3. Imagen de Propia.	111
A.4.	Buscar Ciudad. Imagen de Propia.	112
A.5.	Buscar Región del Maule ciudad. Imagen de Propia.	113
A.6.	Búsqueda y filtro más me gusta. Imagen de Propia.	114
A.7.	Ventana información atractivo turístico. Imagen de Propia.	115
A.8.	Información atractivo turístico. Imagen de Propia.	116
A.9.	Calificación atractivo turístico. Imagen de Propia.	117
A.10.	Fotos atractivo turístico. Imagen de Propia.	118
A.11.	Añadir atractivo turístico. Imagen de Propia.	119
A.12.	Añadir atractivo turístico. Imagen de Propia.	120
B.1.	¿La aplicación es fácil de usar? Imagen de Propia.	121
B.2.	¿La aplicación es intuitiva? Imagen de Propia.	122
B.3.	¿Es fácil navegar por la aplicación? Imagen de Propia.	122
B.4.	¿Qué tan satisfecho esta con la aplicación? Imagen de Propia.	123
B.5.	¿Usted usaría la aplicación para buscar atractivos turísticos? Imagen de Propia.	123
B.6.	¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos? Imagen de Propia.	124

B.7. ¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? Imagen de Propia.	124
B.8. Si la respuesta anterior fue Si, Mencione el nombre del lugar. Imagen de Propia.	125
B.9. ¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación? Imagen de Propia.	125
B.10.¿Sabía que puede contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.	126
B.11.¿Usted contribuiría en la aplicación? Imagen de Propia.	126
B.12.¿Usted contribuiría en la aplicación? ¿Por qué? Imagen de Propia.	127
B.13.¿Sabía que puede acumular puntos por contribución? Imagen de Propia.	127
B.14.¿Considera que es fácil acumular puntos? Imagen de Propia.	128
B.15.¿Considera que es fácil acumular puntos? ¿Por qué? Imagen de Propia.	128
B.16.¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.	129
B.17.¿Recomendarías esta aplicación? Imagen de Propia.	129
B.18.¿Aparece la mayoría de los atractivos turísticos de la Región del Maule? Imagen de Propia.	130
B.19.¿Aparece la mayoría de los atractivos turísticos de la Región del Maule? ¿Por qué? Imagen de Propia.	130
B.20.¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación? . Imagen de Propia.	131
B.21.¿Sabía que puede reportar contenido inadecuado? Imagen de Propia.	131
B.22.¿Qué le gusta de la aplicación? Imagen de Propia.	132
B.23.¿Que no te gusta de la aplicación? Imagen de Propia.	133
B.24.¿Qué otra opción le agregaría a la aplicación? Imagen de Propia.	134

ÍNDICE DE TABLAS

	página
1.1. Funcionalidades de las aplicaciones relacionadas.	24
3.1. Ventajas y desventajas de la metodología tradicional	48
3.2. Ventajas y desventajas de la metodología ágil	48
4.1. Historias de usuario	58
4.2. Restricciones de usuarios respecto a publicaciones de terceros.	74
4.3. Restricciones de usuarios respecto a sus propias publicaciones.	75
4.4. Puntos por contribución.	75
4.5. Puntos perdidos por contribución reportada.	76

RESUMEN

El siguiente documento plantea una solución para el problema presente en Chile en el ámbito turístico, el cual consiste en que actualmente existe insuficiente informática en plataformas informáticas chilenas que muestren los atractivos turísticos del país. Esto se traduce en que las personas no visiten muchos lugares que son potencialmente turísticos.

Para solucionar el problema presente en Chile se crea una aplicación que albergue la mayor cantidad de atractivos turísticos del país, donde el contenido es creado por los usuarios a través de contribuciones de carácter desinteresado, utilizando el conocimiento y la experiencia de los usuarios.

Para hacer que los usuarios contribuyan de manera positiva se utiliza una técnica que potencia la motivación de las personas, a través del uso de elementos propios de los juegos. El usuario puede subir de nivel y acumular puntos cada vez que realiza una contribución, desbloqueando más accesibilidad. Potenciando la competencia y motivación.

Para desarrollar la aplicación, se utiliza la metodología de desarrollo de software llamada Scrum. Esta metodología provee una serie de reglas, técnicas, procedimientos y buenas prácticas que ayudan a obtener un producto de calidad.

Una vez terminado el proceso de desarrollo de software se definen las herramientas y métodos que se utilizan para validar y comprobar el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos, para posteriormente pasar a la etapa de experimentación donde se va a demostrar como la aplicación ayuda a los usuarios a buscar un destino turístico.

Finalmente, se describen las conclusiones generales del proyecto, como los problemas que se tuvieron al desarrollar la aplicación, el cumplimiento de los objetivos y los resultados obtenidos

1. Introducción

Uno de los avances tecnológicos más importantes de este último tiempo ha sido el Internet. A través de él es posible acceder, producir, guardar, presentar y transferir grandes volúmenes de datos de forma rápida, emergiendo así nuevas formas de comunicación. De manera particular, ha impactado la forma en que se transmite y se accede a la información, puesto que ahora no existen barreras de espacio o tiempo. Además, las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) como las redes sociales “permiten que la información llegue a un gran número de individuos” de forma inmediata, logrando aumentar el acceso a la misma [3].

El uso de las TIC'S (Tecnologías de la información y comunicación) ha proliferado dentro del ámbito del turismo convirtiéndose en una herramienta fundamental y un aliado en internet para llegar a conquistar turistas para los diferentes destinos que se promocionan en la web.

Cuando se decide viajar a un nuevo país, o ciudad, es necesario investigar de antemano cierta información para disfrutar del viaje. Normalmente las personas buscan en Internet sobre los principales atractivos turísticos. También se hace necesario buscar sugerencias o recomendaciones de viaje para disfrutar plenamente del lugar. Normalmente dicha información se encuentra en páginas especializadas en turismo o en páginas del gobierno de cada país, sin embargo, existen muchos lugares potencialmente turísticos que lamentablemente no son visitados porque no existe información en páginas de turismo y/o gubernamentales. En ocasiones encontrar información fidedigna de pequeños atractivos turísticos como parques, camping, piscinas o áreas verdes resulta tedioso y muchas veces pasan desapercibidos ocasionando que no se visiten. Según Navarro doctor experto en turismo licenciado de la Universidad de Aconcagua Argentina, define el término atractivo turístico como el elemento natu-

ral, cultural, deportivo o de cualquier otro tipo que pueda generar suficiente interés para atraer turistas [4].

Chile gracias a su geografía posee muchos lugares turísticos para visitar: sin embargo, la gente no los conoce ya sea por falta de información o por falta de publicidad. La principal página de turismo es SERNATUR¹ que muestra tan solo algunos atractivos turísticos del país, dejando de lado muchos otros. Esto repercute directamente en la tasa de turistas que viajan por Chile.

Existe otro organismo en Chile llamada CONAF² Corporación Nacional Forestal [5] que posee información respecto a las reservas nacionales del país ³.

La página de CONAF alberga las Reservas Naturales ordenadas por región, mostrando información relevante y de utilidad. Sin embargo, muchos de estas reservas naturales no aparecen en la página de SERNATUR lo que provoca que las personas deben buscar en diferentes lugares para obtener información. Como SERNATUR no contiene muchos de los atractivos turísticos de Chile nace la necesidad de buscar información en otros lugares y páginas resultando un proceso tedioso para quienes quieren buscar panoramas o atractivo turísticos cercanos.

El siguiente documento aborda la problemática encontrada en Chile en el ámbito turístico y la propuesta de solución a través del desarrollo de una aplicación para smartphone que contenga atractivos turísticos y panoramas cerca de una ubicación GPS, dependiendo de las preferencias del usuario, con el objetivo de aumentar la ayudar a los usuarios a buscar atractivos turísticos alternativos del país, se va a definir como turismo alternativo o no tradicional a aquellos lugares que no son mencionados en los sitios oficiales de turismo en Chile tomando como principales exponentes a las paginas www.sernatur.cl, chile.travel, www.chileestuyo.cl y www.conaf.cl, cuyas paginas cumplen un rol importante en el marco del turismo chileno, el turismo alternativo se realiza en pequeños grupos de visitantes y tiene por finalidad el disfrute y aprovechamiento racional de la naturaleza. Sus principales destinos son áreas naturales, generalmente ubicadas dentro de las comunidades, mientras que el turismo

¹ Servicio nacional de turismo SERNATUR Chile organismo encargado de investigar, planificar, fomentar, promover y coordinar la actividad turística, además de difundir el turismo a nivel nacional y en el extranjero, mediante la cooperación entre diversos organismos públicos y privados.

²CONAF es una entidad de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura, cuya principal tarea es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector

³ Es un área protegida, de importancia para la vida silvestre, flora o fauna, o con rasgos geológicos de especial interés, con fines de conservación y de proveer oportunidades de investigación y de educación.

convencional es aquel que por lo general se realiza de forma masiva y tiene por finalidad el descanso o placer. Sus principales destinos son las grandes ciudades o playas. [6].

El elemento diferenciador respecto a otras aplicaciones de turismo es que se va a brindar una herramienta donde el usuario pueda contribuir de manera positiva para mejorar el contenido de la misma delegando esta tarea a las personas, abriendo la posibilidad de realizar trabajos colaborativos que según Niederer (profesora de Metodologías Visuales en la facultad de Medios Digitales e Industrias Creativas de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Ámsterdam), define como un grupo de personas que intervienen aportando sus ideas y conocimientos, que son compartidos, de forma desinteresada para construir un conocimiento mayor. Lo anterior también se conoce por el nombre de “Conocimiento de la Multitud” o en inglés “Wisdom of the Crowd” [7].

Gracias al aporte desinteresado de parte de las personas se puede complementar con una herramienta informática y un contenido e información relevante para el usuario, concertando la mayor cantidad atractivos turísticos de Chile. Esta idea se quiere llevar a cabo para ayudar a las personas al momento de elegir dónde vacacionar facilitando la búsqueda de lugares turísticos.

Este proyecto está pensado principalmente en los turistas y en las personas que desean conocer nuevos lugares, porque van a tener información disponible a su alcance, para decidir dónde viajar. Por otro lado, las personas que se verán beneficiados serán los dueños de centros turísticos particulares y los centros turísticos del estado, ya que se van a hacer más visible para el mundo promoviendo un aumento de visitantes. Finalmente se va a beneficiar al país porque se puede incrementar el número de visitas de turistas externos e internos que vienen y viajan por Chile incrementando así los ingresos por concepto de gastos en transporte, alojamiento, comida, entre otros.

1.1. Descripción del Contexto

El turismo a nivel global ha experimentado un crecimiento sostenido desde la crisis económica mundial que afectó en el año 2009. La llegada de turistas a nivel mundial se incrementó en un 3,9% durante el 2016 según datos de SERNATUR [1]. La principal actividad económica de muchos países se centra en el turismo ya que es

un mercado que deja muchas ganancias.

Por otro lado, gracias a su geografía, Chile cuenta con muchos lugares para recorrer y disfrutar en familia, desde la cordillera hasta los mares del océano pacífico, desde Arica a Punta Arenas. Cuenta con una superficie de 7.801km^2 [8] de fronteras terrestres, variados climas y geografías, que lo convierte en un país para visitar.

En los últimos años Chile ha mostrado un aumento de los turistas extranjeros que vienen a nuestro país. Según cifras de SERNATUR [1] que realizó un estudio llamado “Comportamiento del Turismo Receptivo” en el año 2016, se puede apreciar claramente como ha ido aumentando el número de turistas a través de los años.



Figura 1.1: Llegada de turistas, serie 2008-2016. Imagen de SERNATUR[1]

En la Figura 1.1, se puede apreciar que llegaron “6.712.300 turistas extranjeros” a Chile en el año 2016. Donde el ingreso de divisas fue de 3.097,0 US\$ y los ingresos obtenidos gracias al turismo receptivo representan el 4,4% según balanza de pagos 2016 banco central de Chile[1]. Lo que corresponde a una gran cantidad de inyección de capital para el país.

Por otro lado, surge la pregunta ¿Cuántos turistas vienen a vacacionar a Chile? La Figura 1.2 responde esta interrogante. El número de turistas receptivos que vienen a vacacionar a Chile es de 53,6% mientras que el 26,6% vienen a visitar a sus familiares y amigos. Estos grupos corresponden a un 80,2% de total de vistas, por lo tanto, muchos de los turistas vienen a disfrutar y conocer Chile.

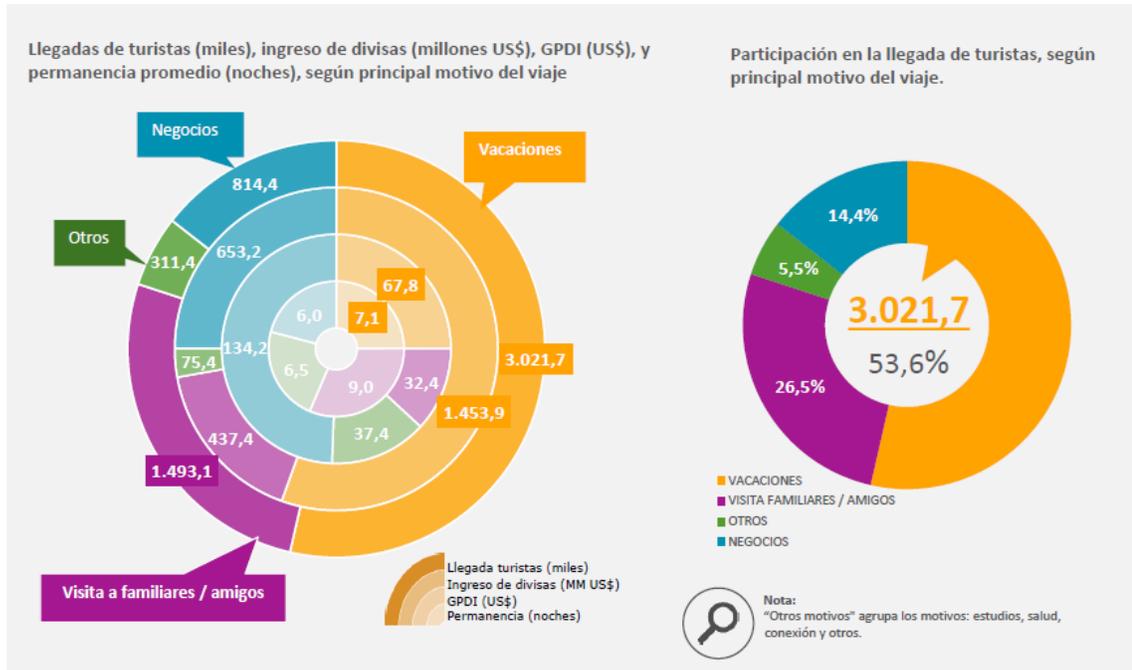


Figura 1.2: Motivo de viaje de turistas. Imagen de SERNATUR[1]

Hasta el momento se han dado datos de turismo receptivo, pero ¿Qué pasa con la gente que vive en Chile y que decide vacacionar en el mismo país? Existe otro estudio realizado por SERNATUR que muestra el turismo interno llamado “Comportamiento Turismo Interno Verano 2009” [2] donde se toma una muestra de la población y se entrevista a 2.625 hogares y 1.988 viajeros. A través de métodos de estimación se logra obtener datos relevantes como: las principales zonas turísticas que se visitan en verano o las fuentes de información que las personas consultan antes de realizar un viaje. A continuación, se puede apreciar Figura 1.3 que muestra la cantidad de sujetos entrevistados.

HOGARES	TOTAL	CONGLOMERADOS				N.S.E.			
		ANTOFAGASTA	VALPARAÍSO	CONCEPCIÓN	GRAN STGO.	ABC1	C2	C3	D
	2.625	401	401	401	758	469	789	852	515
ERROR MÁX. AL 95% DE CONFIANZA	±1,9%	±4,9	±4,9	±4,9	±3,6	±4,5	±3,5	±3,4	±4,3
VIAJEROS	TOTAL	CONGLOMERADOS				N.S.E.			
		ANTOFAGASTA	VALPARAÍSO	CONCEPCIÓN	GRAN STGO.	ABC1	C2	C3	D
	1.988	319	328	326	612	451	564	577	396
ERROR MÁX. AL 95% DE CONFIANZA	±2,2%	±5,5%	±5,4%	±5,4%	±4,0%	±4,6%	±4,1%	±4,1%	±4,9%

Figura 1.3: Muestra de sujetos entrevistados. Imagen de SERNATUR[2]

Dada la encuesta aplicada y a través del uso de métodos de estimación, se identifican las zonas turísticas más visitadas en verano tomando en cuenta la mayor cantidad de visitantes. Donde se logra ver Figura 1.4 que las Regiones de Valparaíso, Coquimbo, Bío-Bío y La Araucanía poseen mayor cantidad de turistas. Esto se debe principalmente a la gran cantidad de atractivos que hay en la zona y sus bellos paisajes naturales.

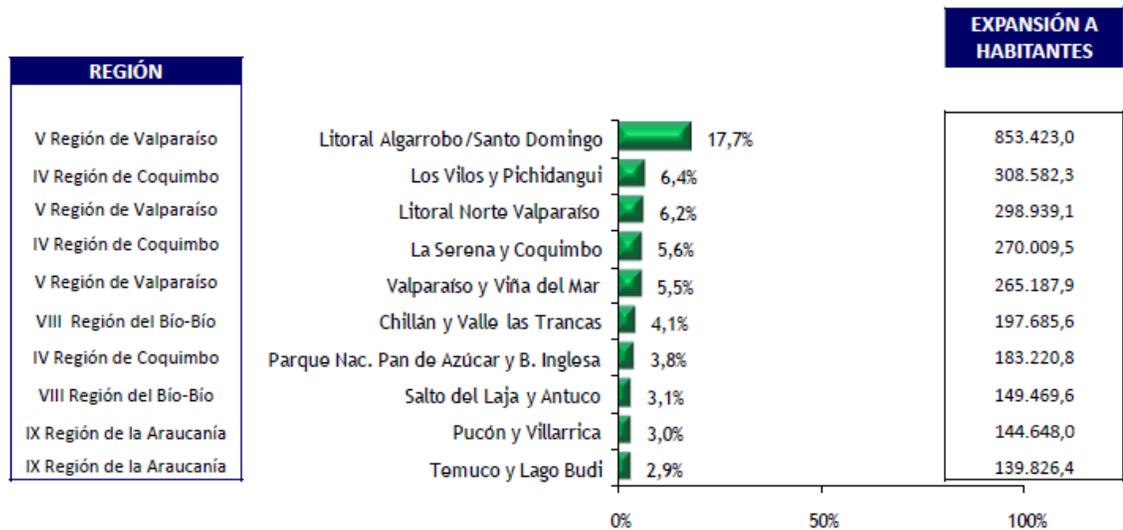


Figura 1.4: Zonas turísticas según cantidad de visitantes. Imagen de SERNATUR[2]

Según el estudio realizado por SERNATUR llamado comportamiento de turismo interno verano 2009, al realizar una encuesta a 1.988 personas entre viajeros y

hogares, logra concluir que: el desconectarse, conocer nuevos lugares, culturizarse y conectarse con la naturaleza son las actividades más deseables por las personas. Lo anterior se contradice puesto que la mayor cantidad de turistas se encuentra en la Región de Valparaíso. Es decir, siempre el turismo interno viaja hacia a los mismos lugares. A lo largo de Chile existen muchos paisajes, panoramas y lugares que son poco visitados en comparación con la región de Valparaíso, esto abre una interrogante: ¿Porque no se visitan?, si lo que más desea la gente es conocer nuevos lugares, culturizarse y estar en contacto con la naturaleza. La figura 1.5 muestra las actividades de preferencia que realizan las personas cuando recorren el país.

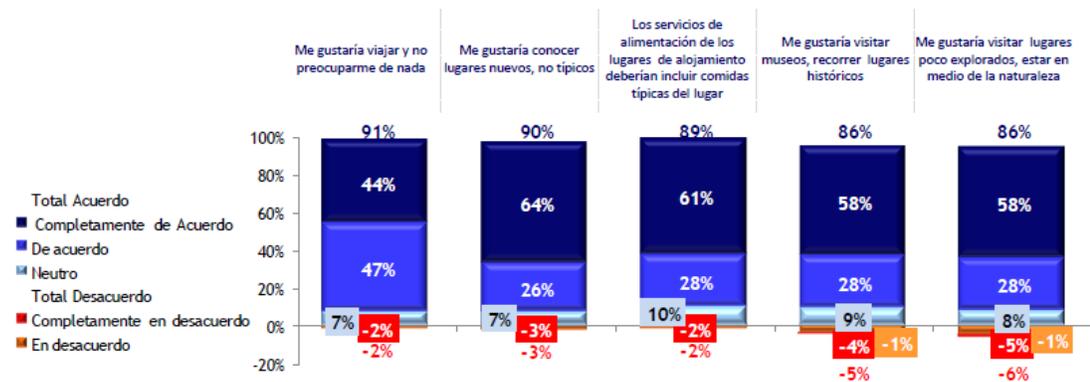


Figura 1.5: Actividades vacacionales de preferencia mayoritaria. Imagen de SERNATUR[2]

La principal fortaleza de la oferta de turismo interno está dada por el entorno natural del país, ya que mucha gente considera que Chile es un país que cuenta con muchos paisajes naturales. Sin embargo, casi la mitad de los entrevistados evalúan de forma regular e incluso negativamente el turismo dentro del país. La principal debilidad es la oferta de precios, que corresponde a un 50% de las respuestas que evalúan regular, mientras un 65% evalúa negativamente.

Uno de los problemas que responde la pregunta: ¿Porque no se visitan otros atractivos turísticos en el país? es debido a la falta de información, y a los altos precios, esto lleva a los turistas nacionales a preferir los atractivos turísticos de los países vecinos[2]. Según el estudio se tiene que la segunda debilidad radica en la “falta de información” con un 24% de la gente que evalúa regular y un 23% que evalúa negativamente. La Figura 1.6 muestra las razones de la evaluación de la oferta

de turismo interno.

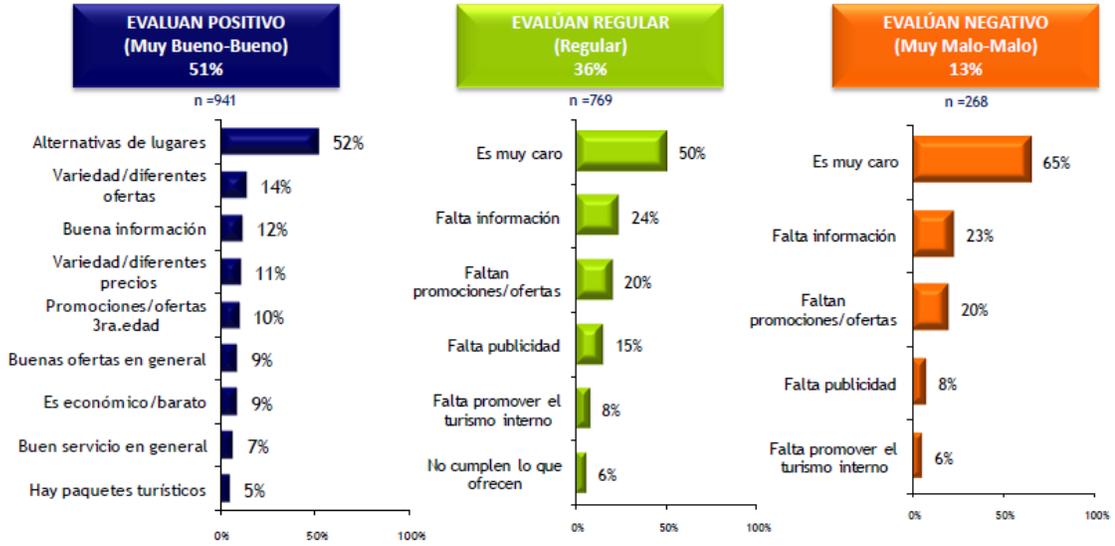


Figura 1.6: Razones de la evaluación de la oferta de turismo interno. Imagen de SERNATUR.

Por otro lado, se tiene un resultado interesante, el cual indica que la gente en su mayoría no busca información al momento de organizar un viaje, es más estos datos los obtienen a través de la recomendación de un pariente o un amigo.



Figura 1.7: Fuentes de información para organizar viaje. Imagen de SERNATUR [2]

Como se puede apreciar en la Figura 1.7 un 42,6% de las personas encuestadas

no se informa, mientras que el 43,4 % se informan principalmente por la recomendación de un amigo o familiar y solo el 5,3 % restante busca información en Internet. Lo que abre una de las principales de interrogantes. ¿Porque la gente en Chile no busca información en internet al momento de organizar un viaje?, ¿La información en internet no es completa?, En la siguiente sección se intenta responder a estas interrogantes.

1.2. Planteamiento del Problema

Cuando se quiere viajar a alguna nueva ciudad es recomendable buscar información para reconocer todos los atractivos turísticos y disfrutar plenamente del lugar. Al buscar referencias en Internet se puede ver que existen numerosas páginas de turismo que muestran entre otras cosas la ubicación GPS⁴ y una reseña.

Para evitar una experiencia de viaje negativa es importante buscar información en páginas reconocidas, pero: ¿Qué pasa con los parques, camping, piscinas o atractivos turísticos que no aparecen en estas páginas? Simplemente no son visitados. El problema radica en que las páginas encargadas del turismo en Chile no cuentan con suficiente información y no contienen muchos de los atractivos turísticos de cada zona del país.

Existen cientos de lugares naturales potencialmente turísticos a lo largo de Chile, que poseen poca visibilidad porque no existe información al respecto en ningún lugar y solo son visitados por las personas locales. Normalmente la ubicación de estos atractivos es transmitida entre ellos por voz.

Chile posee dos páginas que muestran lugares turísticos, las que aparecen en SERNATUR, las que son: chile.travel y chileestuyo.cl que se analizan de manera general a continuación.

- **www.chile.travel:** página que muestra los principales atractivos turísticos ordenados por zonas: “zona norte”, “zona central”, zona sur e Isla de Pascua, también posee categorías que se separan en: “naturaleza”, “aventura y deportes”, “vino y gastronomía”, “astro turismo”, “playas”, “vida urbana”, “cruceros y navegaciones” y por ultimo “termas y bienestar”. Sin embargo no dá detalles de la ubicación de estos lugares, o como llegar, tampoco muestra

⁴ Sistema de posicionamiento global

recomendaciones de viaje, y no deja espacio para que los usuarios interactúen con la aplicación [9].

- **www.chileestuyo.cl:** página con información turística donde muestra algunos atractivos turísticos ordenados por región, además cuenta con recomendaciones de viaje, eventos y picadas. Sin embargo deja de lado algunos muy importantes como es la Reserva Nacional Radal las 7 Tasas ubicado en Molina o Los altos de Lircay en Talca [10].

Existe otra forma de buscar alternativas de viaje, por ejemplo, en SERNATUR hay un enlace donde se puede consultar acerca de las oficinas de información turística (OIT), en ellas se entrega material a turistas que lo soliciten con el objetivo de facilitar y proveer información sobre los principales atractivos de la zona. Se puede acceder a esta información de manera presencial, online o telefónica. En la página de SERNATUR se puede buscar las disponibles en cada región. Sin embargo, no aparecen todas las OIT disponibles que existen y buscar esta información en la web resulta muchas veces tedioso.

1.3. Trabajo Relacionado

En esta sección se discuten las aplicaciones que existen en la actualidad, que de alguna forma tienen características y funcionalidades similares que intentan solucionar el problema planteado.

1.3.1. Gulliver APK

Es una aplicación desarrollada para Android por “Oxido Creative Studio” su última versión es la 1.0.0. La última actualización fue el 3 de marzo de 2018. Esta aplicación se puede encontrar en Google Play. Entre las funcionalidades de Gulliver, permite acceder a información relevante cercana la posición del usuario, entregando datos útiles de los lugares y destinos turísticos. Se puede visualizar un atractivo turístico, se puede buscar restaurante y “picadas”.

Debilidades:

- Los usuarios no pueden interactuar con la aplicación como agregar un comentario, porque no tiene implementada esta funcionalidad.

- La información que muestra Gulliver es actualizada por las personas a cargo, siendo insuficiente.

1.3.2. TripAdvisor

Es una página web y aplicación móvil que proporciona reseñas de contenido relacionado con los viajes y hoteles donde los usuarios son quienes proporcionan la mayor parte del contenido. Esta aplicación es bastante completa, utiliza el trabajo colaborativo de la comunidad para agregar nuevo contenido.

Debilidades:

- Deja en un segundo plano los atractivos turísticos.
- Los usuarios nuevos no pueden contribuir desde la aplicación móvil añadiendo un nuevo lugar.

1.3.3. Handeshandbook

Es una aplicación que tiene por principal objetivo documentar y difundir información acerca de los cerros y rutas de los Andes. Cuenta con una comunidad de 48.000 usuarios inscritos y 3.000 usuarios colaborativos los cuales pueden aportar contribuyendo nuevo contenido.

Debilidades:

- Se centra en solo en rutas de montañismo⁵ y senderismo⁶.
- Deja de lado atractivos turísticos importantes donde no se pueda practicar senderismo o montañismo ya que no es su objetivo.

1.3.4. Trekkingchile

Aplicación para montañismo y actividades al aire libre en Chile, Argentina, Perú y Bolivia, presenta actividades al aire libre con información para excursiones, restaurantes y alojamientos seleccionados. La app funciona sin internet o conexión de teléfono móvil durante la actividad al aire libre.

⁵Actividad recreativa o deportiva que consiste en hacer marchas o excursiones a pie por las montañas.

⁶Actividad deportiva o turística que consiste en recorrer a pie rutas o senderos por el campo o la montaña.

Debilidades:

- No se puede buscar atractivos turísticos cerca de la ubicación.
- La búsqueda por ciudad y categoría no funciona.

1.3.5. Chile & Travel

Contiene guías de ciudad completas y actualizadas para Santiago de Chile, Valparaíso, Punta Arenas, San Pedro de Atacama y muchos otros destinos de viaje en Chile. No necesita una conexión a Internet. Contiene una sección de turismo con monumentos y restaurantes.

Debilidades:

- Muestra todos los atractivos turísticos en el mapa causando confusión por la gran cantidad de marcadores.
- No permite contribuir en la aplicación.
- La información no se visualiza correctamente.
- Utiliza el mismo diseño de marcador para todas los atractivos turísticos causando confusión.

Al hacer un análisis se puede ver que algunas de las aplicaciones se encuentran desactualizadas, con errores en los buscadores y diseños de interfaz poco trabajados. Por otro lado se puede ver que ninguna aplicación es capaz de generar contenido dependiendo de las preferencias de cada usuario, este es una opción importante que se puede explotar para diferenciar la aplicación del resto. Por otro lado algunas de las aplicaciones antes mencionadas no cuentan con la opción de buscar atractivos turísticos cercanos a la ubicación del usuario siendo tediosa la búsqueda de panoramas y lugares aledaños.

A continuación, se muestra el cuadro 1.1 con las funcionalidades principales de las aplicaciones antes mencionadas con el objetivo de observar de una manera visual las diferentes funcionalidades de cada una.

Cuadro 1.1: Funcionalidades de las aplicaciones relacionadas.

Funcionalidades	Gulliver	TripAdvisor	Handeshandbook	Trekkingchile	Chile & Travel
El contenido es actualizado por los usuarios	No	Si	Si	Si	No
Posibilidad de subir fotos	No	Si	Si	Si	No
Contenido regulado por la comunidad	No	Si	Si	No	No
Comentar atractivo turístico	No	Si	Si	No	Si
Calificar atractivo turístico	No	Si	Si	No	No
Búsqueda de atractivos turísticos en mapa	Si	Si	Si	Si	Si
Crear rutas	No	No	Si	Si	No
Usuario con nivel de contribución	No	Si	No	No	No

1.4. Propuesta de Solución

En esta sección se va a hablar acerca de la propuesta de solución que se va a llevar a cabo con el objetivo de solucionar uno de los problemas identificados el cual consiste en que hay insuficiente información turística en plataformas informáticas chilenas que muestren los atractivos turísticos del país. Una de las posibles soluciones es crear un sistema que se autorregule y genere su contenido gracias al aporte de los usuarios haciendo uso del “Conocimiento de la Multitud” [7]. De esta forma se puede lograr conformar una de las mayores bases de datos con información actualizada y relevante.

Para solucionar el problema de la falta de información se va a crear una aplicación Android⁷ para brindar información a las personas sobre los atractivos turísticos de Chile, esta aplicación va a ser de gran utilidad al momento de planificar actividades vacacionales ya que va a ser capaz de mostrar la ubicación, la ruta y recomendaciones de viaje de los atractivos turísticos de Chile brindándole al usuario la posibilidad de calificar cada parte que visite, también podrá añadir imágenes e incluso podrá agregar un nuevo atractivo turístico. Cada usuario puede contribuir de manera positiva a la aplicación, subiendo imágenes, o subiendo la ubicación GPS de un nuevo atractivo turístico, agregar una descripción, comentar una publicación, añadir nuevas referencias o puntuar las publicaciones de otros usuarios. La falta de información turística se pretende disminuir de forma gradual gracias a las contribuciones de los usuarios concentrando en un solo lugar la mayor cantidad de información y gracias al aumento de la visibilidad de atractivos turísticos no tradicionales o alternativos.⁸ y al acceso a la información.

De lo anterior surgen algunas preguntas como: ¿Por qué crear una aplicación para celular? La respuesta es simple, tener una aplicación instalada en un smartphone con información turística es mucho más fácil y rápido de acceder inclusive se puede consultar cuando se haya llegado a destino. En contraposición al buscarla en una página web, resulta un poco más tedioso. Sin embargo, no se descarta la idea de crear a futuro una página web que trabaje conjuntamente con la aplicación para smartphone. Además, es importante que la aplicación cuente con un modo offline para subir fotos o añadir un nuevo lugar ya que hay muchas partes en Chile en

⁷ Sistema operativo para smartphone realizado por Google

⁸ turismo alternativo o no tradicional son aquellos lugares que no son mencionados en los sitios oficiales de turismo en Chile como SERNATUR, chile.travel, chileestuyo y CONAF.

donde no se cuenta con acceso a Internet, por esto es necesario que la aplicación soporte algunas funcionalidades sin necesidad de estar conectado.

Otro punto no menor que requiere un análisis es ¿Cómo filtrar e identificar la información verídica y la información errónea suministrada por los usuarios? para responder la pregunta anterior existen diferentes alternativas, una de ellas es crear un sistema que se autorregule y filtre su contenido gracias a la comunidad de usuarios que usan la aplicación, es decir los usuarios serán los encargados de moderar el contenido de la aplicación a través de contribuciones. Cabe mencionar que dada las características del proyecto es imposible crear un sistema cien por ciento fiable ya que siempre va a existir la posibilidad que el contenido mostrado por la aplicación sea incorrecto ya que el contenido de la aplicación es generado por los usuarios.

1.5. Objetivos

Como es sabido el proyecto va dirigido a personas que deseen conocer nuevos lugares turísticos en su ciudad o en cualquier parte de Chile, a personas que deseen buscar información relevante antes de realizar un viaje para tomar las medidas de precaución necesarias o personas que buscan nuevas aventuras, o personas que llegan por primera vez a una ciudad y quieren conocer los principales atractivos turísticos cerca de su ubicación actual.

Esta aplicación también va a beneficiar a los turistas y a personas privadas dueñas de atractivos turísticos o de áreas verdes, como camping, piscinas y lugares deportes al aire libre que quieren hacer más visible su recinto. A continuación, se muestra el objetivo general y los objetivos específicos.

1.5.1. Objetivo General

- Desarrollar una aplicación móvil que ayude a los usuarios a encontrar destinos turísticos alternativos que no se encuentran en los sitios oficiales de turismo en Chile.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Incentivar a los usuarios a que contribuyan positivamente en la aplicación través del uso de la gamificación.

- Ayudar a los usuarios a encontrar atractivos turísticos no tradicionales en la Región del Maule.
- Proveer un sistema regulador basado en comunidad para moderar las publicaciones de lugares turísticos.

1.6. Alcances

- Se va a implementar una aplicación que se va a limitar a funcionar solamente en dispositivos móviles con sistema Android. Según datos de Statcounter una herramienta de análisis de tráfico web, el mercado de dispositivos móviles que usan Android en Chile es de un 83.7% [11], por lo tanto, es un mercado atractivo para el desarrollo de la aplicación.
- Se va a añadir una información base con los atractivos turísticos de la región del Maule, con una foto de referencia, la ubicación GPS y descripción. Esta información se va a obtener de SERNATUR y CONAF.
- La aplicación se va a limitar a tener atractivos turísticos de Chile.
- La aplicación va a soportar solo el idioma español.
- No se va a implementar un método de verificación del lenguaje para restringir el uso de palabras inadecuadas.

1.7. Resumen del Capítulo

En este capítulo se hace un análisis del turismo en Chile basado en los datos de SERNATUR (Servicio Nacional de Turismo), para esto se toma el estudio llamado Comportamiento del Turismo Receptivo que recoge datos de los turistas que llegan a Chile como: el gasto promedio por persona o días de permanencia en el país. También, se toma en cuenta otro documento llamado Comportamiento de Turismo Interno Verano 2009 donde se muestra las ciudades preferidas por los chilenos a la hora de vacacionar.

Una vez mostrado los datos anteriores se identifica el principal problema que existe en Chile en ámbito turístico, el que consiste en: Insuficiente información en

plataformas informáticas chilenas que muestren los atractivos turísticos del país, ocasionando que no se visiten.

Luego de identificar el problema en Chile, se buscan las alternativas actuales de solución, donde se identifican algunas aplicaciones que muestran información turística. Identificando sus fortalezas y debilidades. Para dar paso a la propuesta de solución planteada en este proyecto donde se definen los objetivos que se pretenden conseguir, los alcances y limitaciones del proyecto.

2. Marco Teórico

Este capítulo muestra las bases que sustentan el proyecto, es decir, se va a hablar acerca de las tecnologías que se van a usar, además, de los aspectos importantes que hay que saber para motivar a las personas y hacer uso de la gamificación, por otro lado, se dan las bases para utilizar conocimiento de la multitud y crear una multitud inteligente. Finalmente se hace una inspección al turismo en Chile y a los diferentes tipos de atractivos turísticos y actividades que posee.

2.1. La sabiduría de las multitudes

James Surowiecki es un periodista americano que escribió un libro llamado “The Wisdom of Crowd” en español la Sabiduría de las Multitudes [12]. En este libro el autor plantea la idea de que los grupos de personas tienen un conocimiento mayor pudiendo solucionar problemas de forma más acertada que las partes por separado.

Según Surowiecki dadas unas circunstancias adecuadas, los grupos manifiestan una inteligencia notable, y con frecuencia son más listos que los más listos de entre ellos, o dicho de otra de otra forma, el conocimiento colectivo es mejor que el individual. Naturalmente, la sabiduría de las multitudes puede ser mayor que cada uno de sus miembros [12].

El conocimiento de la multitud es de gran utilidad para resolver problemas complejos, de gran envergadura. A continuación, vamos a ver los tipos de sabiduría y como esto podría ayudar a solucionar el problema presente en Chile.

2.1.1. Tipos de Sabidurías

Según Surowiecki hay tres tipos de problemas que pueden ser resueltos por la inteligencia colectiva¹: Problemas cognitivos, Problemas de coordinación y Problemas de cooperación [12].

- **Problemas cognitivos:** Siempre tienen una solución. Si no existe una única solución, hay respuestas mejores que otras.
- **Problemas de coordinación:** Los miembros de un grupo se ven en la necesidad de armonizar su comportamiento con el del resto de la gente.
- **Problemas de cooperación:** Personas que buscan satisfacer el propio interés se ven en la necesidad de lidiar con los demás para obtener una solución que sea buena para todos.

En general la gente es muy buena resolviendo problemas del tipo cooperación, cuando tienen un objetivo común. Una de las consecuencias de este tipo de intervención es que en la búsqueda de una solución puede generar un trabajo colaborativo el que se segun Nieder define como grupo de personas que intervienen aportando sus ideas y conocimientos, que son compartidos, de forma desinteresada para construir un conocimiento mayor [7].

Este es uno de los principales enfoques en que se basa la solución al problema que existe en Chile. La idea principal es crear, por medio del trabajo colaborativo, un espacio donde la gente pueda aportar de forma desinteresada información importante acerca de los atractivos turísticos que conoce, creando así uno de los mayores centros de información turística.

Sin embargo, Surowiecki en su mismo libro publica que existen ciertos problemas o situaciones que las multitudes no pueden acertar de manera correcta. Algunos científicos advierten: “Las multitudes tienden a ser sabias sólo si los individuos actúan de manera responsable y toman sus propias decisiones”. Pues muchas veces los miembros de las multitudes también se pueden equivocar [13].

¹Es la inteligencia que surge de la colaboración de muchos individuos.

2.1.2. Multitud Inteligente

Hasta el momento se ha hablado de los tipos de sabidurías que resuelve el denominado conocimiento de la multitud, también se ha hablado acerca de los problemas que resuelve, y por último de que las multitudes pueden cometer errores si no actúan de manera responsable. En esta sección se explica lo que es una multitud inteligente y se detallan las condiciones para formarla.

Según Surowiecki una multitud inteligente son grupos de personas que emprenden movilizaciones colectivas políticas, sociales, económicas gracias a que un nuevo medio de comunicación posibilita otros modos de organización, a una escala novedosa, entre personas que hasta entonces no podían coordinar tales movimientos [12].

Las tecnologías de información y comunicación brindan nuevas formas de organización posibilitando la generación de multitudes inteligentes [14], emergiendo así soluciones a problemas que antes eran impensados debido a la alta complejidad. Sin embargo, no todas las multitudes son inteligentes, según Surowiecki existen cuatro condiciones para que una multitud sea inteligente.

1. **Diversidad de opinión:** Cada persona debe ser capaz de pensar y actuar independientemente. Mientras más diversa sea la gente en una multitud, más robusta será la inteligencia colectiva.
2. **Independencia:** Cada persona debe sentirse verdaderamente libre para expresar su opinión, sin que esta última sea influenciada por los demás.
3. **Descentralización:** Cada persona debe contribuir no sólo con sus habilidades particulares, sino con su conocimiento de las condiciones locales.
4. **Totalización:** Debe haber un mecanismo que resuma y exprese la opinión colectiva.

Para generar una multitud inteligente se debe tener diversidad de opiniones, entre más personas participen mejor será el resultado. También hay que tener en consideración que no todas las multitudes son inteligentes, principalmente ocurre cuando existe demasiada centralización, imitación o demasiada división por parte de las personas que participan. Además, el grupo no será inteligente si sus miembros se imitan unos a otros, si siguen modas o si esperan que alguien les diga qué hacer.

Cuando un grupo se comporta de manera inteligente, confía en que cada miembro hará lo que corresponde [15].

2.1.3. Multitud Inteligente en la Informática

Son muchas las páginas web que han adoptado el concepto del conocimiento de la multitud en sus plataformas obteniendo resultados realmente exitosos ya que es posible resolver problemas de extrema dificultad para una persona, pero fácil de resolver para millones.

Lo anterior se ha implementado innumerables veces y ha funcionado muy bien, sin ir más lejos, se tiene el caso de “Wikipedia” [16]. Como es sabido, esta es una enciclopedia libre, la que almacena información de diferente índole, donde sus publicaciones son editadas de manera colaborativa. El conocimiento es generado gracias al aporte de las personas creando así una de las mayores enciclopedias del mundo. Tal ha sido el impacto de Wikipedia que actualmente cuenta con 1.517.555 artículos, anexos y categorías. Diariamente se crean más de 400 artículos solo en español [17].

Otro ejemplo es Google Crowdsourcing, este consiste en externalizar tareas dejándolas a cargo de un grupo numeroso de personas o de una comunidad [18]. Crowdsourcing hace preguntas breves y sencillas relacionadas que ayudan a mejorar la calidad de los servicios de Google que utilizan las personas, servicios como Google Translate, Google Maps y Google Search. Este es un claro ejemplo del uso del conocimiento de la multitud para mejorar las plataformas informáticas de Google, obteniendo una retroalimentación por parte de las personas.

Por otro lado, tenemos a Stack Overflow, un sitio de preguntas y respuestas para programadores y entusiastas del desarrollo y uso de software. Esta comunidad se construye y se administra gracias al aporte de los usuarios. Con la ayuda, de las personas Stack Overflow ha creado una biblioteca de respuestas detalladas para preguntas sobre programación, desarrollo y uso de software [19]. Este sitio poco a poco se ha convertido en una gran comunidad gracias al aporte desinteresado de las personas que buscan ayudar a otros. A medida que los usuarios responden preguntas ganan más puntaje, logrando sobresalir del resto, esto causa motivación en los usuarios, haciéndolos más participativos.

Como se ha visto existen innumerables ejemplos de la utilización del conocimiento de la multitud que han funcionado satisfactoriamente donde, problemas que son

muy difíciles de resolver para una persona son fácilmente resueltos por miles. Si se quiere utilizar el conocimiento de la multitud, es necesario saber que es indispensable utilizar técnicas para mantener la motivación de los individuos con el objetivo de que contribuyan en la aplicación.

2.2. Gamificación

Muchos autores han hablado de lo que es la Gamificación, o también conocido como Ludificación Sebastián Deterding, diseñador e investigador de diseño de juegos define la Gamificación como el uso de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos en actividades no recreativas con el fin de potenciar la motivación [20]. En otras palabras, significa convertir un proceso o tarea monótona en una actividad divertida utilizando los elementos propios de los juegos.

La importancia de esta nueva tendencia es utilizar elementos de juego que son atractivas para las personas, y aplicarlas en diferentes ámbitos, ya sean sociales o empresariales, como en el marketing [21]. Esta tendencia se enmarca dentro de las contemporáneas por varias razones [22]:

- El rápido crecimiento tecnológico permite usar nuevas formas de aprendizaje.
- El auge de juegos para todo tipo de edades ya que antes los juegos eran para niños, pero actualmente algunos están pensados para toda la familia.
- Las personas cuentan con dispositivos móviles que lleven consigo a todas partes y es la principal plataforma de ocio electrónico.

Según Statista, sitio web que recopila datos estadísticos sobre más de 80.000 temas procedentes de más de 22.500 fuentes y los pone a disposición del usuario a través de cuatro plataformas, en alemán, inglés, francés y español [23]. Los videojuegos ya no son sólo para niños. Según “Digital Market Outlook” de Statista, las personas entre 35 y 44 años son las que más videojuegos consumen. Se estima que alrededor de 987.000 hombres y 693.000 mujeres de esta edad juegan regularmente, y lo seguirán haciendo en los próximos cuatro años. Lo anterior se puede visualizar en la Figura 2.1 “los videojuegos ya no son sólo para niños” que se muestra a continuación.

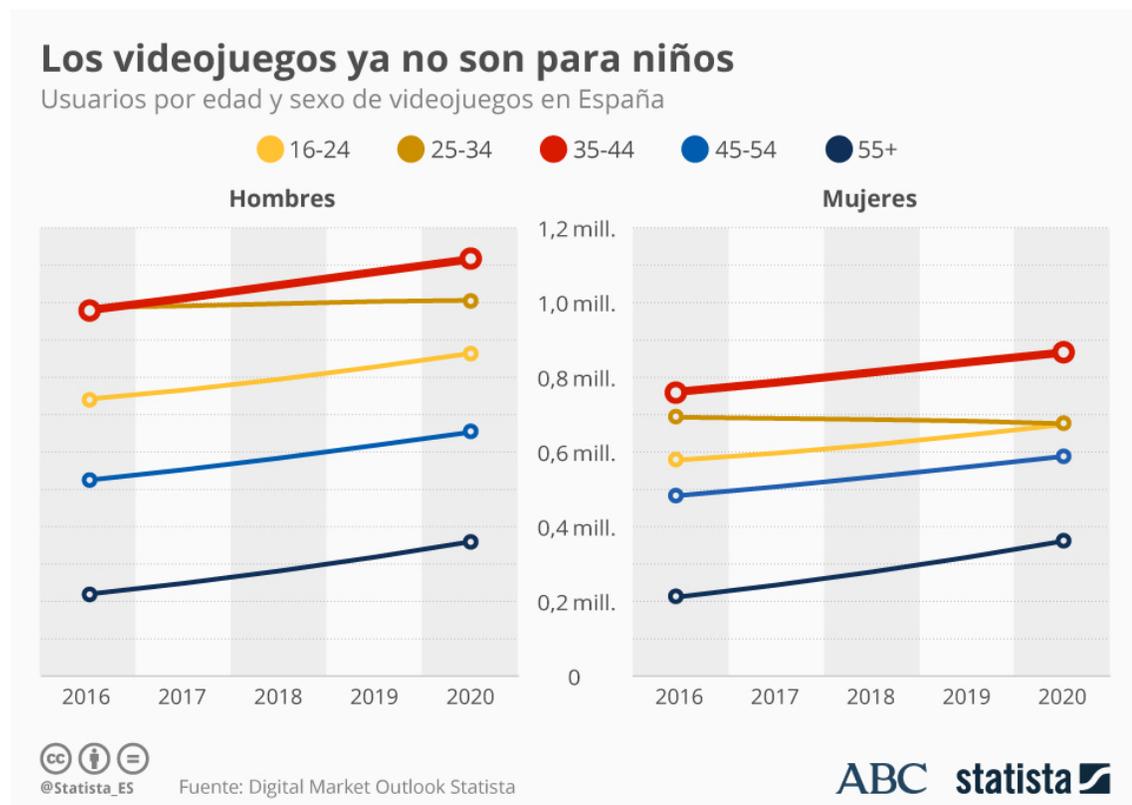


Figura 2.1: Los videojuegos ya no son sólo para niños. Imagen perteneciente a Digital Market Outlook Statista.

Años atrás los videojuegos eran solo para niños sin embargo esto ha cambiado en los últimos años. Como se puede observar en la Figura 2.1 el uso de videojuegos ha ido en aumento llegando a hombres y mujeres de distintas edades. Siendo el grupo de 35 a 44 años los que más consumen videojuegos. Dado lo anterior el uso de elementos de juegos es una opción para hacer más entretenido el proceso de contribución.

Al utilizar la Gamificación lo que se quiere hacer es que cualquier actividad sea más atractiva y emocionante mediante el desarrollo de comportamientos deseados [24], con el fin de involucrar a la persona para que participe aumentando su motivación, concentración, esfuerzo y fidelización [22]. Esa participación puede ser usada en cualquier ámbito social que se desee, incluida también la educación.

Según Eduardo Herranz profesor, investigador y estudiante de doctorado en el Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid, España, Dentro de la Gamificación intervienen tres elementos fundamentales: las dinámicas, las mecánicas y los componentes del juego [25].

2.2.1. Mecánicas de Juego

Las mecánicas de juego son una serie de reglas que intentan generar juegos que se puedan disfrutar, que generen una cierta “adicción” y compromiso por parte de los usuarios. Tal y como lo menciona Herranz, existen varios tipos de mecánicas de juego, entre los cuales se pueden mencionar: recolección, puntos, comparativas, clasificaciones, feedback, niveles, competición y cooperación, entre otros [25].

Para la competición y cooperación, se debe plantear la forma idónea en que se deben comportar en el juego los distintos participantes. Así mismo, dentro de la misma mecánica, que la competición sea no sólo entre el participante contra el juego, sino, contra otros participantes [26]. A nivel de cooperación, se puede dar asociaciones entre los participantes, formar equipos, que contribuyan a cumplir la meta o reto establecidos.

La clasificación y la definición de los niveles son parte de la mecánica de juego que implementa la gamificación, por ejemplo, se tendrá en tiempo real la clasificación por participantes de los puntajes más altos, esto para fomentar el grado de competencia entre los integrantes del juego [20].

2.2.2. Dinámicas de Juego

Las dinámicas de juego son aspectos globales a los que un sistema gamificado debe orientarse, en otras palabras, está relacionado con los efectos, motivaciones y deseos que se pretenden generar en el participante [25]. Se pueden mencionar varios tipos de dinámicas, entre las cuales sobresalen: restricciones, contacto social, competitividad, status, emociones, progresión, entre otros.

Con respecto a las restricciones, se refiere a la posibilidad de resolver un problema en un entorno limitado, lo que genera interés. A su vez, las emociones como la curiosidad y la competitividad salen a relucir cuando una persona se enfrenta a un reto u obstáculo [26]. Por último, la progresión debe enfocarse en darle al usuario la sensación de avance en el reto, en el juego: y por lo tanto de mejora [25]. Por estatus, se entiende que las personas necesitan ser reconocidos, tener fama, prestigio, atención hacia ellos y el juego puede ser un medio valioso que se presente como mecanismo de reconocimiento [25].

2.2.3. Componentes de juego

Al mencionar los componentes de juego, varios autores indican que son las instancias específicas de las dinámicas y las mecánicas de juego. Es la ejecución de las reglas (Mecánicas) y las motivaciones (Dinámicas) del juego. Es importante indicar que los componentes del juego pueden variar de tipo y de cantidad, todo depende de la creatividad en que se desarrolle el juego. Dentro de los componentes más utilizados y conocidos se pueden mencionar: logros, avances, desbloqueo de contenido, regalos, conquistas, formación de equipos, ranking, misiones, desafíos predefinidos, barra de progreso, medallas, entre muchos más [25].

2.3. Etapas para Gamificar una Actividad

Como se menciona anteriormente la Gamificación es una herramienta que puede canalizar los procesos cognitivos haciendo agradable y divertido cualquier proceso de aprendizaje. Convierte actividades que pueden ser consideradas aburridas en actividades creativas, incentivando la participación de las personas. Con las dinámicas y las mecánicas de juego se logra educar y sensibilizar a los participantes, promoviendo actitudes como la competencia y el compartir, necesarias para crear una comunidad de personas que aporten sus conocimientos en materia turística. A continuación, se muestran las principales etapas que deben identificarse para gamificar una actividad.

2.3.1. Viabilidad de gamificación

Se establece la idoneidad o no de la Gamificación sobre el conjunto del sistema que se desea gamificar. Habrá que analizar la motivación de los usuarios implicados en el sistema, el grado de interés que despiertan las nuevas actividades propuestas. Además, se debe identificar los procesos o actividades que se quieren incentivar, después se deben aplicar las mecánicas de Gamificación para aumentar la motivación intrínseca² de los usuarios.

² Motivación intrínseca se refiere a la realización de acciones por satisfacción de hacerlas sin necesidad de ningún incentivo externo

2.3.2. Claridad de los Objetivos

Para una Gamificación efectiva es absolutamente necesario una definición concreta de los objetivos del sistema a gamificar. Se debe tener en cuenta dos tipos de objetivos, los objetivos a nivel general que se quieren alcanzar en el sistema y los objetivos de las dinámicas de juego. En esta aplicación el objetivo de la Gamificación es incentivar a las personas a que realicen contribuciones mejorando el contenido de la misma.

2.3.3. Estudio de los Usuarios

Se trata de analizar las motivaciones extrínsecas e intrínsecas de los usuarios y realizar una descripción precisa de los jugadores. Tal y como propone Kevin Werbach académico, empresario y autor estadounidense, experto en las implicaciones sociales, legales y sociales de las tecnologías emergentes. Se puede plantear una segmentación de los usuarios debido a que no todos, reaccionan del mismo modo y están motivados por las mismas cosas. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio de las motivaciones y objetivos de los usuarios a los que el sistema está dirigido [27].

Para identificar a los usuarios que harán uso de la aplicación, se va a segmentar el área de turismo en cuatro grandes áreas: turismo aventura, turismo cultural, turismo gastronómico, turismo enológico. Estas áreas tienen distintos perfiles de turistas:

- **Turismo Aventura:** este tipo implica exploraciones de nuevas áreas. El objetivo de estas personas es conocer nuevos lugares y experiencias.
- **Turismo Gastronómico:** enfoca en conocer y experimentar la gastronomía típica de un país o región dirigidas especialmente a personas amantes y exploradores de la comida.
- **Turismo Cultural:** enfocada en los aspectos culturales que ofrece una determinada ciudad o región. Las motivaciones de este tipo de turistas es aprender y conocer más de la cultura del país.
- **Turismo Enológico:** Las personas de este tipo de turismo buscan recorrer zonas de producción vinícolas.

Por otro lado, existen otros tipos de motivaciones que tienen que ver con la satisfacción de una necesidad personal. Entre las que se destacan las siguientes:

- Personas que quieren conocer nuevos lugares turísticos.
- Personas que buscan ser reconocidos por los demás, ser los mejores del sistema.
- Personas que buscan mejorar la vida de otros con sus conocimientos. Ayudar por satisfacción personal.
- Personas que buscan generar lazos de amistad con otros usuarios.

2.3.4. Identificación de Actividades a Gamificar

Partiendo de los objetivos de negocio y de los usuarios, se va a identificar aquellas actividades o procesos que son candidatos a ser modificados mediante gamificación. Una vez identificados se van a analizar en detalle para poder sentar las bases de la propuesta gamificadora y así cumplir con los objetivos propuestos con anterioridad.

Como se menciona anteriormente el objetivo de la Gamificación es motivar a las personas a contribuir. A continuación, se muestra las actividades identificadas a gamificar:

- Las visualizaciones de atractivos turísticos.
- Las contribuciones de los usuarios.
- Los que responden más encuestas dentro de la aplicación.

2.3.5. La propuesta gamificadora

Hecho los pasos anteriores se debe desarrollar la propuesta gamificadora. En esta fase se diseñará cómo va a ser el sistema gamificado. Para ello, se describirán:

- Dinámicas, mecánicas y componentes de juego que se emplearán y con los cuales se pretende alcanzar
- Los objetivos de negocio y de los usuarios.
- Modo de juego
- Proceso de evaluación continua, el sistema debe incentivar intrínsecamente a la participación.

- Proceso de feedback, a través de ella el usuario reciba información en de su actividad.

Lo anterior se debe detallar para tener una mejor visión de la solución del sistema a gamificar y del cumplimiento de los objetivos. Hecho lo anterior se procede a analizar las alternativas tecnológicas en donde se va a implementar la solución. La propuesta gamificadora se muestra en detalle en el capítulo 4 “Desarrollo de la Solución” ítem 4.5 “Elementos de Gamificación”.

2.3.6. Implementación

Se trata de analizar cómo se va a implementar a nivel tecnológico la propuesta gamificadora. Para ello se debe analizar todas las tecnológicas existentes y elegir la más adecuada. Existen varios tipos de tecnologías, las más usadas son las aplicaciones para computador y smartphone debido a que son plataformas multifuncionales de trabajo y entretenimiento electrónico más usadas por las personas. Se debe elegir una tecnología que permita alcanzar los objetivos especificados. A continuación, se muestra una encuesta de las plataformas más usadas para videojuegos.

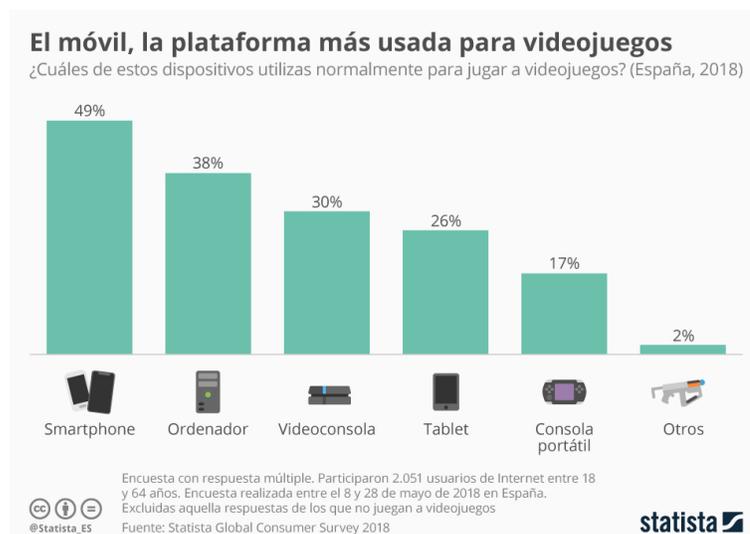


Figura 2.2: Los smartphones la plataforma más usada para videojuegos. Imagen perteneciente a Digital Market Outlook Statista.

Los teléfonos inteligentes se han convertido en el dispositivo más utilizado por los “gamers”, según la macro encuesta Statista Global Consumer Survey. El 49 % de los

usuarios españoles de videojuegos afirman utilizar normalmente el smartphone para este fin, frente a un 38 % que hacen lo propio con los ordenadores.

Si bien el estudio anterior se realiza en España, en Chile se tiene que el promedio de edad de los videojugadores es de 31 años y llevan 14 años en promedio jugando cifra que corresponde a un 45 % de la población. [28]

2.3.7. Análisis

Finalizando el proceso se debe realizar un análisis de los resultados y corroborar el cumplimiento de los objetivos, en caso de no alcanzarlos se debe evaluar realizar un ajuste en el objetivo y modificar el sistema gamificado.

Además, se debe hacer un análisis de las lecciones aprendidas e identificar los problemas y las posibles soluciones. Se debe tener en consideración que al Gamificar lo que se busca es la motivación del usuario realizando mejoras constantes.

Hasta el momento se ha hablado en varias ocasiones de la motivación de las personas, sin embargo, hay que saber que existen varios tipos de motivaciones, es decir no todos los usuarios los motivan las mismas cosas. La siguiente sección se habla acerca de la motivación humana para conocer en detalle como aumentar el grado de participación de las personas.

2.4. Motivación Humana

En este capítulo se habla de la motivación humana con el objetivo de conocer en detalle los aspectos que incentivan a las personas a realizar determinadas acciones, Según Abraham Maslow psicólogo estadounidense conocido como uno de los fundadores y principales exponentes de la psicología humana: la motivación es el impulso que tiene el ser humano de satisfacer sus necesidades [29].

Por otro lado, tenemos a Soto Alcivar, Magíster en Administración de Empresas, dice que: la motivación humana son aquellas cosas que impulsan a un individuo a llevar a cabo ciertas acciones y mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados [30].

Según Natalia Martín Cruz, profesora e investigadora en Universidad de Valladolid, España, existen dos tipos de diferentes de motivaciones humanas las cuales son las motivaciones intrínsecas y extrínsecas [31]. A continuación, se va a dar a conocer la definición de estas con más detalle.

2.4.1. Motivación Intrínseca

Según David Clarence McClelland, psicólogo, la motivación intrínseca se refiere a la realización de acciones por satisfacción de hacerlas sin necesidad de ningún incentivo externo [32].

2.4.2. Elementos de la motivación intrínseca

Según Borrás, Ingeniero de Telecomunicaciones, actual doctorando. Destacan tres características basadas en las necesidades humanas que deben ser cubiertas para alcanzar este tipo de motivación [33]:

- **Interrelación:** La posibilidad de poder participar, actuar en compañía de otros.
- **Autonomía:** La capacidad para poder ser independientes y poder seguir nuestro propio camino, sin que nadie nos dirija.
- **Dominio o Maestría:** La posibilidad de ejercer, demostrar y poner en práctica nuestras virtudes, habilidades y capacidades, es decir, que los demás sepan en lo que realmente somos buenos.
- **Propósito:** La intención de hacer algo grande, de ser mejores, de cambiar el mundo. Ser nuestra mejor versión de nosotros mismos.

2.4.3. Motivación Extrínseca

Según McClelland se trata de todos aquellos estímulos o recompensas que necesita el individuo para realizar una determinada acción o actividad [32].

2.4.4. Elementos de la motivación extrínseca

- **Regulación externa:** Se ordena a otro a hacer algo, el individuo percibe la actividad como un control sobre éste, no tiene una sensación de autonomía.
- **Recompensas:** Retribuir un servicio, premiar un mérito.
- **Introyección:** es un proceso psicológico por el que se hacen propios rasgos, conductas u otros fragmentos del mundo que nos rodea, especialmente de la personalidad de otros sujetos.

La base de la Gamificación es la motivación. Es importante que al gamificar los usuarios tengas cierto grado de decisión sobre el juego y su participación en él. Se debe ser claro y mostrar los factores de Gamificación para motivar a los usuarios a contribuir a través del juego, con el objetivo de fidelizar y al mismo tiempo se captar nuevos usuarios. Entre los principales beneficios se encuentran un mayor compromiso con la aplicación, fomento del trabajo en equipo, entretenimiento y aumento de la motivación. A continuación, se va a hablar de los tipos de usuarios que existen en la gamificación.

2.5. Tipos de Usuarios

Andrzej Marczewski, escritor del libro “Gamification: a simple introduction” [34] creó el hexágono de los tipos de usuarios en la gamificación. En este modelo, hay seis tipos de usuarios descritos en un nivel básico. Hay cuatro tipos intrínsecos: el Triunfador, Socializador, Filántropo y el Espíritu Libre. Estos están motivados por la autonomía, el dominio, y el propósito. Los otros dos tipos, son el Revolucionario, que puede tener comportamientos negativos, y el Jugador, sus motivaciones pueden ser de carácter extrínseca. En la imagen a continuación se puede ver el diagrama de los tipos de usuario:



Figura 2.3: Tipos de Usuarios. Imagen Obtenida de Libro Gamification: a Simple Introduction por Andrzej Marczewski.

A continuación, se describen los distintos tipos de usuario según Marczewski para tener un mayor conocimiento e intentar cubrir sus necesidades en el juego:

- **Los Socializadores:** están motivados por la relatividad. Quieren interactuar con otros y crear conexiones sociales.
- **Los Espíritus Libres:** están motivados por la autonomía. Quieren crear y explorar.
- **Los Triunfadores:** están motivados por el dominio. Están buscando aprender cosas nuevas y mejorar cada día. Quieren lograr retos nuevos.
- **Los Filántropos:** están motivados por propósito y significado. Este grupo es altruista, buscan complacer a otras personas y enriquecer la vida de otros de alguna manera sin buscar recompensas.
- **Los Jugadores:** están motivados por los reconocimientos. Harán lo que sea necesario para conseguir reconocimiento de un sistema. Lo harán por ellos mismos.
- **Los Revolucionarios:** están motivados por el cambio. En general lo que buscan es revolucionar el sistema, ya sea directamente o a través de otros usuarios para forzar un cambio negativo o positivo.

Como se puede ver existen distintos tipos de usuarios cada uno con objetivos y motivados de diferente manera. Uno de los usuarios más complejos son los revolucionarios porque pueden ser capaz forzar cambios negativos que pueden afectar directamente a otros usuarios. Es muy importante tener un conocimiento detallado de los tipos de usuarios que harán uso de la aplicación, ya que se facilita la tarea de reconocer y satisfacer sus necesidades. Después de comentar acerca de los usuarios y sus necesidades se va a realizar un análisis del turismo en Chile pasando por los tipos de turismo que ofrece y definiendo las categorías que entran dentro del margen de lo que es un atractivo turístico.

2.6. Turismo en Chile

El turismo en Chile se ha convertido en uno de los principales recursos económicos: En 2015 este sector fue la sexta actividad económica [35], generó más de USD 2 900

millones, equivalentes al 3,2% del PIB nacional, y empleó a 316 000 personas [36].

Debido a su variedad de climas y paisajes, Chile ofrece una diversidad de escenarios y lugares naturales. Entre sus principales atracciones turísticas se cuentan su costa de 6435 km de longitud, sus 904 playas costeras, fluviales y lacustres, la cordillera de los Andes (con sus 18 estaciones de esquí, montes y 2000 volcanes), sus 3739 islas y 2180 islotes isla de Pascua es uno de sus principales polos turísticos y sus áreas silvestres protegidas integradas por 52 reservas naturales, 39 santuarios de la Naturaleza, 36 parques nacionales, 14 monumentos naturales, 13 sitios Ramsar y 10 reservas de la biosfera, principalmente aquellas de las zonas extremas del país [37].

2.6.1. Tipos de Turismo en Chile

Existen distintos tipos de turismo según el motivo principal que conlleva a hacer turismo, sea tradicional o alternativo. A continuación se definen los principales tipos de turismo que existen en Chile según la pagina Chile.travel [9].

- **Turismo de naturaleza:** Reservas de la Biósfera y parques nacionales que se extienden a lo largo de todo el país.
- **Turismo cultural:** es aquel que tiene como principal motivo, conocer la cultura e historia de determinados destinos turísticos. Como parte del patrimonio cultural de Chile, existen edificios, objetos y sitios de carácter arqueológico, arquitectónico, artesanal, artístico, etnográfico, folclórico, histórico, religioso o tecnológico dispersos por el territorio chileno.
- **Turismo astronómico:** observatorios ópticos y radio observatorios. En el desierto de Atacama, existe más de una docena de instalaciones astronómicas, entre los principales son Paranal y el complejo astronómico ALMA.
- **Turismo aventura:** son los que comprende cierto riesgo como buceo, cabalgata, ciclismo, descenso de ríos o rafting, escalada, excursionismo o trekking, parapente, pesca deportiva, piragüismo o kayakismo, senderismo, surf de remo y canopy, entre otras.
- **Turismo enológico:** conocido como el turismo del vino. Turismo enfocado en las zonas de producción vinícolas.

- **Turismo gastronómico:** relación con la comida del país. Los platos más tradicionales de la gastronomía chilena son el ajiaco, los anticuchos, los asados, la calapurca, el cancato, la carbonada, la cazuela, el chapalele, el charquicán, el curanto, las empanadas de pino, las humitas, el milcao, la paila marina, la pantruca, el pastel de choclo, el pastel de papa, el pescado frito, los porotos granados, el pulmay y el tomaticán entre otros.
- **Turismo invernal:** En Chile de junio a septiembre es posible practicar deportes de invierno, principalmente esquí y snowboarding. A lo largo de la cordillera de los Andes, entre las regiones de Valparaíso y Magallanes y Antártica Chilena, existen varios centros de esquí de calidad internacional.
- **Turismo urbano:** El turismo urbano, entendido como aquel relacionado con las visitas de negocios y de compras, se concentra en las mayores ciudades del país, donde destacan Iquique y Punta Arenas, principalmente debido a sus zonas francas.

2.6.2. Tipos de Atractivos Turísticos

Como se definió anteriormente un atractivo turística o atractivo turístico es un lugar de interés que los turistas visitan, normalmente por su valor cultural exhibido o inherente, su significancia histórica, su belleza, ofrece ocio, aventura y diversión, Navarro clasifica los atractivos turísticos en las siguientes categorías. [38]

- **Sitios naturales:** montañas, planicies, valles, quebradas, cañones, lagos, lagunas, pantanos, ríos, caídas de agua, manantiales, costas, grutas, cavernas y áreas protegidas.
- **Manifestaciones culturales:** museos, arquitectura, espacios urbanos, lugares históricos, restos fósiles y lugares arqueológicos.
- **Folklore:** manifestaciones religiosas y populares, ferias, mercados, música, danza, artes, artesanías, gastronomía.
- **Realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas:** explotaciones mineras, explotaciones agropecuarias, explotaciones industriales, obras de arte, centros científicos y técnicos.

- **Acontecimientos programados:** artísticos, deportivos, ferias y exposiciones concursos, fiestas religiosas y profanas y carnavales.

2.7. Resumen del Capítulo

En este capítulo se definen las bases en las cuales se sustenta el proyecto donde se abordan diferentes investigaciones como: el conocimiento de la multitud, la Gamificación y la motivación en las personas. Para dar paso a la creación de una aplicación utilizando como base los conceptos anteriores.

Se habla del conocimiento de la multitud la cual dice que normalmente se suele favorecer la opinión de los expertos. Muchos consideran que sólo una persona con experiencia y conocimientos es capaz de emitir juicios correctos en un área o materia en particular. Sin embargo, hay evidencias de que las decisiones tomadas colectivamente por un grupo de personas suelen ser mejores que las decisiones tomadas por un experto dando paso a la llamada sabiduría de las multitudes.

Por otro lado, se habla de la gamificación, que permite transformar actividades monótonas en actividades divertidas gracias al uso de elementos propios de los juegos incentivando la competición a través de un sistema de puntos por contribución que permite subir de nivel y desbloquear nuevo contenido aumentando así la motivación de los usuarios.

Finalmente, se habla acerca de la motivación humana para conocer en detalle los aspectos que incentivan a las personas a realizar determinadas acciones. Dando paso a la identificación de los distintos tipos de usuarios de la gamificación, puesto que cada uno posee diferentes motivaciones y la idea es cautivar a todo público para que use la aplicación de manera positiva.

3. Metodología de Desarrollo de Software

En este capítulo se describe la metodología que se usó para llevar a cabo el proceso de desarrollo de software. Una metodología de desarrollo de software son reglas, estándares, buenas prácticas y procedimientos creados en base a la experiencia y a estudios realizados por distintos especialistas para llevar a cabo todo lo que está en el alcance del proyecto dentro del tiempo y coste definidos [39]. El objetivo de utilizar una metodología de desarrollo es básicamente llevar a cabo tareas utilizando buenas prácticas para que el trabajo resulte productivo, cumplir en el plazo definido y obtener un producto de calidad [40].

3.1. Elección de una metodología

En el ámbito de la ingeniería de software existen muchas metodologías con diferentes principios y procedimientos. Una categoría de ellas son las **metodologías tradicionales**. Este tipo de metodología es muy usada por organizaciones para realizar proyectos de gran envergadura, se caracteriza por su formalidad y la gran cantidad de documentación, otra de las características importantes dentro de este enfoque son los altos costos al implementar un cambio y no ofrecer una buena solución para proyectos donde el entorno es cambiante [41].

Cuadro 3.1: Ventajas y desventajas de la metodología tradicional

Ventajas	Desventajas
Modelo conocido y utilizado con frecuencia	En el trabajo día a día, es muy difícil seguir una secuencia lineal
Orientado a Resultados	Requiere mucho tiempo para ver el producto terminado ya que no se puede avanzar hasta que la etapa previa haya culminado.
Promueve una metodología de trabajo efectiva definir antes que diseñar, diseñar antes que codificar.	Cualquier error detectado en la etapa de prueba, requiere de un rediseño y nueva programación, lo cual aumenta los costos y el tiempo del desarrollo.

Otro tipo de metodología son las llamadas **metodologías ágiles** que a diferencia de la anterior la documentación es más simple centrándose en mostrar avances o productos de software usables en periodos cortos de tiempo, donde los requisitos pueden cambiar, dando más flexibilidad al desarrollo de software adecuándose a las necesidades del cliente, respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto [42].

Cuadro 3.2: Ventajas y desventajas de la metodología ágil

Ventajas	Desventajas
Rápida respuesta a los cambios	Fuerte dependencia de los líderes
Intervención del cliente en el proceso	Falta de documentación
Entregas del producto a intervalos	Soluciones erróneas en etapas largas

Se opta por usar metodología de desarrollo ágil porque se tienen tiempos de entrega bastante ajustados, se desea generar un producto mínimo viable que pueda ser probado por el usuario en el menor tiempo posible además la introducción de cambios es más sencilla.

3.2. Metodología Ágil

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respon-

diendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó “The Agile Alliance”, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos [43]. Se crea el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía “ágil”. A continuación, se muestra los 12 principios del manifiesto ágil.

1. Nuestra principal prioridad es satisfacer al cliente a través de la entrega temprana y continua del software de valor.
2. Son bienvenidos los requisitos cambiantes, aun llegando tarde al desarrollo. Los procesos ágiles se dobligan al cambio como ventaja competitiva para el cliente.
3. Entregar con frecuencia software que funcione, en periodos de un par de semanas hasta un par de meses.
4. Las personas del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos de forma cotidiana a través del proyecto.
5. Construcción de proyectos en torno a individuos motivados.
6. La forma más eficiente y efectiva de comunicar información de ida y vuelta dentro de un equipo de desarrollo es mediante la conversación cara a cara.
7. El software/producto/servicio que funcione es la principal medida de progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenido. Los desarrolladores, patrocinadores, y usuarios han de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica ensalza la agilidad.
10. La simplicidad como arte de maximizar la cantidad de trabajo que se hace, es esencial.

11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos que se auto organizan.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo, luego ajusta y ajusta su comportamiento en consecuencia.

La metodología ágil se centra en potenciar las relaciones interpersonales, esta es la clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, dando más flexibilidad al desarrollo adecuándose a las necesidades del cliente.

Analizando las características de este proyecto se elige la metodología ágil puesto que se adapta de mejor manera a requerimientos cambiantes. Tomando en consideración que se tiene gran incertidumbre al inicio del proyecto.

3.3. Metodología Ágil Scrum

Scrum, es una metodología de desarrollo de software ágil, que utiliza un método iterativo que brinda cierta flexibilidad en la realización de las tareas [44]. La metodología Scrum consiste en el uso de equipos multifuncionales, es decir tienen el conocimiento y habilidades necesarias para construir la parte del producto que le corresponde, estos equipos dividen sus trabajos en ciclos cortos de tiempo llamados “Sprint” [45].

Un Sprint tiene una duración definida por el equipo de desarrollo, normalmente va de dos semanas a un mes. Al finalizar un Sprint se obtiene un producto de software que puede ser usado [45]. Entre más corto el Sprint implica menos tiempo de desarrollo, por lo tanto, se obtendrán productos de software en un tiempo menor. Si el Sprint es más largo los desarrolladores tienen más tiempo para llevar a cabo las tareas.

Scrum tiene varias reglas, principios, buenas prácticas y procesos que se deben seguir para utilizarla de forma correcta. A continuación, se muestra los principios que rigen la metodología Scrum.

3.3.1. Principios de Scrum

Uno de los elementos más importantes dentro de Scrum es promover un ambiente donde la motivación es el eje principal, con equipos auto organizados a los que se les asigna el trabajo a realizar y se confía en su capacidad para llevar a cabo dichas tareas. Es importante que la gente implicada en el proyecto sea consciente de la confianza depositada en ellos. [45].

Otro aspecto importante es desarrollar incrementos de software que funcionen, por encima de la documentación exhaustiva. Dándole un valor al cliente del proyecto en cada iteración. La colaboración y retroalimentación por parte del cliente durante el desarrollo de cada iteración es vital. Otorgando flexibilidad y adaptación ante el surgimiento de nuevos requerimientos, la respuesta ante el cambio está por encima del seguimiento de un plan de proyecto rígido. Lo anterior significa aceptar que los requisitos del proyecto cambian incluso en etapas tardías del desarrollo. Lo anterior brinda cierta ventaja competitiva en relación a la metodología tradicional ya que la prioridad es la satisfacción del cliente mediante la entrega temprana y continua de incrementos de software.

El diálogo y la comunicación son elementos esenciales dentro de SCRUM, el diálogo es la mejor forma para transmitir la información dentro del equipo. La comunicación continua es vital para el éxito de los métodos ágiles y en particular de Scrum. El método de comunicación que se usa en Scrum entre miembros del equipo son las reuniones de cinco minutos al comienzo de cada día.

Scrum delimita los roles que deben existir en el proyecto y establece una comunicación directa entre ellos, de modo que el equipo siempre debe poder comunicarse rápida y directamente con el equipo y la persona responsable de hablar con el cliente. La información debe ser lo más accesible posible para todos los involucrados.

La comunicación, la motivación y la entrega de productos de software al finalizar cada Sprint son aspectos importantes en Scrum, sin embargo, es necesario saber que se debe hacer antes del inicio de un Sprint.

Primero se capturan los requisitos del sistema realizando distintos métodos como entrevistas, reuniones, creación de mockup¹, entre otros. Un desarrollo de software consta de muchos requisitos o funcionalidades que se deben implementar, para cumplir con los objetivos de la aplicación [46]. Los requisitos en el desarrollo ágil Scrum

¹ Es una maqueta o diseño inicial de una aplicación

se les llama historias de usuario, las cuales son contadas por el dueño de la idea o propietario intelectual. De una historia de usuario se pueden desprender varios requisitos. Las historias de usuario son escritas en una pizarra para conocimiento de todos los integrantes del equipo, a esta lista se le llama Sprint Backlog. Luego se procede a realizar la planificación del Sprint. A continuación, se muestra lo que se debe hacer antes, durante y al finalizar un Sprint [45].

3.3.2. Procesos de un Sprint

En esta sección se muestra el trabajo que se debe realizar para llevar a cabo un Sprint. Donde el primer requisito es tener todas las historias de usuario en el Sprint Backlog y seleccionar las que se van a desarrollar en el transcurso del Sprint, en la llamada reunión de planificación de Sprint.

- Reunión de planificación de Sprint: el trabajo a realizar en el Sprint se prevé en la en esta reunión. El plan se crea con la colaboración de todo el equipo, se define la funcionalidad en el incremento planeado y como el equipo de desarrollo creará este incremento, la salida de este trabajo es definir el objetivo del Sprint.
- Cada día se realiza una reunión llamada Daily Meeting donde se responden las preguntas:
 - ¿Que hice ayer?
 - ¿Que haré hoy?
 - ¿Tengo algún impedimento para seguir?

Esta reunión es de cinco minutos y provee una poderosa herramienta de control y seguimiento de la planificación, donde todos los miembros del equipo tienen conocimiento de las tareas asignadas a otros.

- Revisión del Sprint se lleva a cabo al final del Sprint, para inspeccionar el incremento y adaptar, si es necesario, el Product Backlog que como se menciona antes no es más que un conjunto de requisitos denominados historias de usuario, descritas en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio. El equipo y las partes interesadas colaboran durante la revisión de lo que se hizo en el Sprint.

- Al término de un Sprint se tiene un producto de software funcional el que es presentado al cliente. Luego se hace una reunión llamada Sprint Retrospective donde se hace una retroalimentación del Sprint y se responden las siguientes preguntas
 - ¿Qué cosas han funcionado bien?
 - ¿Cuales hay que mejorar?
 - ¿Qué cosas quiere probar hacer en la siguiente iteración?
 - ¿Qué cosas ha aprendido?

Lo anterior se hace con la finalidad de mejorar el desempeño del programador en cada Sprint, identificando los puntos débiles para mejorar y aprovechando los puntos fuertes.

Para tener un mejor entendimiento del funcionamiento de Scrum se muestra el proceso de un Sprint desde que se forma el Product Backlog con las historias de usuario, luego se toman algunas para formar el Sprint Backlog, luego el equipo procede a desarrollar obteniendo un producto al finalizar el Sprint. A continuación, se muestra la Figura 3.1 del proceso de un Sprint.

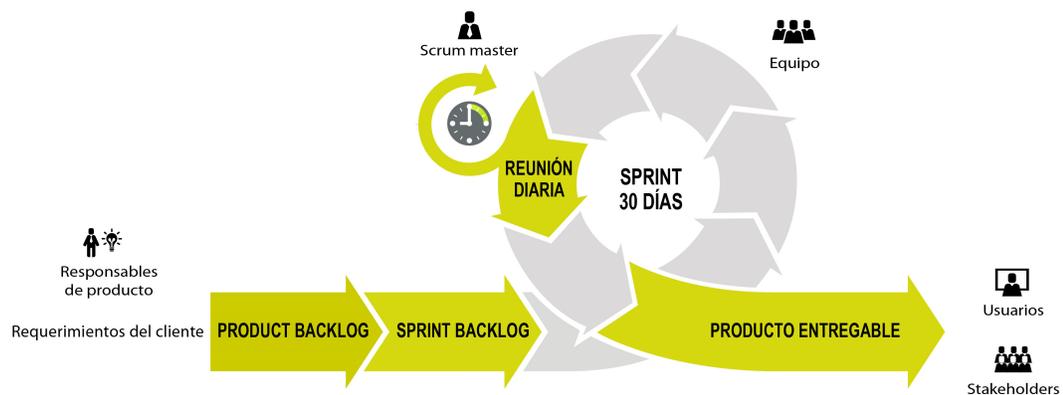


Figura 3.1: Proceso de Sprint. Imagen Obtenida de Documento: Metodología Scrum por Jeff Sutherland.

Para aplicar Scrum correctamente se deben seguir los pasos antes mencionados a la hora de planificar un Sprint, sin embargo, es necesario conocer los diferentes roles que existen en el equipo. La siguiente sección habla acerca del equipo, los roles y las responsabilidades de cada uno.

3.3.3. El Equipo

En Scrum existen diferentes responsabilidades que deben asumir los miembros del equipo, se debe elegir a las personas más idóneas para asumir cada uno de los cargos. A continuación, se detallan los roles que existen en Scrum [45].

- **Scrum Master:** Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el Product Owner.
- **Product Owner:** Representante del cliente. Se focaliza en la parte de negocio. Traslada la visión del dueño del proyecto al equipo, formaliza las necesidades en historias a incorporar en el Product Backlog y las prioriza de forma regular.
- **Team:** Grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada Sprint.
- **Stakeholders:** Son las personas interesadas en la finalización del proyecto, en otras palabras, son los clientes.

Conocidos los principios que rigen Scrum, definida la forma de planificar un Sprint, los roles y sus responsabilidades es posible aplicar Scrum en este proyecto. A continuación, se muestra la forma como se va a aplicar Scrum.

3.4. ¿Cómo aplicar Scrum en este proyecto?

Aunque no es recomendable, el Scrum Master y el propietario del producto es la misma persona. La actividad crítica para quién desempeña ambos roles es la reunión de planificación de Sprint, ya que debe dividir su forma de pensar entre el negocio y el equipo.

El equipo consta de una sola persona, quien es el encargado de llevar a cabo las historias de usuario. La duración de los Sprints de este proyecto va a ser de tres semanas. Esto quiere decir que cada tres semanas se debe contar con un incremento de software.

Se realiza una planificación que contempla todo el desarrollo, desde la captura de las historias de usuario hasta la finalización de la aplicación con un total de seis

Sprint, empezando por las historias de usuarios más difíciles. Esta estrategia es usada para no retrasar la planificación en actividades secundarias. En el caso de atrasarse en una tarea se debe volver a realizar la planificación.

Los Daily Meeting se realizan una vez por semana debido a la disponibilidad de tiempo del Scrum Master. Las reuniones son entre el Scrum Master y el equipo respondiendo las tres preguntas:

- ¿Que hice la semana pasada?
- ¿Que haré esta semana?
- ¿Tengo algún impedimento para seguir?

Al finalizar cada Sprint, es decir cada tres semanas se va a realizar la Sprint Retrospective entre el Scrum Master y el equipo. Respondiendo las preguntas:

- ¿Qué cosas han funcionado bien?
- ¿Cuales hay que mejorar?
- ¿Qué cosas quiere probar hacer en la siguiente iteración?
- ¿Qué cosas ha aprendido?

El canal de comunicación entre el Scrum Master y el equipo es principalmente presencial. Sin embargo, se define usar la herramienta de software “Discord” aplicación de chat de voz y texto con servicio de voz por protocolo de Internet (VoIP) [47] para consultar dudas respecto al desarrollo de la aplicación.

3.5. Resumen de Capítulo

En este capítulo se define lo que es una metodología de desarrollo de software y se explica porque es importante aplicarla. Una de estas razones es que ayuda al cumplimiento de las tareas de la planificación utilizando buenas prácticas como la realización de reuniones diarias para conocer el avance general del equipo e identificar los obstáculos y darles una solución inmediata.

Por otro lado, se da una breve descripción de la metodología tradicional y ágil con el fin de elegir la que mejor se adapte a este proyecto. Tomando en consideración que se tenía gran incertidumbre al inicio del proyecto porque no se conocía el alcance ni los objetivos que se esperaba conseguir al finalizar el proyecto dada las características del mismo.

Analizando las características del proyecto se elige la metodología ágil puesto que se adapta de mejor manera a requerimientos cambiantes. Se muestra el manifiesto de la metodología ágil para dar a conocer las bases que sustentan este tipo de metodología. Acto seguido se habla acerca de la metodología ágil Scrum, que permite cierta flexibilidad a la hora de desarrollar software ya que se puede seleccionar las historias de usuario que se van a desarrollar en cada Sprint.

Habiendo hecho una introducción y definición de las metodologías finalmente se habla acerca de cómo se va a adaptar la metodología de desarrollo ágil Scrum para llevar a cabo este proyecto. Donde por temas de limitación de recursos humanos y capital el equipo consta de una persona, sin embargo, lo anterior no es un impedimento para alcanzar los objetivos del proyecto.

4. Desarrollo de la Solución

En este capítulo se va a hablar acerca del diseño, arquitectura, herramientas y las tecnologías utilizadas para desarrollar una aplicación Android¹ que va a permitir buscar atractivos turísticos usando el conocimiento de la multitud y la Gamificación para mantener la motivación de las personas y así crear una base de conocimiento turístico para todos los usuarios. Además, se muestran los elementos seleccionados para Gamificar el sistema y lo realizado en cada iteración de Sprint.

4.1. Análisis de los Requerimientos

Como se menciona anteriormente para solucionar el problema presente en Chile se va a crear una aplicación para ayudar a las personas a ver los atractivos turísticos que hay en alguna zona en particular. Esta aplicación va a ser capaz de mostrar la ubicación, información básica, la ruta y recomendaciones de viaje de los atractivos turísticos de Chile brindándole al usuario la posibilidad de calificar cada parte que visite, también podrá añadir imágenes e incluso podrá agregar un nuevo atractivo turístico.

Dado lo anterior se obtienen los requisitos del sistema (en la metodología ágil son llamados historias de usuarios) que debe tener la aplicación utilizando un lenguaje común del usuario, donde se deja explícita la necesidad que se requiere o lo que se desea que contenga la aplicación.

Para estimar el esfuerzo y el tiempo que va a tomar desarrollar cada historia de usuario se emplea la técnica llamada Poker Planning [48], donde se tiene una baraja de cartas por cada participante enumeradas de uno a cinco. Luego por cada historia

¹ Sistema operativo para smartphone realizado por Google

de usuario se evalúa la dificultad poniendo una carta sobre la mesa, luego se discute los diferentes puntos de vista y se vuelve a realizar el procedimiento hasta llegar a un consenso en el peso de la tarea. Para calcular el tiempo se toma el peso de cada actividad y se multiplica por una constante de tiempo que en este caso la constante usada es diez, cabe destacar que la constante usada es asignada por el equipo de desarrollo algunos evaluadores utilizan un mazo de cartas con la serie de Fibonacci ya que va aumentando de forma no lineal y sirve para estimar de mejor forma cuando la incertidumbre es alta. A continuación, se detallan las historias de usuario con su peso o tiempo de esfuerzo

Cuadro 4.1: Historias de usuario

Nombre	Historia de Usuario	Peso	Tiempo
HU01	Yo como usuario quiero que la aplicación pueda visualizar Google Maps para poder ver cada uno de los detalles de una ciudad en el mapa.	2	20
HU02	Yo como usuario quiero agregar un nuevo atractivo turístico para contribuir en la aplicación.	3	30
HU03	Yo como usuario quiero tener una barra de progreso del total de contribuciones para ver el nivel en el que me encuentro.	4	40
HU04	Yo como usuario quiero que ver las contribuciones de otros usuario para calificarlos.	5	50
HU05	Yo como usuario quiero tener un perfil que me permita ver las contribuciones realizadas, mi calificación y los comentarios realizados por otros usuarios.	5	50
HU06	Yo como usuario quiero que en un atractivo turístico aparezcan las personas que han contribuido en el para calificar sus contribuciones.	2	20
HU07	Yo como usuario quiero comentar y calificar una publicación de atractivo turístico para poder interactuar con otros usuarios.	5	50
HU08	Yo como usuario quiero contar con un buscador con filtros como mejor evaluado o mas me gusta para poder identificar lugares de interés.	4	40
HU09	Yo como usuario quiero que cada lugar cuente con una categoría para identificar un lugar en el buscador.	2	20
HU10	Yo como usuario quiero que la aplicación cuente con elementos de Gamificación para incentivar a la gente a contribuir.	5	50

Con las historias de usuario descritas se puede tener una idea más clara de lo que el cliente requiere por lo tanto se puede empezar a hacer bocetos o mockups de la aplicación. Los diseños iniciales se deben hacer en conjunto con el cliente para generar un producto de software acorde a lo esperado. En la siguiente sección se habla acerca de lo que se realiza para diseñar la aplicación

4.2. Diseño

Según Roger S. Pressman, en el libro “Ingeniería de Software”, define el diseño como: El lugar en el que las reglas de la creatividad, los requerimientos de los participantes, las necesidades del negocio y las consideraciones técnicas, se unen para formular un producto o sistema. El modelo de diseño proporciona detalles sobre arquitectura del software, estructuras de datos, interfaces y componentes que se necesitan para implementar el sistema [49].

El diseño es muy importante de realizar antes de desarrollar porque permite modelar el sistema o producto que se va a construir. Este modelo se evalúa respecto de la calidad y su mejora antes de generar código. En el diseño se establece la calidad del software [49]. A continuación, se muestra el primer acercamiento a la interfaz de la aplicación.

4.2.1. Diseño de Interfaz

Como primer paso después de tener las historias de usuario se procede a hacer una representación de los aspectos del software que son visibles para el usuario en un diseño rápido. Para ello se utiliza la herramienta online Draw.io, herramienta, gratis online, para dibujar y hacer diagramas [50]. A continuación, se muestra el diagrama del menú principal donde se ven los atractivos turísticos de una ciudad.

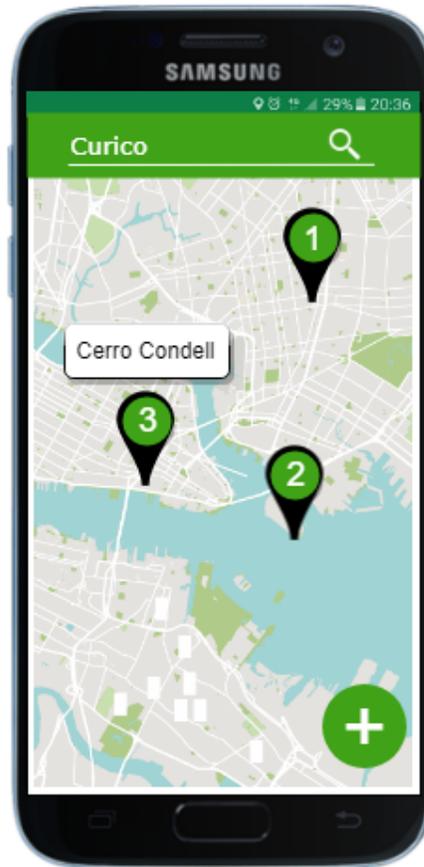


Figura 4.1: Visualización de atractivos turísticos por ciudad.

El menú principal muestra ubicaciones GPS de los atractivos turísticos para ello se utiliza marcadores en Google Maps. Además, cuenta con un cuadro de búsqueda en la parte superior y un botón ubicado en la parte inferior desde donde se puede contribuir en la aplicación. A continuación, se muestra el mockup de la aplicación cuando se agrega un nuevo atractivo turístico.

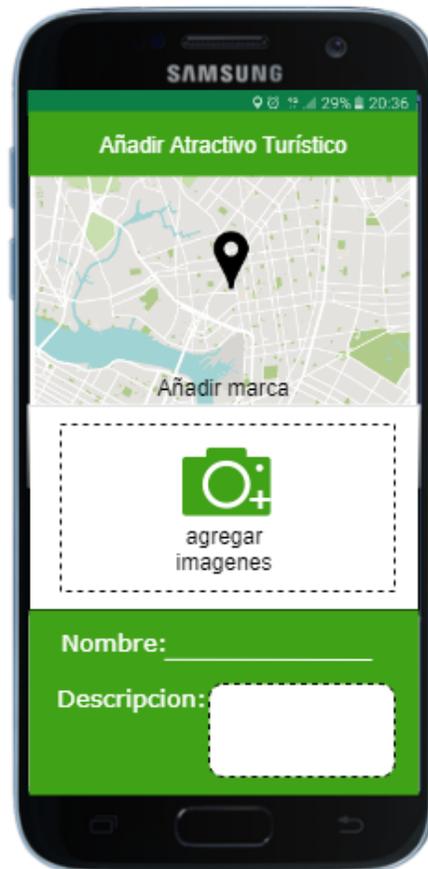


Figura 4.2: Agregar nuevo atractivo turístico.

El menú “Agregar Atractivo Turístico” como su nombre lo indica, permite añadir un nuevo lugar en el mapa. De esta forma es posible generar contenido haciendo visible nuevas zonas turísticas. Como requisito debe mostrar un mapa con un marcador para ubicar las coordenadas GPS del nuevo atractivo turístico, además, tiene una opción para agregar una imagen del lugar. A continuación, se muestra la interfaz de visualización de un atractivo turístico.

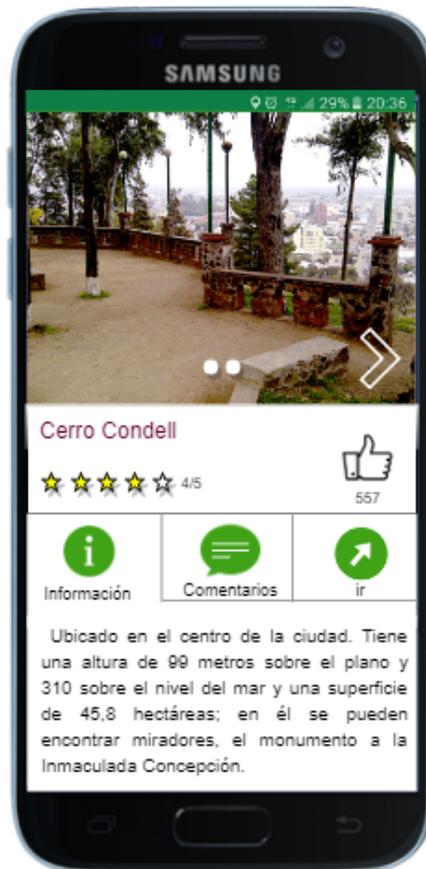


Figura 4.3: Visualización de un atractivo turístico.

El menú “Visualizar Atractivo Turístico” posee tres pestañas, las que son información, comentarios, y fotos. La pestaña información muestra una descripción, recomendaciones de viaje e información adicional, como: horario de atención, página web y redes sociales. Por otro lado, la pestaña comentarios muestra los comentarios de las personas. Por último, la pestaña fotos muestra todas las fotos del atractivo turístico, cada persona puede subir una imagen del lugar.

Estos diagramas sirven como guía y punto de partida para empezar a desarrollar el software. Cada Sprint cuenta con una definición de lo que se va a construir según la planificación, cabe mencionar, que en cada Sprint se debe hacer un diseño del producto de software a desarrollar a lo largo de este.

A continuación, se va a mostrar la arquitectura de software, que es otro de los

requisitos principales antes de la etapa de desarrollo. De esta forma se puede entender de mejor manera el sistema, sus componentes y sus interacciones.

4.3. Arquitectura de Software

La arquitectura del software de un programa es la estructura del sistema, lo que comprende a los componentes del software, sus propiedades externas visibles y las relaciones entre ellos [51]. A continuación, se muestra la arquitectura física y la arquitectura lógica.

4.3.1. Arquitectura Física

La arquitectura física que se utiliza es la llamada cliente servidor. Los diferentes dispositivos interactúan con un servidor común donde se encuentra la base de datos que permite la obtención de los mismos para posteriormente ser mostrados en la aplicación. A continuación, se muestra la Figura 4.4 de la arquitectura física del sistema.

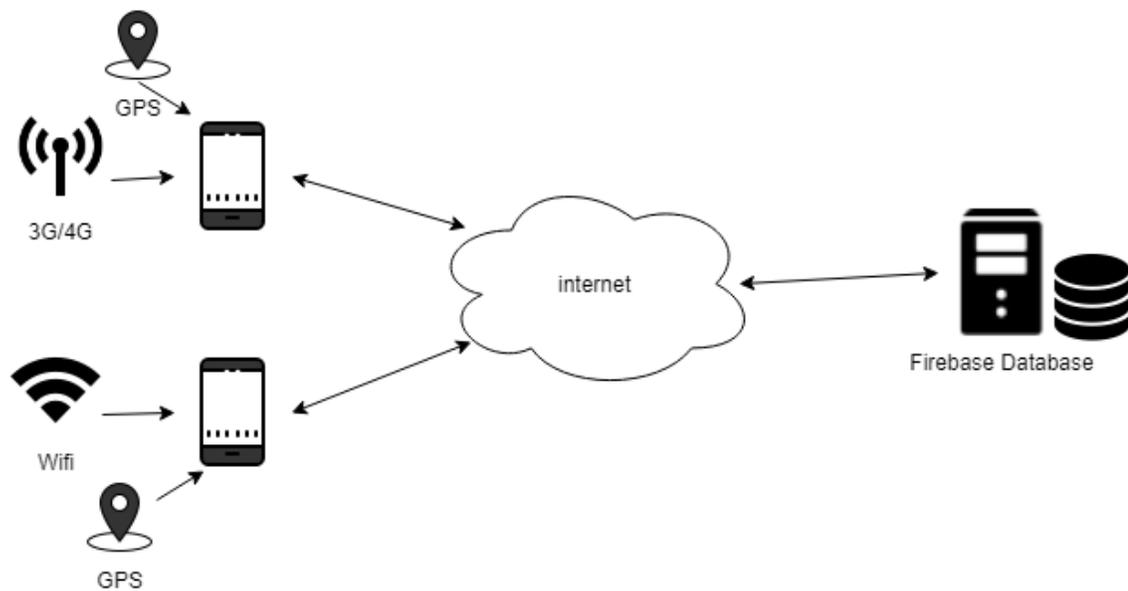


Figura 4.4: Arquitectura Física.

En la Figura 4.4 se puede ver que los distintos dispositivos interactúan a través del Internet con la base de datos de Firebase para acceder a la información. Es necesario

que los dispositivos tengan acceso a Internet ya sea por Wifi o redes móviles, Además, es necesario tener encendido el sistema de geolocalización GPS.

4.3.2. Arquitectura Lógica

La arquitectura lógica se utiliza para ver con mayor exactitud la arquitectura del sistema y sus componentes brindando un mecanismo de visualización y comprensión temprana en etapas iniciales del proyecto, facilitando el posterior desarrollo de software. Para desarrollar la arquitectura lógica se utiliza un modelo en tres capas. A continuación, se muestra el diagrama de la arquitectura lógica en especial la Capa Cliente.

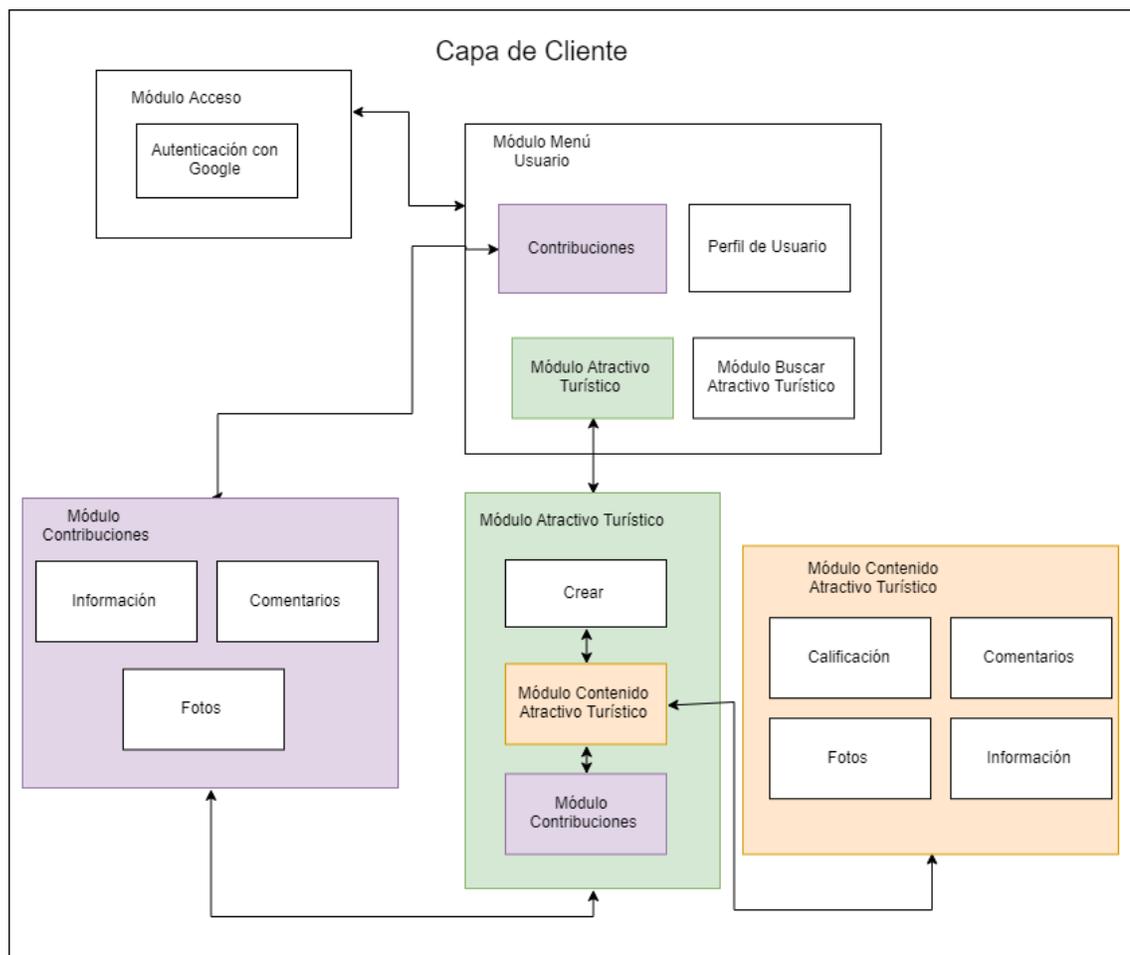


Figura 4.5: Arquitectura Lógica, Capa Cliente.

La Capa Cliente, corresponde a la interfaz gráfica, en otras palabras, es el conjunto

de funcionalidades que ve el usuario. Principalmente se compone de un menú donde puede realizar búsquedas, ver las contribuciones que ha realizado, ver su perfil y visualizar atractivos turísticos.

A continuación, se muestra la Capa de Proceso que es el punto donde se procesan los datos para posteriormente se mostrados en la Capa Cliente. Los datos son obtenidos gracias a una conexión de Internet.

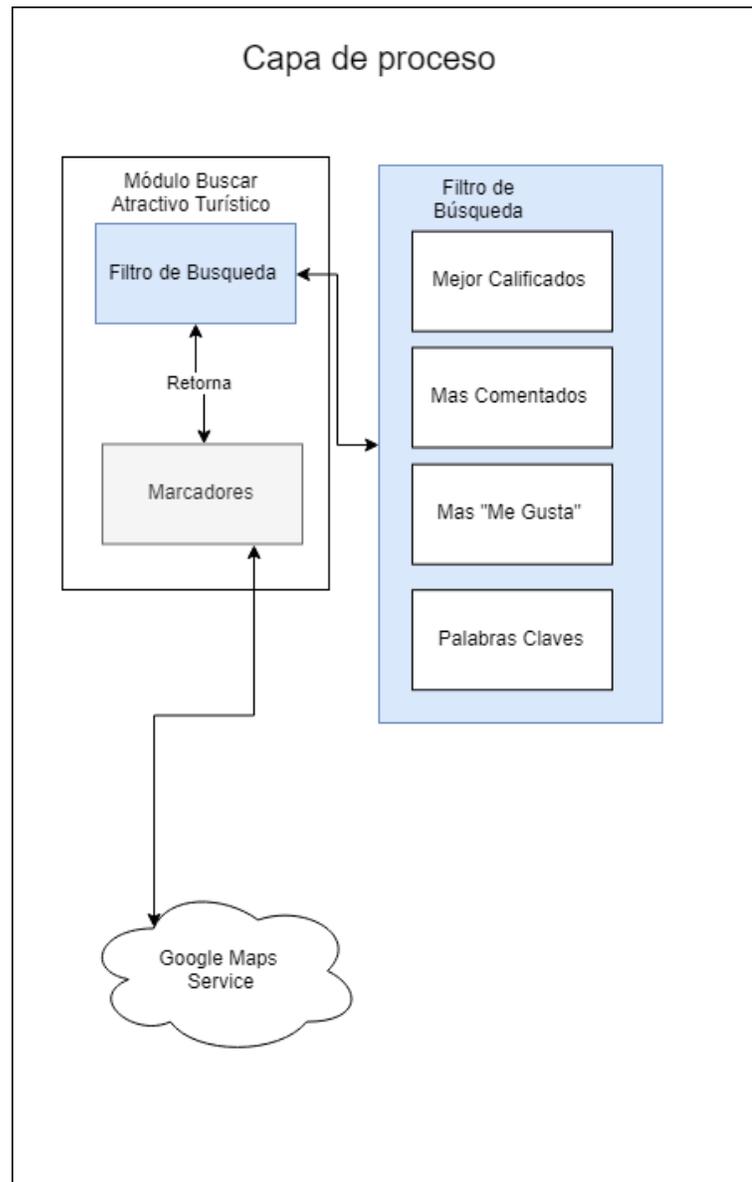


Figura 4.6: Arquitectura Lógica, Capa de Proceso.

La Capa de Proceso, corresponde a las búsquedas de los atractivos turísticos utilizando Google Maps y la geolocalización GPS. Esta capa es la intermedia entre la Capa de Cliente y la Capa de los Datos. La Capa de Proceso como su nombre indica ejecuta las peticiones del cliente y las muestra en la interfaz.

Finalmente tenemos la Capa de los Datos la que corresponde a la base de datos en Firebase [52]. Donde se encuentra almacenada toda la información de la aplicación, como, por ejemplo: comentarios, atractivos turísticos, imágenes, entre otros.



Figura 4.7: Arquitectura Lógica, Capa de Datos.

Para almacenar los datos se requiere de una base de datos entre las tecnologías disponibles se opta por ocupar la base de datos Firebase Database, base de datos no relacional creado por Google. Esta base de datos brinda cierta flexibilidad a la hora de agregar nueva información con actualizaciones en tiempo real. Por otro lado, Firebase posee un almacenamiento propio para guardar datos de contenido multimedia como imágenes, vídeos y otros. Además, tiene un sistema llamado “Firebase Cloud Messaging” que permite enviar notificaciones a los dispositivos tipo broadcast². También posee un módulo de autenticación para el registro de los usuarios en la aplicación lo que implica ahorrar tiempo de desarrollo.

Firebase es una base de datos no relacional (NoSQL) es decir, no usa SQL como lenguaje principal de consultas, los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas. Firebase almacena los datos como clave-valor. Es decir, dada una clave se puede almacenar un dato u objeto en un archivo JSON (JavaScript Object

² Es una forma de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea

Notation). Una de las ventajas de las bases de datos no relacionales es que pueden almacenar grandes volúmenes de datos. A continuación, se muestra una imagen real de la base de datos generada por la aplicación.

Cabe destacar que la estructura de la base de datos es similar a la estructura del diagrama de clases donde los objetos ³ son almacenados en Firebase en formato Json ⁴.

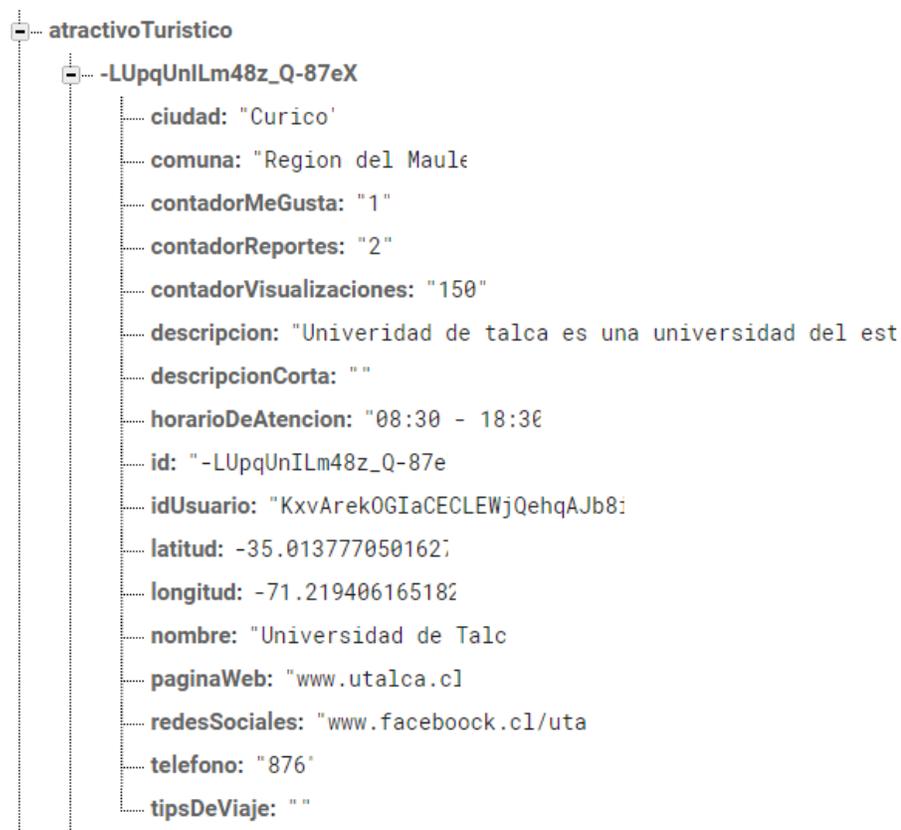


Figura 4.8: Almacenamiento de un atractivo turístico en Firebase.

Una vez realizados ambos diagramas (Arquitectura Física y Arquitectura Lógica) se realiza el diagrama de clases. A continuación, se muestra el diagrama de clases con el objetivo de simplificar el entendimiento de la solución.

³Es una unidad que consta de datos almacenados y de tareas realizables durante el tiempo de ejecución.

⁴JavaScript Object Notation, es un formato de texto para el intercambio de datos

4.3.3. Diagrama de Clases

El diagrama de clases nos brinda otro tipo de información e interrelación es una estructura de clases estática de un software. Su correcta construcción es sumamente importante porque, a partir del mismo se puede escribir el código necesario para crear un software.

Según Pressman, un Diagrama de Clases es un tipo de diagrama que permite modelar clases, incluidos sus atributos, operaciones, relaciones y asociaciones con otras clases, que aporta una visión estática o de estructura de un sistema, sin mostrar la naturaleza dinámica de las comunicaciones entre los objetos de las clases [49].

A continuación, se presenta el diagrama de clases del sistema principal donde se puede apreciar las interacciones existentes entre el atractivo turístico, la clase usuario y las acciones que puede este puede realizar.

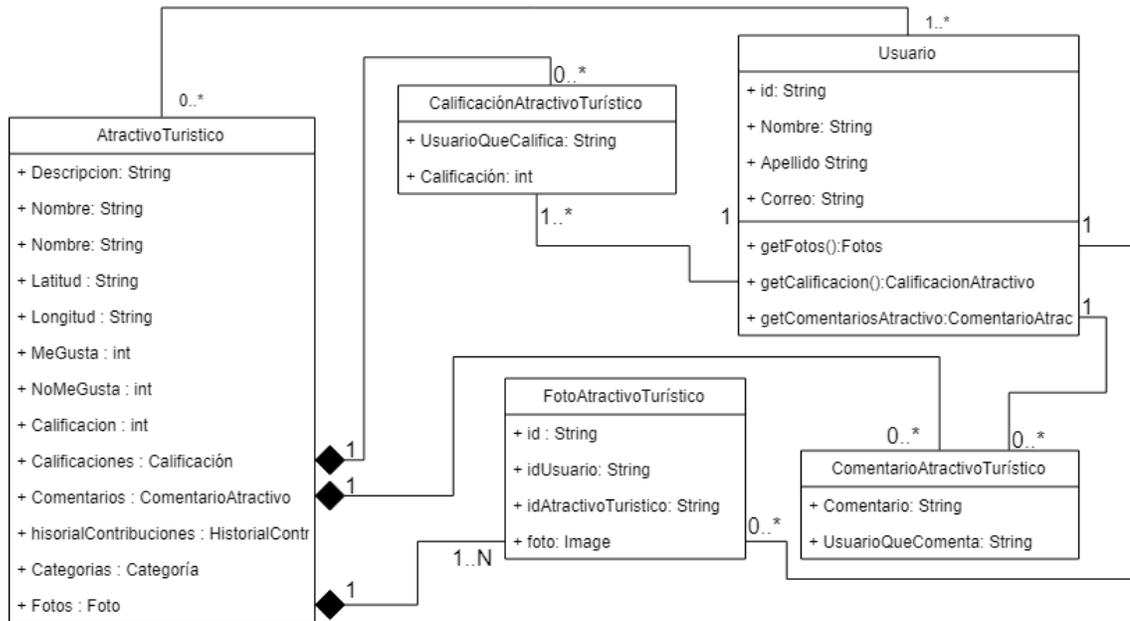


Figura 4.10: Diagrama de Clases versión acotada.

En la Figura 4.9 de clases se puede ver la relación que existe entre el usuario y un atractivo turístico en donde un usuario puede calificar, comentar y agregar una foto. Además, es posible ver los atributos de un atractivo turístico, así como los atributos de un usuario. Cabe destacar que este diagrama es una versión simplificada que sirve como ejemplo para mostrar las principales acciones que se pueden realizar sobre un atractivo turístico.

Una vez hechos los diagramas correspondientes es necesario elegir la tecnología con la que se va a desarrollar el software. En la siguiente sección se va a mostrar las herramientas y tecnologías que se usan justificando cada una de ellas.

4.4. Herramientas Tecnológicas

Una herramienta de desarrollo de software es un programa o aplicación que se usa para crear, depurar, gestionar o mantener un producto de software, según Pressman las herramientas son sistemas que se utilizan para desarrollar otros sistemas [49]. En este apartado se va a hablar de las herramientas tecnológicas que se utilizan para diseñar y desarrollar el software. También, las herramientas que se utilizan para mantener un control de las actividades y las versiones de software.

- Para el desarrollo de la aplicación se va a utilizar el sistema Android. Según datos de Statcounter⁵ el mercado de dispositivos móviles que usan Android en Chile es de un 83.7% [11], por lo tanto, es un mercado atractivo para el desarrollo de la aplicación. Además, se cuenta con experiencia utilizando esta tecnología.
- El entorno de desarrollo integrado (IDE) de Android por excelencia es Android Studio, este software es el oficial y permite para la crear de aplicaciones Android. El lenguaje de programación Android es en esencia el lenguaje orientado a objetos Java.
- Para desplegar mapas con ubicación GPS se opta por Google Maps Platform este es un SDK desarrollado por Google que permite realizar experiencias personalizadas del mundo real a través de mapas estáticos. Google Maps provee una serie de herramientas que los desarrolladores pueden utilizar, algunas de estas herramientas son, geolocalización GPS en tiempo real, visualización de mapas y calles, realizar viajes mostrando la ruta ya sea en vehículo, bicicleta, caminando o en transporte público. Los desarrolladores pueden adaptar sus propias aplicaciones basadas en Google Maps. Este SDK es la base para desarrollar la aplicación ya que contiene un conjunto de funciones que facilitan el trabajo de desarrollo, otra de las razones es que se cuenta con experiencia trabajando con Google Maps.
- Para gestionar el proyecto se opta por usar Trello [?], este es un software de administración de proyectos que permite visualizar de manera interactiva cada una de las actividades a realizar, además provee un sistema de control de actividades a través del uso de calendarización de fechas, se puede vincular a un usuario con una actividad, ver el avance de las tareas y gestionar de mejor manera las actividades a realizar.
- Se va a utilizar Git que es un software que sirve para controlar las versiones de una aplicación manteniendo un registro de los cambios en el código, es de gran ayuda cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente. De esta forma se puede almacenar el software en la nube y acceder a este en cualquier parte, sin correr el riesgo de perder el trabajo realizado.

⁵ Es una herramienta de análisis de tráfico web fundada en 1999

- Se va a utilizar GitKraken este es una interfaz gráfica para gestionar proyectos en Git. De esta forma se puede llevar el seguimiento del repositorio, ver las ramas, ver el historial del trabajo entre otros. De forma fácil se puede volver a una versión anterior de la aplicación en caso de falla o en el peor de los casos si se borra accidentalmente se puede acceder rápidamente a los respaldos almacenados en GitHub.
- Se utiliza la herramienta online Draw.io, herramienta online, para dibujar y hacer diagramas. Se utiliza para la creación de mockup, hacer el diagrama de clases, y el diseño de la arquitectura física y lógica.

Una vez definida las tecnologías se está en condiciones de empezar a desarrollar, sin embargo, es necesario identificar los elementos que se desean gamificar para aplicarlos el proyecto.

4.5. Elementos de Gamificación

Como se menciona anteriormente la Gamificación sirve para mantener motivada a las personas haciendo que contribuyan de manera positiva. Para empezar, se van a definir las Mecánicas, las Dinámicas y los Componentes de Juego.

Las Mecánicas de Juego como se habla en el capítulo dos corresponde a las reglas de juego que generan cierta adicción [25]. Dado lo anterior se puede definir las mecánicas de la aplicación como las siguientes:

- Posibilidad de subir de nivel: Principiante, Avanzado y Experto.
- Posibilidad de acumular puntos cuando se contribuye.
- Posibilidad de perder puntos cuando las contribuciones son reportadas.
- Desbloquear mayores privilegios en niveles superiores, Es decir, posibilidad de realizar más acciones en Avanzado o Experto.

Las Dinámicas de Juego están relacionados con los efectos motivacionales y deseos que se pretenden generar en el participante [25]. Dado lo anterior se puede definir las Dinámicas de la aplicación como las siguientes:

- Sensación de satisfacción al contribuir positivamente a la sociedad.

- Sensación de progreso al subir de categoría o nivel.
- Reconocimiento entre los usuarios usando un ranking con las personas que más contribuyen.
- Incentivar la exploración de nuevos lugares.

Los Componentes de Juego son las instancias específicas de las dinámicas y las mecánicas de juego [25]. Dado lo anterior se puede definir los Componentes de la aplicación como las siguientes:

- Obtención de Medallas al subir de nivel.
- Se puede visualizar una barra de progreso de acumulación de puntos.
- Se puede visualizar el nivel en el que se encuentra: Principiante, Avanzado, Experto.
- Se puede visualizar la barra de puntos perdidos o puntos negativos por contribuciones reportadas.
- Se lista los contenidos que se desbloquean al subir de nivel

Como se puede ver, la Gamificación que se utiliza en la aplicación es simple, pero de gran utilidad para motivar a las personas a contribuir. La siguiente sección muestra algunos aspectos relevantes de los privilegios del usuario y las contribuciones.

4.6. Consideraciones Importantes de la Aplicación

En esta sección se muestran las reglas, restricciones, privilegios que tienen los usuarios dependiendo de su nivel, además, muestra la relación de puntos adquiridos por cada contribución. También, se muestra lo que puede hacer un usuario al momento de ingresar como usuario registrado.

El ingreso a la aplicación se puede hacer como “Invitado”, donde un usuario solo puede buscar atractivos turísticos y visualizarlos, sin posibilidad agregar una contribución: comentar, agregar una foto o reportar. Sin embargo, al registrarse en la aplicación cada usuario independientemente del nivel que tenga puede realizar las siguientes acciones:

- Añadir un atractivo turístico.
- Añadir imágenes.
- Comentar atractivos turísticos.
- Dar me gusta a atractivos turísticos.
- Dar me gusta a imágenes.
- Dar me gusta a comentarios.
- Reportar atractivos turísticos.
- Reportar imágenes.
- Reportar Comentarios.

Como se menciona anteriormente la aplicación cuenta con tres niveles: Principiante, Avanzado y Experto. En el siguiente cuadro se muestran las restricciones que tiene cada usuario con publicaciones realizadas por terceros:

Cuadro 4.2: Restricciones de usuarios respecto a publicaciones de terceros.

Contribución	Nivel 1 Principiante	Nivel 2 Avanzado	Nivel 3 Experto
Editar Descripción	No	No	Si
Editar Recomendaciones	No	No	Si
Editar Categorías	No	Si	Si
Editar Horario	Si	Si	Si
Editar Pagina	Si	Si	Si
Editar Redes Sociales	Si	Si	Si
Editar Teléfono	Si	Si	Si

Cabe destacar que los usuarios que suben sus propios atractivos turísticos tienen total libertad para modificarlos, independiente del nivel que sean. Lo anterior sirve para que cada usuario se haga responsable de sus propias publicaciones. El siguiente cuadro muestra las acciones que puede realizar un usuario con sus propias publicaciones.

Cuadro 4.3: Restricciones de usuarios respecto a sus propias publicaciones.

Contribuciones	Nivel 1 Principiante	Nivel 2 Avanzado	Nivel 3 Experto
Editar Descripción	Si	Si	Si
Editar Recomendaciones	Si	Si	Si
Editar Categorías	Si	Si	Si
Editar Horario	Si	Si	Si
Editar Pagina	Si	Si	Si
Editar Redes Sociales	Si	Si	Si
Editar Teléfono	Si	Si	Si

Por otro lado, cabe mencionar que la aplicación cuenta con un sistema de puntuación donde las personas pueden acumular puntos a través su participación en la aplicación. Para pasar de nivel es necesario acumular 100 puntos que se pueden obtener de diferentes maneras. A continuación, se muestra un cuadro con la proporción de puntos que se puede ganar al contribuir:

Cuadro 4.4: Puntos por contribución.

Contribución	Puntos
Añadir un nuevo atractivo turístico.	2
Contribuir en un atractivo turístico de un tercero.	1
Añadir una imagen.	1
Comentar una publicación existente.	1
Por cada "me gusta"	1

Un atractivo turístico se compone de una serie de contribuciones de diferentes personas. Cada una de las personas que contribuyan en un atractivo turístico van a ganar puntaje cada vez que un usuario marque "me gusta" a una publicación.

A medida que los usuarios califiquen un atractivo turístico ganará puntos la persona que califica y las personas que contribuyeron a la creación del atractivo turístico.

Un usuario disminuye su nivel de contribuciones a medida que sus publicaciones son reportadas. El siguiente cuadro muestra la proporción que existe entre las contribuciones reportadas y los puntos.

Cuadro 4.5: Puntos perdidos por contribución reportada.

Contribuciones Reportadas	Puntos Perdidos
Reportar un atractivo turístico.	1
Reportar una imagen.	1
Reportar un comentario.	1
Por cada “no me gusta”	1

Una vez definidos los elementos que se desean gamificar y aclarado los detalles de la implementación, se procede a realizar el plan de trabajo que se va a desarrollar en cada Sprint en un período de cinco meses.

4.7. Plan de trabajo

Esta sección muestra lo que se va a realizar en cada Sprint hasta finalizar la aplicación. Se realiza con el objetivo de ordenar y sistematizar la información, sirve como guía para marcar las metas y objetivos de cada Sprint.

Como se menciona en los capítulos anteriores el Sprint es de tres semanas a excepción del Sprint 0 que es de 4 semanas debido a la gran cantidad de actividades que hay que realizar. Cada semana se va a trabajar un total de tres días lo que equivale a trabajar en desarrollo un total de veinticuatro horas a la semana. La aplicación se va a desarrollar en un tiempo de veintitrés semanas con ocho Sprint.

4.7.1. Planificación Sprint 0

En este Sprint, se va a trabajar en conjunto con el cliente y se exploran todos los aspectos del proyecto. Es uno de los Sprint más largos con una duración aproximada de cuatro semanas. En este punto es donde se van a capturar las historias de usuario y se trabaja en la solución, para ello es necesario aplicar ingeniería de software. Las tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Captura de las historias de usuario.
- Crear al menos tres mockups de la aplicación.
- Crear el diseño del logo de la aplicación.

- Definir colores de interfaz.
- Definir iconos de aplicación para mantener estándar.
- Definir la tecnología a utilizar.
- Hacer diagrama de arquitectura física.
- Hacer diagrama de arquitectura lógica.
- Hacer diagrama de clases.

El objetivo general de este Sprint es disminuir al mínimo el grado de incertidumbre que existe al inicio de cada proyecto utilizando diferentes técnicas de ingeniería como la creación de diagramas y diseño de mockup.

4.7.2. Planificación Sprint 1

Ya habiendo terminado el Sprint cero están las condiciones de partir el Sprint uno e iniciar el proceso de desarrollo. Este Sprint se centra en la conexión de la base de datos Firebase con la aplicación, además, de integrar Google Maps e implementar la visualización básica de navegación. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Crear clases en Android siguiendo la integridad del diagrama de clases.
- Implementar interfaz básica de visualización y navegación.
- Implementar de ubicación de atractivo en el mapa.
- Conectar aplicación a Firebase.
- Implementar añadir un atractivo turístico al mapa.
- Implementar añadir múltiples categorías a un atractivo.
- Crear dialogo al hacer clic en un atractivo turístico.

Al finalizar este Sprint se espera tener un software capaz de insertar atractivos turísticos en el mapa y de poder visualizar el nombre del lugar al hacer clic en el marcador.

4.7.3. Planificación Sprint 2

Este Sprint se centra en la implementación de la interfaz de visualización de un atractivo turístico para ello se toma como base los mockups mostrados anteriormente. Además, se centra en la opción de subir fotos de esta forma es posible contribuir añadiendo imágenes a un atractivo turísticos. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Implementar interfaz de visualización de atractivo turístico.
- Implementar subir fotos a base de datos.
- Mostrar fotos en la interfaz de atractivo turístico.
- Mostrar foto al hacer clic en marcador de atractivo turístico.
- Implementar búsqueda por ciudad.
- Filtro de búsqueda palabras clave (categoría).

Al finalizar este Sprint se espera tener un software capaz de subir fotos a la base de datos para después mostrarla en la interfaz de visualización del atractivo turístico. Además, debe soportar buscar por ciudad y por palabras claves.

4.7.4. Planificación Sprint 3

En este Sprint es de vital importancia crear la lógica de sesiones que va a permitir a un usuario registrarse en la aplicación almacenando sus credenciales. Lo anterior permite identificar todas las acciones que realiza un usuario en la aplicación. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Implementar calificación con estrellas a atractivo turístico.
- Buscar atractivos turísticos por ciudad.
- Lógica de sesiones.
- Crear vista de usuario invitado.
- Ver los atractivos turísticos que creó el usuario.

- Testing.

Al finalizar este Sprint se espera tener un software capaz de implementar agregar calificación a atractivo turístico. Además, un usuario puede editar los datos de un atractivo turístico. También es importante mencionar que en este punto del desarrollo se va a hacer testing a todas las funcionalidades implementadas.

4.7.5. Planificación Sprint 4

Este Sprint se centra en la edición de los datos de un atractivo turístico. Además, se debe crear el menú para agregar comentarios. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Crear edición de atractivo turístico.
- Agregar comentarios a atractivo turístico.
- Implementar poner “me gusta” en un atractivo turístico.
- Implementar poner “me gusta” un comentario.
- Implementar poner “me gusta” en una foto.

Al finalizar este Sprint se va a tener un software capaz de insertar comentarios en los atractivos turísticos. Además, será posible poner “me gusta” en los atractivos turísticos, comentarios y fotos.

4.7.6. Planificación Sprint 5

Este Sprint se preocupa de implementar el perfil de un usuario. El perfil de un usuario debe mostrar los datos de un usuario, sus contribuciones, y almacenarlas en el historial de contribuciones. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Implementar perfil de usuario.
- Crear historial de contribuciones de un usuario.
- Implementar guardar contribuciones en el historial de contribuciones de un atractivo.

- Implementar filtro de búsqueda con más “me gusta”.
- Implementar filtro de búsqueda mejor calificado.

Al finalizar este Sprint se tendrá un software capaz de realizar diferentes búsquedas: “me gusta”, mejor calificado. Además, un usuario podrá visualizar su perfil donde tendrá el historial de contribuciones.

4.7.7. Planificación Sprint 6

El Sprint 6 consiste en implementar los procesos de Gamificación ganando puntos a medida que un usuario contribuye en la aplicación. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Implementar barra de visualización de puntos.
- Implementar acumular puntos a medida que un usuario contribuye.
- Implementar subir de nivel.
- Implementar desbloquear accesos con cada nivel.

Al finalizar este Sprint se va a tener un software gamificado, implementando el algoritmo que permite acumular puntos y subir de nivel a un usuario que contribuye de manera positiva en la aplicación.

4.7.8. Planificación Sprint 7

El ultimo Sprint se deja para hacer testing de todas las funcionalidades, se va a dejar un tiempo de dos semanas para probar la calidad del software en diferentes pruebas. Las principales tareas de este Sprint se detallan a continuación:

- Testing.
- Compilar versión final.

Este Sprint es el último quedando una holgura de un mes para terminar el año académico, se hará testing a todas las funcionalidades de la aplicación, además, se va a compilar una versión final para ser entrega a las personas en la fase de experimentación. En este punto se tiene un software funcional listo para ser puesto en producción.

4.8. Resumen de Capítulo

Este capítulo trata acerca del desarrollo de la solución empezando por definir las historias de usuario utilizando la estrategia de Poker Planning para estimar el tiempo y el esfuerzo de cada tarea.

Para disminuir la incertidumbre se trabaja en el diseño de la interfaz de la aplicación en conjunto con el cliente, donde, se realizan tres interfaces respecto a un atractivo turístico: búsqueda, visualización y agregación.

En paralelo se crea el diagrama de arquitectura lógica y diagrama de arquitectura física procesos elementales que permite visualizar la interconectividad de los componentes del sistema. También, se trabaja en el diseño del diagrama de clases que permite definir y visualizar la relación que existe entre las clases de un sistema.

Antes de comenzar a desarrollar es necesario identificar el tipo de tecnología que se va a usar para llevar a cabo la aplicación. Se elige el sistema operativo Android por ser uno de los más populares con una gran comunidad. Además, se elige la tecnología de Google para la visualización de mapas por el alto nivel de compatibilidad entre los sistemas de Google, en este punto también se elige la base de datos y el repositorio a utilizar.

Otro ítem importante de comentar son los elementos de Gamificación que estarán presentes en la aplicación. Se elige contar con un sistema de puntuación cada vez que un usuario contribuya, con la posibilidad de subir de nivel y desbloquear contenido adicional.

Finalmente se procede a realizar la planificación que va a ser de guía durante todo el desarrollo de la aplicación. La planificación se divide en siete Sprint con una duración de tres semanas, en donde al finalizar cada Sprint se obtiene un producto de software funcional.

5. Testing y Validación

El testing es una investigación técnica de un producto que se pone bajo prueba con el fin de obtener información relativa a la calidad [46]. Es una actividad más en el proceso de control de calidad.

Existen proyectos de software que son críticos donde se debe realizar un correcto y minucioso testing con la finalidad de encontrar la mayor cantidad de errores en la fase de implementación ya que ciertas fallas pueden tener consecuencias indeseables como pérdidas de dinero, negocios e incluso de vidas. Por esto, realizar testing es de mucha importancia y suma valor a nuestro producto. A continuación, se muestra lo que se realiza para testear la aplicación desarrollada.

5.1. Testing de la Aplicación Móvil

Para testear el correcto funcionamiento de todas las funcionalidades de la aplicación móvil, se realiza:

- Pruebas de funcionalidades por parte del equipo de desarrollo.
- Pruebas de uso por parte de personas externas al proyecto

Para realizar pruebas de funcionalidades por parte del equipo de desarrollo se realiza testing sobre la marcha a los distintos métodos para comprobar el correcto funcionamiento. En otras palabras, cada vez que se realiza un nuevo método se testea el funcionamiento a través de la misma aplicación.

El testing se va a llevar a cabo en la Universidad de Talca donde se va a pedir a los alumnos que interactúen con la aplicación. Para realizar lo anterior se seleccionan diez personas a las que se les va a instalar la aplicación y se les va a pedir que la usen

y que prueben todas las funcionalidades. De esta forma se detectan muchos errores de programación que han sido pasado por alto en las fases de desarrollo. Esta es una forma de depurar aplicaciones, corregir errores y evaluar el nivel de satisfacción de las personas.

5.1.1. Errores encontrados

Para hacer el testing de la aplicación se fijan unas tareas a realizar las cuales eran básicamente:

- Agregar un nuevo atractivo turístico.
- Buscar un atractivo turístico.
- Realizar un comentario en un atractivo turístico.
- Reportar un atractivo turístico.

Luego de terminar la aplicación se realiza el testing con pruebas de uso por parte de personas externas al proyecto, donde se encuentran los siguientes errores.

- Al abrir la aplicación por primera vez, después de instalarla, la cámara de Google Maps no se mueve, sino que permanece estática mostrando todo el mapa terrestre.
- Vista de “Reportar Atractivo turístico” no se visualiza.
- Vista de “Reportar Foto” no se visualiza.
- Al reportar una foto la aplicación se cierra inesperadamente.
- No se actualizan los datos al editar nombre de atractivo turístico.
- No se puede hacer scroll en el cuadro de texto descripción al agregar un nuevo atractivo turístico.
- No se actualiza dinámicamente la foto de perfil al cambiarla.
- Los datos contribuidos en un atractivo turístico no cambian de forma dinámica.
- Al subir de nivel no se visualizan las medallas obtenidas.

- Una imagen se duplica al salir del modo de visualización de imagen y volver a entrar.
- El filtro de búsqueda por categoría no funciona correctamente.

Por otro lado, las personas que realizan las pruebas de uso en la aplicación comentan que hay ciertas funcionalidades que se pueden mejorar y son las siguientes:

- Se debe presionar sobre la lupa para buscar, esto es un inconveniente debido a que los usuarios están acostumbrados a presionar en cualquier parte del cuadro de búsqueda.
- El campo para ingresar un comentario pierde la visual del texto que se ha escrito porque no cuenta con un alto adecuado.
- El campo para ingresar una descripción pierde la visual del texto que se ha escrito porque no cuenta con un alto adecuado.
- Se solicita ocultar el mapa al agregar un nuevo atractivo turístico porque deja muy poco espacio para llenar el formulario y no se visualiza adecuadamente.
- Cambiar posición de botón de cerrar sesión.
- Crear botón para conocer ubicación actual.
- Modificar el tamaño del marcador tomando en consideración la calificación de cada atractivo turístico para que tengan más visibilidad los más importantes.
- Cambiar marcador con filtro de mejor calificado para mostrar los nueve mejores atractivos turísticos.

Cabe destacar que todos y cada uno del ítem que se muestran anteriormente se corrigen, mejoran y se implementan respectivamente, con el objetivo de mejorar el producto final. Realizar lo anterior toma un tiempo aproximado de tres semanas el mismo tiempo que se tenía previsto realizar el Sprint siete.

5.2. Validación

La validación es el nombre que se da a los procesos de comprobación y análisis que aseguran que el software que se desarrolla está acorde a su especificación y cumple las necesidades de los clientes [46]. En esta sección se va a validar si el software cumple con las expectativas de los usuarios. Además, se va mostrar los diferentes métodos que se usan para validar el objetivo general del proyecto y los objetivos específicos.

5.2.1. Validación de Aplicación Móvil

Se debe probar que el software hace lo que el usuario espera. Para ello se utiliza una metodología de evaluación en base a experimentación, esto quiere decir que se realizan una serie de acciones como encuestas, y pruebas con la aplicación con usuarios externos al proyecto, para comprobar aspectos detallados y generales. En general se va a comprobar si la aplicación cumple con las expectativas de los usuarios.

Para evaluar la aplicación Android se realiza una encuesta de satisfacción, para esto se seleccionan veinte personas que: como requisito no deben tener relación con el proyecto, a estos se les pide que usen la aplicación por un determinado tiempo, luego al término del experimento se les solicita que respondan una encuesta con una escala de Likert donde uno corresponde a “muy en desacuerdo” y cinco “muy de acuerdo”, con la finalidad de obtener una idea global de la percepción de las personas. A continuación, se muestra la encuesta:

Preguntas con respuestas largas

1. ¿Qué te gusta de la aplicación?
2. ¿Que no te gusta de la aplicación?
3. ¿Qué otra opción le agregaría a la aplicación?

El objetivo de las preguntas anteriores es: Conocer la percepción de las personas respecto de la aplicación para mejorar las debilidades y potenciar aún más las fortalezas. A continuación, se muestra la forma de evaluar el objetivo general para saber si este se cumple.

5.2.2. Evaluación de Objetivo General

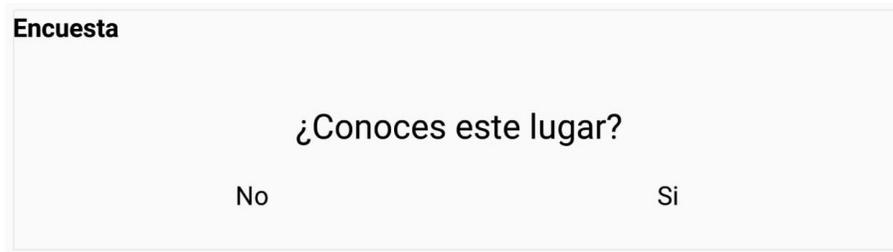
Esta sección trata acerca de los métodos que se van a utilizar para verificar el cumplimiento del objetivo general planteado en este documento. En otras palabras, es la finalidad del por qué empezamos a desarrollar este proyecto. El objetivo general que se menciona en el Capítulo 1 es el siguiente:

“Desarrollar una aplicación móvil que ayude a los usuarios a encontrar destinos turísticos alternativos que no se encuentran en los sitios oficiales de turismo en Chile”.

Se van a realizar dos encuestas, una de ellas es la encuesta de “Satisfacción de Usuarios” que se realiza utilizando Formularios de Google y la otra consiste en una encuesta que está dentro de la misma aplicación. La encuesta de Satisfacción de Usuarios tiene una pregunta especialmente diseñada para verificar el cumplimiento del objetivo general y es la siguiente:

- ¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? Si la respuesta es Si, Mencione el nombre del lugar.

Otra forma de medir el cumplimiento del objetivo general es realizar una encuesta dentro de la misma aplicación.



The image shows a screenshot of a survey question within an application. The title of the survey is "Encuesta". The question is "¿Conoces este lugar?". Below the question are two radio button options: "No" and "Si".

Figura 5.1: Encuesta en la Aplicación.

Este método permite saber si la aplicación está ayudando a los usuarios a encontrar destinos turísticos alternativos que no se encuentran en los sitios oficiales de turismo en Chile.

5.2.3. Evaluación de Objetivos Específicos

Los objetivos específicos que se mencionan en el Capítulo I son los siguientes:

- *“Motivar a los usuarios a que contribuyan positivamente en la aplicación través del uso de la gamificación”.*

Para motivar a los usuarios a contribuir se hace uso de herramientas de Gamificación como la obtención de puntos por contribución y a posibilidad de subir de nivel desbloqueando mayor acceso a las distintas funcionalidades de la aplicación: como la posibilidad de contribuir en publicaciones de terceros. Para ver si los usuarios contribuyen en la aplicación se va a revisar el historial de contribuciones y el nivel de progreso de los usuarios de prueba para saber cuántos puntos obtuvieron ya que cada punto corresponde a una contribución.

Por otro lado, la encuesta de satisfacción de usuarios tiene varias preguntas que permiten saber si se está cumpliendo con este objetivo. Las preguntas que tienen que ver con este objetivo se muestran a continuación:

- ¿Sabía que puede contribuir en la aplicación?
- ¿Usted contribuiría en la aplicación?
- ¿Sabía que puede acumular puntos por contribución?
- ¿Considera que es fácil acumular puntos?
- ¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación?

El segundo objetivo específico tiene relación con la posibilidad de que los usuarios moderen el contenido de la aplicación hacerlos participes y responsables del contenido de la aplicación.

- *“Proveer un esquema basado en comunidad para moderar las publicaciones de lugares turísticos”.*

Para moderar el contenido de la aplicación se utiliza a la comunidad. Cada usuario puede contribuir a la moderación del contenido de cada atractivo turístico a través del uso de la opción “Reportar”. Cada contribución es posible reportarla. Si una contribución alcanza el máximo número de reportes esta va a ocultarse. Para saber si los usuarios ayudan a moderar la comunidad se hará un conteo de todas las contribuciones reportadas.

Por otro lado, la encuesta de satisfacción de usuarios tiene varias preguntas que permiten saber si se está cumpliendo con este objetivo. Las preguntas que tienen que ver con este objetivo se muestran a continuación:

- ¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación?
- ¿Sabía que puede reportar contenido inadecuado?

El último objetivo específico tiene relación con ayudar a los usuarios a encontrar atractivos turísticos alternativos de la Región del Maule, lugar que motivó el inicio de este proyecto ya que esta región cuenta con varias áreas verdes que son poco conocidas por las personas.

5.3. Resumen de Capítulo

Este capítulo trata acerca del testing y la validación de la aplicación, donde se habla de la importancia de hacer un buen testing. también, trata acerca de la evaluación del objetivo general y los objetivos específicos para terminar con las conclusiones en el capítulo seis.

En primera instancia se realiza el testing de la aplicación Android en su fase final, con personas externas al proyecto, donde se encontraron muchos errores de programación, además se realiza una retroalimentación de lo que funciona bien y lo que se debe mejorar.

Para validar la aplicación se realiza una encuesta con usuarios externos al proyecto a los que se les instala la aplicación Android. Esta encuesta se realiza con el objetivo de medir el impacto que genera, para comprobar si se satisfacen las expectativas del usuario. De esta forma se puede mejorar algunas funcionalidades de la aplicación.

Uno de los aspectos de mayor interés es evaluar si se cumple el objetivo general del documento a través del uso de la aplicación para ello se utilizan dos herramientas una de ellas es a través de una encuesta dentro de la aplicación y otra es por medio de una encuesta de satisfacción de usuarios.

Para finalizar se analiza el cumplimiento de los objetivos específicos utilizando distintas herramientas: como la verificación del incremento en el nivel de los usuarios, o contar las contribuciones que fueron reportadas para validar la moderación a través de la comunidad, o a través de encuestas.

6. Conclusiones y Trabajo Futuro

Este capítulo resume y concluye todo el trabajo realizado hasta ahora, donde se pretende realizar un análisis de las respuestas brindadas por las personas, además, se planea verificar el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de este, como también realizar conclusiones respecto a la metodología utilizada y respecto al nivel de satisfacción de los usuarios que testearon la aplicación.

Se utiliza la herramienta de formularios de Google realizar la encuesta de satisfacción de los usuarios, donde, de un total de veinte personas a cuáles se le envía el formulario, solo respondieron quince personas.

6.1. Conclusiones Generales

Mucha gente considera que Chile es un país que cuenta con varios paisajes naturales. Sin embargo, muchos evalúan negativamente el turismo dentro del país. La principal debilidad es la oferta de precios, puesto que salir del país es a veces más económico que viajar a través de él.

Otra debilidad es que la gente considera que no hay suficiente información porque hay escasa publicidad en medios de comunicación que incentiven a los turistas a recorrer Chile.

6.2. Conclusiones del Desarrollo

En el ámbito del desarrollo se utiliza la metodología ágil Scrum porque esta brinda cierta flexibilidad a la hora de realizar las tareas. En el Sprint numero dos se

subestimó la dificultad de la tarea de “crear interfaz de visualización de un atractivo turístico”, donde se invirtieron más horas de las que estaban destinadas retrasando la planificación. La solución fue realizar una reunión con el Scrum Master y el cliente, donde se transaron algunas historias de usuario por las del Sprint tres que eran más fáciles de desarrollar y de mayor prioridad para el cliente.

Uno de los mayores inconvenientes que tienen los directores de proyecto es la estimación del tiempo y esfuerzo de las tareas. Este es un proceso que debe hacerse con rigurosidad porque hay proyectos que pueden fracasar solo por el hecho de estimar mal el tiempo de desarrollo.

Uno de los errores cometidos al evaluar las historias de usuario fue que, algunas de ellas estaban definidas de manera muy general por consiguiente se subestimó la tarea. Se recomienda siempre desglosar bien el trabajo.

El método Planning Poker que se utilizó en este proyecto para estimar el esfuerzo de cada requerimiento sirvió de mucha ayuda, sin embargo, para que la estimación sea realmente efectiva, se debe contar con la participación de varios participantes.

Cada funcionalidad debe ser testeada con rigurosidad ya que es fácil cometer errores al momento de programar. Si son pasados por alto el sistema se fallará innumerables veces perdiendo la confiabilidad por parte de los usuarios. Uno de los mayores inconvenientes que se tuvieron fue que se encontraron innumerables errores de programación. Algunos de ellos fueron difíciles de solucionar debido al gran tamaño del código de la aplicación.

6.3. Conclusión Objetivo General

Para medir el objetivo general se usa la encuesta de satisfacción de usuarios en donde hay dos preguntas específicas las que se detallan a continuación:

¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos?

15 respuestas

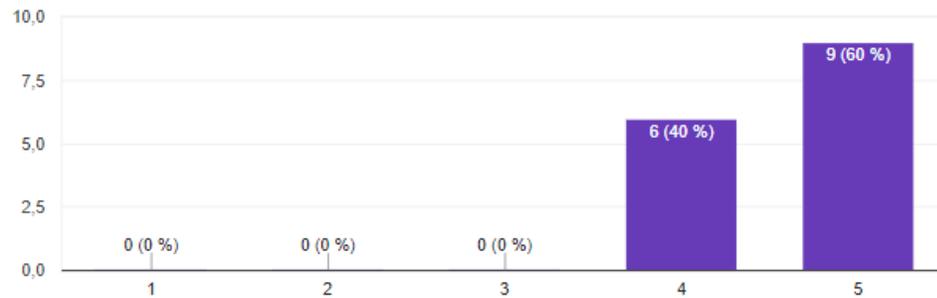


Figura 6.1: ¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos? Imagen de Propia.

Se puede ver que el 60 % de los encuestados responde que está muy de acuerdo, es decir que la aplicación si le ha ayudado a buscar atractivos turísticos que no conocía mientras que el 40 % responde que está de acuerdo. La otra pregunta dice: ¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? De acuerdo con las respuestas se tiene el siguiente gráfico circular.

¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía?

15 respuestas

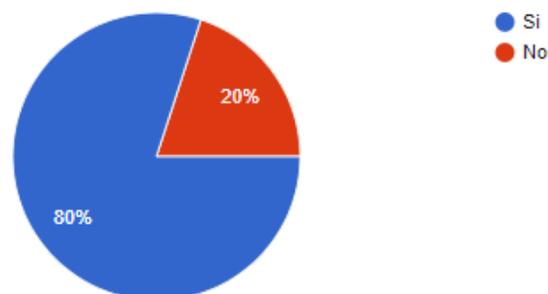


Figura 6.2: ¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? Imagen de Propia.

Se puede ver que el 80% de las personas dicen que, si les ayudo a encontrar atractivos turísticos nuevos que no conocían, mientras que un 20% responde que no les ayudo a encontrar atractivos turísticos, ese veinte por ciento se debe a que inicialmente la aplicación contaba con pocos atractivos turísticos.

El gráfico anterior solicita escribir el nombre del atractivo turístico que no conocía y que gracias a la aplicación ahora puede reconocer. A continuación, una lista de las respuestas de los usuarios.

- Reserva Nacional los Ruiles.
- Bolsón Molina.
- Raldal Siete Tazas.
- Reserva Nacional Ralco.
- El puente Pumaiten.
- Salto del Laja.
- El Yacal de los Niches.

Muchos de estos sectores son populares sin embargo la gente no los conoce porque como se menciona anteriormente hay poca promoción de lugares turísticos chilenos y la información es insuficiente.

Finalmente se tiene la última pregunta que dice: ¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación?

¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación?

15 respuestas

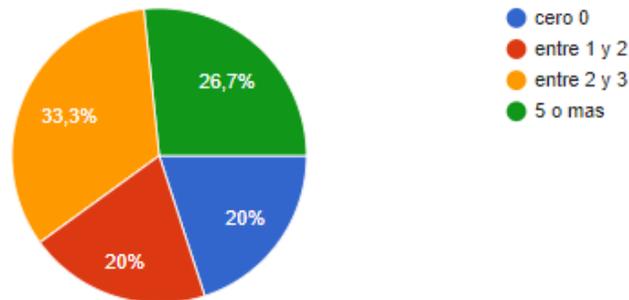


Figura 6.3: ¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación? Imagen de Propia.

Se puede ver que el 26,7% de los usuarios encuestados ha puesto que gracias a la aplicación conoció más de cinco lugares nuevos. La mayor cantidad de usuarios dice que gracias a la aplicación conoció entre dos y tres lugares nuevos con un 33,3%.

En conclusión, la aplicación ayuda a encontrar atractivos turísticos chilenos siendo que actualmente la aplicación solo cuenta con 29 atractivos turísticos mayoritariamente centrados en la región del Maule. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto se cumple.

6.4. Conclusión Objetivo Específico

Uno de los objetivos específicos dice que se quiere “Ayudar a los usuarios a encontrar atractivos turísticos no tradicionales en la Región del Maule”. En respuestas anteriores se tiene que la gente gracias a la aplicación conoció los siguientes lugares que se encuentran en la Región del Maule.

- Reserva Nacional los Ruiles.
- Bolsón Molina.

- Raldal Siete Tazas.
- El puente Pumaiten.
- El Yacal de los Niches.

Lo anterior permite concluir que la aplicación ayuda a buscar atractivos turísticos no tradicionales en la región del Maule. Sin embargo, cabe decir que aún faltan muchos otros lugares por añadir y eso se debe a que de momento poca gente conoce la aplicación y aún falta que más gente contribuya.

Otro de los objetivos específicos es “Proveer un esquema basado en comunidad para moderar las publicaciones de lugares turísticos”. Para comprobar este objetivo se realiza la siguiente pregunta.

¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación?

15 respuestas

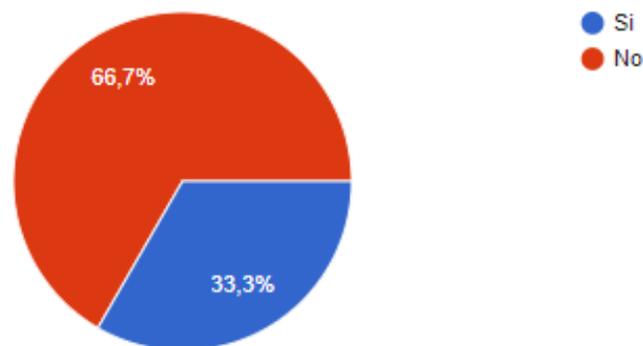


Figura 6.4: ¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación? Imagen de Propia.

Se puede ver que la mayoría de las personas no saben que pueden moderar el contenido de la aplicación, corresponde a un 66,7%, sin embargo, existe un 33,3% que si sabe que se puede reportar el contenido. Por otro lado, en la base de datos se puede ver que algunos usuarios realizaron cambios en algunos atractivos turísticos moderando el contenido. Por lo tanto, se concluye que este objetivo no se alcanza

de manera satisfactoria en este experimento, lo anterior se debe principalmente al poco tiempo que destinaron los usuarios a conocer la aplicación porque en el menú de usuario hay un ítem llamado “información” que explica que los usuarios pueden contribuir y moderar el contenido de la aplicación al sugerir cambios o reportar imágenes, fotos, comentarios y atractivos turísticos.

Finalmente se tiene que el último objetivo específico que tiene relación con: “Motivar a los usuarios a que contribuyan positivamente en la aplicación través del uso de la gamificación”. A continuación se muestran las preguntas que se realizaron para validar el cumplimiento de este objetivo.

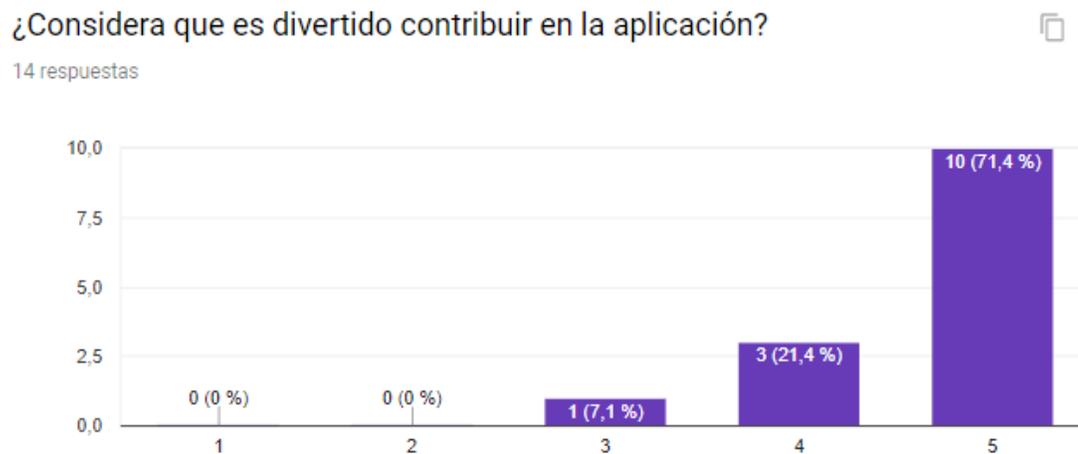


Figura 6.5: ¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.

Se puede ver que la mayoría de las personas consideran que es divertido contribuir en la aplicación evaluando con nota cinco muy de acuerdo y corresponde a un 71 % de los encuestados. A continuación, se muestra una imagen que corresponde a la base de datos de las contribuciones de los usuarios donde se puede ver que cinco usuarios contribuyen subiendo atractivos turísticos. Se puede ver que el último usuario contribuye con cuatro atractivos turísticos.

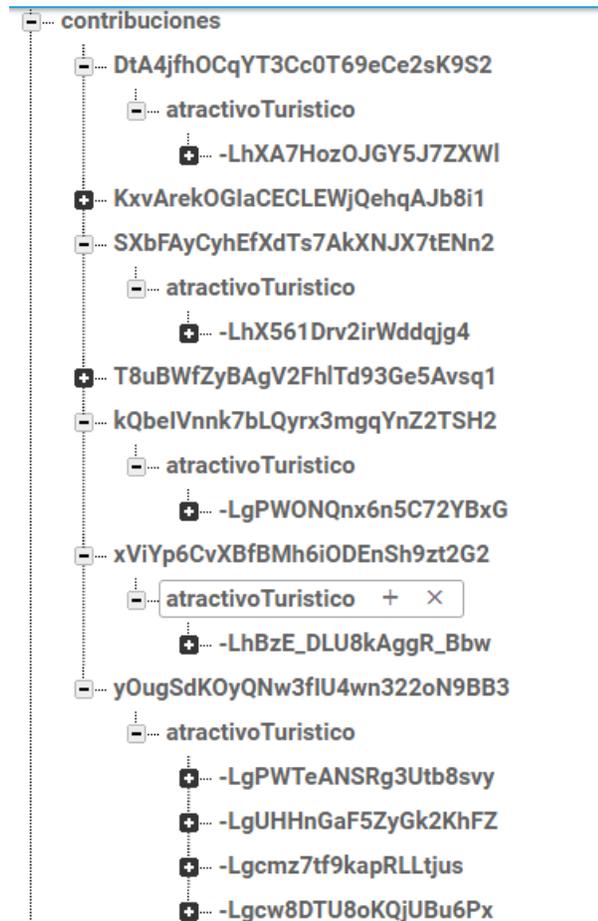


Figura 6.6: Base de datos de contribuciones de usuarios. Imagen de Propia.

En conclusión, la aplicación cumple con el objetivo específico de motivar a los usuarios a que contribuyan positivamente en la aplicación través del uso de la gamificación ya que los usuarios subieron ocho atractivos turísticos diferentes, además, consideran que es divertido contribuir en la aplicación.

6.5. Conclusiones de la Percepción de los Usuarios

Respecto a la percepción de los usuarios al usar la aplicación, se tiene que de un total de 15 personas un 86,7% considera que la aplicación es fácil de usar asignando una nota de 5 frente a un 13,3% que califica con nota 4. Estos datos se muestran en el siguiente gráfico.

¿La aplicación es fácil de usar?

15 respuestas

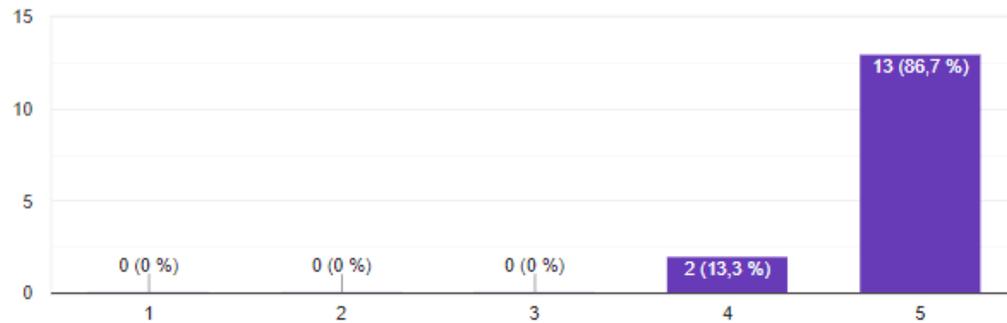


Figura 6.7: ¿La aplicación es fácil de usar? Imagen de Propia.

Por otro lado, se tiene la pregunta ¿Qué tan satisfecho está con la aplicación? donde los usuarios responden con un 66,7% que se encuentran muy satisfechos mientras que un 20% responde que está medianamente satisfecho. Estos datos se muestran en el siguiente gráfico.

¿Qué tan satisfecho está con la aplicación?

15 respuestas

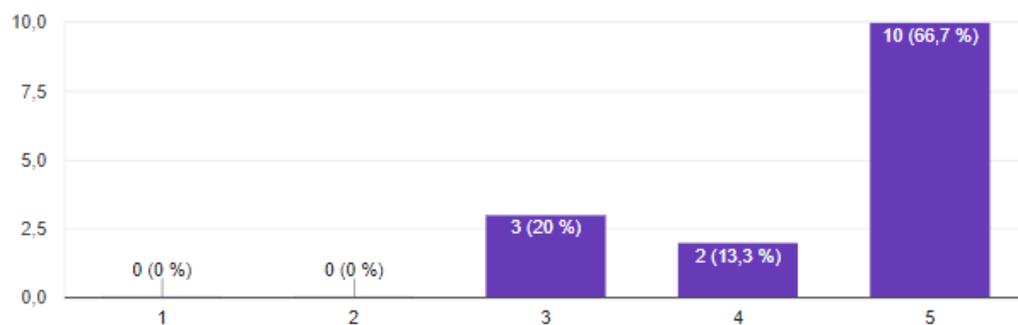


Figura 6.8: ¿Qué tan satisfecho está con la aplicación? Imagen de Propia.

Se tiene una pregunta abierta que dice: ¿Que le gusta de la aplicación? en donde

los usuarios plasman su opinión al respecto. A continuación, se muestran algunas de estas respuestas.

- Ayuda a descubrir lugares que no conocía, e incentiva a salir.
- Que me gusta viajar y gracias a esta aplicación podría encontrar nuevos lugares para conocer.
- Que puedo ayudar a los demás.
- Me gusta que cada persona que se registre pueda agregar atracciones turísticas
- Sencilla de usar.

Por otro lado, se tiene una pregunta abierta que dice: ¿Que no e gusta de la aplicación?

- El hecho que el usuario pueda contribuir con información.
- Que las actualizaciones que ah tenido, por el momento borran u ocultan las contribuciones hechas previamente a instalar la actualización de la app.
- Falta una simbología si es un parque o si es un gimnasio al aire libre que se pueda deducir con solo verlo.
- Que en ocasiones funciona un poco lento.

Se puede ver que la opinión es variada pero lo que más se destaca es que los usuarios pueden ayudar a los demás, descubrir nuevos lugares y la sencillez de la aplicación. En conclusión, la aplicación cumple con las expectativas de los usuarios ya que evalúan la aplicación de forma positiva.

6.5.1. Trabajo Futuro

Por limitación de tiempo es casi imposible implementar todas las ideas que se tenían. Muchas personas se acercaron a realizar alguna recomendación. Así es como se llega a la conclusión que lo que la gente quiere es que se haga una red social de turismo, donde puedan compartir experiencias, compartir viajes, organizar grupos de viaje, entre muchas otras opciones.

Una de las cosas que más se comentaba es la interconectividad que hay entre las redes sociales y que la aplicación de turismo debe tener para complementarse de forma satisfactoria. A continuación, se muestra algunos de los aspectos más significativos que se espera tener en un trabajo futuro.

- Red social de turismo.
- Dar soporte al idioma inglés.
- Creación de rutas de trekking
- Opción de añadir amigos.
- Crear sistema de chat.
- Opción de crear grupos de amigo dentro de la aplicación.
- Creación de eventos para realizar viajes.
- Conexión con redes sociales.
- Sistema de notificaciones.

Glosario

turismo alternativo: son aquellos lugares que no son mencionados en los sitios oficiales de turismo en Chile.

SERNATUR: Servicio nacional de turismo SERNATUR Chile organismo encargado de investigar, planificar, fomentar, promover y coordinar la actividad turística, además de difundir el turismo a nivel nacional y en el extranjero, mediante la cooperación entre diversos organismos públicos y privados. Esta entidad es dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Atractivo Turístico: como el elemento natural, cultural, deportivo o de cualquier otro tipo que pueda generar suficiente interés para atraer turistas.

Turismo receptivo: Es el movimiento de las personas a destinos que se encuentran fuera de su lugar de residencia, Organización Mundial de Turismo.

GPS: Sistema de posicionamiento global.

Android: Sistema operativo para smartphone realizado por Google.

Motivación Intrínseca: Motivación intrínseca se refiere a la realización de acciones por satisfacción de hacerlas sin necesidad de ningún incentivo externo.

Motivación Extrínseca: Se trata de todos aquellos estímulos o recompensas que necesita el individuo para realizar una determinada acción o actividad.

Mockup: Es una maqueta o diseño inicial de una aplicación.

Diagrama de Clases: Es una plantilla para la creación de objetos.

Transmisión Broadcast: Es una forma de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea.

Bibliografía

- [1] SERNATUR, “Turismo Receptivo anual 2016,” p. 23, 2016.
- [2] SERNATUR, “Comportamiento Turismo Verano 2009,” p. 107, Consultado el 9 de abril de 2019.
- [3] H. Herrera, “Las redes sociales: una nueva herramienta de difusión,” *Reflexiones*, vol. 91, no. 2, p. 9, 2012.
- [4] D. Navarro, “Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración,” *Cuadernos de turismo*, pp. 335–357., 2015.
- [5] CONAF, “Acerca de CONAF.” [Online]. Disponible: <http://www.conaf.cl/quienes-somos/>, [Accedido: 22 Mayo 2019].
- [6] R. Ibáñez and I. Rodríguez, “Tipologías y antecedentes de la actividad turística: turismo tradicional y turismo alternativo,” *Medio ambiente y política turística en México*, vol. 1, pp. 17–33, 2012.
- [7] S. Niederer and J. Van, “Wisdom of the crowd or technicity of content? wikipedia as a sociotechnical system,” *New Media & Society*, vol. 12, no. 8, pp. 1368–1387, 2010.
- [8] G. de Chile, “Nuestro País.” [Online]. Disponible: <https://www.gob.cl/nuestro-pais/>, [Accedido: 10 Abril 2019].
- [9] chile.travel, “Acerca de chile.travel.” [Online]. Disponible: <https://chile.travel>, [Accedido: 18 Abril 2019].
- [10] chileestuyo, “Acerca de chileestuyo.” [Online]. Disponible: <https://www.chileestuyo.cl/>, [Accedido: 18 Abril 2019].

- [11] Statcounter, “Mobile operating system market share chile.” [Online]. Disponible: <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/chile>, [Accedido: 10 Abril 2019].
- [12] J. Surowiecki, *The wisdom of crowds*. Anchor, 2005.
- [13] E. Sánchez, J. López, and J. Hernández, *Construcción social de una cultura digital educativa: SOMECE 2018*. SOMECE, 2018.
- [14] H. Rheingold, *Multitudes inteligentes*. Barcelona: Gedisa, 2004.
- [15] P. Miller, “The genius of swarms,” *National Geographic*, vol. 212, no. 1, pp. 126–147, 2007.
- [16] Wikipedia, “La enciclopedia de contenido libre que todos pueden editar.” [Online]. Disponible: <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>, [Accedido: 17 Abril 2019].
- [17] Wikipedia, “Wikipedia Estadísticas.” [Online]. Disponible: <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Estadísticas>, [Accedido: 17 Abril 2019].
- [18] J. Howe, “The rise of crowdsourcing,” *Wired magazine*, vol. 14, no. 6, pp. 1–4, 2006.
- [19] S. Overflow, “¿Que es Stack Overflow?.” [Online]. Disponible: <https://es.stackoverflow.com/tour>, [Accedido: 17 Abril 2019].
- [20] S. Deterding, R. Khaled, L. Nacke, and D. Dixon, “Gamification: Toward a definition,” vol. 12, Vancouver BC, Canada, 2011.
- [21] J. Cortizo, F. Carrero, B. Monsalve, A. Velasco, L. Díaz, J. Pérez, *et al.*, “Gamificación y docencia: Lo que la universidad tiene que aprender de los videojuegos,” 2011.
- [22] K. Werbach, “(re) defining gamification: A process approach,” pp. 266–272, Springer, 2014.
- [23] Statista, “¿Que es Statista?.” [Online]. Disponible: <https://es.statista.com/acercadenosotros/>, [Accedido: 17 Mayo 2019].

- [24] G. Marketing, “Estudio 2012 gamificación, expectativas y grado de adopción en españa,” *Recuperado de <http://www.gamkt.com/estudio-2012-gamificacion-en-espana>*, 2012.
- [25] E. Sánchez and R. Colomo, “La gamificación como agente de cambio en la ingeniería del software,” *AEMES TI Rev. Procesos y Métricas*, vol. 9, no. 2, pp. 1–27, 2012.
- [26] O. Beza, “Gamification—how games can level up our everyday life,” *Universidad de Ambsterdan, Holanda*, pp. 1–21, 2011.
- [27] K. Werbach and D. Hunter, *The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win*. Wharton Digital Press, 2015.
- [28] L. Tercera, “Estudio revela que 7,7 millones de chilenos juega algún tipo de videojuego.” [Online]. Disponible: <https://www.latercera.com/noticia/estudio-revela-que-77-millones-de-chilenos-juega-algun-tipo-de-videojuego/>, [Accedido: 14 Junio 2019].
- [29] A. Maslow, *Motivación y personalidad*. Ediciones Díaz de Santos, 1991.
- [30] R. Soto, “Análisis del clima organizacional de la empresa de comercialización “rubí”, de la ciudad de esmeraldas,” 2017.
- [31] N. Martín, V. Martín, and C. Trevilla, “Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. el caso de una organización sin fines de lucro,” *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, no. 66, 2009.
- [32] D. McClelland, *Estudio de la motivación humana*, vol. 52. Narcea Ediciones, 1989.
- [33] O. Borrás, “Fundamentos de gamificación,” 2015.
- [34] A. M., *Gamification: a simple introduction*. Andrzej Marczewski, 2013.
- [35] Emol, “El turismo como potencial para el crecimiento en Chile.” [Online]. Disponible: <https://www.emol.com/noticias/Economia/2016/09/06/820582/El-turismo-como-potencial-para-el-crecimiento-economico-Realmente-queremos-al-am.html>, [Accedido: 22 Mayo 2019].

- [36] SERNATUR, “Llegada de turistas extranjeros alcanza cifra record en 2016 en Chile.” [Online]. Disponible: <https://www.sernatur.cl/llegada-de-turistas-extranjeros-alcanza-record-en-2016-5-millones-640-mil-person> [Accedido: 22 Mayo 2019].
- [37] B. nacional del congreso de Chile, “Información territorial.” [Online]. Disponible: https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/index_html, [Accedido: 22 Mayo 2019].
- [38] D. Navarro, “Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración,” *Cuadernos de turismo*, no. 35, pp. 335–357, 2015.
- [39] R. Maddison and B. G., *Information system methodologies*. Wiley, 1983.
- [40] R. V., “What are methodologies good for?,” *Data processing*, vol. 27, no. 6, pp. 9–12, 1985.
- [41] R. Figueroa, C. Solís, and A. Cabrera, “Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles,” *Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación*, 2008.
- [42] J. Canós and M. Letelier, “Metodologías ágiles en el desarrollo de software,” 2012.
- [43] A. Alliance, “Código de Conducta.” [Online]. Disponible: https://www.agilealliance.org/code_of_conduct/, [Accedido: 27 Abril 2019].
- [44] K. Schwaber and M. Beedle, *Agile software development with Scrum*, vol. 1. Prentice Hall Upper Saddle River, 2002.
- [45] M. Trigás, “Metodologia scrum,” 2012.
- [46] G. Kotonya and I. Sommerville, *Requirements engineering: processes and techniques*. Wiley Publishing, 1998.
- [47] Discord, “¿Quiénes somos?.” [Online]. Disponible: <https://discordapp.com/company>, [Accedido: 18 Abril 2019].
- [48] T. v z. Mahni v c, Viljan y Hovelja, “Al usar el poker de planificación para estimar historias de usuarios,” *Diario de sistemas y software*.
- [49] R. Pressman and J. Troya, *Ingeniería de software*.

- [50] Draw.io, “Acerca de Draw.io.” [Online]. Disponible: <https://about.draw.io/>, [Accedido: 18 Abril 2019].
- [51] L. Bass and R. Kazman, *La arquitectura del software en la práctica*.
- [52] L. Moroney, Moroney, and Anglin, *Definitive Guide to Firebase*. Springer, 2017.

Anexos

A. Imágenes de Aplicación

Para que el lector tenga mayor nivel de conocimientos, se pretende mostrar alguna de las funcionalidades de la aplicación a través de imágenes. A continuación, se van a mostrar las imágenes de la aplicación final ordenadas por módulos.

A.1. Módulo Perfil de usuario

En el módulo perfil de usuario se puede visualizar información relevante respecto a las contribuciones realizadas y el nivel de alcanzado en la aplicación.

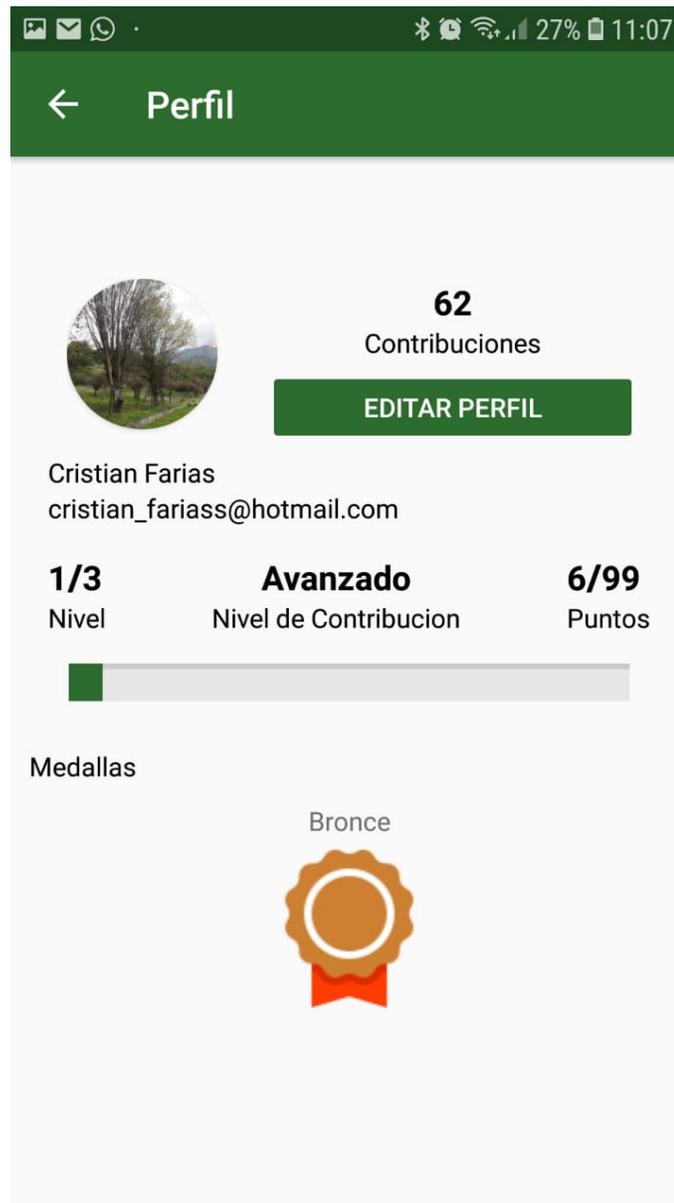


Figura A.1: Perfil nivel 1. Imagen de Propia.

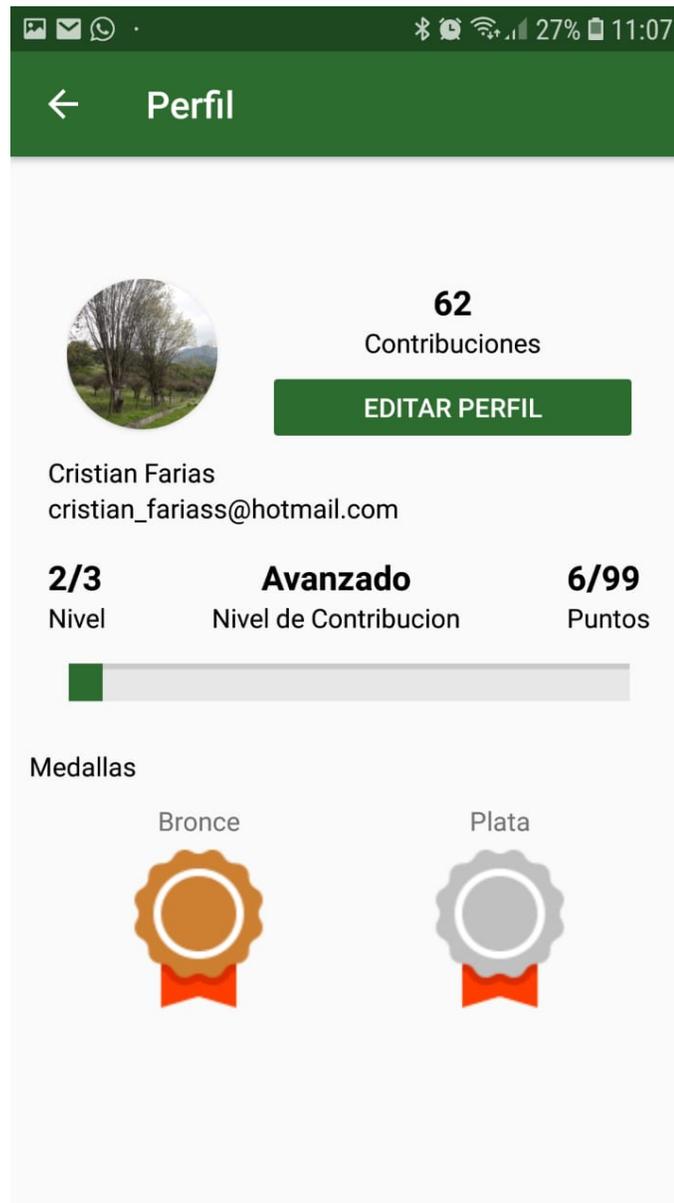


Figura A.2: Perfil nivel 2. Imagen de Propia.

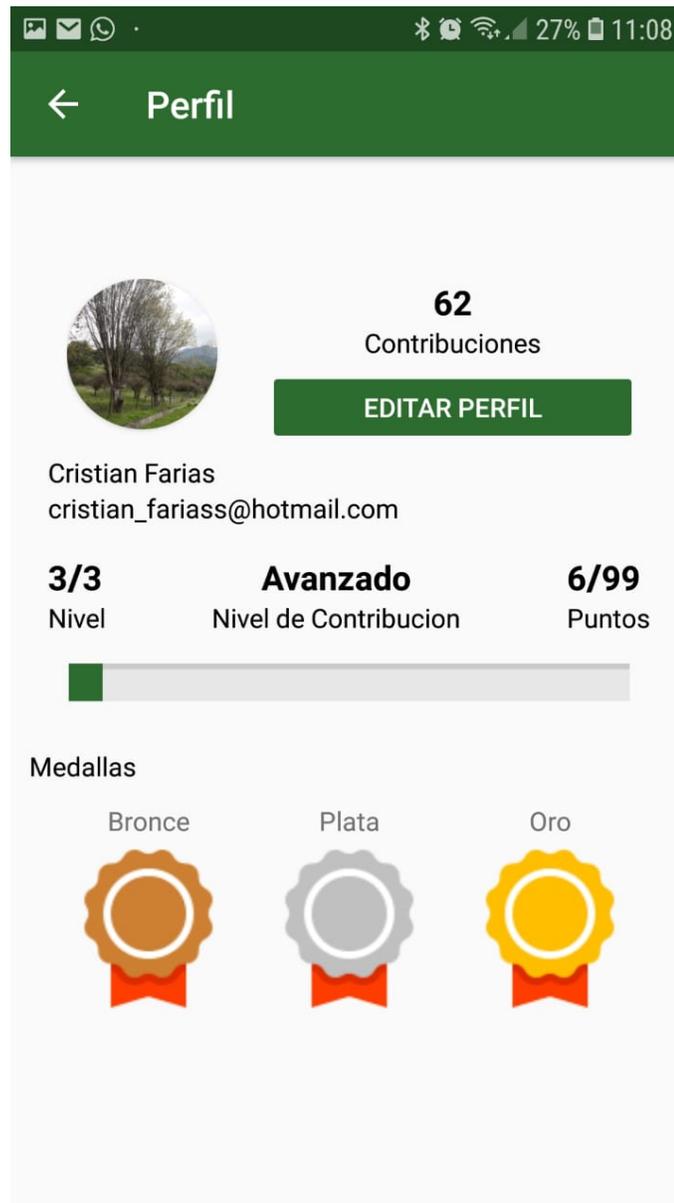


Figura A.3: Perfil nivel 3. Imagen de Propia.

A.2. Modulo Buscar

El módulo buscar posee una vista inicial que muestra todos los atractivos turísticos de Chile sin embargo es posible filtrar el resultado al buscar una ciudad, comuna, región o palabra clave de una categoría.



Figura A.4: Buscar Ciudad. Imagen de Propia.



Figura A.5: Buscar Región del Maule ciudad. Imagen de Propia.

Es posible añadir filtros de búsqueda como mejor evaluado, más visto, más me gusta. Lo anterior busca y muestra los nueve atractivos turísticos según filtro seleccionado. En la imagen de a continuación se muestra el filtro por más me gusta.

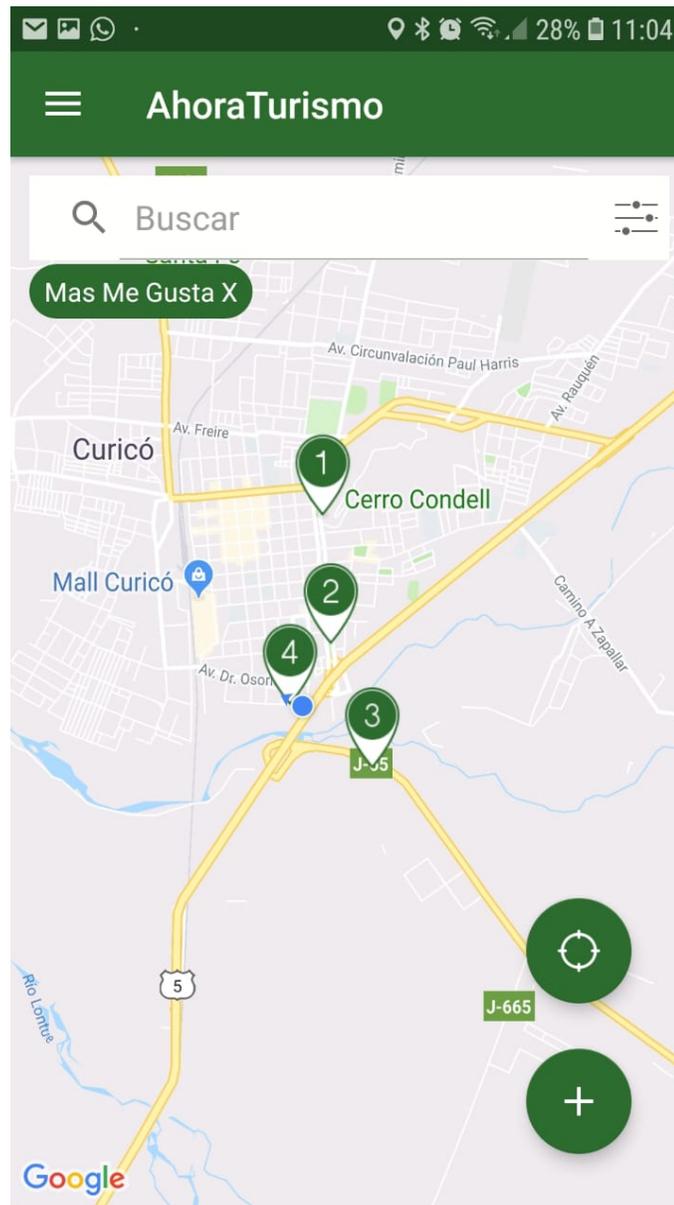


Figura A.6: Búsqueda y filtro más me gusta. Imagen de Propia.

Cuando se hace clic en un atractivo turístico aparece una ventana que muestra la descripción, calificación y la cantidad de comentarios que posee el lugar.

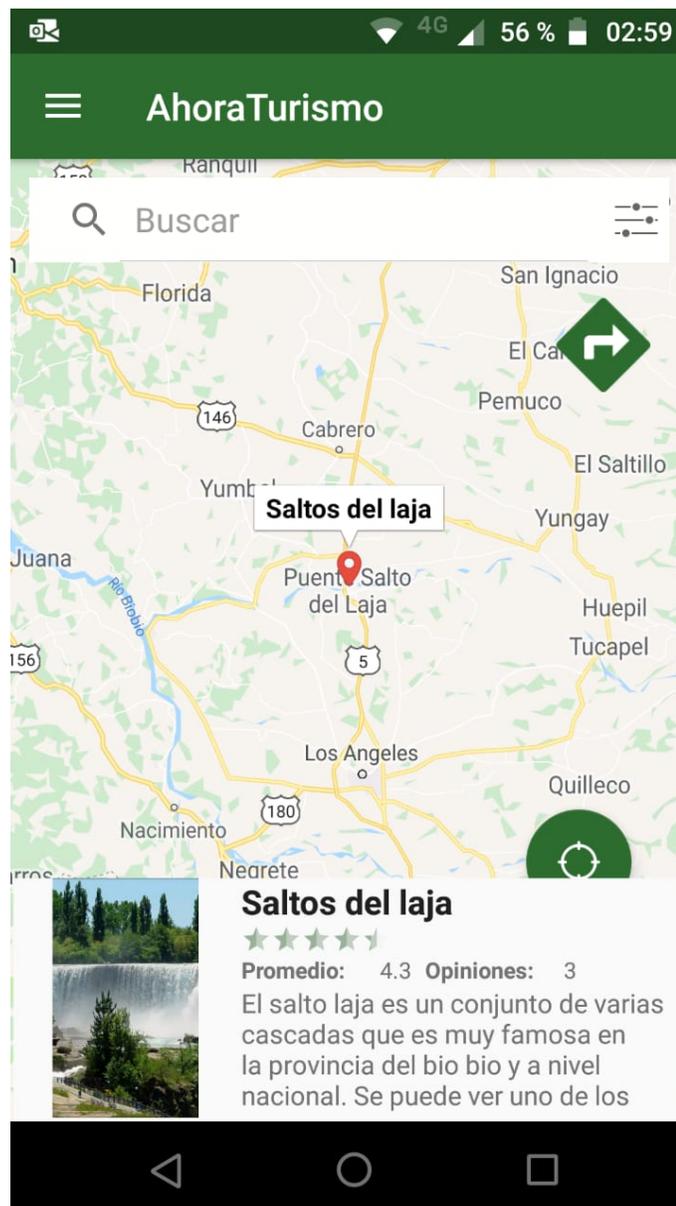


Figura A.7: Ventana información atractivo turístico. Imagen de Propia.

A.2.1. Modulo Atractivo turístico

El módulo atractivo turístico muestra información respecto del lugar como la descripción, dirección, calificación, cantidad de visualizaciones, cantidad de me gusta, imágenes y comentarios.

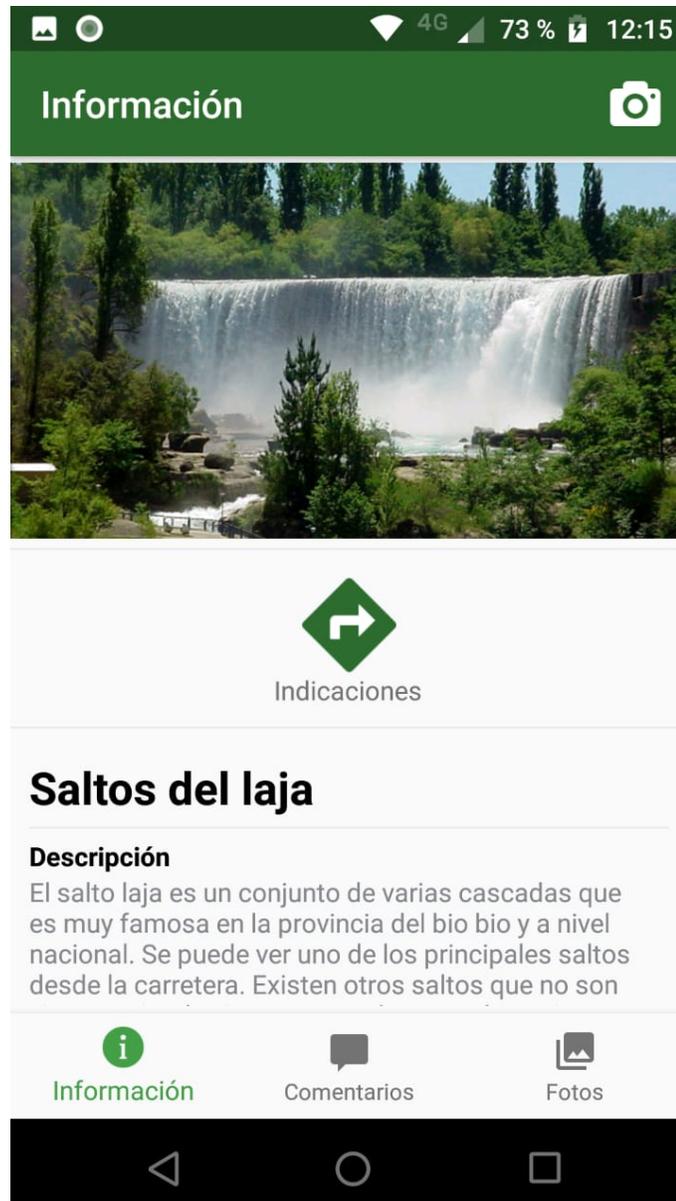


Figura A.8: Información atractivo turístico. Imagen de Propia.

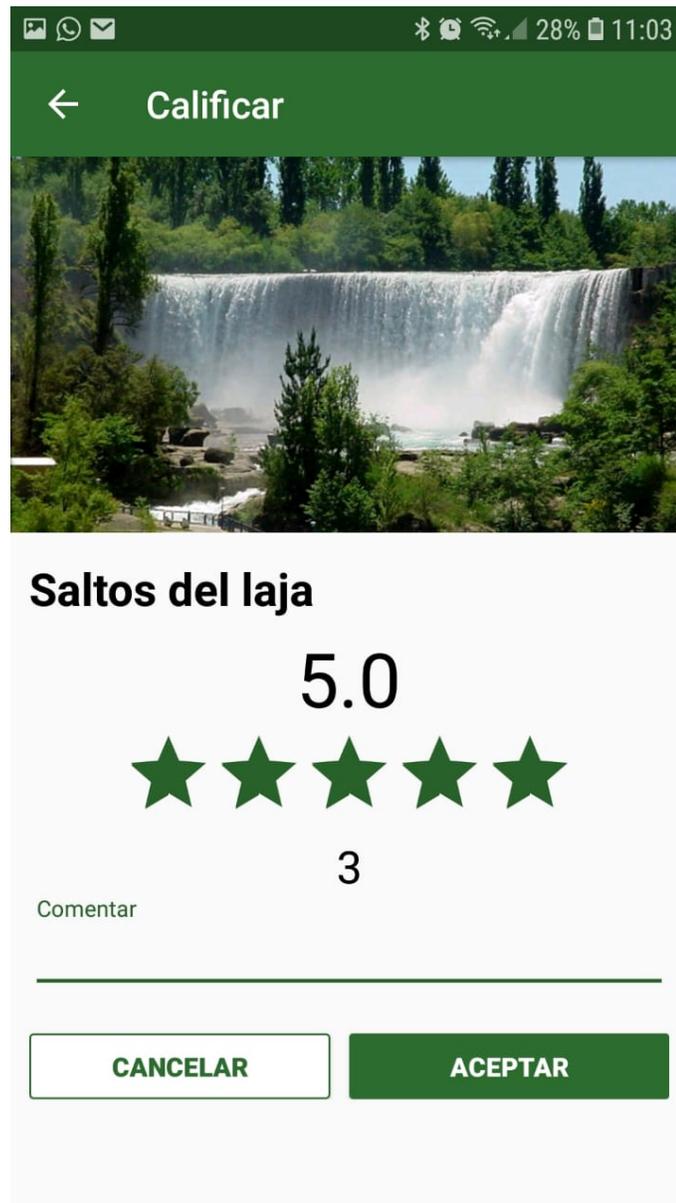


Figura A.9: Calificación atractivo turístico. Imagen de Propia.

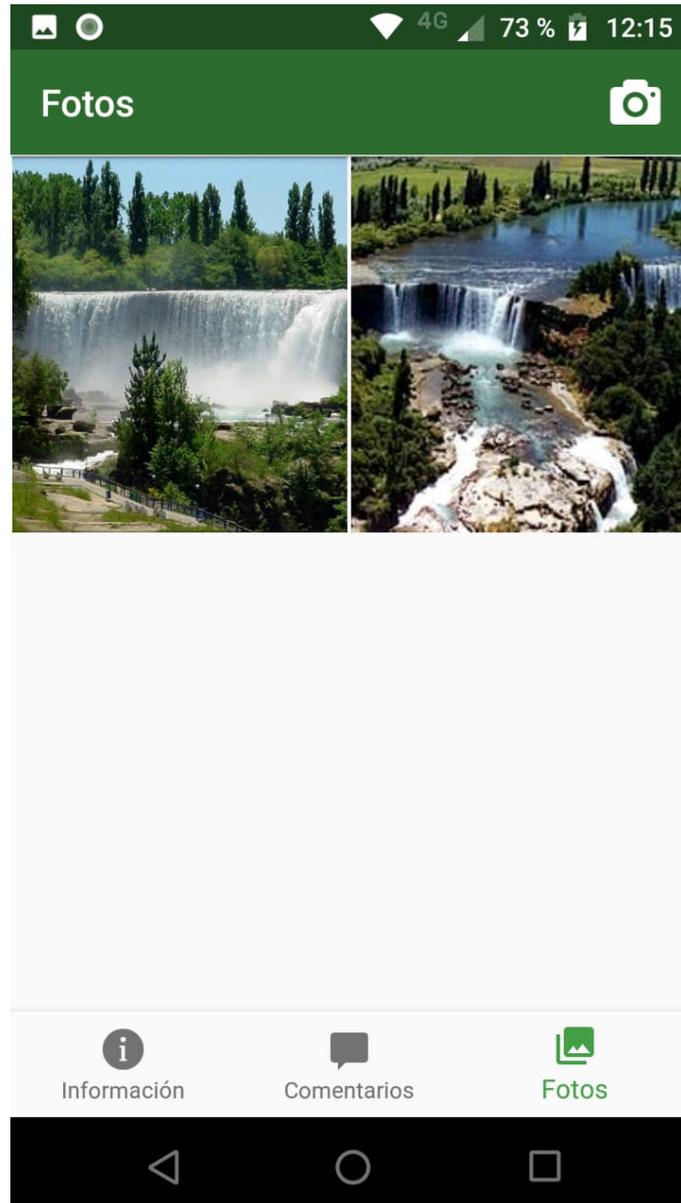


Figura A.10: Fotos atractivo turístico. Imagen de Propia.

A.2.2. Modulo Añadir Atractivo Turístico

Por último, se presenta el módulo añadir atractivo turístico donde se puede agregar un nuevo lugar en cualquier que el usuario desee. Para agregar un nuevo lugar es necesario llenar los campos nombre, descripción, categorías, y agregar una imagen.



Figura A.11: Añadir atractivo turístico. Imagen de Propia.

The image shows a mobile application interface for adding a new tourist attraction. At the top, there is a status bar with icons for notifications, location, Bluetooth, alarm, Wi-Fi, cellular signal, and battery level (27%) at 11:08. Below the status bar is a green header with a back arrow and the text "Nuevo Atractivo Turístico". Underneath the header is a green button labeled "ABRIR MAPA". The main content area is titled "Datos Atractivo Turístico" and contains several input fields: "Nombre" (empty), "Dirección" (filled with "Monte Patria 398"), "Región" (filled with "Región del Maule"), and "Ciudad" (filled with "Curicó"). There is a large empty text area for "Descripción". At the bottom of the form is a green button labeled "AÑADIR".

Figura A.12: Añadir atractivo turístico. Imagen de Propia.

B. Imágenes de la Encuesta de Satisfacción de Usuarios

Se va a mostrar las imágenes de la encuesta de satisfacción de usuarios que se realiza con el objetivo de evaluar, el objetivo general, objetivo específico, la calidad del software y el grado de satisfacción de los usuarios.

¿La aplicación es fácil de usar?

15 respuestas

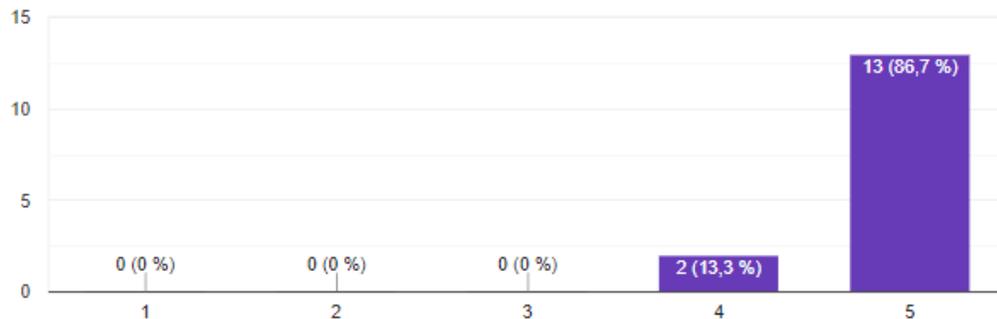


Figura B.1: ¿La aplicación es fácil de usar? Imagen de Propia.

¿La aplicación es intuitiva?

15 respuestas

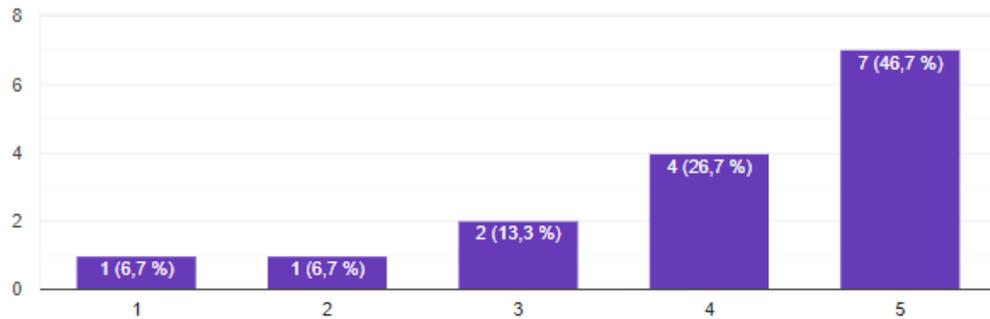


Figura B.2: ¿La aplicación es intuitiva? Imagen de Propia.

¿Es fácil navegar por la aplicación?

15 respuestas

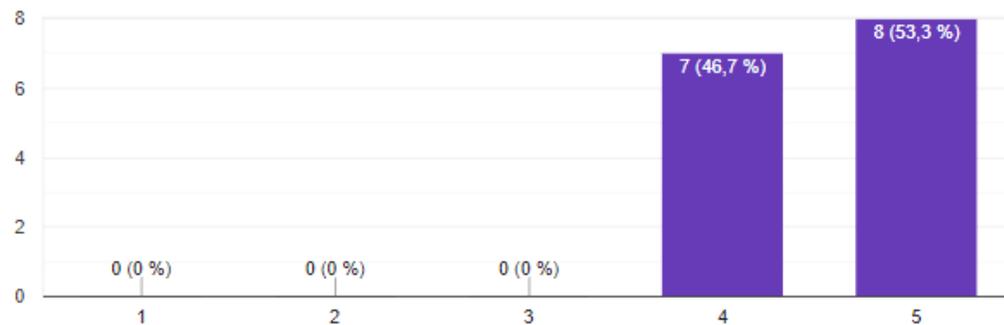


Figura B.3: ¿Es fácil navegar por la aplicación? Imagen de Propia.

¿Qué tan satisfecho está con la aplicación?

15 respuestas

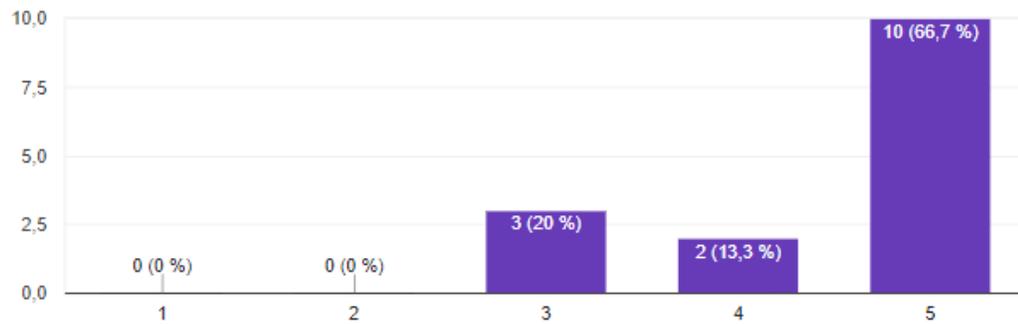


Figura B.4: ¿Qué tan satisfecho está con la aplicación? Imagen de Propia.

¿Usted usaría la aplicación para buscar atractivos turísticos?

15 respuestas

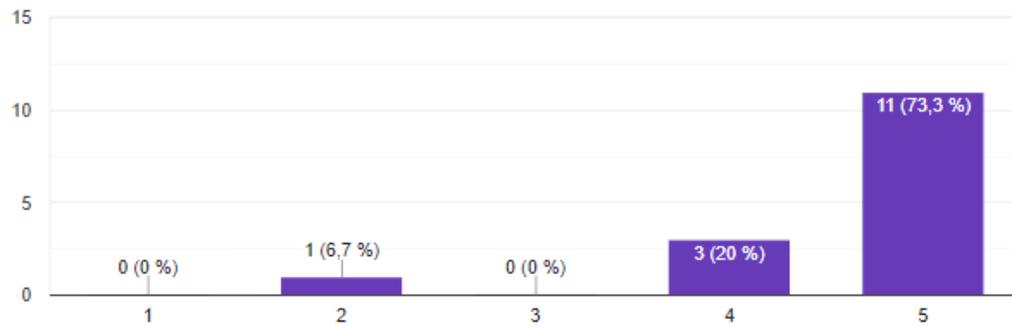


Figura B.5: ¿Usted usaría la aplicación para buscar atractivos turísticos? Imagen de Propia.

B.0.1. Preguntas Relacionadas al Objetivo General de la Aplicación

¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos?

15 respuestas

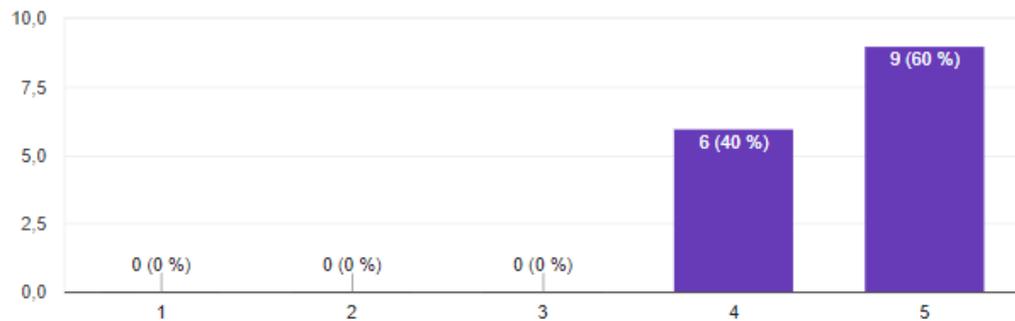


Figura B.6: ¿La aplicación le ayudó en la búsqueda de atractivos turísticos? Imagen de Propia.

¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía?

15 respuestas

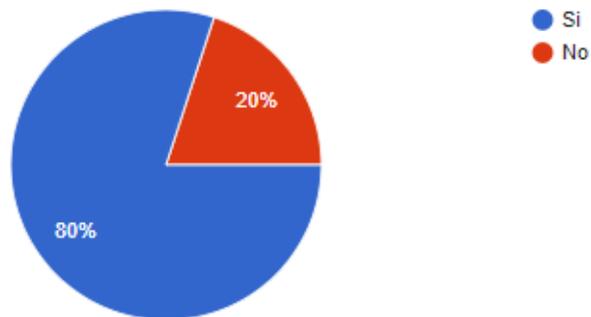


Figura B.7: ¿La aplicación le ayudo a encontrar atractivos turísticos que no conocía? Imagen de Propia.

Si la respuesta anterior fue Si, Mencione el nombre del lugar.

11 respuestas

Reserva nacional los ruiles
Utal los niches
Bolsón molina
Raldal siete tazas
laguna del laja
La alameda de Curicó
Reserva nacional raico
El puente pumaiten
antuco
Salto del laja
El yacal

Figura B.8: Si la respuesta anterior fue Si, Mencione el nombre del lugar. Imagen de Propia.

¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación?

15 respuestas

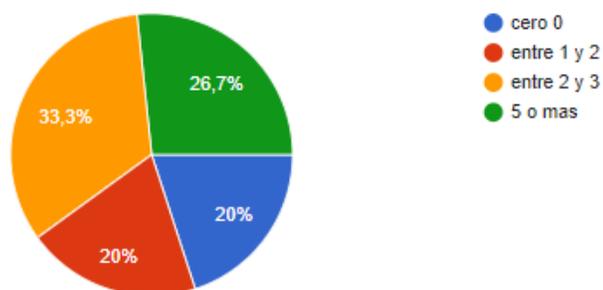


Figura B.9: ¿Cuántos atractivos turísticos nuevos has conocido por medio de la aplicación? Imagen de Propia.

B.0.2. Preguntas Relacionadas a los Objetivos Específicos de la Aplicación

¿Sabía que puede contribuir en la aplicación?

15 respuestas

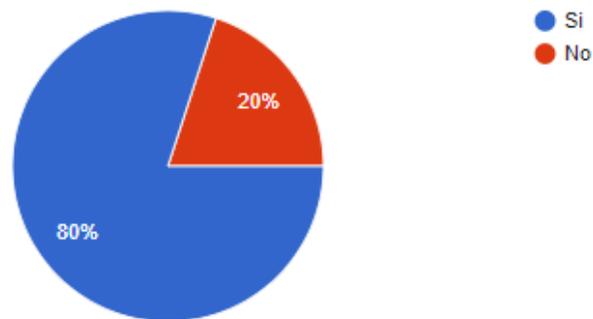


Figura B.10: ¿Sabía que puede contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.

¿Usted contribuiría en la aplicación?

15 respuestas

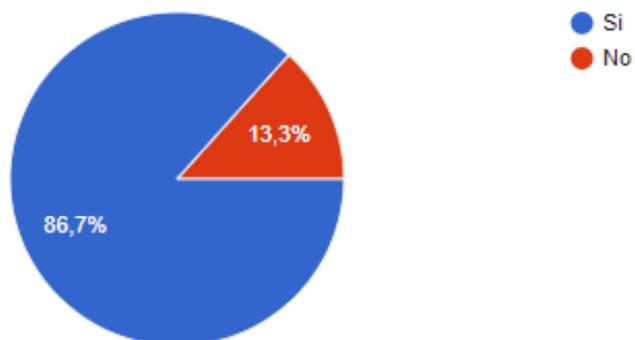


Figura B.11: ¿Usted contribuiría en la aplicación? Imagen de Propia.

¿Por qué?

10 respuestas

Por que asi puedo compartir mis conocimientos con las demás personas. Además que es bueno dar tips de lugares que conozco que puedan ser útiles para los demas y asi hacer el viaje de las demás personas un momento grato.
Porque así podemos ayudar al resto
Porque su utilidad es necesaria dentro de un celular
me da paja
ayuda a los demas a encontrar atractivos turisticos, durante todo el año
para haya mas lugares para visitar
Para crear rutas turísticas y así sería más fácil conocer si uno quiere viajar
Porque así podremos ayudar y a conocer lugares de nuestro pais chile
Porque puedo ayudar a una persona perdida :V
para ayudar a las familias a encontrar un lugar de paseo

Figura B.12: ¿Usted contribuiría en la aplicación? ¿Por qué? Imagen de Propia.

¿Sabía que puede acumular puntos por contribución?

15 respuestas

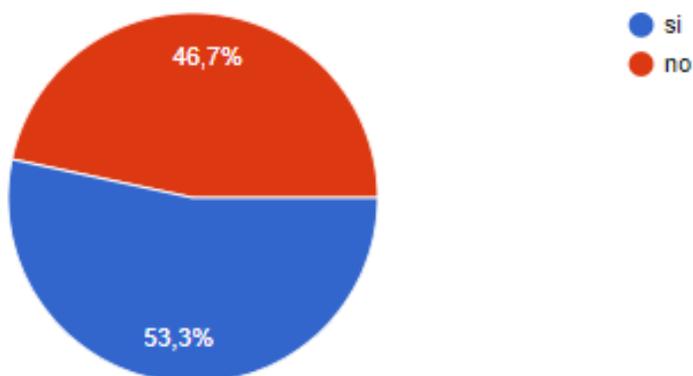


Figura B.13: ¿Sabía que puede acumular puntos por contribución? Imagen de Propia.

¿Considera que es fácil acumular puntos?

15 respuestas

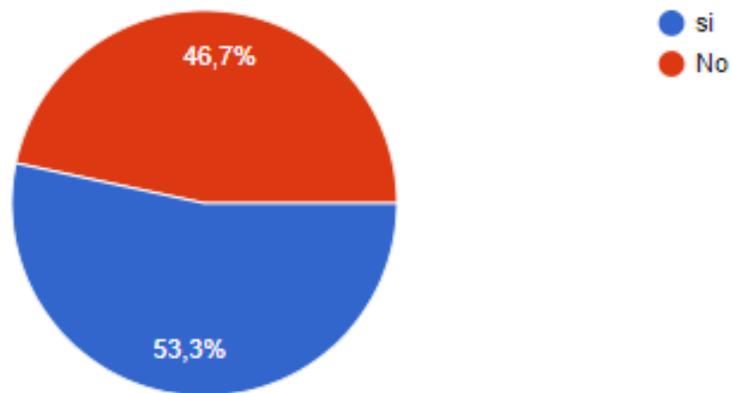


Figura B.14: ¿Considera que es fácil acumular puntos? Imagen de Propia.

¿Por qué?

10 respuestas

Hay que contribuir harto para subir de nivel
Porque basta agregar cualquier tipo de información y/o foto para ganar puntos
Porque obtienes puntos por ayudar a los demás
no se como se acumulan puntos
contribuyendo al turismo
solo vasta participar en la aplicacion
Por que no sabia que se podía juntar puntos
No sabia que se podia acumular puntos y no se como hacerlo
Porque al comentar ya te dan un wen punto
no lo sabia

Figura B.15: ¿Considera que es fácil acumular puntos? ¿Por qué? Imagen de Propia.

¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación?

14 respuestas

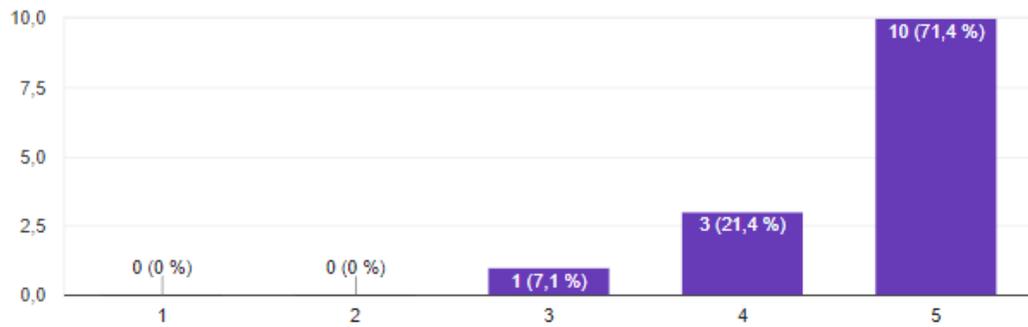


Figura B.16: ¿Considera que es divertido contribuir en la aplicación? Imagen de Propia.

¿Recomendarías esta aplicación?

15 respuestas

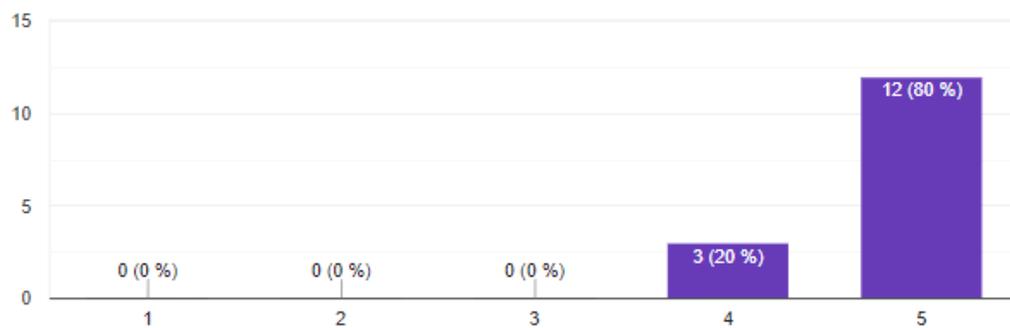


Figura B.17: ¿Recomendarías esta aplicación? Imagen de Propia.

¿Aparece la mayoría de los atractivos turísticos de la Región del Maule?

15 respuestas

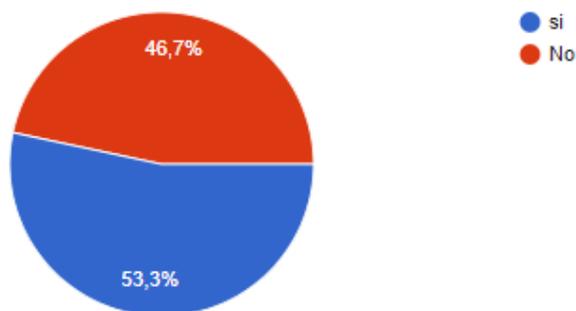


Figura B.18: ¿Aparece la mayoría de los atractivos turísticos de la Región del Maule? Imagen de Propia.

¿Por qué?

11 respuestas

faltan
Falta
Porque de momento poca gente conoce la App y además los que la tienen dudo se den el tiempo o invertir en la contribución en esta innovadora App. (prefieren perder el tiempo como es de costumbre)
Porque aún falta que más gente contribuya con la app
por que probablemente no hay muchos usuarios en la aplicación
por que aun no se an añadido todos los atractivos
Puede ser debido a que soy de arica
Estuve revisando y salen artos atractivos turísticos de curico y alrededores
Pondre si pero es mas o menos
Faltan muchos

Figura B.19: ¿Aparece la mayoría de los atractivos turísticos de la Región del Maule? ¿Por qué? Imagen de Propia.

¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación?

15 respuestas

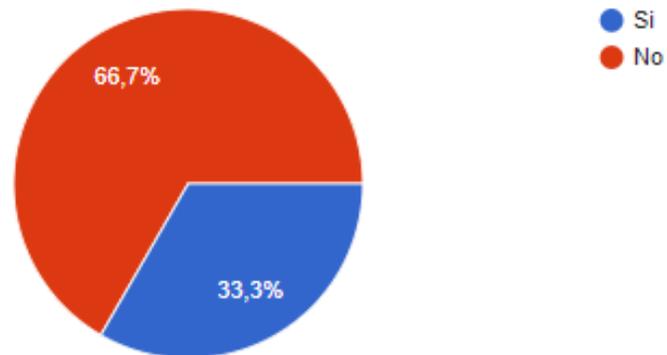


Figura B.20: ¿Sabía que puede moderar el contenido de la aplicación? . Imagen de Propia.

¿Sabía que puede reportar contenido inadecuado?

15 respuestas

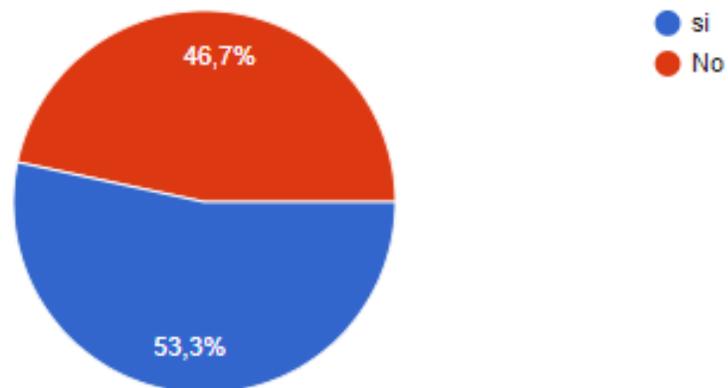


Figura B.21: ¿Sabía que puede reportar contenido inadecuado? Imagen de Propia.

B.0.3. Preguntas de Respuesta Larga

¿Qué le gusta de la aplicación?

13 respuestas

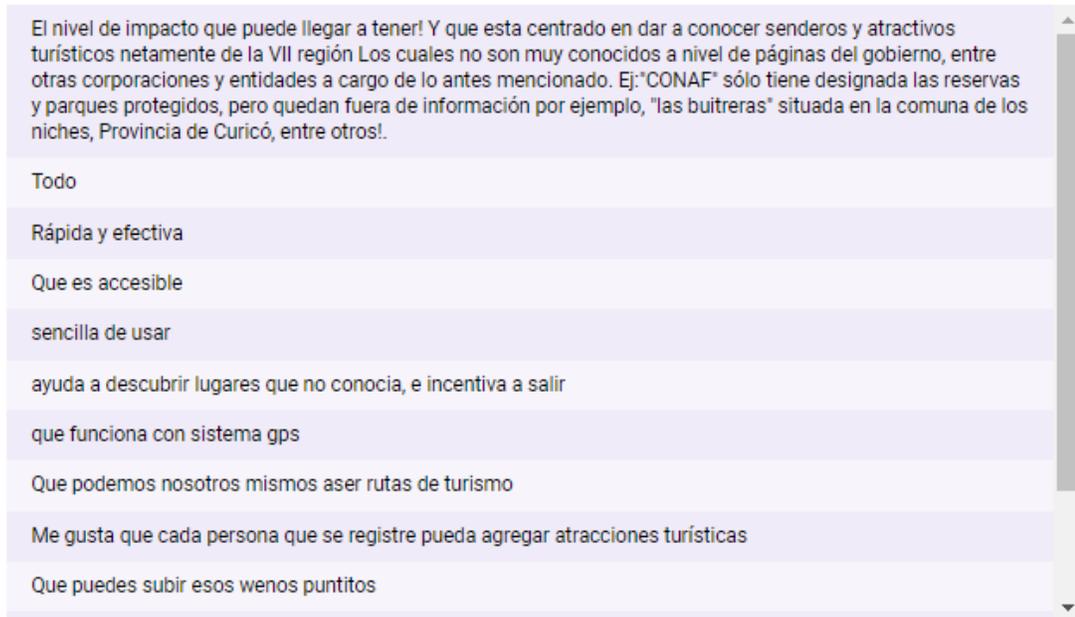


Figura B.22: ¿Qué le gusta de la aplicación? Imagen de Propia.

¿Que no te gusta de la aplicación?

10 respuestas

El hecho que el usuario pueda contribuir con información
Que las actualizaciones que ah tenido, por el momento borran u ocultan las contribuciones hechas previamente a instalar la actualización de la app
Nada
Nada
Falta una simbologia con arbolito si es un parque o si es un gimnasio al aire libre que se pueda deducir con solo verlo
se cierra o se pega la aplicacion
Que en ocasiones funciona un poco lento
No hay nada que no me guste
Que hay veces que se cierra porque puede porque quiere y porque si
nada

Figura B.23: ¿Que no te gusta de la aplicación? Imagen de Propia.

¿Qué otra opción le agregaría a la aplicación?

11 respuestas

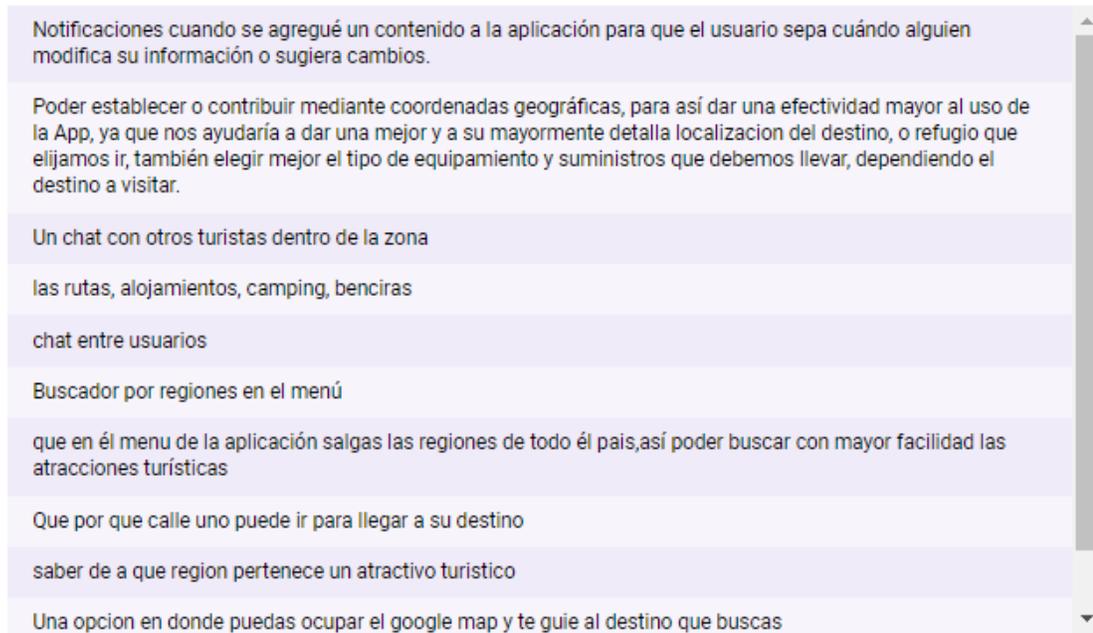


Figura B.24: ¿Qué otra opción le agregaría a la aplicación? Imagen de Propia.