



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS**

Tema:

DESARROLLO DE UNA GUÍA EMPRESARIAL DIGITAL USANDO
SOFTWARE LIBRE ENFOCADO A EMPRESAS COMERCIALES DE LA
CIUDAD DE LATACUNGA.

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo
la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

AUTORA: Martínez Andrade Daysi Gabriela.

TUTOR: Ing. Clay Fernando Aldas Flores, Mg.

Ambato- Ecuador

agosto-2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: DESARROLLO DE UNA GUÍA EMPRESARIAL DIGITAL USANDO SOFTWARE LIBRE ENFOCADO A EMPRESAS COMERCIALES DE LA CIUDAD DE LATACUNGA, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Daysi Gabriela Martínez Andrade, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, agosto 2021

.....

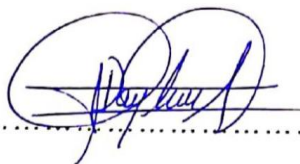
Ing. Clay Fernando Aldas Flores, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: DESARROLLO DE UNA GUÍA EMPRESARIAL DIGITAL USANDO SOFTWARE LIBRE ENFOCADO A EMPRESAS COMERCIALES DE LA CIUDAD DE LATACUNGA. Es absolutamente original, autentico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2021



Daysi Gabriela Martinez Andrade

C.C.0504071150

AUTORA

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señorita Daysi Gabriela Martínez Andrade, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **DESARROLLO DE UNA GUÍA EMPRESARIAL DIGITAL USANDO SOFTWARE LIBRE ENFOCADO A EMPRESAS COMERCIALES DE LA CIUDAD DE LATACUNGA**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, agosto 2021.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Franklin Mayorga, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

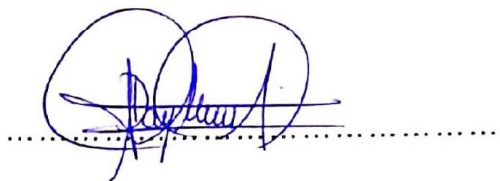
PhD. Julio Balarezo
PROFESOR CALIFICADOR

DERECHO DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, agosto 2021.



Daysi Gabriela Martínez Andrade

C.C.0504071150

AUTORA

DEDICATORIA

“Todo lo que la mente puede concebir se puede lograr”
W. Clement Stone.

Lo dedico a Dios por acompañarme siempre en el recorrido del sendero de la vida dándome sabiduría, fortaleza de seguir adelante para cumplir todas mis metas de vida.

A mi madre Luz, a mi hermana Silvia y mi hermano Melvin quienes han estado conmigo apoyándome y brindándome su apoyo para que yo pudiera lograrlo.

A mi abuelito Rosalino, por brindarme su cariño y apoyo.

Daysi Gabriela Martínez Andrade

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino, por brindarme salud, fortaleza, perseverancia, por inspirarme a seguir mis metas. A mi mami Luz que en el transcurso de la vida me mostrado que con esfuerzo y constancia se puede lograr todo.

Al Ing. Clay Aldas por su orientación y tiempo, quien me guio durante todo el trabajo de titulación, demostrando ser una gran persona y gran docente.

Agradezco a los docentes que me han ofrecido su conocimiento en el transcurso de la carrera.

Daysi Gabriela Martínez Andrade

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
RESUMEN EJECUTIVO	xx
ABSTRACT.....	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	3
1.1 Tema de investigación.....	3
1.2 Antecedentes investigativos	3
Contextualización del problema	3
1.2.1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2.1.2 Análisis crítico	5
Fundamentación teórica.....	6
1.2.1.3 Software de aplicación.....	6
1.2.1.4 Aplicación móvil.....	6
1.2.1.5 Aplicación multiplataforma	8
1.2.1.6 Aplicación nativa	9
1.2.1.7 Aplicación híbrida.....	9
1.2.1.8 Frameworks de desarrollo móvil	9
1.2.1.9 Ionic	11
1.2.1.10 React Native.....	12
1.2.1.11 Xamarin	13
1.2.1.12 Flutter.....	14
1.2.1.13 Flutter como plataforma seleccionada para el desarrollo del aplicativo	15
1.2.1.14 Comparativa entre los distintos frameworks de desarrollo con Flutter	16
1.2.1.15 Herramientas de software libre para el desarrollo de aplicativos móviles multiplataforma	18
1.2.1.16 Geolocalización	20
1.2.1.17 Sistema de georreferencia de coordenada.....	21

1.2.1.18	Sistema gestor de bases de datos	22
1.2.1.19	Bases de datos.....	23
1.2.1.20	Gestores de bases de datos más utilizados para software libre.....	23
1.2.1.21	Componentes de business intelligence	25
1.2.1.22	Uso libre servidor apache	28
1.2.1.23	Mapbox GL.....	30
1.2.1.24	Metodologías para el desarrollo de aplicativos móviles.....	30
1.2.1.25	Mobile-D.....	33
1.2.1.26	Metodología de desarrollo	34
1.2.1.27	Tiendas de publicación de aplicaciones móviles	34
1.2.1.28	Extjs 6.2.0	35
1.2.1.29	Uso de la tecnología en del Ecuador.....	35
1.2.1.30	Desafíos y oportunidades de la industria tecnológica CEPAL.....	36
1.2.1.31	Panorama del comercio electrónico (OCDE)	36
1.3	Objetivos.....	38
	Objetivo general.....	38
	Objetivos específicos	38
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....		39
2.1	Materiales	39
2.2	Métodos	40
2.2.1	Modalidad de la investigación	40
2.2.2	Población y muestra	42
2.2.3	Recolección de Información	42
2.2.3.1	Resultados de las encuestas aplicadas a las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga	42
2.2.4	Procesamiento y análisis de datos	50
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN		51
3.1	Análisis y discusión de resultados.....	51
	• FrontEnd Flutter.....	51
	• Backend PHP (Api REST).....	51
	• Gestor de Base de Datos (SGBD) MySql.....	51
3.2	Desarrollo de la aplicación	52
	Aplicación de la metodología de desarrollo Mobile-D.....	54
3.2.1.1	Fase de exploración	54
3.2.1.2	Fase de iniciación.....	60
3.2.1.3	Fase de producción	65

3.2.1.4	Fase de estabilización	159
3.2.1.5	Fase de prueba y reparación.....	159
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		161
4.1.	Conclusiones.....	161
4.2.	Recomendaciones	162
BIBLIOGRAFÍA.....		163
ANEXOS.....		170
Anexo B Pruebas de funcionalidad del aplicativo		172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama de aplicativos móviles nativos, [27].....	16
Figura 1.2 Diagrama de la plataforma de React Native, [27].	17
Figura 1.3 Diagrama de la plataforma de Flutter, [27].	18
Figura 1.4 Ciclo de desarrollo Mobile -D, [54].	33
Figura 2. 1 Calculo del tamaño de la muestra.....	42
Figura 2. 2Pregunta 1 aplicada en la encuesta.	43
Figura 2. 3 Pregunta 2 aplicada en la encuesta	44
Figura 2. 4Pregunta 3 aplicada en la encuesta	45
Figura 2.5 Pregunta 4 aplicada en la encuesta	45
Figura 2. 6Pregunta 5 aplicada en la encuesta	46
Figura 2.7 Pregunta 6 aplicada en la encuesta	47
Figura 2.8Pregunta 7 aplicada en la encuesta	47
Figura 2.9Pregunta 8 aplicada en la encuesta	48
Figura 2.10 Pregunta 9 aplicada en la encuesta	49
Figura 2.11 Pregunta 10 aplicada en la encuesta	49
Figura 3. 1 Proceso registro cuenta empresa.....	56
Figura 3. 2 Proceso de login empresa	57
Figura 3. 3 Registro empresa	57
Figura 3. 4 Proceso para gestión de áreas comerciales.	57
Figura 3. 5 Proceso para gestión de subáreas.....	58
Figura 3. 6 Proceso para gestión de empresas.....	58
Figura 3. 7Proceso de localización empresa	59
Figura 3. 8 Proceso empresas más cercanas.....	59
Figura 3.9 Instalación de los paquetes necesarios para el desarrollo el Flutter.	63
Figura 3.10 Arquitectura del proyecto.	64
Figura 3.11 Modelo entidad relacional.	69
Figura 3.12 Modelo físico base de datos.....	71
Figura 3.13 Trabajo (Clase y métodos de conexión a la base de datos).	77
Figura 3.14 Trabajo(servicio API REST que obtenga el listado de áreas.)	77
Figura 3.15 Trabajo (Creación servicio API REST que obtenga el listado de sectores).....	78

Figura 3.16 Trabajo(Creación servicio listado empresas mejores puntuadas).....	78
Figura 3.17 Trabajo (Servicio de obtención de coordenada de una empresa determinada).....	78
Figura 3.18 Trabajo (Creación de un servicio que obtenga el listado de subáreas filtrado por un área en específica).....	78
Figura 3.19 Trabajo (Creación servicio que obtenga listado de empresa por subárea.)	78
Figura 3.20 Trabajo (Creación del listado que obtenga el listado de empresas más cercanas).....	79
Figura 3.21 Trabajo (Creación servicio que permita la inserción de la puntuación de una determinada empresa).....	79
Figura 3.22 Trabajo (Creación servicio para la inserción de comentarios sobre una empresa en específico).	79
Figura 3.23 Trabajo (Creación servicio de listado de comentarios sobre determinada empresa).	79
Figura 3.24 Liberación (JSON listado de área).....	80
Figura 3.25 Liberación (JSON listado comentarios empresa en específica.)	80
Figura 3.26 Liberación (JSON listado sectores).	81
Figura 3.27 Liberación (JSON listado empresas cercanas).	81
Figura 3.28 Liberación (JSON listado empresas por subárea).....	82
Figura 3.29 Trabajo (Establecer conexión base de datos).....	83
Figura 3.30 Trabajo (Fragmento de código de inicio de sesión).....	84
Figura 3.31 Trabajo (Fragmento de código del index).	84
Figura 3.32 Liberación (Despliegue página web oficial del aplicativo).	85
Figura 3.33 Liberación (Inicio de sesión).	85
Figura 3.34 Trabajo (Obtención de imagen en PHP).	91
Figura 3.35 Trabajo (Métodos de la clase áreas comerciales).	92
Figura 3.36 Trabajo (Métodos de la clase subáreas).....	93
Figura 3.37 Trabajo (Métodos de la clase cantón).....	93
Figura 3.38 Trabajo (Métodos de la clase provincia).	94
Figura 3.39 Trabajo (Métodos de la clase parroquia).	94
Figura 3.40 Trabajo (Métodos de la clase empresa).	94
Figura 3.41 Trabajo (Árbol de estructura para construcción del dashboard).....	95

Figura 3.42 Trabajo (Store menú lateral del dashboard Extjs).	96
Figura 3.43 Trabajo (Fragmento de código de la vista del Dashboard Extjs).....	96
Figura 3.44 Trabajo (Fragmento de código de vista nueva área Extjs).	97
Figura 3.45 Trabajo (Modelo del area.js Extjs).	97
Figura 3.46 Trabajo (Store correspondiente al area.js Extjs).....	98
Figura 3.47 Trabajo (Carga de imagen en un filefield Extjs).	98
Figura 3.48 Trabajo (Método de guardar área comercial controller Extjs).....	99
Figura 3.49 Liberación (Dashboard para el usuario administrador en Extjs).	99
Figura 3.50 Liberación (Seleccionar las áreas comerciales).....	100
Figura 3.51 Liberación (Registro área comercial).	100
Figura 3.52 Liberación (Actualizar de área comercial).	100
Figura 3.53 Liberación (Eliminar área comercial).....	101
Figura 3.54 Liberación (Seleccionar las subáreas comerciales).	101
Figura 3.55 Liberación (Registro de subárea comercial).	101
Figura 3.56 Liberación (Actualización de subárea.)	102
Figura 3.57 Liberación (Eliminación subárea).....	102
Figura 3.58 Liberación (Seleccionar los sectores).	102
Figura 3.59 Liberación (Listado de provincias).....	103
Figura 3.60 Liberación (Listado de cantones).....	103
Figura 3.61 Liberación (Listado de parroquias.).....	104
Figura 3.62 Liberación (Seleccionar las empresas).	104
Figura 3.63 Liberación (Registro de empresas).	105
Figura 3.64 Liberación (Actualización empresa.).....	105
Figura 3.65 Liberación (Eliminar empresa).	106
Figura 3.66 Trabajo(main.dart).	107
Figura 3.67 Trabajo (Actualizar el estado de conexión a internet).....	107
Figura 3.68 Liberación (Diseño de la pantalla de inicialización de la aplicación). .	108
Figura 3.69 Liberación (Descripción del aplicativo).	108
Figura 3.70 Trabajo (Consumo del servicio del listado de áreas comerciales).....	112
Figura 3 71 Trabajo (Consumo del servicio del listado de sectores).	112
Figura 3.72 Trabajo (Consumo del servicio de listado de empresas mejores puntuadas).	113
Figura 3.73 Trabajo (Clase del modelo del área).....	113

Figura 3.74 Trabajo (Muestra del listado de áreas en Widgets).	114
Figura 3.75 Liberación (Mostrar listado de áreas en el aplicativo).....	115
Figura 3.76 Liberación (Mostrar listado de sectores en el aplicativo).....	115
Figura 3.77 Liberación (Búsqueda de empresa).	116
Figura 3.78 Liberación (Empresas mejores puntuadas).	116
Figura 3.79 Liberación (Pantalla inicio del aplicativo).....	117
Figura 3.80 Trabajo (Fragmento de código de la estructuración del menú lateral del aplicativo).....	118
Figura 3.81 Liberación (Crear menú de navegación).....	119
Figura 3.82 Trabajo (Modelo de empresas cercanas).	123
Figura 3.83(Consumo del servicio de empresas cercanas).	123
Figura 3.84 Trabajo (Método para despegar la llamada al número de la empresa). 124	
Figura 3.85 Trabajo (Evento para abrir la vista de la ubicación en el mapa).	124
Figura 3.86 Liberación (Liberación (Empresas más cercanas).....	124
Figura 3.87 Liberación (Marcar al número telefónico de la empresa).....	125
Figura 3.88 Liberación (Envió de correo).....	125
Figura 3.89 Liberación (Visualización de la empresa en el mapa).....	126
Figura 3.90 Liberación (Visualización información empresa).	126
Figura 3.91 Trabajo (Página de inicio de sesión de Mapbox).....	128
Figura 3.92 Trabajo (Crear token en mapbox).....	129
Figura 3.93 Trabajo (Habilitar las acciones que va a realizar el token).....	129
Figura 3.94 Trabajo (Token creado exitosamente).	130
Figura 3.95 Trabajo (Creación de la creación del mapa).	130
Figura 3.96 Liberación (Ubicación de la empresa en el mapa).....	131
Figura 3.97 Liberación (listado de áreas desplazados horizontal).	131
Figura 3.98 Trabajo (Consumo del servicio de registro de comentarios).....	133
Figura 3.99 Trabajo (Consumo del servicio de registro de puntuación).....	134
Figura 3.100 Trabajo (Form de nuevo comentario).	134
Figura 3.101 Trabajo (Widget de puntuación empresa).....	135
Figura 3.102 Liberación (la información general de la empresa).	135
Figura 3.103 Liberación (Registro de valoración de empresa.)	136
Figura 3.104 Liberación (registro de comentario).	136
Figura 3.105 Liberación (página sitio web de la empresa).	137

Figura 3.106 Trabajo (Consumo del servicio de empresas cercanas).....	138
Figura 3.107 Trabajo (Verificar si tiene activado los permisos de ubicación)	138
Figura 3.108 Trabajo (Obtener la actual posición geográfica del dispositivo).	139
Figura 3.109 Trabajo (Asignación de los puntos de las empresas más cercanas)...	139
Figura 3.110 Liberación (Cargar los puntos empresas más cercanas).	140
Figura 3.111 Trabajo (Consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica.)	142
Figura 3.112 Trabajo (Mostrar el listado de subáreas en un widget).....	142
Figura 3.113 Liberación (Mostrar listado de subáreas).	143
Figura 3.114 Trabajo (Consumo servicio listado empresas filtradas por subárea)..	145
Figura 3.115 Trabajo (Despliegue de la imagen en un widget)	145
Figura 3.116 Liberación (Liberación (Mostrar listado de empresas comerciales por subárea).	146
Figura 3.117 Liberación (Búsqueda en el listado de empresas filtradas por subárea)	146
Figura 3.118 Trabajo (Fragmento del mapa de navegación y trazado de ruta).....	148
Figura 3.119 Trabajo (Comenzar el trazado de ruta del origen-destino).	148
Figura 3.120 Liberación (Mostrar trazado de la ruta empresa).....	149
Figura 3.121 Liberación (Trazado de la ruta a seguir).....	149
Figura 3. 122 Trabajo (Evento para abrir url de sitio web).....	150
Figura 3.123 Liberación (Mostrar vista del acerca del aplicativo)	151
Figura 3.124 Liberación (Página Web oficial del aplicativo).	151
Figura 3.125 Trabajo (Comando de generación de la llave en Windows).....	152
Figura 3.126 Trabajo (Generación de la llave).	153
Figura 3.127 Trabajo (Cambio del id aplicativo Android).	153
Figura 3.128 Trabajo (Crear el archivo key.properties asignar llave).	153
Figura 3.129Trabajo (llamado a las credenciales de la llave).....	153
Figura 3.130 Trabajo (Asignación de credenciales de la llave).	154
Figura 3.131 Trabajo (Generación del apk para Android).....	154
Figura 3.132 Liberación (Acceder a Google Play Console).	154
Figura 3.133 Liberación (Crea una aplicación).....	155
Figura 3.134 Liberación (Carga APK aplicativo).....	155

Figura 3.135 Liberación (Lanzamiento de la aplicación de guía empresarial digital).	155
Figura 3. 136 Creación del ID de la aplicación en IOS.	156
Figura 3. 137 Configuración del App ID	156
Figura 3. 138 Selecciona Mis Apps	157
Figura 3. 139 Dar clic en añadir App.....	157
Figura 3. 140 Rellenar los campos y plataformas de despliegue del aplicativo.	158
Figura 3. 141 Entorno para el lanzamiento del aplicativo el IOS	158
Figura 3. 142 Descarga desde la página oficial del aplicativo.....	159
Figura 3.143 Navegación aplicativo	173
Figura 3.144 Funcionalidad (Inicialización aplicativo)	174
Figura 3.145 Funcionalidad (Descripción del aplicativo).....	174
Figura 3.146 Funcionalidad (Inicio aplicativo).....	175
Figura 3.147 Funcionalidad (Menú lateral).	175
Figura 3.148 Funcionalidad (empresas cercanas).	176
Figura 3.149 Funcionalidad (Información empresa).....	176
Figura 3. 150 Funcionalidad (Marcador en empresas cercanas).....	177
Figura 3.151 Funcionalidad (Listado de subáreas).	177
Figura 3.152 Funcionalidad (Listado de empresas por subárea).....	178
Figura 3.153 Funcionalidad (Ubicación de la empresa en el mapa)	178
Figura 3.154 Funcionalidad (Información acerca de la empresa).....	179
Figura 3.155 Funcionalidad (Pagina web del aplicativo).....	179
Figura 3. 156 Pestaña de publicación del aplicativo.	180
Figura 3.157 Funcionalidad (Dashboard administración).....	180
Figura 3.158 Funcionalidad (Administración empresas).....	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Categorías de aplicaciones comunes en los sistemas operativos móviles. ..	7
Tabla 1.2 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones estables, alternativas e híbridas.....	8
Tabla 1.3 Frameworks más utilizados para el desarrollo de aplicaciones híbridas. ..	11
Tabla 1.4 Interfaz de usuario específica de la plataforma (Xamarin.iOS o Xamarin.Android).....	14
Tabla 1.5 Funcionalidades de Flutter.	15
Tabla 1.6 Principales herramientas de software libre	19
Tabla 1.7 Desafíos que han surgido a través de la geolocalización automática	21
Tabla 1.8 Las dimensiones del Big Data.....	26
Tabla 1.9 Etapas del Big Data.....	28
Tabla 1.10 Ventajas y desventajas del servidor Apache	29
Tabla 1.11 Componentes de Mapbox.....	30
Tabla 1.12 Diferencias entre metodología tradicional y ágil.	32
Tabla 1.13 Indicador de las TIC 2020 Ecuador	35
Tabla 2.1 Encuesta realizada acerca de la creación de un guía empresarial.	40
Tabla 2.2 Fases de desarrollo del aplicativo.	54
Tabla 3.1 Grupos de interés establecidos.....	55
Tabla 3.2 Requisitos funcionales.	56
Tabla 3.3 Requisitos no funcionales.	60
Tabla 3.4 Planificación iteraciones de producción aplicativo.....	62
Tabla 3.5 Paquetes instalados Flutter.....	64
Tabla 3.6 Historia de usuarios.....	68
Tabla 3.7 H001 Conexión base de datos.....	72
Tabla 3.8 H002 Creación servicio que obtenga listado de áreas comerciales.	72
Tabla 3.9 H003 Creación servicio para la obtención del listado sectores.....	73
Tabla 3.10 H004 Creación servicio listado empresas mejores puntuadas.	73
Tabla 3.11 H005 Creación de un servicio que obtenga la coordenada de una empresa determinada.	74
Tabla 3.12 H006 Creación de servicio que obtenga listado de subáreas por un área en específica.....	74

Tabla 3.13 H007 Creación servicio que obtenga listado de empresa por subárea.	74
Tabla 3.14 H008 Creación servicio que obtenga el listado de empresas más cercanas	75
Tabla 3.15 H009 Creación servicio de inserción de puntuación a una empresa en específico.....	75
Tabla 3.16 H010 Creación servicio de inserción de un comentario realizado sobre una determinada empresa.....	76
Tabla 3.17 H011 Creación servicio de obtención del listado de comentarios sobre una empresa en especifica.....	76
Tabla 3.18 H012 Creación de página web del aplicativo.....	82
Tabla 3.19 H013 Despliegue página web.	83
Tabla 3.20 Iniciar sesión.	83
Tabla 3.21 H015 Creación de un dashboard para la administración de la información del aplicativo.	86
Tabla 3.22 H016 Registro de área comercial	86
Tabla 3.23 H017 Actualizar de área comercial.....	87
Tabla 3.24 H018 Eliminar área comercial.	87
Tabla 3.25 H019 Seleccionar las áreas comerciales.	88
Tabla 3.26 H020 Seleccionar las subáreas comerciales.....	88
Tabla 3.27 H021 Registro de subárea comercial.	88
Tabla 3.28 H022 Actualización subárea comercial.....	89
Tabla 3.29 H023 Eliminar subárea comercial.....	89
Tabla 3.30 H024 Seleccionar las empresas.....	89
Tabla 3.31 H025 Registro de empresas.....	90
Tabla 3.32 H026 Actualización empresa.	90
Tabla 3.33 H027 Eliminar empresa comercial.....	90
Tabla 3.34 H028 Seleccionar los sectores.....	91
Tabla 3.35 H029 Mostrar pantalla de inicialización del aplicativo.	106
Tabla 3.36 H030 Cargar áreas comerciales de búsqueda almacenadas.	109
Tabla 3.37 H031 Consumo del servicio del listado de sectores.....	109
Tabla 3.38 H032 Consumo del servicio del listado de empresas mejores puntuadas.	110
Tabla 3.39 H033 Mostrar listado de áreas.	110

Tabla 3.40 H034	Mostrar listado de sectores en el aplicativo.	111
Tabla 3.41 H035	Mostrar listado de empresas mejores puntuadas en el aplicativo.	111
Tabla 3.42 H036	Búsqueda de empresas.	111
Tabla 3.43	Crear menú de navegación.	117
Tabla 3.44 H038	Realizar el consumo del listado de empresas más cercanas.	120
Tabla 3.45 H039	Mostrar listado de empresas cercanas en el aplicativo.	120
Tabla 3.46 H040	Mostrar búsqueda de empresas cercanas.	120
Tabla 3.47 H041	Marcar al número telefónico de la empresa.	121
Tabla 3.48 H042	Envió de correo.	121
Tabla 3.49 H043	Visualizar información de la empresa.	121
Tabla 3.50 H044	Visualizar en el mapa.	122
Tabla 3.51 H046	Crear token en Mapbox GL.	127
Tabla 3.52 H036	Mostrar vista de visualización de la ubicación en el mapa.	128
Tabla 3.53 H037	Mostrar listado de áreas desplazados horizontal.	128
Tabla 3.54 H048	Mostrar la información general.	132
Tabla 3.55 H049	consumo del servicio de registro de comentarios.	132
Tabla 3.56 H050	consumo del servicio de registro de valoración.	133
Tabla 3.57 H051	Mostrar página sitio web de la empresa.	133
Tabla 3.58 H052	Mostrar los puntos empresas más cercanas.	137
Tabla 3.59 H053	Consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica.	141
Tabla 3.60 H054	Mostrar listado de subáreas.	141
Tabla 3.61 H055	Consumo servicio listado empresas filtrado por subárea comercial.	144
Tabla 3.62 H056	Mostrar listado de empresas comerciales por subárea.	144
Tabla 3.63 H057	Búsqueda en el listado de empresas filtrada por subárea.	144
Tabla 3.64 H058	Mostrar trazado de la ruta empresa.	147
Tabla 3.65 H059	Mostrar vista del acerca del aplicativo.	150
Tabla 3.66 H060	Generar apk para el despliegue de la aplicación en Android.	152
Tabla 3.67 H061	Publicación del aplicativo en Play Store.	152
Tabla 3.68	Errores surgidos al instante de las pruebas del aplicativo.	160

RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos años el uso de la tecnología ha ido en aumento y con ello la necesidad de utilización de aplicaciones móviles, que permiten la comunicación entre empresa y cliente, de acuerdo con datos del INEC para el año 2020 el analfabetismo digital ha disminuido de un 11.4% al 10.2% y de acuerdo a la Revista Líderes entre marzo y mayo del 2020 el volumen de descargas de aplicaciones aumento al igual que el uso de internet, que alcanzó un 50% en el segundo semestre del mismo año.

El principal problema de las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga, se genera a causa de un bajo uso aplicativos acerca de localización y ubicación geográfica, existen muy pocas empresas que son reconocidas a nivel local, eso genera principalmente una escasez en el uso aplicativos relacionados con la geolocalización. Ocasionando que las empresas pierdan competitividad en el mercado, en la ciudad de Latacunga aún no han logrado darse a conocer de manera ágil, y por consiguiente no pueden darse a conocer de mercado local, perdiendo la oportunidad de exhibir sus servicios, productos y ofertas que ayuden a captar un mayor interés por sus consumidores.

Para el desarrollo de la aplicación guía empresarial se ha utilizado la plataforma Flutter, que permite el desarrollo de aplicaciones similares a las de código nativo, además de permitir una compilación anticipada, la cual permite agilizar el proceso de creación del aplicativo, como metodología de desarrollo se aplicó Mobile D la cual es una metodología ágil que permite la reducción en su tiempo de ejecución, Mapbox gl se empleó para el despliegue de mapas, navegación y localización de un lugar en específico y por ultimo Extjs para la creación de la administración del aplicativo.

A través de los estudios e investigación empleados en este trabajo se puede llegar a la conclusión que la mayoría de las empresas tienen acceso al uso de aplicaciones lo que facilita la motivación al uso de una guía empresarial que les permita ser parte de un catálogo digital empresarial a nivel local, la misma que es de gran ayuda para darse a conocer entre potenciales y nuevos clientes. Este aplicativo almacena un listado de empresas comerciales clasificadas por área y subárea de comercio e información

general de la misma, como razón social, dirección, contactos, etc. Lo que permite disponer la información de las empresas registradas se podrá lograr un aumento en su competitividad en el mercado, siendo una aplicación de información que ayude a aumentar la economía a nivel local.

Palabras clave: Api REST, dart, flutter, mobile-D, geolocalización.

ABSTRACT

In recent years, the use of technology has been increasing and with it the need to use mobile applications, which allow communication between company and client, according to data from the INEC for the year 2020, digital illiteracy has decreased by one 11.4% to 10.2% and according to the Lideres Magazine between March and May 2020, the volume of application downloads increased as did the use of the internet, which reached 50% in the second half of the same year.

The main problem of commercial companies in the city of Latacunga, is generated due to a low use of applications about location and geographical location, there are very few companies that are recognized locally, that mainly generates a shortage in the use of related applications with geolocation. Causing companies to lose competitiveness in the market, in the city of Latacunga they have not yet managed to make themselves known in an agile way, and therefore cannot make themselves known in the local market, losing the opportunity to exhibit their services, products and offers that help capture a greater interest in your consumers.

For the development of the business guide application, the Flutter platform has been used, which allows the development of applications similar to those of native code, in addition to allowing early compilation, which allows speeding up the application creation process, as a development methodology Mobile D was applied which is an agile methodology that allows the reduction in its execution time, Mapbox gl was used for the deployment of maps, navigation and location of a specific place and finally Extjs for the creation of the administration of the application .

Through the studies and research used in this work, it can be concluded that most companies have access to the use of applications, which facilitates the motivation to use a business guide that allows them to be part of a business digital catalog locally, which is of great help to make yourself known to potential and new customers. This application stores a list of commercial companies classified by area and sub-area of commerce and general information about it, such as company name, address, contacts, etc. By allowing the information of registered companies to be made available, an

increase in their competitiveness in the market can be achieved, being an information application that helps increase the economy at the local level.

Keywords: Api REST, dart, flutter, mobile-D, geolocation.

INTRODUCCIÓN

La investigación surge a partir del evidente crecimiento tecnológico y necesidad de formar parte del mismo. En la actualidad existen muchas empresas a nivel local que no utilizan de manera adecuada los recursos tecnológicos, esto genera que tengan poco reconocimiento en el mercado, en el caso de la presente investigación también se pudo detectar que no existen muchos aplicativos relacionados con la geolocalización en la ciudad.

El uso de medios electrónicos cada vez es más frecuente, de acuerdo a la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), ya nos encontramos en la cuarta revolución tecnológica se está desarrollando desde hace un tiempo, donde más allá del internet y el uso generalizado de las tecnologías de información, se avanza en nuevas tecnologías que modifican actividades y procesos. En Ecuador existe un considerable aumento en la utilización aplicaciones, hoy en día existe un sinnúmero de aplicaciones que facilitan la comunicación e interacción en la sociedad, en la ciudad de Latacunga. Existe una gran variedad de empresas que pertenecen a distintos sectores, las cuales se encuentran situadas tanto en las parroquias urbanas y rurales, con limitaciones para darse a conocer, si una empresa no maneja los medios digitales de manera adecuada, no podrán mejores beneficios económicos y formar parte de un mercado electrónico.

El desarrollo de la presente aplicación, se llevará a cabo en plataforma gratuitas, como son: Flutter, MySQL (My Structured Query Language), la versión community de Extjs, Mapbox GL, la guía obtendrá la información por áreas, subáreas comerciales de las empresas, almacenará la información más relevante acerca de las empresas registradas, con eso se logrará que cualquier usuario o cliente potencial los pueda encontrar fácilmente.

El aplicativo tipo guía empresarial digital permitirá a las empresas formar parte de un mercado electrónico, ya que aumentará su competitividad en el mercado, convirtiéndose en un aplicativo de información de calidad, este aplicativo ayudará al posible cliente, a conocer más acerca de las diferentes opciones comerciales en un

determinado lugar, en este caso serán las empresas comerciales del sector del cantón Latacunga.

CAPÍTULO I.- expone la contextualización del problema a nivel macro, meso y micro en el uso de aplicativos digitales en referencia a la geolocalización, un análisis crítico que evidencia el estado actual del problema, la fundamentación teórica con los conceptos necesarios para el proceso, y los objetivos que se cumple en el presente proyecto de investigación.

CAPÍTULO II.- establece los materiales necesarios utilizados en la metodología, cuáles son las metodologías de desarrollo, la población muestra, como se procederá a la recolección de la información y procesamiento de datos.

CAPÍTULO III.- realiza el análisis y discusión de datos de acorde a la metodología aplicada, el desarrollo de la propuesta de trabajo, en si el desarrollo de la guía empresarial digital aplicando la metodología ágil Mobile-D.

CAPÍTULO IV.- establece las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación realizado, y por consiguiente se colocará las referencias bibliográficas, anexos.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

“DESARROLLO DE UNA GUÍA EMPRESARIAL DIGITAL USANDO SOFTWARE LIBRE ENFOCADO A EMPRESAS COMERCIALES DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”.

1.2 Antecedentes investigativos

Contextualización del problema

El uso de medios electrónicos cada vez es más frecuente, de acuerdo a la CEPAL en el evento, Revolución tecnológica: desafíos y oportunidades para la industria, el empleo, la igualdad de género y el desarrollo social en América Latina y el Caribe: La cuarta revolución tecnológica se está desarrollando desde hace un tiempo, donde más allá del internet y el uso generalizado de las tecnologías de información, se avanza en nuevas tecnologías que modifican actividades y procesos. Las nuevas tecnologías están modificando los paradigmas de producción y consumo, lo que inevitablemente tendrá efectos en el mercado [1]. Es ineludible el crecimiento tecnológico en la región, y se debe principalmente a las nuevas formas de comercialización que están dando paso al comercio electrónico.

El comercio electrónico tiene lugar a través de diversas relaciones comerciales, que implican cualquier posible combinación de consumidores (C), empresas (B) o gobiernos (G). Entre ellas se incluyen las clásicas transacciones B2B (Business to Business), que siguen representando la mayor parte del volumen de negocios derivado del comercio electrónico del sector privado, así como las transacciones de empresa a gobierno (B2G) (por ejemplo, la adquisición de bienes y servicios por parte de dependencias y organismos de la administración pública) [2]. Las relaciones (B2C) cada vez son más frecuentes lo cual implica un dinamismo económico, en donde la comunicación entre empresa y consumidor es fundamental. Ecuador no es la

excepción de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el analfabetismo digital ha disminuido del 11.4% al 10.2%, lo que significa que más personas están utilizando o tienen acceso a una red activa de internet [3]. Esto representa un considerable aumento en la utilización de aplicaciones, de acuerdo a la revista Líderes, entre marzo y mayo del año 2020, el volumen de descargas de aplicaciones en Apple Store y Google Play se duplicó en Ecuador respecto de lo que ocurría en meses anteriores. En cambio, en el período comprendido entre mayo y septiembre aumentó un 50% frente a lo que ocurría hasta antes de la pandemia. “Los hallazgos principales son un incremento importante de usuarios de Internet, redes sociales y aplicaciones” [4]. Hoy en día existe un sinnúmero de aplicaciones de diversos tipos tales como: navegación y mapas, multimedia, sociales, etc., que facilitan la comunicación e interacción en la sociedad.

En la ciudad de Latacunga existe una gran variedad de empresas que pertenecen a distintos sectores, las cuales se encuentran situadas tanto en las parroquias urbanas y rurales, donde la comercialización se limita a cada uno de sus sectores, de acuerdo a una investigación realizada a las empresas PYMES (Pequeñas Y Medianas Empresas) del sector comercial de cantón Latacunga periodo 2015-2018, los investigadores llegaron a la conclusión que existe una relación directamente proporcional entre la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los resultados financieros [5]. Esto significa que aquellas empresas que se encaminen a un comercio digital, obtendrán mejores beneficios económicos y forman parte de un mercado electrónico. El desarrollo de una guía empresarial digital permitirá estas empresas formar parte de una base de datos digital, en donde se pueda dar lugar a las diversas relaciones comerciales que existen actualmente.

1.2.1.1 Planteamiento del problema

En un panorama de competitividad e inversiones de las empresas comerciales, existen factores que influyen directamente al desarrollo local, nacional e internacional; empresas que a medida que se adaptan, tienen una mayor interacción con el internet, la población actual tiene facilidad de manipular dispositivos móviles inteligentes, se identifica que existen nuevos clientes que buscan servicios dentro de ciudades en

determinadas áreas comerciales [6]. El Ecuador es un país que se encuentra en constante crecimiento en su sector empresarial, cada día se crea una nueva empresa y establecimiento con una razón social, en nuestro país turistas, nacionales y extranjeros, se encuentran con la dificultad de encontrar y localizar sitios, en algunas ciudades aun no cuentan con una manera ágil para darse a localizar por medio del uso de medios digitales [7]. A nivel nacional y local las empresas intentan satisfacer las necesidades de sus clientes en un alto porcentaje, por tal razón las empresas intentan captar el interés de los consumidores, de manera interna y externa, para así garantizar su supervivencia en un mercado competitivo. La mayoría de empresas en las ciudades como Guayaquil ya tienen la facilidad del uso de la tecnología como parte de sus estrategias de negocio y marketing publicitario, así como el uso de guías empresariales digitales [8]. Bajo esta perspectiva nace la necesidad de realizar aplicaciones que permitan obtener información de los negocios.

Las empresas del sector comercial del Cantón Latacunga en su gran mayoría poseen bajos niveles de exposición en el internet, esto se debe principalmente a la escasez de información de medios de marketing digital, redes sociales poco activas, lo que genera como consecuencia un posicionamiento inadecuado en el mercado local, de tal manera que pierden la oportunidad de comercialización de sus bienes y servicios [9]. Una guía empresarial utiliza tecnologías de georreferenciación, que permiten de una manera interactiva mostrar a las empresas en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a través de la navegación web o de una app móvil, a través de la utilización de coordenadas geográficas' [10].

1.2.1.2 Análisis crítico

En el Cantón Latacunga cada día se crea una nueva empresa comercial, estas empresas en su gran mayoría tienen una deficiente información acerca del uso de internet como herramienta para la comercialización, lo que dificulta la exposición del negocio en medios digitales produciendo dificultades para encontrar y localizar a estas empresas, para ello una de las alternativas es la creación de una guía empresarial, en donde se pueda localizar y obtener información en base a georreferenciación para estas empresas.

Los tipos de comercio en ciudad de Latacunga es diversa y se puede encontrar de todo, sin embargo, los tiempos cambian y actualmente es necesario integrarse al uso de tecnologías, es decir el uso de redes sociales, páginas web, aplicaciones móviles, en donde los usuarios puedan conocer desde la comodidad de sus hogares o desde donde se encuentren los bienes y servicios que necesiten. La creación de una guía empresarial puede facilitar la interacción entre ofertantes y demandantes y ser una alternativa viable en donde se pueda tener una Base de Datos la información de las empresas comerciales.

Esta guía empresarial puede ser objeto de modificación y mejora de acuerdo a las necesidades y tipo de interacción que se desee realizar con el cliente, pero en esencia lo que se procura es que la aplicación sea fácil entender y de utilizar.

En el último año se ha notado un incremento considerable en el uso de aplicaciones móviles, uso de dispositivos móviles y acceso a redes activas de internet, incremento de descarga de aplicaciones. La aplicación guía empresarial busca facilitar el motor de búsqueda de empresas comerciales en una sola aplicación, por medio de georreferenciación y uso de herramientas de software libre.

Fundamentación teórica

1.2.1.3 Software de aplicación

Se resume a un conjunto de programas que generalmente se los instala sobre un sistema por el usuario. Un aplicativo es un programa que se puede descargar o se puede acceder directamente desde un dispositivo ya sea portátil o móvil [11].

1.2.1.4 Aplicación móvil

Una aplicación móvil es un pequeño paquete de software que sirve para resolver una o varias tareas en específico. Son similares a los conocidos procesadores de texto, las hojas de cálculo, los programas de diseño y edición de video de los ordenadores de

escritorio, pero con una complejidad menor y optimizadas para el contexto móvil [12, p. 20].

Categorías	Descripción
Contenido y noticias	Aplicaciones enfocadas para el consumo de noticias y contenidos de revistas, comics, catálogos, libros y similares. Ejemplos: Pulse, Filpboard, Feedly.
Mensajería	Aplicaciones de comunicación vía chat como WhatsApp, Line, Chat On. Así como clientes de correo electrónico como Gmail, Zoho, Outlook.
Navegación y mapas	Aplicaciones de geolocalización como Google Maps o servicios extendidos con transporte y mapas como Uber, EasyTaxi y Waze.
Multimedia	Aplicaciones centradas en el consumo de contenido multimedia en especial audio, música y video como YouTube, Spotify y Shazam.
Sociales	Aplicaciones que mezclan el consumo de contenido e interacción social como eje principal. Ejemplos de aplicaciones sociales por excelencia: Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram.
Herramientas	Utilidades y herramientas de todo tipo, aplicaciones enfocadas a resolver una necesidad específica, a menudo diferente al consumo de contenido. Calculadoras, traductores y editores de imágenes.
Compras	Aplicaciones concentradas a la venta de productos. Amazon y Net-a-Porter son un ejemplo concreto. Algunas aplicaciones como Fancy ofrecen un modelo híbrido de aplicación de compras y red social.
Juego y ocio	Una categoría particular y extensa que posee su propio ecosistema. Juegos de video de todo tipo como Candy Crush, Monument Valley y aplicaciones de ocio para entretenerse mientras se tiene tiempo libre.

Tabla 1.1 Categorías de aplicaciones comunes en los sistemas operativos móviles. [12, p. 21].

De acuerdo a la información de la Tabla 1.1, las aplicaciones móviles se clasifican en distintas categorías y algunas se complementan. Esto sucede principalmente por la necesidad de satisfacer las necesidades de los usuarios y brindar una mejor experiencia en el uso de la aplicación.

1.2.1.5 Aplicación multiplataforma

Las aplicaciones móviles multiplataforma son aquellas que se desarrollan en un lenguaje de programación general y que luego se puede «compilar» o «exportar» a cualquier plataforma o dispositivo con unos cambios mínimos. Es una manera de abaratar costes de desarrollo y mantenimiento, ya que generar aplicaciones móviles de forma nativa implica programar en diferentes lenguajes y entornos para cada sistema operativo (iOS, Android, Windows...) [13].

El propósito de generar una aplicación que sea multiplataforma es principalmente para que cubra plataformas como Android e IOS. Se pretende obtener un desarrollo que valga para ambos sistemas operativos, desempeñando estos aspectos: desarrollar un solo código para el sistema, aproximar el desarrollo y mantenimiento de la aplicación a un único módulo; y, mejorar la calidad y escalabilidad que ofrecería un sistema nativo [14, p. 22].

Aplicaciones	Descripción	
Aplicaciones nativas	Tecnologías estables y populares	Para Android: Kotlin y Java Para iOS: Swift y Objective-C
	Tecnologías alternativas y en crecimiento	React Native, Flutter, Native Script y Xamarin
Aplicaciones híbridas	Apache Cordova, Ionic, Unity	

Tabla 1.2 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones estables, alternativas e híbridas. Fuente: elaboración propia a partir de [15].

En la Tabla 1.2, para el desarrollo de aplicaciones móviles se puede utilizar diversas herramientas para cada plataforma, sin embargo, cuando el objetivo es la creación de una aplicación multiplataforma. Es necesario el uso de aplicaciones híbridas que permitan utilizar un solo código o desarrollo para diferentes sistemas operativos.

1.2.1.6 Aplicación nativa

Las aplicaciones nativas son aquellas que se ejecutan directamente en el sistema operativo del teléfono sea Android o iOS. Es por ello que el desarrollo para cada plataforma se realiza de manera independiente y utilizando tecnologías hechas a medida para dichas plataformas [16].

1.2.1.7 Aplicación híbrida

Las aplicaciones móviles híbridas se construyen de manera similar a las páginas web, con una combinación de HTML5(HyperText Markup Language versión 5), CSS(Cascading Style Sheets) y JavaScript. Sin embargo, en lugar de verse en un navegador móvil (como veríamos una web normal) estas aplicaciones web se conciben para usarse a través de un WebView, es decir, un navegador integrado dentro de una aplicación nativa. De esta forma la mayor parte de la información se carga a medida que el usuario navega a través de la app [17]. Realizar una aplicación híbrida, es que un solo código/desarrollo sirva para todos los sistemas operativos que se desee. Además, mejorar el diseño y la usabilidad de la interfaz [14, p. 29].

1.2.1.8 Frameworks de desarrollo móvil

Dentro del desarrollo de las aplicaciones móviles existe un sin número de herramientas que pueden facilitar la creación de las mismas. Los proyectos de software precisan de un sistema de gestión de logs (registros o notificaciones) para poder registrar los eventos, errores o cualquier actividad que gira en torno al programa. Hoy en día no es necesario programar esto a mano ya que existen muchos frameworks de logging libres y totalmente configurables [18, p. 79].

Para el caso de aplicaciones híbridas, será necesario disponer de ciertos conocimientos más específicos de framework o frameworks que lo componen, y esto dependerá del lenguaje en el que esté basado (JavaScript, ECMAScript, TypeScript, Dart...), además de otros conocimientos en HTML5, CSS3, JavaScript, así como las herramientas de Front-End utilizadas (Webpack, npm, Gulp, herramientas de testing...) [19].

Frameworks	Breve Descripción
PhoneGap / Apache Cordova	<p>PhoneGap, que pertenece a Adobe Systems, permite desarrollar aplicaciones híbridas mediante tecnología web HTML5, CSS3 y JavaScript. Utiliza una API (Interfaz de programación de aplicaciones), que permite acceder a elementos de hardware del sistema como la cámara, almacenamiento, acelerómetro, etc. Permite integrarse con otros frameworks.</p> <p>Tiene acceso al servicio de compilación en la nube Adobe Creative Cloud, permitiendo compilar la aplicación para el sistema operativo deseado e independiente del sistema operativo donde se desarrolle.</p> <p>Apache Cordova es la versión de código abierto.</p>
jQuery Mobile	<p>Únicamente integra el framework jQuery basado en JavaScript. Su curva de aprendizaje es muy baja, sobre todo si ya se dispone de conocimientos de jQuery y JavaScript.</p> <p>Puede utilizarse en paralelo con otros frameworks de diseño como son Bootstrap, Materialize, etc.</p> <p>Siempre es una buena opción para un desarrollo de la interfaz de aplicaciones híbridas, pero seguramente será necesario utilizar otra serie de librerías o plugins para mejorar su diseño o funcionalidades, dado que no contiene un diseño pensado en los estándares de diseño de las actuales plataformas móviles.</p>
Ionic	<p>Es uno de los frameworks más famosos para el desarrollo de aplicaciones híbridas. En sus inicios Ionic utilizaba el framework AngularJS y PhoneGap para la parte de integración con plataformas móviles. Sin embargo, en sus últimas versiones (actualmente su última versión es Ionic 4) ha ido incorporando nuevos frameworks Front-End con los que poder desarrollar. Actualmente permite su desarrollo con los más famosos: Angular, React, Vue.JS.</p>
React Native	<p>React Native es un framework para crear aplicaciones híbridas que está basado en JavaScript y en un conjunto de componentes del</p>

	<p>framework ReactJS. Forma parte de aplicaciones muy potentes y conocidas, como Facebook, Pinterest, Skype o Instagram.</p> <p>React Native es una buena elección ya que tiene un potente equipo de desarrollo detrás: un equipo dentro de Facebook que corrige errores o aporta nuevas funcionalidades y mejoras.</p>
Framework 7	<p>No es uno de los más conocidos, pero tiene la ventaja de que es completamente independiente y por lo tanto no tiene dependencias externas en frameworks como Angular o React. En su apartado de diseño se asemeja a Ionic, aportando un diseño ajustado a los estándares de diseño de Android e iOS dependiendo de la plataforma en la que se ejecute.</p>
NativeScript	<p>Permite el desarrollo de aplicaciones nativas mediante JavaScript y TypeScript. También permite el desarrollo mediante el Framework Angular, y en su última versión se ha incorporado también la posibilidad de desarrollar mediante el Framework Vue.js. NativeScript genera aplicaciones</p>
Flutter	<p>Es un framework de desarrollo de aplicaciones de Google, para la creación de aplicaciones móviles multiplataforma (en IOS y Android).</p>

Tabla 1.3 Frameworks más utilizados para el desarrollo de aplicaciones híbridas [19].

De acuerdo a la Tabla 1.3, Cada framework permite crear aplicaciones para distintas plataformas móviles, lo cual facilita su desarrollo debido a que se emplea el mismo código, generando aplicaciones híbridas que se adapten a diferentes multiplataformas de despliegue como por ejemplo Play Store, App Store.

1.2.1.9 Ionic

Es una estructura tecnológica (Framework) de código abierto que se utiliza en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Combinando el código HTML5, CSS y JavaScript obtenemos aplicaciones con una interfaz amigable e intuitiva para el

usuario. De esta forma desarrollando un único código es posible crear aplicaciones tanto en Android como en iOS [20].

Ionic Framework es un conjunto de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alta calidad y rendimiento utilizando tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) con integraciones para marcos populares como Angular, React y Vue [21].

Ionic Framework se enfoca en la interacción de interfaz de usuario e interfaz de usuario de una aplicación: controles de interfaz de usuario, interacciones, gestos, animaciones. Es fácil de aprender y se integra con otras bibliotecas o marcos, como Angular, React o Vue. Alternativamente, se puede usar de forma independiente sin ningún marco de interfaz utilizando un script simple include. Si desea obtener más información sobre Ionic Framework antes de sumergirse, creamos un video para guiarlo a través de los conceptos básicos [21].

1.2.1.10 React Native

Esta tecnología, en términos inteligibles, prácticamente ofrece un traductor, ejecutando el código de React Native en Objective-C para iOS y Java para Android. Por lo tanto, la experiencia de usuario es idéntica a una aplicación nativa. Efectivamente, React Native no es un webview; todo lo que el usuario ejecuta en su dispositivo es absolutamente nativo [22].

React Native permite a los desarrolladores reutilizar el código front-end entre plataformas móviles. Un componente de interfaz de usuario escrito en React Native se puede usar en bases de código de iOS y Android [23].

Una de las principales razones es que React Native no es inherentemente una sola plataforma. En realidad, son tres plataformas integradas en una. Si está trabajando en React Native, la mayor parte del tiempo vive en JavaScript en React Land, pero no puede olvidar que se ejecuta en Android e iOS bajo el capó, y hay momentos en que

las implementaciones nativas se asoman. o tiene que profundizar y comprender los matices de cada plataforma para hacer algo de manera adecuada [23].

1.2.1.11 Xamarin

Xamarin es un entorno de desarrollo de apps que utilizando código C# para la lógica y XAML (Extensible Application Markup Language) para las vistas consigue compilar de manera nativa para múltiples plataformas (iOS, Android, WP8, UWP (Universal Windows Platform), Mac...). Existen varios IDE disponibles tanto en Windows como Mac, pero lo recomendable es utilizar aquel que esté integrado con Visual Studio puesto que los demás están siendo descontinuados poco a poco. Estamos hablando de trabajar en un entorno totalmente integrado con Microsoft [24].

Xamarin.Forms es un conjunto de herramientas de clases de interfaz de usuario multiplataforma construido sobre el más fundamental Clases de IU específicas de la plataforma: Xamarin.Android y Xamarin.iOS, proporciona clases asignadas a sus respectivos SDK de IU nativos: iOS UIKit y SDK (Software Development Kit) de Android. Xamarin.Forms también se une directamente a muchas otras plataformas. Esto proporciona un conjunto multiplataforma de componentes de IU que se procesan en cada uno de estos tres sistemas operativos nativos sistemas [25, p. 2].

Xamarin.Forms comprende clases independientes de la plataforma que están vinculadas a sus homólogos específicos de la plataforma nativa. Esto significa que podemos desarrollar interfaces de usuario nativas básicas para las tres plataformas con casi ningún conocimiento de las interfaces de usuario de iOS y Android [25, p. 3].

Interfaz de usuario Xamarin	
Pantallas complejas	Cuando una pantalla completa (o una aplicación completa) requiere un diseño complejo y matizado y un enfoque de interfaz de usuario, y Xamarin. Forms no está a la altura de la tarea, vaya con un IU específica de la plataforma con Xamarin.Android y Xamarin.iOS.

Aplicaciones de consumo	La interfaz de usuario específica de la plataforma tiene todo lo que un desarrollador necesita crear, una aplicación para el consumidor con un diseño visual complejo, sensibilidad a los gestos matizados, gráficos y animaciones de alta gama.
Diseño alto:	Este enfoque proporciona API de IU nativas completas con acceso de bajo nivel a las propiedades de diseño en cada control, lo que permite un alto estándar visual de diseño.
Aplicaciones de plataforma única:	Sí está compilando para una sola plataforma, y un enfoque multiplataforma para su aplicación no es importante en el futuro previsible, considere usar una interfaz de usuario específica de la plataforma.

Tabla 1.4 Interfaz de usuario específica de la plataforma (Xamarin.iOS o Xamarin.Android), [25, p. 8].

En la Tabla 1.4, Xamarin es una plataforma dinámica que permite desarrollar interfases para multiplataformas, lo que significa que con un solo código o desarrollo se puede adaptar a cualquier dispositivo móvil.

1.2.1.12 Flutter

Flutter es un framework de código abierto desarrollado por Google para crear aplicaciones nativas de forma fácil, rápida y sencilla. Su principal ventaja radica en que genera código 100% nativo para cada plataforma, con lo que el rendimiento y la UX(User eXperience) es totalmente idéntico a las aplicaciones nativas tradicionales [26].

Funcionalidades de Flutter	
Calidad nativa	Flutter utiliza todas las ventajas de las aplicaciones nativas para conseguir calidad en el resultado final.
Experiencia de usuario	Flutter incluye Material Design de Google y Cupertino de Apple, con lo que la experiencia de usuario es óptima y los interfaces de

	usuario idénticos a los de las aplicaciones desarrolladas por las propias compañías.
Tiempo de carga	Una de las principales causas de abandono de una aplicación es el tiempo que tarda en cargar, con Flutter se experimentan tiempos de carga por debajo de un segundo en cualquiera de los soportes iOS o Android.
Desarrollo ágil y rápido	Gracias a la característica hot-reload, se puede programar y ver los cambios en tiempo real en el dispositivo o en los simuladores.

Tabla 1.5 Funcionalidades de Flutter, [26].

En la Tabla 1.5, Flutter tiene un código abierto, fue desarrollado por Google. Este genera un código nativo lo que significa que su rendimiento es similar aquellas aplicaciones creadas con código nativo. Este posee un desarrollo ágil y rápido que permite realizar cambios en tiempo real.

1.2.1.13 Flutter como plataforma seleccionada para el desarrollo del aplicativo

Es un framework de desarrollo de aplicaciones de Google, para la creación de aplicaciones móviles multiplataforma (en IOS y Android) [27].

El origen de Flutter fue similar al de muchos softwares, fue desarrollado por Google. Inicialmente, comenzó como un experimento, ya que los desarrolladores de Google intentaban eliminar algunos soportes de compatibilidad de Chrome para intentar que funcione con mayor fluidez. Después de un tiempo, y después de que se eliminaron muchos de los soportes de compatibilidad, los desarrolladores descubrieron que tenían algo que se procesaba 20 veces más rápido que Chrome, Google había creado un marco de capas que se comunicaba directamente con el CPU (Unidad Central de Proceso) y GPU (Unidad de procesamiento Gráfico) para permitir al desarrollador personalizar las aplicaciones [27].

Flutter se base en la creación de aplicaciones por medio de la utilización de widgets. Orientación, diseño, animación, opacidad que recaen en un solo widget, es una de las

características principales de Flutter, porque permite a los usuarios elegir la composición sobre la herencia. Existen una serie de widgets fundamentales que ayudan a crear una aplicación, todos estos widgets están catalogados en el catálogo de widgets de Flutter, la razón es que todo en Flutter este compuesto de widgets [27].

1.2.1.14 Comparativa entre los distintos frameworks de desarrollo con Flutter

En el marco de desarrollo de aplicativos móviles existen muchos marcos existentes para el desarrollo de aplicativos móviles, existen muchos enfoques; pero todo se reduce a un enfoque nativo o multiplataforma. Las plataformas de un marco nativo como los SDKs de Android e iOS son estables en la elección para un desarrollo móvil, a continuación, se un diagrama de muestra del funcionamiento del desarrollo de aplicaciones móviles nativas [27].

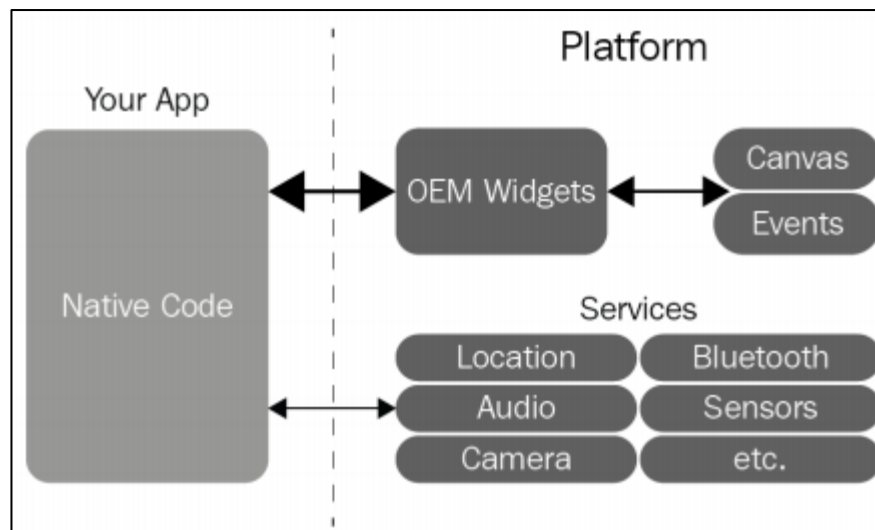


Figura 1.1 Diagrama de aplicativos móviles nativos, [27].

De acuerdo al diagrama de la imagen Figura 1.1, en una aplicación móvil nativa es la funcionalidad de framework es opción más fuerte en términos de funcionalidad, sin embargo para su desarrollo es necesario aprender dos tipos de lenguajes de programación como Kotlin o Java para Android , Obj-c o Swift para iOS y los SDKs , estos lenguajes se usan para desarrollar dos diferentes aplicaciones con iguales funcionalidades, si se modifica se deben publicar los cambios en ambas plataformas,

no es recomendada ya que para un equipo pequeño se requiere de velocidad en su proceso de desarrollo [27].

Como otras opciones multiplataforma, podemos citar Xamarin que es propia del desarrollo multiplataforma de Windows, pero no es tan recomendable en términos de productividad y tiempo de compilación, otra de las opciones es React Native es una de las mejores opciones multiplataforma pero su desarrollo se basa principalmente en el uso de componentes OEM (Original Equipment Manufacture) [27].

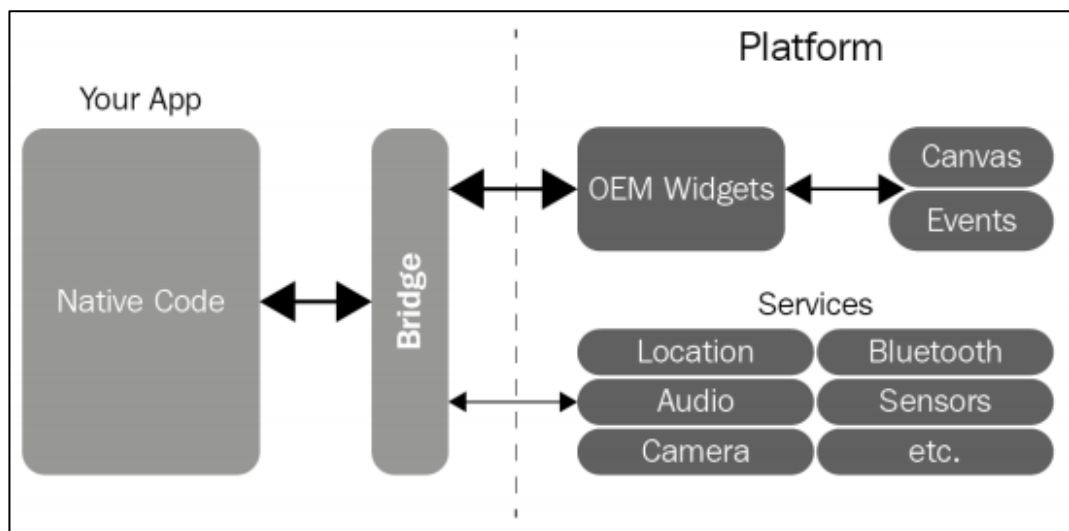


Figura 1.2 Diagrama de la plataforma de React Native, [27].

En el diagrama de la plataforma de React Native como se muestra en la Figura 1.2, es un puente del sistema webview, y no solo se lo utiliza para servicios, sino también para la creación de widgets, lo cual no es tan recomendable en términos de rendimiento, Supongamos que el componente se lo crea con varias animaciones, el concepto de puente, ralentizara en gran medida el rendimiento, esto principalmente causa problemas en la plataforma de Android, el cual es el más fragmentado sistema operativo [27].

Flutter funciona mucho mejor que las anteriores opciones de desarrollo multiplataforma, por aplica la compilación AOT (Ahead of time) que es una compilación anticipada, en vez de utilizar JIT (Just In Time), como son las soluciones en JavaScript. Además, elimina el concepto de plataforma OEM. Esto permite que los

componentes personalizados utilicen todos los pixeles de pantalla, en si básicamente significa que muestra lo mismo tanto en la plataforma de Android e iOS [27].

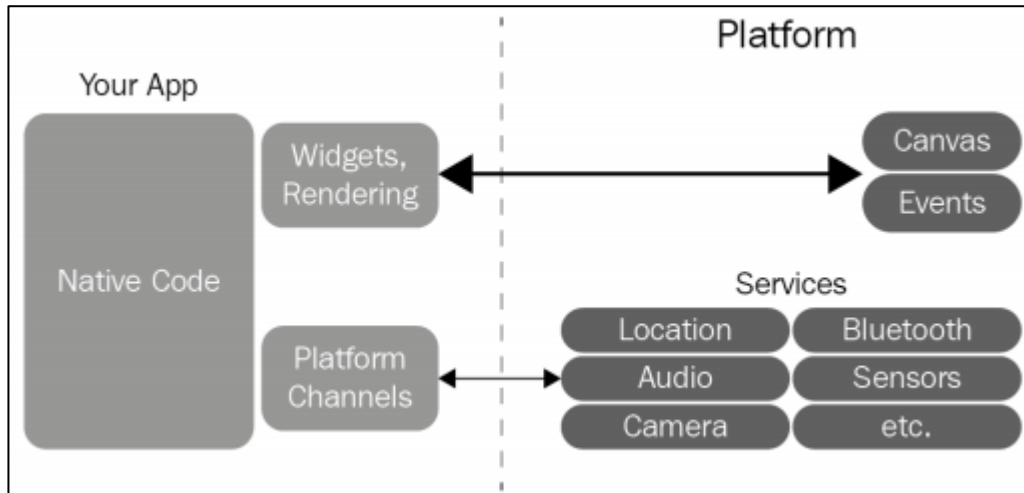


Figura 1.3 Diagrama de la plataforma de Flutter, [27].

En el diagrama de Flutter como indica la Figura 1.3, Flutter eliminó los puentes de plataforma OEM, y en vez de ello utiliza widgets como representación con canvas y eventos, y utiliza los canales de plataforma para utilizar los servicios, se tiene una facilidad de usar el API de la plataforma de mensajería asíncrona, esto significa que, si necesita una función específica en Android o iOS, puede hacer con facilidad.

1.2.1.15 Herramientas de software libre para el desarrollo de aplicativos móviles multiplataforma

Herramientas	Descripción
Ionic	<p>Permite el desarrollo de aplicaciones híbridas para multiplataformas con un solo código, emplea Capacitor (o Cordova) para implementar de forma nativa o se ejecuta en el navegador como una aplicación web progresiva.</p> <p>Construido sobre tecnologías web: HTML, CSS y JavaScript.</p> <p>Se puede usar con los frameworks frontend más populares, como Angular, React y Vue.</p>

React Native	React Native le permite crear aplicaciones verdaderamente nativas y no compromete las experiencias de sus usuarios. Proporciona un conjunto básico de plataforma de componentes nativos como agnósticos View, Text y Image que se asignan directamente a los bloques de interfaz de usuario nativa construcción de la plataforma.
Android Studio	Contiene un editor de diseño visual, analizador de APK (Android Application Package), emulador rápido, editor de código inteligente, sistema de construcción flexible, perfiladores en tiempo real. Este proporciona herramientas rápidas para la creación en todo tipo de dispositivo Android.
Apache Cordova	Aplicaciones móviles con HTML, CSS y JS. Apunte a múltiples plataformas con una base de código, JavaScript en un contenedor nativo que puede acceder a las funciones del dispositivo de varias plataformas. Estas funciones se exponen a través de una API de JavaScript unificada, lo que le permite escribir fácilmente un conjunto de código para apuntar a casi todos los teléfonos o tabletas en el mercado actual y publicar en sus tiendas de aplicaciones.
NativeScript	NativeScript permite proyectos de scaffolding con varias plantillas para impulsar el desarrollo de aplicaciones. Permite correr y construir Webpack, UI y estilo, interacción, Redes Http, conectividad, escalabilidad al compartir código, acceso a la API nativa, distribución y solución de problemas.

Tabla 1.6 Principales herramientas de software libre, [28] [29] [30] [31].

En la Tabla 1.6, el mercado existe diversas herramientas de software libre que permiten crear aplicaciones móviles multiplataforma, cada una de estas se adapta a las necesidades de una aplicación y en su mayoría busca que la experiencia del usuario sea buena, con el objetivo de incrementar las descargas en las diferentes plataformas de distribución digital.

1.2.1.16 Geolocalización

Es determinar la posición geográfica en la superficie terrestre en términos de longitud y latitud, lo cual puede permitir determinar una ruta para ubicación de un lugar, persona, animal o cosa.

La geolocalización es una determinada ubicación geográfica por medio de un ordenador o smartphone. Su usabilidad tiene múltiples beneficios para los usuarios al consultar la información geográfica a tiempo real, de un determinado sitio, en la actualidad es una poderosa arma de marketing que utilizan las empresas para darse a conocer en un determinado mercado [32].

La información sobre un objeto o lugar se muestra en la pantalla gracias a que el visor HMD, tablet o smartphone están dotados de herramientas como GPS, giroscopios, acelerómetros o brújulas digitales que son capaces de identificar en qué punto concreto del espacio nos encontramos y hacia dónde estamos mirando. Por lo general, esos parámetros se procesan y se envía la información adecuada a través de redes de conectividad como pueden ser WiFi(Wireless Fidelity), LTE(Long Term Evolution), etc. De esa manera nos ofrece en la misma pantalla información sobre lo que vemos [33, p. 28].

Desafíos que han surgido a través de la geolocalización automática	
Manipulación de datos a gran escala	La cantidad de datos producidos es extremadamente masiva y está aumentando drásticamente. Estos datos sirven para generar nuevas estrategias de negocio.
Necesidad de una ubicación geográfica precisa	Las geoetiquetas como entrada requieren una ubicación geográfica precisa, particularmente en las áreas urbanas, es deseable realizar la geolocalización con una precisión comparable o mejor que la de los dispositivos GPS portátiles.
Ambigüedad y similitud excesiva de	A menos que los datos incluyan objetos distintivos, como puntos de referencia, descubriendo la ubicación simplemente basándose en la información visual es a menudo un desafío

características visuales	debido a la similitud significativa entre estructuras hechas por el hombre.
Efectos de fotografía no deseados	Los efectos no deseados, como una iluminación subóptima, oclusiones frecuentes por objetos en movimiento, distorsiones de la lente o artefactos de costura, a menudo introducen complejidades adicionales.
Falta de datos de referencia unificados	A diferencia del problema de registro geográfico convencional donde los datos de referencia a menudo se disfrutaban unificados y tenían un formato homogéneo, los recursos de referencia para la geocalización de imágenes a nivel del suelo son comúnmente diversos, entre modalidades.

Tabla 1.7 Desafíos que han surgido a través de la geocalización automática, [34, pp. 3-4].

En la Tabla 1.7, la geocalización forma parte de la era digital. Es fundamental que las empresas y usuarios tengan acceso al uso de herramientas de georreferencia. Hoy en día las empresas manipulan los datos obtenidos en los motores de búsqueda para tener un mayor alcance, lo que significa que la ubicación es un factor importante para establecer un nicho de mercado adecuado.

1.2.1.17 Sistema de georreferencia de coordenada

Se entiende que una información está georreferenciada cuando se conocen las coordenadas geográficas, latitud y longitud, de un punto (o un conjunto de puntos) del espacio terrestre vinculados a esa información. Significación práctica en las actividades humanas. Diversos tipos de aplicaciones: investigación científica (desplazamientos de la corteza terrestre, monitoreo de corrientes marinas, etc.), catastro multifinalitario (identificación de parcelas públicas y privadas, áreas de reservas naturales, límites administrativos, etc.), agricultura de precisión, navegación (aérea, marítima, fluvial y terrestre), construcción de obras, Sistemas de Información Geográficos (SIG), asuntos legales, etc. Ejemplos. Su significación actual [35].

La georreferenciación es una importante área de estudio dentro del campo de la cartografía. Si se habla de cartografía antigua, no puede faltar este concepto clave. Se puede dar en cartografía antigua y en cartografía moderna, sin embargo, en la cartografía antigua tiene una importancia capital, debido a que ésta no dispone en la mayoría de los casos de coordenadas geográficas en las que situarse, sobre todo si hablamos de planos a gran escala y sin proyecciones. Esta técnica nos permite situar a la cartografía antigua en una situación geográfica determinada y actual, lo que favorecería su comparación con las dinámicas contemporáneas [36, p. 195].

La georreferenciación se realiza con un software específico que además de otras muchas funciones, permite este proceso, como son los Sistemas de Información Geográfica. El problema es que, con el surgimiento del software libre, que ya ha llegado hasta programas muy complejos como los SIG, nos surge la dificultad de tener que elegir entre uno de los innumerables softwares de este tipo que tenemos a nuestra disposición (QGIS, Gvsig, Grass, Saga, MapInfo u otros) o de los softwares privativos (ArcGIS, Geomedia, Maptiler, Georeferencer u otros) [36, p. 196].

Georreferenciación por coordenadas y apoyándose en mapa, permite meter las coordenadas a mano si las conocemos o usar una cartografía de referencia poniendo los puntos de control pinchando en el ráster a georreferenciar y en el de referencia. Cuando se pincha en el ráster a georreferenciar, automáticamente te sale una ventana denominada “Introducir coordenadas de mapa”, ahí es donde te da las dos opciones, escribirlas a mano o a partir del lienzo del mapa. También se pueden añadir los puntos guardados con anterioridad con un archivo points [36, p. 207].

1.2.1.18 Sistema gestor de bases de datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DataBase Management System (DBMS) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible [37].

1.2.1.19 Bases de datos

Una base de datos se entenderá como una colección de datos relacionados entre sí y que tienen un significado implícito. Por datos se quiere decir hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito [38, p. 2].

Las bases de datos se usan tan ampliamente que se pueden encontrar en organizaciones de todos los tamaños, desde grandes corporaciones y agencias gubernamentales, hasta pequeños negocios e incluso en hogares. Las actividades diarias con frecuencia lo ponen en contacto con las bases de datos, ya sea directa o indirectamente [39, p. 2].

1.2.1.20 Gestores de bases de datos más utilizados para software libre

MySQL

MySQL es uno de los sistemas de base de datos más utilizado en el mundo [40]. El servicio de base de datos MySQL es el único servicio en la nube MySQL con un acelerador de consultas integrado, de alto rendimiento y en memoria, HeatWave, que permite a los clientes ejecutar análisis sofisticados directamente en sus bases de datos MySQL operativas, eliminando la necesidad de procesos complejos, que consumen mucho tiempo y movimiento de datos costoso e integración con una base de datos de análisis separada. HeatWave acelera el rendimiento de MySQL en órdenes de magnitud para análisis y consultas transaccionales [41].

Es utilizado para la creación de páginas web y las aplicaciones creadas con software libre. Este gestor de base de datos es un conjunto más completo de funciones avanzadas, herramientas de administración y soporte técnico para lograr los niveles más altos de escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad de MySQL [42].

Las principales ventajas de este Sistema Gestor de Bases de datos son:

- Facilidad de uso y gran rendimiento.

- Facilidad para instalar y configurar.
- Soporte multiplataforma.
- Soporte SSL(Secure Socket Layer).

La principal desventaja es la escalabilidad, es decir, no trabaja de manera eficiente con bases de datos muy grandes que superan un determinado tamaño [37].

Mongo DB

Es el Sistema Gestor de Bases de Datos no relacional (SGBD NoSQL) más popular y utilizado actualmente. MongoDB es un SBGD NoSQL orientado a ficheros que almacena la información en estructuras BSON (JSON Binario), con un esquema dinámico que permite su facilidad de integración [37]. Entre las empresas que lo utilizan están Google, Adobe, eBay, Cisco por sus principales características:

- Admite matrices y objetos anidados como valores.
- Trabaja con esquemas dinámicos y flexibles.
- Dos tipos de relaciones en vez de una: referencia e incrustada.
- Admite agregaciones y otros casos de uso modernos, como búsqueda de gráficos o texto, y búsqueda basada en información geoespacial [43].

PostgreSQL

PostgreSQL es un poderoso sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto que usa y extiende el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de manera segura las cargas de trabajo de datos más complicadas, sus principales características son: [44].

- Control de Concurrencias multiversión (MVCC).
- Flexibilidad en cuanto a lenguajes de programación.
- Multiplataforma.
- Dispone de una herramienta (pgAdmin, <https://www.pgadmin.org/>) muy fácil e intuitiva para la administración de las bases de datos.

- Robustez, Eficiencia y Estabilidad [37].

Está destinado para la gestión de grandes volúmenes de datos, no es muy recomendable cuando no se maneja una gran cantidad de estos [44].

Firestore

Es una plataforma para desarrollo de aplicativos móviles y web, proporciona documentación detallada y SDK multiplataforma para ayudarlo a crear y enviar aplicaciones en Android, iOS, la Web, C ++ y Unity.

Principales características

- Desarrollo de aplicaciones con una infraestructura de backend administrable.
- Extensiones de Firestore con código abierto integrado para automatización de tareas.
- Integración con herramientas como Anuncios de Google, AdMob, Tienda de juego, etc [45].

Como una de las principales desventajas de Firestore es que no se puede modificar el código base, lo que significa que existen funciones que no se podrán cambiar. Esto genera una gran limitante para los desarrolladores.

1.2.1.21 Componentes de business intelligence

El Big Data consiste en la recolección, gestión y análisis a alta velocidad de grandes, dinámicos y heterogéneos volúmenes de datos generados por usuarios y máquinas, que debido a su tamaño y complejidad superan las capacidades de procesamiento de las herramientas de software tradicionales, por lo que requieren técnicas innovadoras para su procesamiento y tratamiento [33, p. 73].

Dimensión	Descripción
Volumen	Se refiere al tamaño de las cantidades de datos que se generan actualmente, y que suponen retos de análisis y tecnológicos para su captación y tratamiento.
Velocidad	El flujo de datos es masivo y constante. En muchas ocasiones la captación de datos, su envío a servidores de almacenamiento y la extracción de la información se realiza en tiempo real.
Variedad	El origen de los datos es heterogéneo. En el entorno industrial proceden de diferentes tipos de dispositivos, pero también pueden tener su origen en dispositivos inteligentes, redes sociales, mensajes de correo electrónico, hojas de cálculo, bases de datos y otras muchas áreas. Bases de datos relacionales (SQL) formadas por bases de datos con tablas y filas que contienen campos estructurados.
Veracidad	El gran volumen de datos que se genera puede hacer que dudemos del grado de veracidad de todos ellos, ya que la variedad de los datos provoca que muchos de ellos lleguen incompletos o incorrectos. Estos datos deben ser limpiados y analizados.
Valor	El valor que generan los datos una vez convertidos en información es fundamental. Con ese valor las empresas tienen la oportunidad de sacar el máximo partido a los datos para introducir mejoras en su gestión, monitorizar procesos y máquinas, desarrollar modelos de servitización o aumentar la relación con el público.

Tabla 1.8 Las dimensiones del Big Data, [33, pp. 75-76].

En la Tabla 1.8, Antes de formar parte de Big Data la información de los usuarios es obtenida a través de aplicaciones móviles, páginas web, redes sociales, bases de datos, hojas de cálculo etc., Big Data representa un almacenamiento masivo de información en tiempo real, esta información es de gran utilidad para las empresas porque pueden crear nuevas estrategias de mercadeo que permitan que sus bienes y servicios tengan un mayor alcance en el mercado.

Etapas	Descripción
Captura	Los datos pueden proceder de diferentes fuentes: redes sociales, dispositivos IoT, máquinas, usuarios... En el ámbito industrial las principales fuentes de captación de datos son los sensores, PLC, SCADA u otros dispositivos vinculados con Internet de las Cosas.
Trasporte	Estos dispositivos que generan y captan datos suelen enviar la información a través de redes inalámbricas de distinto alcance: Internet, Bluetooth, Ultrawideband, SigFox, LoRa, etc.
Almacenamiento	Dada la gran cantidad de datos que se captan, los sistemas de almacenamiento clásicos no son suficientes y por ello es necesario dotarse de un CPD propio (centro de procesamiento de datos), utilizar la nube (cloud) o distribuir los datos entre diferentes equipos utilizando uno de ellos como nodo central. En cuanto al tipo de almacenamiento, se utilizaría una base de datos relacionales SQL si los datos son estructurados y, si no lo son, una base NoSQL con almacenamiento clave-valor u orientado a columnas.
Transformación	Los procesos de extracción, transformación y carga de los datos (ETL) consumen entre el 60 % y el 80 % del tiempo de los proyectos. Comprende las fases de depuración de los datos, enriquecimiento de estos, corrección, filtrado y selección de los datos relevantes para el objetivo del proyecto.
Análisis	Para analizar una gran cantidad de datos es necesario utilizar algoritmos de inteligencia artificial.
Actuación	En algunos casos, es posible implementar automatismos para, en función de la analítica, establecer controles automáticos sobre máquinas o procesos. Por ejemplo, si se detecta en tiempo real un fallo en una máquina o en un objeto fabricado, se puede paralizar la planta para corregir el error.

Visualización	Tras el proceso de análisis es necesario crear herramientas de software o interfaces que permitan una visualización clara de la información para que los responsables de planta puedan tomar las decisiones más adecuadas en función de las conclusiones del análisis.
---------------	--

Tabla 1.9 Etapas del Big Data, [33, pp. 76-77].

En la Tabla 1.9, existe un proceso a través de Big Data que comprende lo siguiente: captación, transporte, almacenamiento, transformación, análisis, actuación y visualización. Estas etapas permiten obtener información, realizar un análisis tomando en cuenta diversos factores, lo que finalmente permite formular estrategias para toma de decisiones. Los beneficios del manejo de información a través de Big Data importe porque permite crear, modificar y mejorar aplicaciones.

1.2.1.22 Uso libre servidor apache

Sus proyectos son de código abierto y se caracterizan por un modelo de desarrollo basado en la colaboración y en una licencia de software abierta.

Aunque comúnmente se le denomina servidor web, no es un servidor físico, sino un software que se ejecuta en un servidor. Su principal tarea es la de establecer una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web mientras envían archivos entre ellos siguiendo la estructura cliente-servidor.

Cuando un cliente quiere ver el contenido de tu sitio web, su navegador le envía una petición a tu servidor y le devuelve una respuesta con todos los archivos solicitados. El servidor y el cliente se comunican a través de los protocolos HTTP o HTTPS y Apache es responsable de garantizar una comunicación fluida y segura entre las dos máquinas. Todo este tráfico HTTP queda registrado en el log de acceso que provee Apache y si ocurre algún error también queda registrado en el log de errores [46, p. 32].

Servidor	Ventajas	Inconvenientes
Apache	<ul style="list-style-type: none"> • Código abierto y gratuito, incluso para uso comercial • Software estable y confiable • Actualizaciones regulares • Configuración para principiantes • Multiplataforma • Listo para trabajar en WordPress • Soporte disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de rendimiento con demasiado tráfico • Demasiadas opciones de configuración pueden generar vulnerabilidades

Tabla 1.10 Ventajas y desventajas del servidor Apache, [46, p. 33].

En la Tabla 1.10, el servidor Apache cuenta con una licencia de software abierta lo que significa que su código de desarrollo es abierto. Este servidor permite un tráfico con registros de entrada, es dinámico porque permite es permitido en multiplataformas.

El centro de media de Panda Security recomienda que la primera regla de seguridad a implementar cuando se hace uso de un nuevo servicio ya sea a nivel de hardware o software, es nunca mantener la configuración por defecto [47]. En el caso de Apache HTTP, este cuenta con un buen historial con respecto a tomar en cuenta el aspecto de la seguridad y, además, dispone de una gran comunidad de desarrolladores altamente preocupados por los problemas de seguridad [48]. Sin embargo, es adecuado hacer una nueva configuración y evitar aquella que es por defecto.

Al momento de la verificación del usuario encargado de ejecutar apache, apache server usualmente se ejecuta con el usuario apache, que es un usuario no privilegiado, es decir no es capaz de ejecutar comandos de sistema y únicamente tiene acceso al directorio relacionado con el servicio. Es una buena práctica verificar con que usuario se está ejecutando el proceso de apache, en caso de encontrarse con un usuario con privilegios, es altamente recomendable cambiarlo, esto es por razones de seguridad, ya que un script malicioso podría causar mucho daño al sistema [49, p. 10].

1.2.1.23 Mapbox GL

La aplicación Mapbox se utiliza para administrar sus datos geoespaciales y diseñar estilos de mapas personalizados [50].

Principales componentes de Mapbox	
Datos geoespaciales	Mapbox utiliza baldosas como un formato de datos geoespacial cuando se muestran mapas. Los conjuntos de teselas son un formato de almacenamiento ligero para datos rasterizados y vectoriales. Cuando carga datos en Mapbox, se almacena como un conjunto de mosaicos.
Reglas de estilo	Cuando define cómo se deben diseñar sus datos en el editor de estilo de Mapbox Studio, esta información se almacena en un documento JSON que se ajusta a la Especificación de estilo de Mapbox.
Pantalla	Ya sea que use Mapbox Maps SDK para iOS o Android en un dispositivo móvil o Mapbox GL JS en la web, usamos una herramienta llamada Mapbox GL para juntar el estilo JSON y los conjuntos de mosaicos utilizados en el estilo y para dibujar su mapa.

Tabla 1.11 Componentes de Mapbox, [50].

En la Tabla 1.11, la geolocalización es un reto para las aplicaciones. Mapbox GL permite la creación de mapas e implementación en aplicaciones, estos contienen principalmente los datos geoespaciales que dirijan al usuario a un lugar específico, los mapas creados por esta herramienta son dinámicos y permiten una visualización similar a Google Maps.

1.2.1.24 Metodologías para el desarrollo de aplicativos móviles

Desde una perspectiva de Ingeniería de Software, una metodología, describe cómo se organiza un proyecto, establece el orden en el que la mayoría de las actividades tienen

que realizarse y los enlaces entre ellas, indica cómo tienen que realizarse algunas tareas proporcionando las herramientas concretas e intelectuales [15, p. 2]. La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado [51, p. 12].

Metodología tradicional

Estas metodologías tradicionales imponen una disciplina rigurosa de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar [51, p. 17].

Metodología ágil

Este modelo surge tras la necesidad de evitar problemas ocasionados por las metodologías tradicionales; el cual se basa en dos aspectos fundamentales, retrasar las decisiones y la planificación adaptativa. El modelo de desarrollo ágil es considerado un proceso incremental (entregas frecuentes con ciclos rápidos), también se adapta a un entorno cooperativo (clientes y desarrolladores trabajan constantemente con una comunicación constante), sencillo (fácil de aprender y de modificación para el equipo) y adaptativo (se adapta a cambios de último momento). Esta metodología genera poca documentación y no hace uso de métodos formales. El fin de está es tener la capacidad de respuesta ante un cambio, anteponiéndola sobre el seguimiento estricto de un plan [51, p. 18].

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.
Poca documentación.	Documentación exhaustiva.
Muchos ciclos de entrega.	Pocos ciclos de entrega.

Tabla 1.12 Diferencias entre metodología tradicional y ágil, [51, p. 19].

En la Tabla 1.12, las metodologías de desarrollo se han innovado, lo que genera un cambio en los procesos de creación de software. Por un lado, se encuentra la metodología tradicional que se basa en normas estandarizadas, grupos grandes de personas y arquitectura de software con modelos preestablecidos. Por otro lado, las metodologías ágiles. Este tipo de metodologías están predispuestas al cambio, son flexibles, se manejan con grupos pequeños de personas. Estas características han generado que las metodologías ágiles ganen popularidad por su versatilidad.

1.2.1.25 Mobile-D

Mobile-D metodología de desarrollo móvil propuesta por pekka Abrahamsson, es una metodología que incluye desarrollo basado en pruebas y la programación en parejas, así como los procesos, con un número máximo 10 personas, está orientada a los ciclos de desarrollos rápidos, esta metodología se basa en las practica de extreme programming(XP), cristal para la escalabilidad de métodos, se basa en 9 elementos que envuelven todas las fases de desarrollo las cuales pekka Abrahamsson & VVT(Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus) [52].

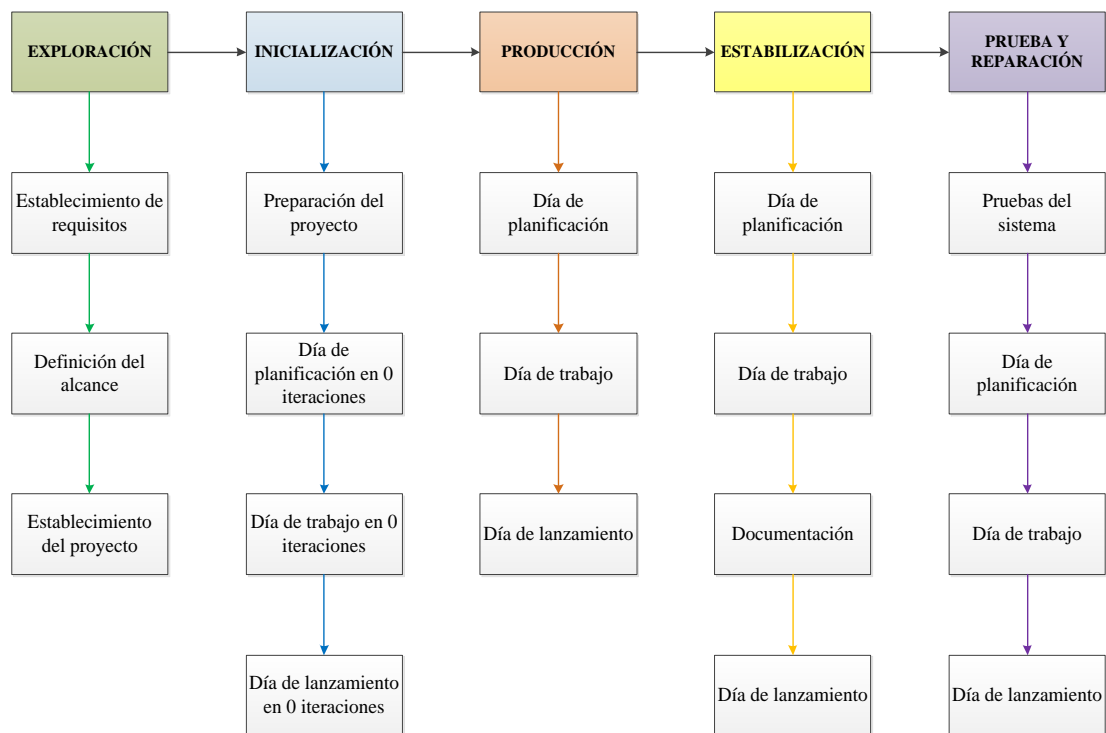


Figura 1.4 Ciclo de desarrollo Mobile -D, [54].

De acuerdo a la Figura 1.4, la metodología de desarrollo Mobile-D cuenta con un ciclo de desarrollo completo y con posibilidad de escalabilidad, lo que significa que se adapta a los cambios sin perder la calidad. Dentro del ciclo de desarrollo se encuentran los siguientes procesos: exploración, iniciación, producción, estabilización, prueba y reparación. Cada uno de estos procesos permite que se cumpla con el itinerario establecido para la creación de aplicaciones móviles y que incluso se llegue a una etapa de pruebas, en donde se verifique la correcta funcionalidad de las mismas.

1.2.1.26 Metodología de desarrollo

La metodología comprende la integración de procesos, métodos, técnicas, que permiten el desarrollo de un proyecto investigativo. La metodología a aplicarse para la creación de la guía empresarial será Mobile-D, esta metodología incluye desarrollo basado en pruebas y la programación de parejas, así como procesos orientados a ciclos rápidos que permiten la escalabilidad de métodos [52]. Está enfocada principalmente en el desarrollo móvil ágil, que ayuda en la disminución del tiempo de desarrollo. Esta metodología de permite crear ciclos rápidos y son objeto de escalabilidad de acuerdo a la necesidad del proyecto. Información documentada en la sección 1.2.1.25.

1.2.1.27 Tiendas de publicación de aplicaciones móviles

Las tiendas de aplicaciones son plataformas de distribución digital en donde se puede encontrar un sinnúmero de aplicaciones, las cuales pueden encontrarse para un solo tipo de sistema operativo o ser multiplataforma. Las tiendas de aplicaciones más utilizadas son las siguientes:

Google Play

Es una plataforma de distribución digital para aplicaciones destinadas para dispositivos con sistema operativo Android. Para usar Google Play, necesitará un Dispositivo que cumpla con los requisitos de compatibilidad y de sistema del Contenido correspondiente, que tenga una conexión de Internet que funcione y cuente con el software compatible. La disponibilidad del Contenido y las funciones variarán según el país y es posible que no todo el Contenido o las funciones estén disponibles en su país [53].

App store

Es la plataforma de distribución digital para usuarios de Apple Inc, que permite descargar aplicaciones desarrolladas con iOS SDK y por Apple, para dispositivos iPhone, iPod Touch, y el iPad [54].

1.2.1.28 Extjs 6.2.0

Es una biblioteca de JavaScript principalmente para el desarrollo de aplicaciones web, interactiva que utiliza tecnologías ya existentes como Ajax, HTML. La versión 6 fue liberada el 8 de septiembre de 2015, todos sus componentes están capacitador con el servidor a través del uso de Ajax, [55].

1.2.1.29 Uso de la tecnología en del Ecuador

El siguiente cuadro fue proporcionado por el INEC, se (*) indica que el indicador estadístico corresponde a dos periodos a un 95% de confianza, el indicador estadístico diferente a (*) indica que los dos periodos son diferentes al 95% de confianza [56].

Indicadores de TIC 2020 (Nacional)	2019	2020	Variación (porcentual)	Significancia estadística*
Porcentaje de hogares con Acceso a internet (1)	45,5	53,2	7,7	Sí
Porcentaje de personas que utilizan internet	59,2	70,7	11,5	Sí
Proporción de personas que tienen celular activado	59,9	62,9	3	Sí
Proporción de personas que utiliza teléfonos smartphome (2)	76,8	81,8	5	Sí
Analfabetismo digital (3)	11,4	10,2	-1,2	Sí

Tabla 1.13 Indicador de las TIC 2020 Ecuador [56].

Como se muestra en la Tabla 1.13, primero con referencia al uso de internet , se refiere a la población de 5 y más años que han usado internet en los últimos 12 meses desde cualquier lugar, segundo el porcentaje de uso del teléfono inteligente se refiere a la población de 5 y más años con celular activo smartphome con respecto a la población de edad de 5 y más años que tienen teléfonos celulares y tercero se considera que el analfabetismo digital se encuentra en el rango de 15 a 49 años cuando cumplen simultáneamente tres características como; 1) No tiene celular activado, 2) en los últimos 12 meses no ha utilizado la computadora, y 3) que no ha utilizado internet en los último 12 meses [56].

1.2.1.30 Desafíos y oportunidades de la industria tecnológica CEPAL

La cuarta revolución tecnológica se está desarrollando desde hace un tiempo, donde más allá del internet y el uso generalizado de las tecnologías de información, se avanza en nuevas tecnologías que modifican actividades y procesos, como la inteligencia artificial, la impresión en tres dimensiones, la robótica, la biotecnología y la automatización de vehículos. Las nuevas tecnologías están modificando los paradigmas de producción y consumo, lo que inevitablemente tendrá efectos en el mercado del trabajo. Más allá de estos cambios específicos en el sector productivo, existen otros efectos, hasta el momento invisibilizados, en la salud, la educación, la vivienda, el transporte, entre otros, que abren un espacio de desafíos y oportunidades para la política pública. Este proceso es particularmente relevante para una sociedad como la Latinoamericana con altos niveles de desigualdad. Los nuevos cambios tecnológicos en curso pueden ser una gran oportunidad para disminuir las brechas existentes y dar cuenta de la huella social del modelo de desarrollo actual y así avanzar de manera activa en los objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Pero ello requiere acciones que intencionalidad en el camino, de lo contrario se corre el riesgo de acrecentar las brechas, concentrando privilegios y aumentando desigualdades de ingresos, de derechos y de oportunidades. Uno de los aspectos clave es entender como lo digital está cambiando la industria y las agendas de desarrollo en la región, y de qué manera se están incluyendo en la discusión las brechas sociales y de género. Por un lado, en el mercado del trabajo se están generando cambios y existe incertidumbre sobre el impacto de la digitalización de ciertas actividades. Por otro lado, las agendas digitales en la región han tenido un fuerte foco en la infraestructura y los cambios en la industria, cabe preguntarse cómo se ha abordado la inclusión social y laboral desde estas herramientas de la política pública. Este panel pretende abrir un espacio de discusión entre distintos actores sobre esta situación [57].

1.2.1.31 Panorama del comercio electrónico (OCDE)

Hoy más que nunca hay empresas que están comprando y vendiendo en línea, incluso a nivel internacional, y el valor absoluto del mercado del comercio electrónico está creciendo. Esto se evidencia en todas las industrias, incluso en los sectores orientados

tradicionalmente al consumidor. En 2017, más de una de cada cinco empresas de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) participaba en el comercio electrónico, y en algunos países esta participación alcanza el 40%. Sin embargo, en la mayoría de los países, las grandes empresas tienen más del doble de probabilidades que las pequeñas y medianas empresas (PYME) de participar en el comercio electrónico y esta brecha se está ampliando en promedio. Los consumidores también compran cada vez más en línea, beneficiándose de la comodidad y de la creciente diversidad de productos del comercio electrónico. En 2018, más de la mitad de todas las personas de los países de la OCDE realizó compras en línea durante los últimos 12 meses, un aumento de más de veinte puntos porcentuales desde 2009. Sin embargo, no todos los consumidores tienen las mismas probabilidades de participar en el comercio electrónico: es menos probable que compren en línea las personas mayores, las personas con niveles de educación e ingresos más bajos, así como las que viven en zonas rurales [58, pp. 2-11].

Los modelos de negocio para el comercio electrónico están evolucionando muchas empresas están innovando en la forma en que venden productos en línea. Las empresas pueden hacer uso de una gama de tecnologías digitales, incluyendo la inteligencia artificial, la cadena de bloques, el Internet de las cosas y los dispositivos de entrega autónomos como drones o robots, con el fin de facilitar el comercio electrónico, mientras que los nuevos servicios de pago como el dinero móvil y los monederos digitales amplían el alcance del comercio electrónico [58].

Las plataformas en línea ponen en contacto a compradores y vendedores, incluso de diferentes países, para facilitar las transacciones por Internet. Las plataformas en línea permiten que se venda una mayor cantidad y variedad de productos; sin embargo, a menudo necesitan mecanismos que pongan en contacto a compradores y vendedores, infundan confianza entre los participantes desconocidos del comercio electrónico y alienten a más empresas a participar en el mercado digital. También están creciendo los modelos de negocio de servicios basados en suscripción (por ejemplo, la transmisión de música en línea). Dichos modelos permiten la provisión continua de productos a cambio de pagos recurrentes. Es posible que a los consumidores les parezcan cómodos estos modelos, en particular en el caso de los bienes que requieren

reabastecimiento, mientras que las empresas pueden beneficiarse de costos marginales inferiores, reducción de conflictos y fuentes de ingresos a más largo plazo. Desde los supermercados automatizados hasta los pedidos por aplicaciones móviles para no hacer filas (skip-the-queue), cada vez más empresas están experimentando con mecanismos que posibilitan el comercio electrónico y eliminan los conflictos asociados con los pedidos tradicionales [58, pp. 11-12].

1.3 Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una guía empresarial digital usando software libre enfocado a empresas comerciales de la ciudad de Latacunga.

Objetivos específicos

- Investigar la situación de las empresas comerciales en el uso de medios digitales.
- Desarrollar la aplicación móvil de acuerdo a los requerimientos del proyecto planteado.
- Publicar la aplicación de guía empresarial digital enfocado a las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se utilizó fuentes de información como artículos científicos, tesis, artículos de revista, encuestas, etc. La encuesta aplicada dentro de la zona 3 correspondiente al cantón Latacunga, capital de Cotopaxi para conocer las necesidades de las empresas comerciales.

Para la aplicación de la encuesta se realizó en Google Forms, para poder socializar con las empresas del sector y así conocer la situación, verificar el uso de aplicativos, la facilidad de acceso a internet y si estas quisieran formar parte del contenido del aplicativo de guía empresarial digital.

Encuesta acerca de la creación de una guía empresarial con software libre
¿Le gustaría que sus clientes puedan encontrar su información en internet por medio de una Aplicación Móvil? Si () No ()
¿Qué tipos de aplicaciones tiene instalado actualmente en su(s) dispositivos digitales (computadoras, tablets, teléfonos, etc.)? (Marque las que apliquen en su caso) (.....) Contenido y noticias (Pulse, Filpboard, Feedly.) (.....) Mensajería (WhatsApp, Line, Telegram, Gmail, Outlook) (.....) Navegación y mapas (Google Maps, Uber, EasyTaxi y Waze) (.....) Multimedia (YouTube, Spotify) (.....) Sociales (Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram) (.....) Herramientas (Calculadoras, traductores y editores de imágenes) (.....) Compras (Amazon, Wish, Alibaba) (.....) Juego y ocio (Candy Crush, Free Fire)
En su empresa todos los dispositivos móviles y fijos tienen acceso a una red activa de internet.

Si () No ()
¿Le gustaría utilizar y ser parte de una guía empresarial digital de software libre? (Entendiéndose como guía empresarial digital aquella que contiene un directorio en el cual las empresas colocan su información a disposición de sus clientes con el objetivo de facilitar los canales de comunicación y realizar la compra y venta de bienes y servicios) Si () No ()
¿Cómo calificarías la idea de desarrollo de una guía empresarial digital? () Excelente () Buena () Regular () Mala
¿Cree usted que la APP guía empresarial debe ser fácil de utilizar? Si () No () Tal vez ()
¿Usted cree que es necesario la creación de un tutorial para el uso de la aplicación? Si () No () Tal vez ()
¿Una vez desarrollada la aplicación, usted como empresa estaría dispuesto a ser parte de la guía empresarial digital?
¿Está de acuerdo que la aplicación se publique en las tiendas de App Store (dispositivos IOs Apple) y (¿Play Store para dispositivos Android)? Si () No ()
Del (1 al 10) cual sería la probabilidad de que su empresa utilice la guía empresarial digital. Siendo la calificación más baja 1 y la más alta 10.

Tabla 2. Encuesta realizada acerca de la creación de un guía empresarial.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación es el conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema con el resultado (o el objetivo) de ampliar su conocimiento [59, p. 4].

En el presente trabajo de investigación se aplican las siguientes modalidades de investigación:

Investigación de campo: porque se someterán a encuestas las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga, y se llevará un proceso estadístico para el procesamiento de datos, donde se busca principalmente conocer sus condiciones en cuanto al uso de aplicaciones móviles.

Investigación bibliográfica: porque se utilizarán fuentes como documentos de repositorios digitales, documentos, artículos, revistas, etc. Para la construcción del marco teórico tanto de variable dependiente: Implementación de guía empresarial digital para empresas comerciales de la ciudad de Latacunga. y la independiente: Software Libre.

Nivel de investigación

Investigación Exploratoria: los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes [60, p. 91]. En la actualidad, en la ciudad de Latacunga la mayoría de las empresas comerciales no tienen registrada su ubicación, razón social en una plataforma digital, relacionada al uso de una guía empresarial.

Investigación Descriptiva: los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis [60, p. 92]. Este trabajo se basará en encuestas aplicadas a las empresas comerciales del cantón Latacunga, lo que permitirá recolectar información para la creación de la guía empresarial.

2.2.2 Población y muestra

Para el estudio se considera la participación de las empresas comerciales ubicadas en el centro de la ciudad de Latacunga, según el portal ecuator en cifras la ciudad de Latacunga cuenta con 1539 empresas comerciales. Para la muestra con un nivel de error del 5% con un nivel de confianza del 95%, se obtiene una muestra de 308 empresas comerciales que representan a la población total.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA	
INTRODUZCA EL MARGEN DE ERROR EN LA SIGUIENTE CASILLA	5,0%
INTRODUZCA EL TAMAÑO DE LA POBLACION EN LA SIGUIENTE CASILLA	1.539
TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA NC 95%=	308
TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA NC 97%=	361

Figura 2. 1 Calculo del tamaño de la muestra.

Para la aplicación de las encuestas se toma en cuenta un nivel de confianza del 95%, teniendo un 5% de error. Lo que da como resultado un tamaño de muestra de 308 empresas comerciales a las cuales se les aplicara la encuesta.

2.2.3 Recolección de Información

Se aplicó la recolección de la información mediante la observación de campo, ya que se sometió a encuestas a las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga.

2.2.3.1 Resultados de las encuestas aplicadas a las empresas comerciales de la ciudad de Latacunga

Pregunta 1: ¿Le gustaría que sus clientes puedan encontrar su información en internet por medio de una Aplicación Móvil?

Con respecto a la facilidad de ubicación de la empresa de manera geográfica por parte del cliente interesado, las empresas encuestadas indicaron que:

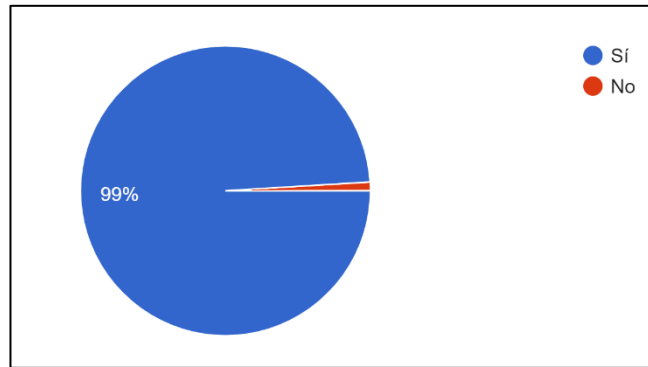


Figura 2. 2Pregunta 1 aplicada en la encuesta.

Análisis: De acuerdo Figura 2. 2, el 99% de las empresas encuestadas muestran una evidente aceptación a la idea de formar parte de una aplicación móvil y 1% no aceptan la idea de formar parte de un aplicativo móvil.

Interpretación de resultados: En un 99% de las empresas encuestadas indican que aceptan formar parte de un aplicativo móvil el cual les permitirá una mejor interacción entre cliente y empresa.

Pregunta 2: ¿Qué tipos de aplicaciones tiene instalado actualmente en su(s) dispositivos digitales (computadoras, tablets, teléfonos, etc.)? (Marque las que apliquen en su caso).

- (.....) Contenido y noticias (Pulse, Filpboard, Feedly.).
- (.....) Mensajería (WhatsApp, Line, Telegram, Gmail, Outlook).
- (.....) Navegación y mapas (Google Maps, Uber, EasyTaxi y Waze).
- (.....) Multimedia (YouTube, Spotify).
- (.....) Sociales (Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram).
- (.....) Herramientas (Calculadoras, traductores y editores de imágenes).
- (.....) Compras (Amazon, Wish, Alibaba).
- (.....) Juego y ocio (Candy Crush, Free Fire).

Con respecto al uso de aplicaciones en el uso diario y común por parte de las empresas.

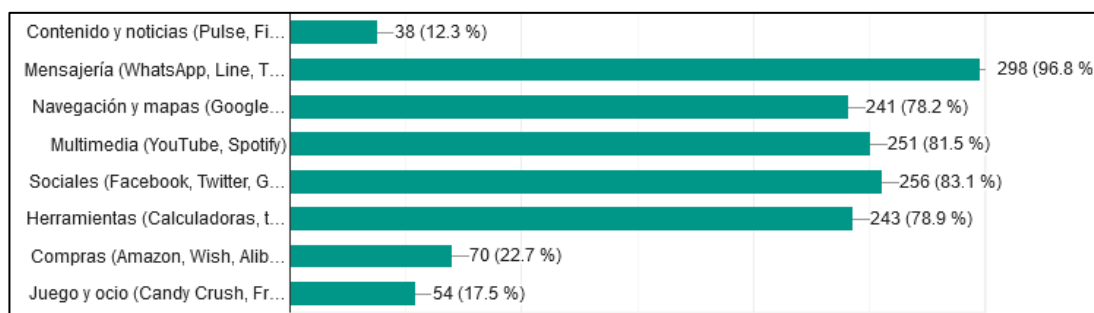


Figura 2. 3 Pregunta 2 aplicada en la encuesta

Análisis: De acuerdo a la Figura 2. 3, el 96.8% utilizan aplicativos de tipo Mensajería (WhatsApp, Line, Telegram, Gmail, Outlook), 83.1% utilizan aplicativos tipo Sociales (Facebook, Twitter, Google, Pinterest, Instagram), 81.5% utilizan aplicativos Multimedia (YouTube, Spotify), 78.9% utilizan aplicativos tipo Herramientas (Calculadoras, traductores y editores de imágenes), 78.2% utilizan aplicativos tipo Navegación y mapas (Google Maps, Uber, EasyTaxi y Waze), 22.7% utilizan aplicativos tipo Compras (Amazon, Wish, Alibaba), 17.5% utilizan aplicativos tipo Juego y ocio (Candy Crush, Free Fire) y el 12.3 utilizan aplicativos tipo Contenido y noticias (Pulse, Filpboard, Feedly.).

Interpretación de resultados: la mayoría de las empresas encuestadas cuenta con aplicaciones instaladas en sus dispositivos y en su gran mayoría relacionadas con: mensajería, navegación y mapas, multimedia, sociales, herramientas. Lo que significa que la mayoría de empresas si puede acceder fácilmente a utilizar aplicaciones móviles.

Pregunta 3: ¿En su empresa todos los dispositivos móviles y fijos tienen acceso a una red activa de internet?

Con respecto a la accesibilidad a internet que tiene las empresas dentro de su entorno.

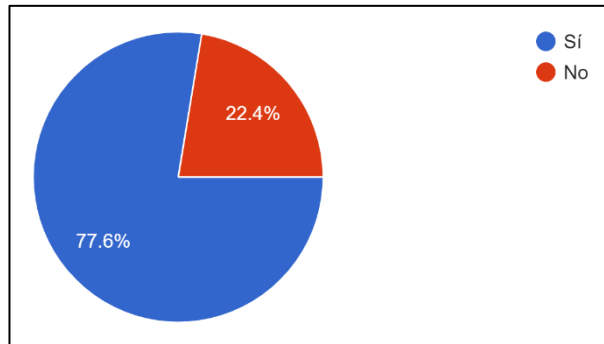


Figura 2. 4 Pregunta 3 aplicada en la encuesta

Análisis: En la Figura 2. 4, se demostró que el 77,6% de las empresas cuenta con una red activa de internet y el 22,4% no poseen accesibilidad a internet.

Interpretación de resultados: En su mayoría con un 77,6% tienen accesibilidad a una red de internet, lo que representa que la mayoría de éstas, sí se encuentra en condiciones de implementar nuevas aplicaciones.

Pregunta 4: ¿Le gustaría utilizar y ser parte de una guía empresarial digital de software libre? (Entendiéndose como guía empresarial digital aquella que contiene un directorio en el cual las empresas colocan su información a disposición de sus clientes con el objetivo de facilitar los canales de comunicación y realizar la compra y venta de bienes y servicios)

En respecto a ser parte de la información que provea la guía empresarial.

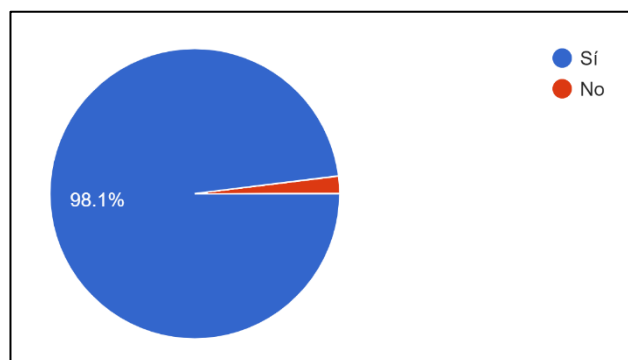


Figura 2. 5 Pregunta 4 aplicada en la encuesta

Análisis: En la Figura 2. 5, muestra que un 98,1% quieren ser parte de un aplicativo de guía empresarial y el 1,9% no desean formar parte de un aplicativo de guía empresarial.

Interpretación de resultados: demuestra que existe una aceptación del 98,1 %, a la idea de utilizar y ser parte de la aplicación guía empresarial destinada a las empresas comerciales del cantón Latacunga.

Pregunta 5: ¿Cómo calificarías la idea de desarrollo de una guía empresarial digital?

Con respecto a la creación del aplicativo de guía empresarial.

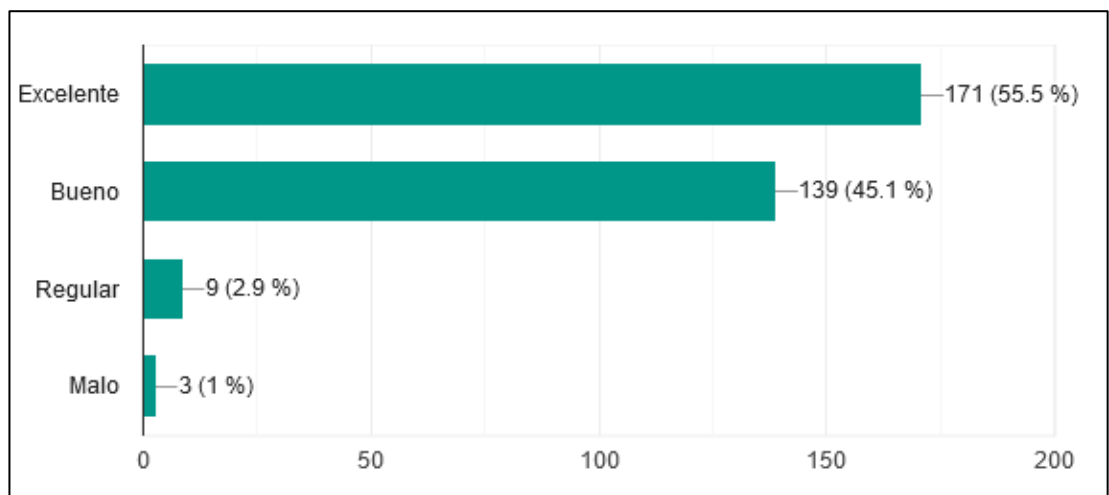


Figura 2. 6Pregunta 5 aplicada en la encuesta

Análisis: En la Figura 2. 6, se muestra 55.5% creen que es una excelente idea la creación de un aplicativo de guía empresarial, un 45.1% opinan que es bueno, 2.9% opinan que es regular y un 1% que sería mala.

Interpretación de resultados: demuestra un 55.5% que existe una alta aceptación para la creación de una guía empresarial para las empresas comerciales del cantón Latacunga.

Pregunta 6: ¿Cree usted que la APP guía empresarial debe ser fácil de utilizar?

Con respecto a la facilidad del aplicativo.

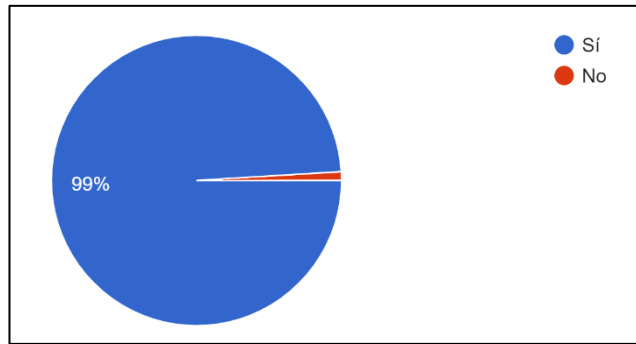


Figura 2. 7 Pregunta 6 aplicada en la encuesta

Análisis: De acuerdo a las respuestas de la Figura 2. 7, se muestra que un 99% considera que un aplicativo debe ser fácil de utilizar y 1 % considera que no es necesario.

Interpretación de resultados: demuestra que la aplicación debe ser dinámica y fácil de utilizar para los usuarios.

Pregunta 7: ¿Usted cree que es necesario la creación de un tutorial para el uso de la aplicación?

En lo que respecta a la creación de una guía de uso del aplicativo tipo guía empresarial digital.

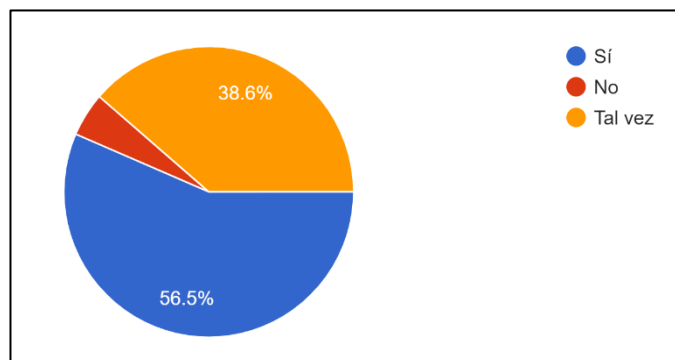


Figura 2. 8 Pregunta 7 aplicada en la encuesta

Análisis: En la Figura 2. 8, el 56.3% de las empresas encuestadas indicaron que, si es necesario un tutorial del uso del aplicativo, 38.6% indicaron que no es necesario un tutorial y el 4.9% opinan que tal vez.

Interpretación de resultados: en un 56.3% demuestra que la creación de un tutorial es inherente a la creación de una aplicación lo que significa que es necesario realizarlo.

Pregunta 8: ¿Una vez desarrollada la aplicación, usted como empresa estaría dispuesto a ser parte de la guía empresarial digital?

En lo que respecta a colocar la información de la empresa en el aplicativo de guía empresarial.

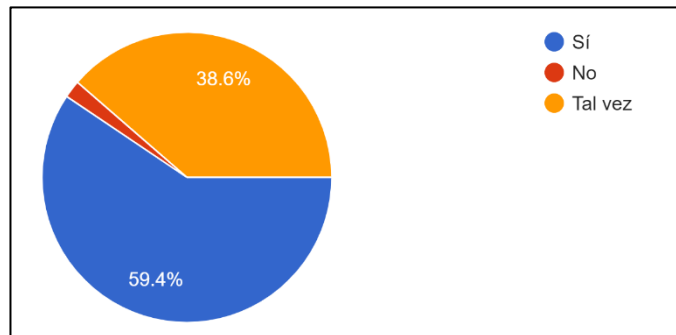


Figura 2. 9 Pregunta 8 aplicada en la encuesta

Análisis: según la Figura 2. 9, un 59,4% de las empresas si estarían dispuestas a utilizar una guía empresarial y un 39,6% a mencionado que tal vez la usaría opción que no cierra las posibilidades de utilización de la App en un futuro.

Interpretación de resultados: La mayoría de la empresa si estarán dispuestas a utilizar una guía empresarial para que los usuarios puedan encontrarlas.

Pregunta 9: ¿Está de acuerdo que la aplicación se publique en las tiendas de App Store (dispositivos IOS Apple) y (¿Play Store para dispositivos Android)?

En respecto al despliegue del aplicativo en las deferentes tiendas.

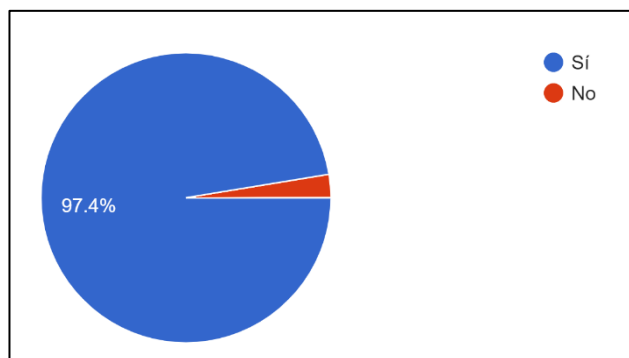


Figura 2. 10 Pregunta 9 aplicada en la encuesta

Análisis: según la Figura 2. 10, muestra un 97.4% están de acuerdo a la publicación en las distintas tiendas y un 3.6% no están de acuerdo.

Interpretación de resultados: las empresas están de acuerdo que la aplicación se distribuya en las plataformas más conocidas que son aplicaciones que funcionan para sistemas operativos Android e iOS.

Pregunta 10: Del (1 al 10) cual sería la probabilidad de que su empresa utilice la guía empresarial digital. Siendo la calificación más baja 1 y la más alta 10.

Con respecto a la probabilidad de que la empresa utilice el aplicativo de guía empresarial digital.

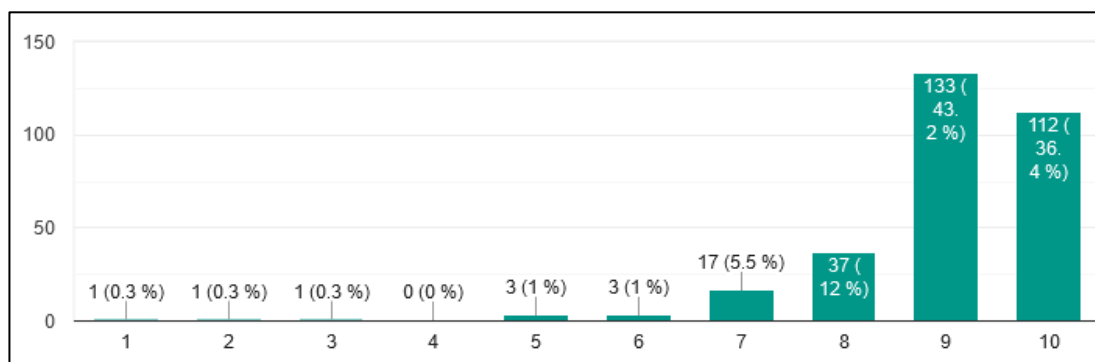


Figura 2. 11 Pregunta 10 aplicada en la encuesta

Análisis: De acuerdo a la Figura 2. 11, se indica que un 43.2% de da un 9, 36.4% le da un 10, 12% le da un 8, 5.5% le un 7, el 1% le da un (6y 5) y 0.3% le da un (1,2 y3).

Interpretación de resultados: la aceptación de la App se encuentra entre un 9 y 10. Lo que significa que la mayoría de empresas está dispuesta a utilizar la Guía Empresarial.

Las empresas encuestadas indican que aceptan formar parte de un aplicativo móvil el cual les permitirá una mejor interacción entre cliente y empresa, la mayoría si puede acceder fácilmente a utilizar aplicaciones móviles y ser parte de la aplicación guía empresarial.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

En la observación se evidencio que la mayoría de empresas comerciales de la ciudad en la actualidad tienen acceso a una red activa de internet, la gran mayoría utilizan aplicativos de diferente tipo como son: mensajería, navegación, redes sociales, multimedia y herramientas, también se evidencia que si habría apertura hacia la utilización de nuevas aplicaciones que permitan encontrar la ubicación de sus empresas.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

El uso de software libre para el desarrollo del proyecto, existen herramientas que permiten el desarrollo de aplicativos multiplataforma como se describe en la sección 1.2.1.15, que muestra que existen diversas herramientas de código abierto, que buscan que la experiencia del usuario sea excelente. Como metodología de desarrollo ágil Mobile-D, la cual es recomendable para desarrollo de aplicativos móviles, también se enlista las herramientas:

- FrontEnd Flutter.
- Backend PHP (Api REST).
- Gestor de Base de Datos (SGBD) MySql.
- Mapas Mapbox
- Hosting y dominio como (arflysoft.com).

Framework de desarrollo seleccionado

Se utiliza Flutter para el desarrollo del proyecto, proporciona un rendimiento alto, compilación en código nativo, es de código abierto, widgets disponibles sin ningún costo, reduce el tiempo en pruebas de compilación y es multiplataforma que ayuda a reducir la utilización de recursos y otros beneficios como se muestra en la sección 1.2.1.13.

Metodología de desarrollo seleccionado

Se utiliza la metodología Mobile-D para el desarrollo del proyecto, esta incluye desarrollo basado en pruebas y programación las parejas, con un manejo de ciclos repetitivos, enfocada al desarrollo móvil, permite enfocarse en la investigación, sus fases permiten realizar ciclos cortos de desarrollo y despliegue funcionales rápidos como se encuentra descrita en la sección 1.2.1.25.

Utilización de Api Rest para el consumo de información

El servidor trabaja con PHP, el Api REST sirve para procesar la solicitud y generar respuesta en un lenguaje de intercambio de información que generalmente en un JSON, se utilizara para realizar consultas al base de datos que contiene la información que desplegara la app móvil.

Gestor de base de datos seleccionado

El Gestor de Base de Datos (SGBD) utilizado para la aplicación es MySQL, es uno de los más utilizados a nivel mundial porque cuenta con un software libre, admite crear, gestionar y administrar un conjunto amplio de herramientas de análisis de datos. Esto permite lograr escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad dentro de MySQL. Además, es una herramienta dinámica para análisis y consultas transaccionales, lo que permite optimizar tiempo y dinero. Información documentada en la sección 1.2.1.20.

MapBox GL para administración de los datos geoespaciales

Para el despliegue de ubicación geográfica por medio de coordenadas geográficas como latitud y longitud, MapBox GL permite que con datos geoespaciales se dirija el usuario a un lugar específico, su funcionalidad es similar a la de Google Maps. Información documentada en la sección 1.2.1.23.

3.2 Desarrollo de la aplicación

La metodología seleccionada para el desarrollo del aplicativo es la metodología descrita en la sección 1.2.1.25, siguiendo el proceso de desarrollo de sus fases se planteó lo siguiente para el desarrollo del proyecto.

Fases	Proceso establecido
Exploración	<ul style="list-style-type: none">• Requerimientos del aplicativo.• Grupos de interés o stakeholder establecidos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos iniciales para su desarrollo. • Establecimiento de requisitos funcionales.
Inicialización	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento del ambiente de desarrollo. • Planificación de las iteraciones de desarrollo del aplicativo. • Configuración del entorno para el desarrollo. • Diseño general del sistema.
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Iteración 1.- Planteamiento de las historias de usuario correspondiente a cada iteración. • Iteración 2.- Crear servicios de consumo para el aplicativo de guía empresarial digital. • Iteración 3.- Crear servicios de consumo para el aplicativo de guía empresarial digital. • Iteración 4 Creación de una página web del aplicativo. • Iteración 5. - Crear un <i>Dashboard</i> de administración de áreas, subáreas, ubicación, empresas. • Iteración 6 Crear la pantalla 0 de bienvenida de la aplicación. • Iteración 7.- Crear la pantalla 1 de inicio de la aplicación. ubicación de la empresa seleccionada. • Iteración 8.- Crear menú lateral de navegación del aplicativo. • Iteración 9.- Crear pantalla 2 en base a la selección del menú lateral de las “empresas más cercanas”. • Iteración 10.- Crear la vista la cual muestra en el mapa la ubicación de la empresa seleccionada. • Iteración 11.- Crear la vista que muestra la información general de la empresa seleccionada. • Iteración 12.- Crear la vista que muestre en el mapa los puntos de las empresas más cercanas al punto de referencia de ubicación del dispositivo. • Iteración 13.- Crear la vista que liste las subáreas del área comercial seleccionada. • Iteración 14 Crear vista que liste las empresas filtradas por una subcategoría.

	<ul style="list-style-type: none"> • Iteración 15.- Crear vista que trace la ruta en el mapa, indicaciones de cómo llegar a la empresa. • Iteración 16.- Crear vista de información del aplicativo. • Iteración 17.- Publicación del aplicativo.
Estabilización	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la sincronización de los servicios. • Integración del <i>Dashboard</i> auxiliar de administración del aplicativo.
Pruebas y reparación del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de errores.

Tabla 2.2 Fases de desarrollo del aplicativo.

Aplicación de la metodología de desarrollo Mobile-D

Para el desarrollo del aplicativo se utiliza la metodología Mobile-D, se aplican las fases establecidas por la misma para proceder con el desarrollo del aplicativo.

3.2.1.1 Fase de exploración

Requerimientos del aplicativo

En esta fase se determinó los requerimientos necesarios para el desarrollo del aplicativo móvil, y directamente se especifica a que grupos de interés se encuentra enfocado, en base a la información recolectada e investigada en las diferentes fuentes de información, se plantea lo siguiente.

Grupos de interés o stakeholder establecidos

Grupo	Interés
Programador /Desarrollador	Su principal función es elaborar el sistema y tratar que los procesos de ejecuten de manera correcta sin tener errores en su desarrollo.

Empresas	Empresas del sector comercial de la ciudad de Latacunga, entidades que representan una búsqueda del beneficio económico con el desarrollo de una determinada actividad.
Clientes	Es aquella de manera habitual busca bienes o servicios para comprar.
Usuarios de la aplicación	Individuos que buscan empresas de su interés propio.

Tabla 3.1 Grupos de interés establecidos

Requerimientos iniciales para su desarrollo

- Mostrar un listado de las empresas comerciales por su área comercial.
- Consultar el listado de subáreas de las empresas comerciales por área.
- Mostrar la información general de la empresa.
- Ubicación de la empresa en un mapa de geolocalización.
- Mostrar un listado de las empresas comerciales de acorde al punto de referencia que se encuentra el usuario consumidor.
- Mostrar el mapa de georreferencia con los marcadores de las empresas más cercanas al punto de referencia del usuario.
- Permitir el registro de comentarios de la empresa vista.
- Trazar ruta de una empresa seleccionada.

Establecimiento de requisitos funcionales

Id	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF_1	Visualizar el listado de áreas comerciales	El usuario una vez que haya iniciado la aplicación deberá permitir la visualizar un listado de las áreas comerciales.	5
RF_2	Visualizar listado de empresas mejores puntuadas	El aplicativo permitirá listar el listado de las empresas mejores puntuadas registradas en la app móvil	4

RF_3	Filtro de búsqueda por áreas comerciales	Búsqueda de empresas comerciales con la selección del área seleccionada.	5
RF_4	Definir y almacenar puntuaciones y comentarios de la empresa	Guardar la opinión de los clientes acerca de la empresa a ser visitada y puntuación.	5
RF_5	Registro de la empresa	Permitir al usuario que registre la empresa, a partir de la creación de una cuenta.	5

Tabla 3.2 Requisitos funcionales.

Realizar el análisis, diseño de una aplicación móvil encaminada hacia el ámbito de geolocalización empresarial, el mismo que está integrado a un sistema central de integración de información de empresas comerciales. Aquí se considera que debe existir una sincronización continua para garantizar que los procesos se ejecuten adecuadamente. A continuación, se detalla el funcionamiento global de la integración de ambos sistemas.

Proceso de registro de empresa por parte del usuario

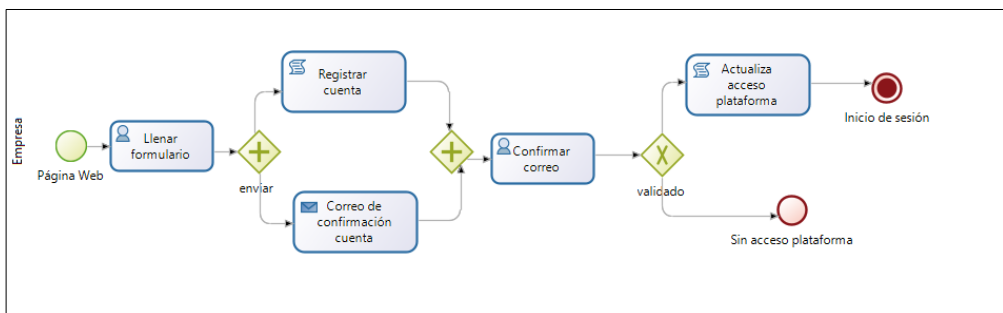


Figura 3. 1 Proceso registro cuenta empresa

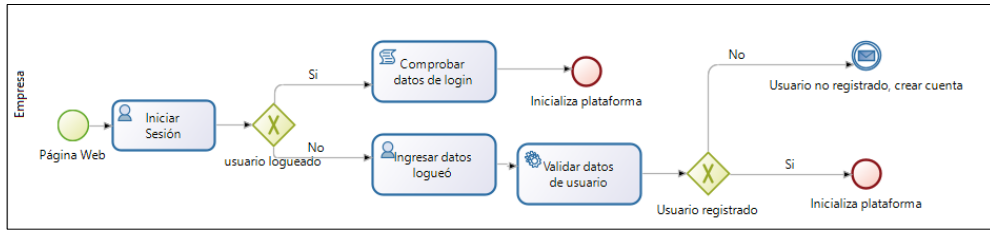


Figura 3. 2 Proceso de login empresa

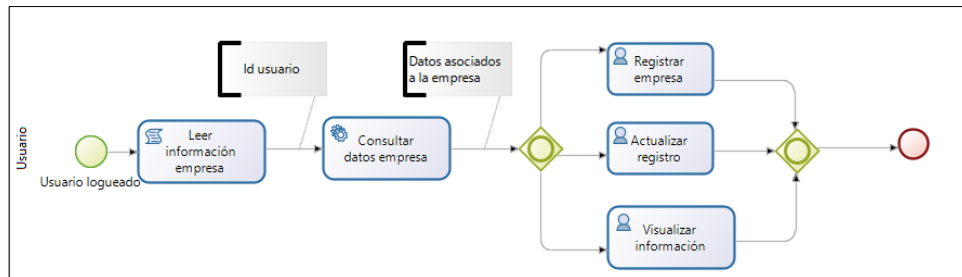


Figura 3. 3 Registro empresa

A través de las siguientes Figura 3. 1, Figura 3. 2 y Figura 3. 3 representa el esquema de funcionalidad del registro de la empresa por medio del usuario interesado. Por un lado, tenemos a la empresa interesada en formar parte de la información que se desplegara en la aplicación móvil, para cual deberá crear una cuenta la cual le otorgara un acceso a la plataforma. Una vez en la plataforma podrá registrar la empresa detallar el nombre, dirección, ubicación, actividad económica, etc.

Proceso de administración de información básica de la plataforma

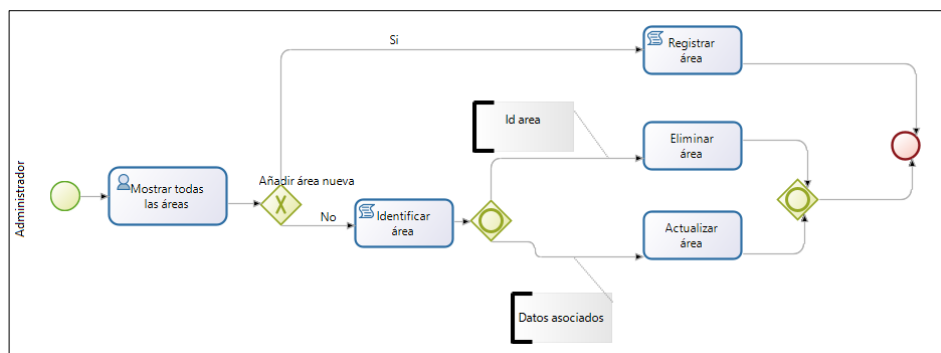


Figura 3. 4 Proceso para gestión de áreas comerciales.

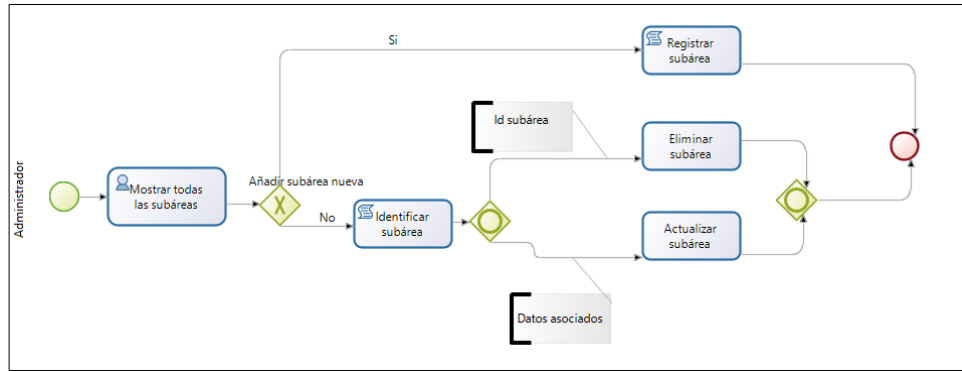


Figura 3. 5 Proceso para gestión de subáreas

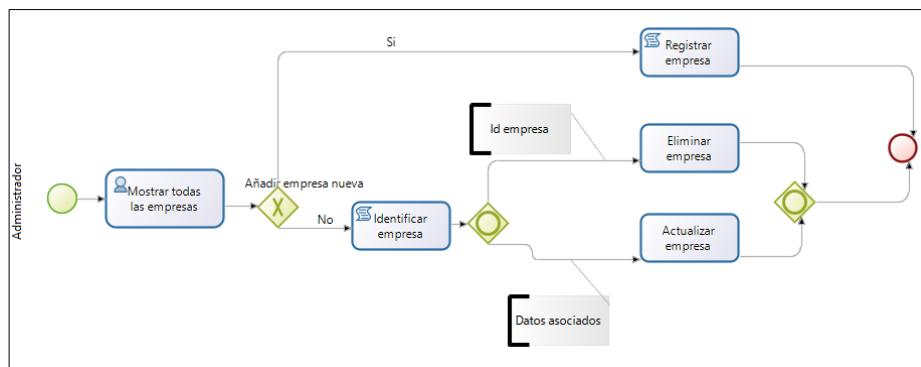


Figura 3. 6 Proceso para gestión de empresas

A través de siguientes Figura 3. 4, Figura 3. 5 y Figura 3. 6, presenta la funcionalidad por parte de la plataforma. Por un lado, tenemos a la administración de la información básica de despliegue en el aplicativo móvil, encargado de registrar áreas, subáreas, empresas y sectores que permitirán el registro de empresas por parte de los usuarios participantes.

Proceso para despliegue de información de las empresas en el aplicativo móvil

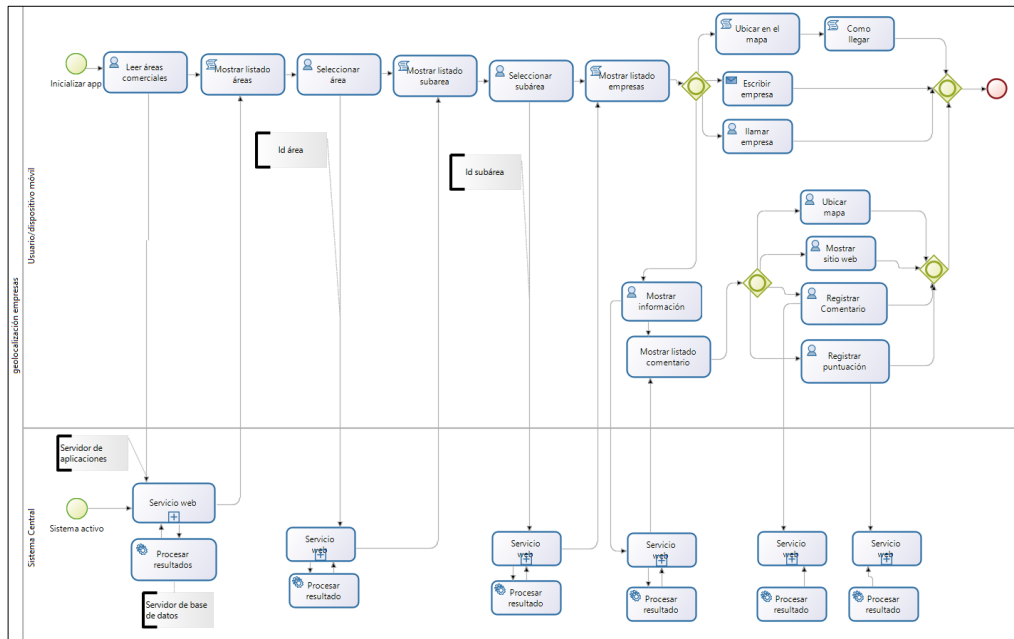


Figura 3. 7 Proceso de localización empresa

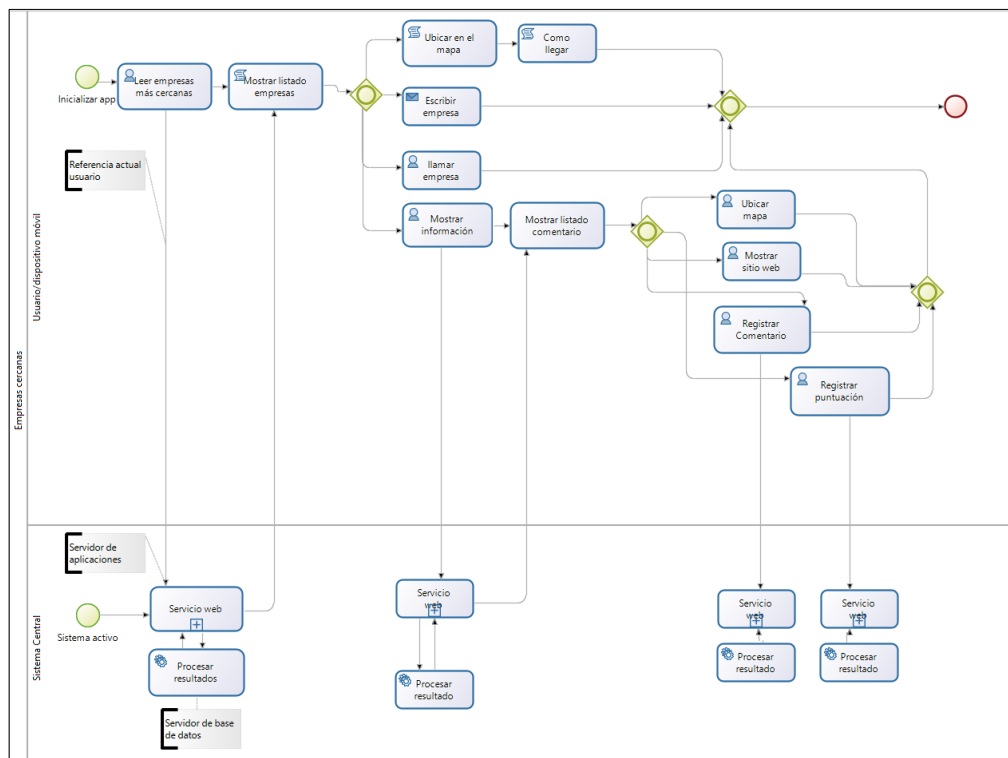


Figura 3. 8 Proceso empresas más cercanas

A través de las siguientes Figura 3. 7 y Figura 3. 8, presenta un esquema del funcionamiento del aplicativo móvil, Por un lado, tenemos el sistema móvil, encargado

de permitir la búsqueda y localización de empresas, obteniendo lo almacenado en el servidor central mediante el uso de servicios web. Por otro lado, tenemos al servidor central, conformado por un servidor de aplicaciones web encargado de procesar dichas solicitudes.

Id	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RNF_1	Lenguaje de desarrollo	La aplicación se desarrollará con los lenguajes Dart , framework Flutter	5
RNF_2	Plataformas	La aplicación podrá ser utilizada tanto para dispositivos IOS, Android y web	5
RNF_3	Front End	La aplicación tendrá una interfaz amigable con el usuario, para tener una mejor facilidad de uso.	5
RNF_4	Gestor de base de datos	La base de datos se utilizada MYSql para el almacenamiento y consumo de aplicación.	5
RNF_5	Emulador	El emulador de Android Studio y Google crome servirá para el testeo de la aplicación.	4

Tabla 3.3 Requisitos no funcionales.

El proyecto va orientado a la escalabilidad futura, de acorde a lo que se planteó. Limitaciones del aplicativo para su correcta funcionalidad requiere de lo siguiente; como requisito indispensable deberá tener una conexión estable al internet para poder consumir la información y su vez poder almacenarla.

3.2.1.2 Fase de iniciación

Aquí se detalla a continuación todo el desarrollo, diseño e identifican todos los recursos necesarios para el aplicativo móvil

Establecimiento del ambiente de desarrollo

Dado el análisis realizado anteriormente de las herramientas de desarrollo y además la necesidad de desarrollar en un lenguaje de código abierto y facilidad de documentación existente de selecciono para el desarrollo como front.end el framework Flutter de acuerdo a la sección descrita 1.2.1.13, además dada la necesidad de consumo de servicios se utilizará para el desarrollo del backend php y como almacenamiento de datos MySQL de acuerdo a la sección 1.2.1.20.

Preparación del ambiente y componentes

Para la primera etapa de desarrollo se debe contar con:

- Instalación de Visual Studio Code(instalación de las extensiones de dart y Flutter).
- Instalación del SDK de Android.
- Instalación de PHP versión 7.3.28 y motor de base de datos MySQL versión 5.6.43.
- Configurar Flutter versión estable.
- Eclipse para la sincronización e interacción en el desarrollo de los servicios de manera remota.
- Tener el material de apoyo y documentación en Flutter.

Plataformas de despliegue

- Arflysoft.com para el almacenamiento de servicios de consumo y para la instancia del motor de base de datos en MySQL.

Planificación de las iteraciones de desarrollo del aplicativo

Iteración	Descripción
IT1	Planteamiento de las historias de usuario correspondiente a cada iteración.

IT2	Crear servicios de consumo para el aplicativo de guía empresarial digital.
IT3	Crear servicios de consumo para el aplicativo de guía empresarial digital.
IT4	Creación de una página web del aplicativo.
IT5	Crear un <i>Dashboard</i> de administración de áreas, subáreas, ubicación, empresas.
IT6	Crear la pantalla 0 de bienvenida de la aplicación.
IT7	Crear la pantalla 1 de inicio de la aplicación.
IT8	Crear menú lateral de navegación del aplicativo.
IT9	Crear pantalla 2 en base a la selección del menú lateral de las “empresas más cercanas”.
IT10	Crear la vista la cual muestra en el mapa la ubicación de la empresa seleccionada.
IT11	Crear la vista que muestra la información general de la empresa seleccionada.
IT12	Crear la vista que muestre en el mapa los puntos de las empresas más cercanas al punto de referencia de ubicación del dispositivo.
IT13	Crear la vista que liste las subáreas del área comercial seleccionada.
IT14	Crear vista que liste las empresas filtradas por una subcategoría.
IT15	Crear vista que trace la ruta en el mapa, indicaciones de cómo llegar a la empresa.
IT16	Crear vista de información del aplicativo.
IT17	Publicación del aplicativo.

Tabla 3.4 Planificación iteraciones de producción aplicativo.

Plan de ejecución de iteraciones

En base a la importancia del desarrollo de la aplicación se identifica los requerimientos iniciales y a los requisitos técnicos se ha desarrolla la planificación de iteraciones.

Configuración del entorno para el desarrollo

```
http: ^0.13.1
url_launcher: ^6.0.3
connectivity: ^3.0.6
rflutter_alert: ^2.0.2
expansion_card: ^0.1.0
scrollable_list_tabview: ^0.1.6
location: ^4.1.1
mapbox_gl: ^0.12.0
mapbox_gl_platform_interface: ^0.12.0
sliding_panel: ^1.3.2
smooth_star_rating: ^1.1.1
get_mac: ^0.0.1
flutter_mapbox_navigation: ^0.0.24
```

Figura 3.9 Instalación de los paquetes necesarios para el desarrollo el Flutter.

Como se muestra en la Figura 3.9, la instalación de los paquetes para el desarrollo del aplicativo, a continuación, se explica la funcionalidad de cada uno de los paquetes instalados.

Paquete	Versión	Descripción
http	^0.13.3	Paquete que contiene un conjunto de funciones y clase que facilitan el consumo de recursos HTTP, es multiplataforma y tiene compatibilidad con diverso dispositivo.
url_launcher	^6.0.3	Paquete que permite le lanzamiento de URL, es multiplataforma.
connectivity	^3.0.6	Paquete que descubre verifica la conectividad a la red.
expansion_card	^0.1.0	Paquete que implementa una tarjeta tipo expansión.
scrollable_list_t abview	^0.1.6	Paquete que crea una pestaña personalizada, con la actividad de desplazamiento.
location	^4.1.1	Paquete que permite obtener la ubicación en dispositivos Android y iOS.
mapbox_gl	^0.12.0	Paquete que permite mostrar mapas vectoriales interactivos y personalizados dentro de un widget.

mapbox_gl_platform_interface	^0.12.0	Paquete que permite mostrar mapas y navegación vectoriales interactivos y personalizados dentro de un widget.
smooth_star_rating	^1.1.1	Paquete que permite registrar una calificación de estrellas.
get_mac	^0.0.1	Paquete que permite obtener la MAC (Media Access Control) del dispositivo Android e iOS.

Tabla 3.5 Paquetes instalados Flutter [61].

Arquitectura del proyecto

El sistema está orientado al consumo de información, el aplicativo consta de tres partes mencionadas a continuación:

- Dispositivo Móvil.
- Servicios Web Apache.
- Servidor de base de datos MySQL.

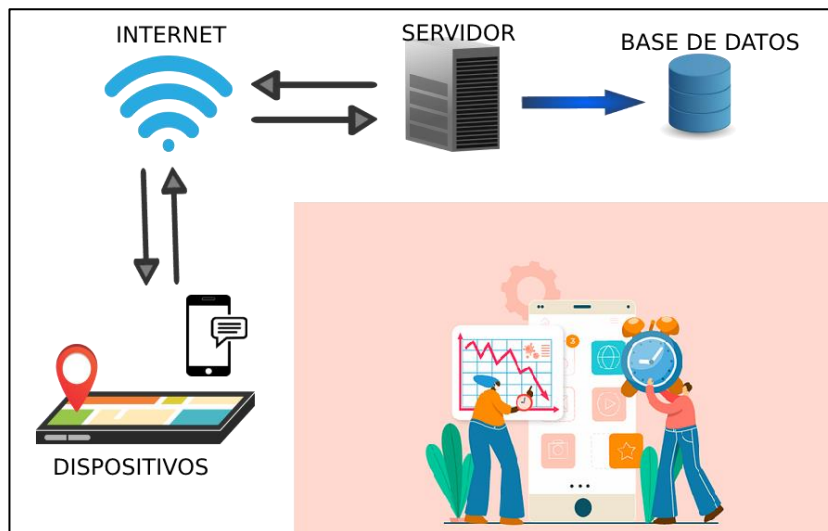


Figura 3.10 Arquitectura del proyecto.

Como se muestra en la Figura 3.10, se representa el diseño general del aplicativo de guía empresarial, la cual se instalará en dispositivos que se encargan de mostrar la interfaz al usuario final, el cual podrá navegar, ver información de las empresas registradas en el aplicativo. Se sigue como servidor Apache, su función es suministrar la información necesaria de las diferentes empresas, a encontrar. En cuanto al

almacenamiento de la información un gestor de base de datos en MYSQL, e internet como requisito necesario para la correcta funcionalidad del aplicativo.

3.2.1.3 Fase de producción

A continuación, se ejecuta el proceso de día de planificación, día de trabajo y día de liberación de cada una de las iteraciones planificadas para el desarrollo del aplicativo.

IT1 Planteamiento de las historias de usuario correspondiente a cada iteración

A partir de los requerimientos funcionales del aplicativo se desarrollan las historias de usuario de acorde a la metodología seleccionada, la cual permitirá generar el calendario y el contenido de las iteraciones a ser ejecutadas, los contenidos de las historias de usuario definen los términos que son ordenes de trabajo a ser desarrolladas.

Id	Historia	Prioridad (1-5)	Iteración
H001	Crear conexión base de datos.	5	IT3
H002	Creación servicio API REST que obtenga el listado de áreas.	5	IT3
H003	Creación servicio API REST que obtenga el listado de sectores.	5	IT3
H004	Creación servicio API REST que obtenga el listado empresas mejores puntuadas.	5	IT3
H005	Creación servicio API REST que obtenga la coordenada de ubicación por empresa.	5	IT3
H006	Creación servicio API REST que obtenga listado de subáreas filtrado por un área.	5	IT3
H007	Creación servicio API REST que obtenga listado de empresa filtrado por una subárea en específica.	5	IT3

H008	Creación servicio API REST que obtenga listado de empresas cercanas a un radio de 5km.	5	IT3
H009	Creación servicio API REST que permita el registro de la puntuación.	5	IT3
H010	Creación servicio API REST que permita el registro comentario.	5	IT3
H011	Creación servicio API REST que obtenga el listado de comentarios sobre una determinada empresa.	5	IT3
H012	Creación de página web del aplicativo.	4	IT4
H013	Despliegue de página web del aplicativo	4	IT4
H014	Iniciar sesión	4	IT4
H015	Creación de un Dashboard para la administración de la información del aplicativo.	4	IT5
H016	Registro de área comercial.	4	IT5
H017	Actualizar de área comercial.	4	IT5
H018	Eliminar área comercial.	4	IT5
H019	Seleccionar las áreas comerciales.	4	IT5
H020	Seleccionar las subáreas comerciales	4	IT5
H021	Registro de subárea comercial.	4	IT5
H022	Actualización subárea comercial.	4	IT5
H023	Eliminar subárea comercial.	4	IT5
H024	Seleccionar las empresas.	4	IT5
H025	Registro de empresas.	4	IT5
H026	Actualización empresa.	4	IT5
H027	Eliminar empresa comercial.	4	IT5
H028	Seleccionar los sectores.	4	IT5
H029	Mostrar pantalla de inicialización de la aplicación.	5	IT6

H030	Realizar el consumo del servicio del listado de áreas comerciales.	4	IT7
H031	Realizar el consumo del servicio del listado de sectores.	4	IT7
H032	Realizar el consumo del servicio del listado de empresas mejor puntuadas.	4	IT7
H033	Mostrar listado de áreas en el aplicativo.	4	IT7
H034	Mostrar listado de sectores en el aplicativo.	4	IT7
H035	Mostrar listado de empresas mejores puntuadas en el aplicativo.	4	IT7
H036	Búsqueda de empresas.	4	IT7
H037	Crear menú de navegación.	5	IT8
H038	Realizar el consumo del listado de empresas más cercanas.	4	IT9
H039	Mostrar listado de empresas cercanas en el aplicativo.	4	IT9
H040	Mostrar búsqueda de empresas cercanas.	4	IT9
H041	Marcar al número telefónico de la empresa.	2	IT9
H042	Envío de correo	2	IT9
H043	Visualizar información de la empresa.	2	IT9
H044	Visualizar en el mapa	4	IT9
H045	Crear token en Mapbox GL.	5	IT10
H046	Mostrar vista de visualización de la ubicación en el mapa.	4	IT10
H037	Mostrar listado de áreas desplazados horizontal en la vista de ubicación	4	IT10
H048	Mostrar la información general de la empresa seleccionada.	5	IT11
H049	Ejecutar el consumo del servicio de registro de comentarios.	4	IT11
H050	Ejecuta el consumo del servicio de registro de valoración de empresa	4	IT11

H051	Mostrar página sitio web empresa	4	IT11
H052	Mostrar los puntos empresas más cercanas.	4	IT12
H053	Realizar el consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica	5	IT13
H054	Mostrar listado de subáreas.	4	IT13
H055	Realizar el consumo servicio de listado de empresas por la subárea seleccionada.	5	IT14
H056	Mostrar listado de empresas comerciales por subárea.	4	IT14
H057	Búsqueda en el listado de empresas filtrada por subárea.	4	IT14
H058	Mostrar trazado de la ruta empresa.	5	IT15
H059	Mostrar vista del acerca del aplicativo.	5	IT16
H060	Generar el despliegue de la aplicación.	4	IT17
H061	Publicación del aplicativo.	4	IT17

Tabla 3.6 Historia de usuarios.

IT2 Modelamiento base de datos

Definición del modelamiento de la base de datos de acorde a los requerimientos descritos anteriormente, se realiza el modelo relacional y físico.

Modelo relacional

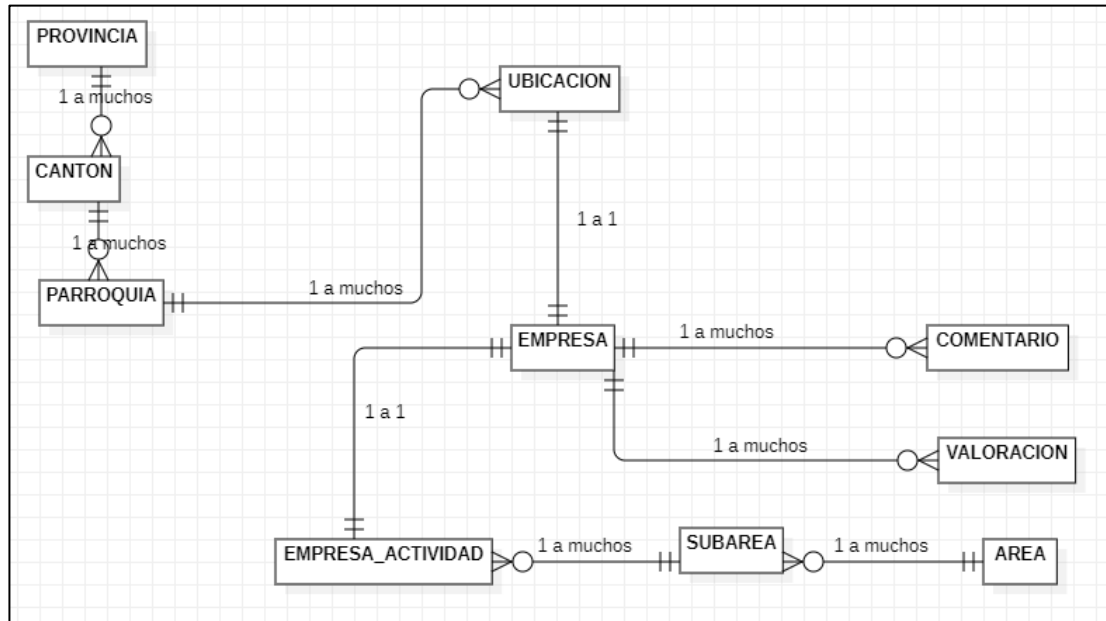


Figura 3.11 Modelo entidad relacional.

En la Figura 3.11, muestra el modelo entidad relación de la base de datos necesaria para realizar el almacenamiento de la información del aplicativo a desarrollar en base a los requerimientos establecidos en la fase de exploración.

Diccionario de datos.

- 1) **Tabla EMPRESA:** En la tabla se almacena la información general relacionada a las empresas comerciales.
- 2) **Tabla UBICACIÓN:** En la tabla se almacenada la información sobre la ubicación de cada una de las empresas.
- 3) **Tabla SUBÁREA:** almacena información de las subáreas correspondiente a un área en específica.
- 4) **Tabla ÁREA:** la tabla almacena información de las áreas comerciales de empresas comerciales.
- 5) **Tabla EMPRESA ACTIVIDAD:** almacena la información acerca de la actividad de la empresa y a que subárea se encuentra asignada una empresa.
- 6) **Tabla VALORACIÓN:** La tabla almacena la información relacionada a las valoraciones registradas a cada empresa.

- 7) **Tabla COMENTARIO:** almacena la información relacionada a los comentarios sobre cada empresa.
- 8) **Tabla CANTÓN:** La tabla almacena la información sobre los cantones de determinada provincia.
- 9) **Tabla PARROQUIA:** La tabla almacena la información sobre las parroquias de determinado cantón.
- 10) **Tabla PROVINCIA:** La tabla almacena la información sobre las provincias del Ecuador.

Modelo físico



Figura 3.12 Modelo físico base de datos

En la Figura 3.12, muestra el modelo entidad relación de la base de datos necesaria para realizar el almacenamiento de la información del aplicativo a desarrollar en base a los requerimientos establecidos en la fase de exploración.

IT3 Crear servicios de consumo para el aplicativo de guía empresarial digital

Día de planificación. - a continuación, se elaboran las historias de usuarios en relación a la creación de los servicios que consumirá el aplicativo de guía empresarial digital.

Historia de usuario			
Id	H001	Prioridad:	5
Nombre: Crear conexión base de datos.			
Como	Desarrollador		
Necesito	Obtener la conexión a la base de datos		
Para	La interacción el gestor de base de datos		
Criterio de aceptación			
Dado	Ejecutar subconsultas.		
Cuando	Cree métodos y sentencias MySQL		
Entonces	Procesar la petición al gestor de base MySQL		

Tabla 3.7 H001 Conexión base de datos.

Historia de usuario			
Id	H002	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga el listado de áreas.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de áreas comerciales almacenadas.		
Para	El despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Que se necesita obtener el listado de áreas almacenadas.		
Cuando	Se al consumo del servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de áreas.		

Tabla 3.8 H002 Creación servicio que obtenga listado de áreas comerciales.

Historia de usuario			
Id	H003	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga el listado de sectores.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de sectores almacenadas.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Que se necesita obtener el listado de sectores almacenadas.		
Cuando	Se al consumo del servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de sectores.		

Tabla 3.9 H003 Creación servicio para la obtención del listado sectores.

Historia de usuario			
Id	H004	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga el listado empresas mejores puntuadas.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de las 10 empresas mejor puntuadas en el aplicativo.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiere la obtención del listado de las 10 empresas mejor puntuadas.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de las empresas mejores puntuadas.		

Tabla 3.10 H004 Creación servicio listado empresas mejores puntuadas.

Historia de usuario			
Id	H005	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga la coordenada de ubicación por empresa.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener la coordenada de la empresa filtrado por id empresa.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		

Criterio de aceptación	
Dado	Requiere la obtención de la coordenada por el id de la empresa.
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.
Entonces	Deberá retornar un JSON con la coordenada de ubicación de la empresa.

Tabla 3.11 H005 Creación de un servicio que obtenga la coordenada de una empresa determinada.

Historia de usuario			
Id	H006	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga listado de subáreas filtrado por un área.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener un listado subáreas filtrado por un área determinada.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiere la obtención del listado de subáreas.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de subáreas.		

Tabla 3.12 H006 Creación de servicio que obtenga listado de subáreas por un área en específica.

Historia de usuario			
Id	H007	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga listado de empresa filtrado por una subárea en específica.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de empresa filtrado por una subárea en específica.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiere la obtención del listado de empresas.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de empresas filtrado por la subárea.		

Tabla 3.13 H007 Creación servicio que obtenga listado de empresa por subárea.

Historia de usuario			
Id	H008	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga listado de empresas cercanas a un radio de 5km.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de empresas cercanas.		
Para	Despliegue del listado en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiere la obtención del listado de empresas cercanas.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de empresas cercanas a un radio de 5km.		

Tabla 3.14 H008 Creación servicio que obtenga el listado de empresas más cercanas.

Historia de usuario			
Id	H009	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que permita el registro de la puntuación.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Almacenar la valoración sobre una empresa en específico.		
Para	Ejecución de acción de registro de puntuación en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiere el registro de la valoración de la empresa.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá obtener los datos enviados desde el aplicativo en JSON e inmediatamente inserta el registro.		

Tabla 3.15 H009 Creación servicio de inserción de puntuación a una empresa en específico.

Historia de usuario			
Id	H010	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que permita el registro comentario.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Almacenar los comentarios sobre una empresa en específico.		
Para	Ejecución de acción de registro de comentario en el aplicativo.		

Criterio de aceptación	
Dado	Requiere el registro de comentarios sobre una empresa en específico.
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.
Entonces	Deberá obtener los datos enviados desde el aplicativo en JSON e inmediatamente inserta el registro.

Tabla 3.16 H010 Creación servicio de inserción de un comentario realizado sobre una determinada empresa.

Historia de usuario			
Id	H011	Prioridad:	5
Nombre: Creación servicio API REST que obtenga el listado de comentarios sobre una determinada empresa.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Obtener el listado de comentarios sobre una empresa en específico.		
Para	Despliegue en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Obtener el listado de comentarios sobre una empresa en específico.		
Cuando	Realice la petición al servicio API REST.		
Entonces	Deberá retornar un JSON con el listado de comentarios de una determinada empresa.		

Tabla 3.17 H011 Creación servicio de obtención del listado de comentarios sobre una empresa en específica.

Dia de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Backend del aplicativo con respecto a la creación de servicios de consumo planteadas en las historias de usuario de la iteración IT3.

Backend. - a continuación, se muestra los servicios de consumo del aplicativo.

```

<?php
class conectar{
private $conexion;
public function conectar() {
    $baseDatos= $GLOBALS['DB'];
    if (! isset($this->conexion)) {
        $this->conexion = (mysqli_connect('localhost',$_SESSION['USER'],$_SESSION['CLAVE'],$baseDatos));
        mysqli_set_charset($this->conexion, "utf8");
        if (mysqli_connect_errno()){
            echo "Failed to connect to MySQL: " . mysqli_connect_error();
            die();
        }
    }
}
public function consulta($consulta){
    $resultado = mysqli_query($this->conexion, $consulta);
    if (!$resultado) {
        echo 'MySQL Error: ' . mysqli_error($this->conexion);
        exit();
    }
    return $resultado;
}
public function llenarColeccion($consulta){
    return mysqli_fetch_array($consulta);
}
public function ultimoId(){
    return mysqli_insert_id($this->conexion);
}
public function cerrarConexion(){
    return mysqli_close($this->conexion);
}
public function numeroFilas($consulta){
    return mysqli_num_rows($consulta);
}
public function obtenerTotalConsultas(){
    return $this->total_consultas;
}
}

```

Figura 3.13 Trabajo (Clase y métodos de conexión a la base de datos).

```

$metodo = $_SERVER['REQUEST_METHOD'];
if ($metodo == 'GET') {
    $result = $baseDatos->consulta("SELECT id_area_comercial, nombre_area_c
    if ($baseDatos->numeroFilas($result) > 0) {
        $resp = array();
        $i = 0;
        while ($row = $baseDatos->llenarColeccion($result)) {
            $resp[$i]['id'] = $row['id_area_comercial'];
            $resp[$i]['nombre'] = ($row['nombre_area_comercial']);
            $resp[$i]['descripcion'] = ($row['descripcion_area_comercial']);
            $base64_code = base64_encode($row['imagen_area_comercial']);
            $base64_str = $base64_code;
            $resp[$i]['imagen_area_comercial'] = $base64_str;
            $i ++;
        }
        header('Access-Control-Allow-Origin: *');
        header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Con
        header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
        echo json_encode($resp);
        $baseDatos->cerrarConexion();
    } else {
        response(NULL, NULL, 200, "No Record Found");
    }
} else {
    response(NULL, NULL, 400, "Invalid Request");
}
}

```

Figura 3.14 Trabajo(servicio API REST que obtenga el listado de áreas.)

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosSector();
$metodo = $_SERVER['REQUEST_METHOD'];
if ($metodo == 'GET') {
$seleccionar = $metodos->seleccionarSector();
echo json_encode($seleccionar);
}

```

Figura 3.15 Trabajo (Creación servicio API REST que obtenga el listado de sectores).

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosEmpresa();
$seleccionar = $metodos->seleccionarEmpresasMejoresPuntuadas();
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.16 Trabajo (Creación servicio listado empresas mejores puntuadas).

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosUbicacion();
$seleccionar = $metodos->seleccionarUbicacion($_GET['id_empresa']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.17 Trabajo (Servicio de obtención de coordenada de una empresa determinada).

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosEmpresa();

$seleccionar = $metodos->seleccionarSubareaEmpresa($_GET['id_area']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.18 Trabajo (Creación de un servicio que obtenga el listado de subáreas filtrado por un área en específica).

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosEmpresa();

$seleccionar = $metodos->seleccionarEmpresa($_GET['id_subarea']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.19 Trabajo (Creación servicio que obtenga listado de empresa por subárea.)

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosEmpresa();
$seleccionar = $metodos->seleccionarEmpresasCercanasUsuarioActual($_GET['latitud'], $_GET['longitud']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.20 Trabajo (Creación del listado que obtenga el listado de empresas más cercanas).

```

header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$json= file_get_contents('php://input');
$datos = json_decode($json, true);
$metodos = new metodosPuntuacion();
$seleccionar = $metodos->insertarPuntuacionEmpresa($datos['puntuacion'], $datos['id_empresa'], $datos['mac']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.21 Trabajo (Creación servicio que permita la inserción de la puntuación de una determinada empresa).

```

header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$json= file_get_contents('php://input');
$datos = json_decode($json, true);
$metodos = new metodosComentario();
$seleccionar = $metodos->insertarComentario($datos['id_empresa'], $datos['email'], $datos['estado'], $datos['proviene'],$datos);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.22 Trabajo (Creación servicio para la inserción de comentarios sobre una empresa en específico).

```

header("Content-Type:application/json");
header('Access-Control-Allow-Origin: *');
header("Access-Control-Allow-Headers: Origin, X-Requested-With, Content-Type, Accept");
header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE');
$metodos = new metodosComentario();
$seleccionar = $metodos->seleccionarComentarioXId($_GET['id_empresa']);
echo json_encode($seleccionar);

```

Figura 3.23 Trabajo (Creación servicio de listado de comentarios sobre determinada empresa).

Día de liberación. - Demostración del desarrollo de la iteración IT3 según las historias de usuario planteadas.

```

JSON  Datos sin procesar  Cabeceras
Guardar Copiar Contraer todo Expandir todo  Filtar JSON
▼ 0:
  id: "1"
  nombre: "TECNOLOGIA"
  descripcion: "Area dedicada al desarrollo de las tics en ecuador"
  imagen_area_comercial: "/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD//gA7Q1JFQVRPUjogZ2QtanB1
//EALUQAAIBAwMCMBAwMBQQAABfQECAwAEEQUSITFBhNRYQcicR
//EALURAAIBAGQEAwQHBQQAEECdwABAgMRBAUHMQYSQVEHYXETIj
/0rrNH+G5uFzbQTIOf9YWH9K+udE8B6Ho64s7eRTyTmZj1x6n2rqq
/yrOdFx1WqNaWljN8stGc9RSspU4YEFUULYnWFFFABRRRQAUUUUA
/wBmkt24+WRHB6H1rz+eF4JCKilWHYjfoB85fh5BrVqZbFvilUgn
/r19Z+IhhTRJm1bXrG0kUKmsj4IIOD+tfNoteJ9dXxVLq9j4z1iS
/Dvx88J+JNRFOhWwVW9e154hhfLBR1nFOGq+JPC17ZtDB80vDtq5I
/FXiGy8NaYL3UZCkbuIY8IWy58IHH0NAGleXWvnaT3Vy+yCGNpZGw
/f2T79169F3Kly4VMA4Y13v7POj3v8AwuCHVfhzYLP8sJl3L9/g4x
/zgZOM8+mKyqV6dN2m7HfhMrxeMTlh6bk12Ppbxv4hsfDG1HudUMo

```

Figura 3.24 Liberación (JSON listado de área).

```

JSON  Datos sin procesar  Cabeceras
Guardar Copiar Contraer todo Expandir todo  Filtar JSON
▼ 0:
  id: "1"
  id_empresa: "1"
  email: ""
  estado: "ENVIADO"
  proviene: "1"
  fecha_emision: "2021-06-25"
  descripcion_comentario: "my interesante"
▼ 1:
  id: "5"
  id_empresa: "1"
  email: ""
  estado: "ENVIADO"
  proviene: "1"
  fecha_emision: "2021-06-28"
  descripcion_comentario: "Muy buena"

```

Figura 3.25 Liberación (JSON listado comentarios empresa en especifica.)

JSON	Datos sin procesar	Cabeceras
Guardar	Copiar	Contraer todo Expandir todo <input type="text" value="Filtrar JSON"/>
▼ 0:	id: "50101"	codigo: "050101 - ELOY ALFARO (SAN FELIPE)"
	nombre: "ELOY ALFARO (SAN FELIPE)"	
▼ 1:	id: "50102"	codigo: "050102 - IGNACIO FLORES (PARQUE FLORES)"
	nombre: "IGNACIO FLORES (PARQUE FLORES)"	
▼ 2:	id: "50103"	codigo: "050103 - JUAN MONTALVO (SAN SEBASTIAN)"
	nombre: "JUAN MONTALVO (SAN SEBASTIAN)"	
▼ 3:	id: "50104"	codigo: "050104 - LA MATRIZ"
	nombre: "LA MATRIZ"	
▼ 4:	id: "50105"	codigo: "050105 - SAN BUENAVENTURA"
	nombre: "SAN BUENAVENTURA"	
▼ 5:	id: "50150"	codigo: "050150 - LATACUNGA"
	nombre: "LATACUNGA"	
▼ 6:	id: "50151"	codigo: "050151 - ALAQUES (ALAUQUEZ)"
	nombre: "ALAQUES (ALAUQUEZ)"	
▼ 7:		

Figura 3.26 Liberación (JSON listado sectores).

JSON	Datos sin procesar	Cabeceras
Guardar	Copiar	Contraer todo Expandir todo <input type="text" value="Filtrar JSON"/>
▼ 0:	id_empresa: "1"	
	ruc_empresa: "0504071150001"	
	razon_empresa: "ARENITASOFT S.A"	
	direccion_empresa: "LATACUNGA"	
	telefono_empresa: "0968667803"	
	email_empresa: "daygabriela.1994@gmail.com"	
	nombre_comercial: "ARENITASOFT S.A"	
	latitud: "-1.271077"	
	longitud: "-78.632225"	
▼ imagen_empresa:	"/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD//gA7Q1JFQVRF //EALURAAIBAgQEAWQHBQQEAAECdwABAgMRBAUHMQ /Pc3nCMajvsjlfbNhe+INdXU9ReSWCBt+5zwdgPp /i05/4Qaw9nYz3okeGPAYwY9OPbP6VhUrQjLk12ua /wskM01Y4bxJog0TRdLSNlghvBNCOR1J7kenGK7F /ADrZ34X6ZZX9pfNe2sU7I6hS65xwa6nVPB2j3tuy /UCDE5YgW41YnPBv5167wR45hhg8P2a28annTLADn3	

Figura 3.27 Liberación (JSON listado empresas cercanas).


```

1:
  id_empresa:      "2"
  ruc_empresa:     "1804008520001"
  razon_empresa:   "PRODUCTOS EL RANCHITO"
  direccion_empresa: "LATACUNGA"
  telefono_empresa: "0968667803"
  email_empresa:   "daygabriela.1994@gmail.com"
  nombre_comercial: "EL RANCHITO"
  latitud:         "-1.259769"
  longitud:        "-78.627995"
  imagen_empresa:  "/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD//gA7Q1JFQVRPUjogZ2Z2QtanB1Zy

```

Figura 3.28 Liberación (JSON listado empresas por subárea).

IT4 Creación de una página web del aplicativo

Dia de planificación. - a continuación, se elaboran las historias de usuario para la creación de la página web que permita el acceso al Dashboard de administración e información para el usuario.

Historia de usuario			
Id	H012	Prioridad	4
Nombre: Creación de página web del aplicativo.			
Como	Administrador		
Necesito	Administrar la información que consumirá aplicativo.		
Para	Despliegue de la información en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiero administrar la información que se desplegará en el aplicativo.		
Cuando	Ingrese a la página web.		
Entonces	Iniciar sesión como administrador.		

Tabla 3.18 H012 Creación de página web del aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H013	Prioridad	4
Nombre: Despliegue de página web del aplicativo.			

Como	Administrador, Usuario
Necesito	Conocer acerca del aplicativo.
Para	Conocer más acerca de los beneficios que ofrece.
Criterio de aceptación	
Dado	Necesita conocer acerca de la empresa que manipulara sus datos.
Cuando	Ingrese a la página web.
Entonces	Visualizar los beneficios que ofrece el aplicativo de guía empresarial.

Tabla 3.19 H013 Despliegue página web.

Historia de usuario			
Id	H014	Prioridad	4
Nombre: Iniciar sesión.			
Como	Administrador		
Necesito	Acceder al Dashboard de administración de la información del aplicativo.		
Para	Administrar la información que se desplegará en el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Necesita administrar la información de despliegue el aplicativo.		
Cuando	Inicie sesión en la página web.		
Entonces	Inicializara el Dashboard de administración.		

Tabla 3.20 Iniciar sesión.

Dia de trabajo. -a continuación, se muestra un fragmento de código de los importante con referencia a la creación de la página web en donde se administrará la información del aplicativo de acuerdo a la historia de usuario planteadas en la iteración IT4.

Backend. - muestra de fragmentos de código en el desarrollo de la web.

```
function con(){
    $conn=mysqli_connect($this->host, $this->usuario, $this->clave, $this->db)
    or die("Error al abrir la base de datos ");
    return $conn;
}
```

Figura 3.29 Trabajo (Establecer conexión base de datos)

```

if(isset($_POST["recordarme"]))
    $recordarme = $_POST["recordarme"];
else $recordarme = "off";
//Recuérdame
$nombre = "datos";
$valores = $email."|".$clave;
if($recordarme=="on"){
    $fecha = time() + (60*60*24*7);
} else {
    $fecha = time() - 1;
}
setcookie($nombre, $valores, $fecha);
//Creamos el query
$sql = "SELECT * FROM usuario WHERE email_usuario='".$email.'" AND clave_usuario='".$clave2.'";
$r = mysqli_query($conn, $sql);
$n = mysqli_num_rows($r);
//Clave y usuario correcto
if($n==1){
    //Pasamos los datos a un objeto
    $cliente = mysqli_fetch_assoc($r);
    $sql = "SELECT * FROM token WHERE id_usuario_token='".$cliente["id_cliente"]." AND tipo_token='correo' AND estado_token='activo'";
    $r = mysqli_query($conn, $sql);
    $n = mysqli_num_rows($r);
    if($n==1){
        //Iniciar la sesion
        session_start();
        $_SESSION['cliente']=$cliente;
        header("location:".$saltaPagina);
    }else{
        $error = "Para acceder a su cuenta primero debe activar su correo.";
    }
} else {
    $error = "Correo o contraseña incorrectas";
}
}

```

Figura 3.30 Trabajo (Fragmento de código de inicio de sesión).

Frontend. - muestra de fragmentos de código del diseño de la web.

```

7
8 <!doctype html>
9 <html lang="es-ES" class="no-js" > <head>
10 <title>Guia Empresarial - Arflysoft - Descubre las empresas en Ecuador</title>
11
12 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
13 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html" charset="utf-8" />
14 <meta http-equiv="Content-Language" content="es-ec"/>
15 <meta name="country" content="EC"/>
16 <meta name="description" content="Guia Empresarial - Arflysoft - Descubre Las empresas en Ecuador" />
17 <meta name="revisit-after" content="7-days"/>
18 <meta name="robots" content="all" />
19 <meta name="copyright" content="© 2020, Arflysoft.com" lang="es" />
20
21 <link rel="stylesheet" href="css/reset.css" type="text/css" />
22 <link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css" />
23
24 <!-- font awesome icons -->
25 <link rel="stylesheet" href="css/font-awesome/css/font-awesome.min.css">
26
27 <!-- simple line icons -->
28 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/simpleLine-icons/simple-Line-icons.css" media="screen" />
29
30 <!-- animations -->
31 <link href="js/animations/css/animations.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" media="all" />
32

```

Figura 3.31 Trabajo (Fragmento de código del index).

Día de liberación. -demostración del cumplimiento de las historias de usuario planificadas en la IT4.



Figura 3.32 Liberación (Despliegue página web oficial del aplicativo).

Iniciar sesión

Correo:

Contraseña:

Recordarme

Ingresar

[¿Aún no tienes cuenta? Crear una cuenta](#)

[¿Olvidaste la contraseña? Recuperar contraseña](#)

Figura 3.33 Liberación (Inicio de sesión).

IT5 Crear un Dashboard de administración de áreas, subáreas, ubicación, empresas

Día de planificación. - a continuación, se elaboran las historias de usuario en relación al Dashboard de administración del aplicativo, que permitirá el registro de la información, que luego será consumida por el aplicativo de guía empresarial digital.

Historia de usuario			
Id	H015	Prioridad	4
Nombre: Creación de un Dashboard para la administración de la información del aplicativo.			
Como	Administrador		
Necesito	Administrar la información que consumirá el aplicativo móvil.		
Para	Administrar la información de la plataforma.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo administrar las áreas, subáreas, sectores y empresas.		
Cuando	Ingrese al Dashboard administrativo.		
Entonces	Accede a la información registrada por el administrador.		

Tabla 3.21 H015 Creación de un dashboard para la administración de la información del aplicativo.

Historia de Usuario			
Id	H016	Prioridad	4
Nombre: Registro de área comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Administrar la creación de áreas comerciales.		
Para	Mostrar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo registrar una nueva área comercial.		
Cuando	Presione el botón de guardar área.		
Entonces	Guarda el registro de la nueva área.		

Tabla 3.22 H016 Registro de área comercial

Historia de Usuario			
Id	H017	Prioridad	4
Nombre: Actualizar de área comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Administrar la actualización de áreas comerciales.		
Para	Mostrar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo actualizar un área comercial.		
Cuando	Presione el botón de guardar área.		
Entonces	Actualiza el registro de la nueva área.		

Tabla 3.23 H017 Actualizar de área comercial.

Historia de usuario			
Id	H018	Prioridad	4
Nombre: Eliminar área comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Eliminará un de áreas comerciales.		
Para	Reflejar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo eliminar un área comercial.		
Cuando	Presione el ítem de eliminar área comercial.		
Entonces	Elimina el área.		

Tabla 3.24 H018 Eliminar área comercial.

Historia de usuario			
Id	H019	Prioridad	4
Nombre: Seleccionar las áreas comerciales.			
Como	Administrador		
Necesito	Seleccionar las áreas comerciales.		
Para	Mostrar un listado de áreas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo seleccionar un listado de áreas.		

Cuando	Presione el botón áreas.
Entonces	Muestra un listado de áreas comerciales.

Tabla 3.25 H019 Seleccionar las áreas comerciales.

Historia de usuario			
Id	H020	Prioridad	4
Nombre: Seleccionar las subáreas comerciales.			
Como	Administrador		
Necesito	Seleccionar las subáreas comerciales.		
Para	Mostrar un listado de subáreas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo seleccionar un listado de subáreas.		
Cuando	Presione el botón subáreas.		
Entonces	Muestra un listado de subáreas comerciales.		

Tabla 3.26 H020 Seleccionar las subáreas comerciales.

Historia de Usuario			
Id	H021	Prioridad	4
Nombre: Registro de subárea comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Administrar la creación de subáreas comerciales.		
Para	Mostrar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo registrar una nueva subárea comercial.		
Cuando	Presione el botón de guardar subárea.		
Entonces	Guarda el registro de la nueva subárea.		

Tabla 3.27 H021 Registro de subárea comercial.

Historia de usuario			
Id	H022	Prioridad	4
Nombre: Actualización subárea comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Actualizar las subáreas comerciales.		

Para	Reflejar en el aplicativo móvil de guía empresarial.
Criterio de aceptación	
Dado	Deseo actualizar una subárea comercial.
Cuando	Presione el botón de actualizar subárea.
Entonces	Actualiza el registro de subárea.

Tabla 3.28 H022 Actualización subárea comercial.

Historia de usuario			
Id	H023	Prioridad	4
Nombre: Eliminar subárea comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Eliminará un de subáreas comerciales.		
Para	Reflejar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo eliminar una subárea comercial.		
Cuando	Presione el ítem de eliminar subárea comercial.		
Entonces	Elimina la subárea.		

Tabla 3.29 H023 Eliminar subárea comercial.

Historia de usuario			
Id	H024	Prioridad	4
Nombre: Seleccionar las empresas.			
Como	Administrador		
Necesito	Seleccionar un listado de empresas que se encuentran registradas.		
Para	Mostrar un listado de empresas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo seleccionar un listado de empresas.		
Cuando	Presione el ítem del menú empresas.		
Entonces	Muestra un listado de empresas comerciales registradas.		

Tabla 3.30 H024 Seleccionar las empresas

Historia de usuario			
Id	H025	Prioridad	4

Nombre: Registro de empresas.	
Como	Administrador
Necesito	Registrar la creación de empresas.
Para	Mostrar en el aplicativo móvil de guía empresarial.
Criterio de aceptación	
Dado	Deseo registrar una nueva empresa comercial.
Cuando	Presione el botón de guardar empresa.
Entonces	Guarda el registro de la nueva empresa.

Tabla 3.31 H025 Registro de empresas.

Historia de usuario			
Id	H026	Prioridad	4
Nombre: Actualización empresa.			
Como	Administrador		
Necesito	Actualizar las empresas comerciales.		
Para	Reflejar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo actualizar una empresa comercial.		
Cuando	Presione el botón de actualizar empresa.		
Entonces	Actualiza el registro de empresa.		

Tabla 3.32 H026 Actualización empresa.

Historia de usuario			
Id	H027	Prioridad	4
Nombre: Eliminar empresa comercial.			
Como	Administrador		
Necesito	Eliminará un de empresa comerciales.		
Para	Reflejar en el aplicativo móvil de guía empresarial.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo eliminar una empresa comercial.		
Cuando	Presione el ítem de eliminar empresa comercial.		
Entonces	Elimina la empresa.		

Tabla 3.33 H027 Eliminar empresa comercial.

Historia de usuario			
Id	H028	Prioridad	4
Nombre: Seleccionar los sectores.			
Como	Administrador		
Necesito	Seleccionar los sectores.		
Para	Mostrar un listado de sectores, como provincia, parroquia, cantón.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo seleccionar un listado de sectores.		
Cuando	Presione el botón sectores.		
Entonces	Muestra un listado de sectores comerciales.		

Tabla 3.34 H028 Seleccionar los sectores.

Dia de trabajo. - muestra un fragmento de código el cual hace énfasis al desarrollo del Backend y Frontend del desarrollo del Dashboard de administración de acuerdo a las historias de usuario detalladas en la iteración IT5.

Backend. - muestra fragmentos del código de programado para la funcionalidad.

```

$fp = fopen($archivo, "rb");
$contenido = fread($fp, $tamano);
fclose($fp);
$im = imagecreatefromstring($contenido);
$width = imagesx($im);
$height = imagesy($im);
$imgh = 180;
$imgw = $width / $height * $imgh;
$thumb=imagecreatetruecolor($imgw,$imgh);
imagecopyresampled($thumb,$im,0,0,0,0,$imgw,$imgh,ImageSX($im),ImageSY($im));
imagejpeg($thumb, "imagen.jpg", 80);
$instr = fopen("imagen.jpg", "rb");
$contenido = addslashes(fread($instr,filesize("imagen.jpg")));

```

Figura 3.34 Trabajo (Obtención de imagen en PHP).

```

public function insertarAreaComercial($nombre, $descripcion, $imagen, $estado) {
    $baseDatos = new conectar();
    $insertar = $baseDatos->consulta("INSERT INTO area_comercial(nombre_area_comercial, descripcion_area
VALUES ('$nombre', '$descripcion', '$imagen', '$estado')");
    if ($insertar) {
        $resp = $baseDatos->ultimoId();
    } else
        $resp = 0;
    return $resp;
}

public function actualizarArea($id_area, $nombre_area, $descripcion_area, $estado_area, $imagen){
    $baseDatos = new conectar();
    $actualizar = $baseDatos->consulta("UPDATE area_comercial SET nombre_area_comercial='$nombre_area',
descripcion_area_comercial='$descripcion_area', estado_area_com
WHERE id_area_comercial='$id_area'");

    if ($actualizar)
        return 1;
    else
        return 0;
}

public function eliminarArea($id_area){
    $baseDatos = new conectar();
    $eliminar = $baseDatos->consulta("DELETE FROM area_comercial WHERE id_area_comercial='$id_area'");
    if ($eliminar)
        return 1;
    else
        return 0;
}

```

Figura 3.35 Trabajo (Métodos de la clase áreas comerciales).

```

public function insertarSubAreaComercial($id area,$nombre, $descripcion
    $baseDatos = new conectar();
    $insertar = $baseDatos->consulta("INSERT INTO subarea_comercial(id_
    if ($insertar) {
        $resp = $baseDatos->ultimoId();
    } else
        $resp = 0;
    return $resp;
}
public function actualizarSubArea($id subarea,$id area, $nombre area, $
    $baseDatos = new conectar();
    $actualizar = $baseDatos->consulta("UPDATE subarea_comercial SET no
    if ($actualizar)
        return 1;
    else
        return 0;
}
public function eliminarSubArea($id subarea){
    $baseDatos = new conectar();
    $eliminar = $baseDatos->consulta("DELETE FROM subarea_comercial WHE
    if ($eliminar)
        return 1;
    else
        return 0;
}
public function seleccionarSubAreaPaginado($inicio, $limite, $campo, $bu
{
    $baseDatos = new conectar();
    if ($campo == "" && $buscar == "")
        $seleccionar = $baseDatos->consulta("SELECT id_subaerea_comerci
    else {
        $seleccionar = $baseDatos->consulta("SELECT id_subaerea_comerci
    }
}

```

Figura 3.36 Trabajo (Métodos de la clase subáreas).

```

40 class metodosCanton
5 {
6
7 function __construct()
8 {}
9
10 public function insertar($id canton, $codigo, $nombre, $id provincia){
19
20 public function actualizar($id, $codigo, $nombre, $id provincia)
31
32 public function eliminar($id)
41
42 public function seleccionarCampo($campo, $buscar)
63
64 public function seleccionarPaginado($inicio, $limite, $campo, $buscar)
88
89 public function seleccionarConteoPaginado($campo, $buscar)
07 }

```

Figura 3.37 Trabajo (Métodos de la clase cantón).

```

8 class metodosProvincia{
9
10 function __construct()
11 {}
12
13 public function insertar($id provincia, $codigo, $nombre){}
23
24 public function actualizar($id ta, $codigo, $nombre){}
36
37 public function eliminar($id ta){}
47
48 public function seleccionarCampo($campo, $buscar){}
68
69 public function seleccionarPaginado($inicio, $limite, $campo, $buscar){}
92
93 public function seleccionarConteoPaginado($campo, $buscar){}
110 }

```

Figura 3.38 Trabajo (Métodos de la clase provincia).

```

class metodosParroquia
{
    function __construct()
    {}

    public function insertar($id parroquia, $codigo, $nombre, $id canton){}

    public function actualizar($id, $codigo, $nombre, $id canton){}

    public function eliminar($id){}

    public function seleccionarCampo($campo, $buscar){}

    public function seleccionarPaginado($inicio, $limite, $campo, $buscar){}

    public function seleccionarConteoPaginado($campo, $buscar){}
}

```

Figura 3.39 Trabajo (Métodos de la clase parroquia).

```

class metodosEmpresaWeb
{
    function __construct()
    {}

    public function insertarEmpresa($razon social, $ruc empresa, $direccion, $telefono, $correo, $nombre comercial, $
    public function insertarUbicacionEmpresa($id provincia, $id canton, $id parroquia, $observacion, $coordenada x, $
    public function insertarAreaComercialEmpresa($id empresa, $id area, $id subarea){}

    public function actualizarAreaComercialEmpresa($id area comercial empresa, $id empresa, $id area, $id subarea){}

    public function actualizarUbicacion($id ubicacion, $comboProvincia, $comboCanton, $comboParroquia, $dato adicional
    public function actualizarEmpresa($id empresa, $razon social, $ruc empresa, $direccion, $telefono, $correo, $nomb
    public function eliminarEmpresa($id empresa){}
}

```

Figura 3.40 Trabajo (Métodos de la clase empresa).

Frontend. - muestra de código del diseño de las vistas del Dashboard en Extjs, se muestra la creación de modelos, stores, controllers y vistas, se coloca un fragmento con lo desarrollado a la funcionalidad de áreas, el proceso es el mismo para las demás vistas.

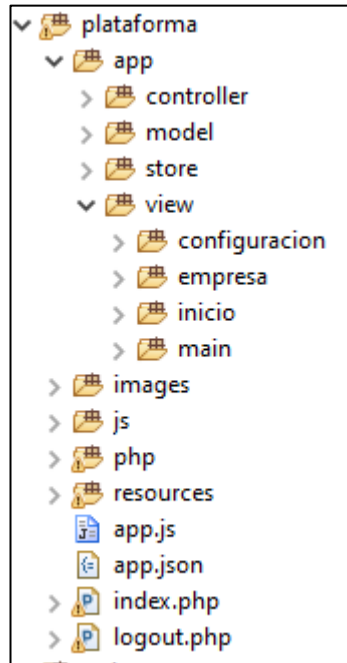


Figura 3.41 Trabajo (Árbol de estructura para construcción del dashboard).

```

Ext.define('Guia.store.NavigationTreeAdmin', {
    extend : 'Ext.data.TreeStore',
    storeId : 'NavigationTreeAdmin',
    fields : [{
        name : 'text'
    }],
    root : {
        expanded : true,
        children : [{
            text : 'Inicio',
            iconCls : 'fas fa-home',
            viewType : 'inicio',
            leaf : true
        }, {
            text : 'Estadísticas',
            iconCls : 'fas fa-file-contract',
            viewType : 'usuario',
            leaf : true
        }, {
            text : 'Empresas',
            iconCls : 'fas fa-building',
            expanded : false,
            selectable : false,
            children : [{
                text : 'Configuraciones',
                iconCls : 'fas fa-cogs',
                viewType : 'gestionconfiguracion',
                leaf : true
            }, {
                text : 'Empresas',
                iconCls : 'fas fa-building',
                viewType : 'generarempresa',
                leaf : true
            }
        ]
        }
    ]
});

```

Figura 3.42 Trabajo (Store menú lateral del dashboard Extjs).

```

Ext.define('Guia.view.main.Main', {
    extend : 'Ext.Viewport',
    alias : 'widget.main',
    requires : ['Guia.view.main.MainContainerWrap'],
    cls : 'sencha-dash-viewport',
    itemId : 'mainView',
    layout : {
        type : 'vbox',
        align : 'stretch'
    },
    items : [{
        xtype : 'toolbar',
        cls : 'sencha-dash-dash-headerbar shadow',
        height : 64,
        itemId : 'headerBar',
        items : [{
            xtype : 'component',
            reference : 'logoEmpresa',
            itemId : 'logoEmpresa',
            cls : 'sencha-logo',
            html : '<div class="main-logo">Arflysoft',
            width : 250
        },
        {
            margin : '0 0 0 8',
            ui : 'header',
            iconCls : 'x-fa fa-navicon',
            itemId : 'main-navigation-btn'
        }
    ]
    }
});

```

Figura 3.43 Trabajo (Fragmento de código de la vista del Dashboard Extjs).

```

Ext.define('Guia.view.configuracion.area.NuevaArea', {
    extend : 'Ext.window.Window',
    alias : 'widget.nuevarea',
    title : 'Nueva área',
    width : 650,
    modal : true,
    closeAction : 'hide',
    items : [{
        xtype : 'form',
        layout : 'column',
        defaults : {
            padding : '3',
            labelWidth : 90
        }
    }, {
        items : [{
            columnWidth : 0.5,
            xtype : 'hiddenfield',
            name : 'id_area',
            itemId : 'id_area',
            fieldLabel : 'Id',
            allowBlank : false
        }, {
            columnWidth : 0.5,
            xtype : 'textfield',
            name : 'nombre_area',
            itemId : 'nombre_area',
            allowBlank : false,
            fieldLabel : 'Nombre'
        }, {
            columnWidth : 0.5,
            xtype : 'combo',
            name : 'comboEstadoArea',
            itemId : 'comboEstadoArea',
            enableKeyEvents : true,
            fieldLabel : "Estado",
            editable : false,
            valueField : 'id',
            displayField : 'nombre',
            typeAhead : true,
            mode : 'local',
            triggerAction : 'all',
            emptyText : 'Seleccionar'.
        }
    ]
});

```

Figura 3.44 Trabajo (Fragmento de código de vista nueva área Extjs).

```

Ext.define('Guia.model.Area', {
    extend : 'Ext.data.Model',
    fields : ['id_area', 'nombre_area', 'descripcion_area', 'estado_area']
});

```

Figura 3.45 Trabajo (Modelo del area.js Extjs).


```

Ext.define('Guia.store.Area', {
    extend : 'Ext.data.Store',
    model : 'Guia.model.Area',
    pageSize : 25,
    autoLoad : false,
    proxy : {
        type : 'ajax',
        url : 'php/negocios/area/seleccionarAreaPaginado.php',
        reader : {
            type : 'json',
            root : 'data',
            totalProperty : 'total'
        },
        extraParams : {
            'campo' : "",
            'buscar' : ""
        }
    }
});

```

Figura 3.46 Trabajo (Store correspondiente al area.js Extjs).

```

onChangeImagen : function(filefield, value, eOpts) {
    var file = filefield.fileInputEl.el.dom.files[0];
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(file);
    reader.onload = function(evt) {
        var image = Ext.ComponentQuery.query('nuevarea image#imagen')[0];
        image.setSrc(evt.target.result);
        Ext.ComponentQuery.query('nuevarea image#imagen')[0].setVisible(true);
    }
},

```

Figura 3.47 Trabajo (Carga de imagen en un filefield Extjs).

```

nuevaAreaComercial.getForm().submit({
  url : 'php/negocios/area/insertarAreaComercial.php',
  success : function(form, action) {
    mask.hide();
    if (action.result.message > 0) {
      Ext.Msg.show({
        title : 'Advertencia',
        msg : '¡Registro guardado exitosamente!',
        buttons : Ext.Msg.OK,
        icon : Ext.Msg.INFO,
        fn : function(opt) {
          if (opt == 'ok') {
            me.getAreaStore().load();
            nuevarea.hide();
          }
        }
      });
    } else if (action.result.message == 0) {
      if (action.result.message == 0) {
        var mensaje = 'Contacte con Soporte';
      } else {
        var mensaje = 'Error: ' + action.result.message;
      }
    }
  },

  failure : function(form, action) {
    mask.hide();
    if (action.result.message != undefined) {
      var mensaje = 'Contacte con Soporte';
    } else {
      var mensaje = 'Error: ' + action.result.message;
    }
  }
});

```

Figura 3.48 Trabajo (Método de guardar área comercial controller Extjs).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la iteración IT5 según las historias de usuario planteadas.

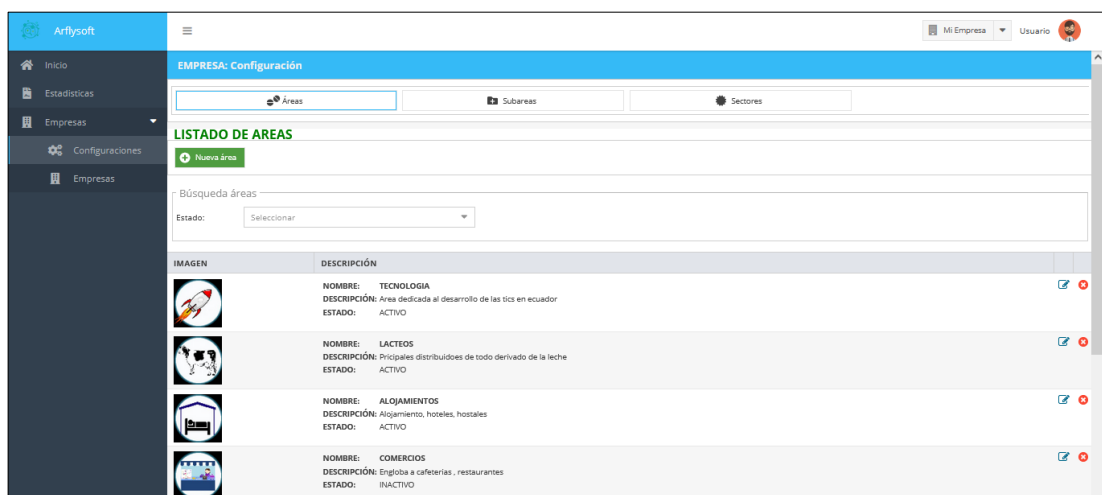


Figura 3.49 Liberación (Dashboard para el usuario administrador en Extjs).

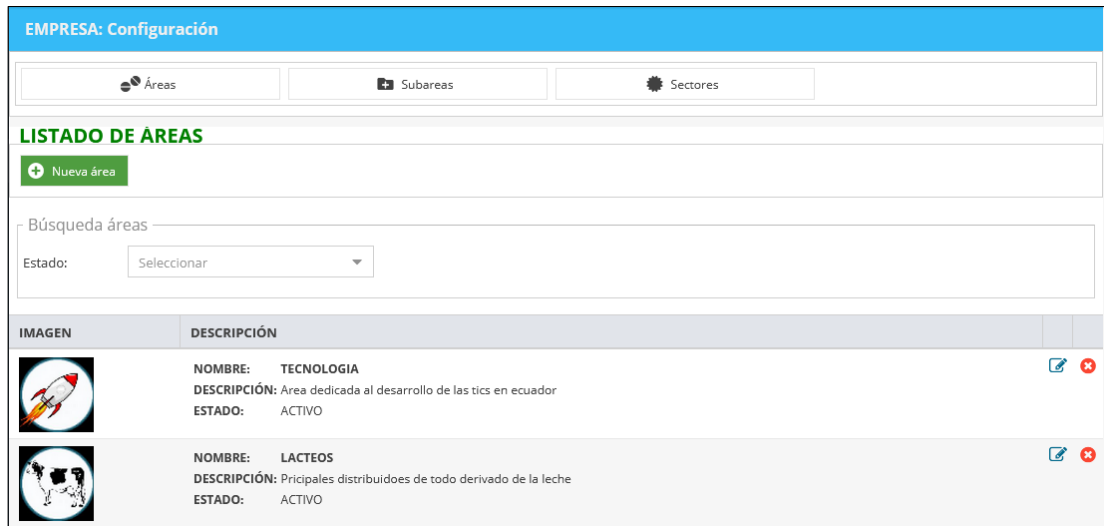


Figura 3.50 Liberación (Seleccionar las áreas comerciales).



Figura 3.51 Liberación (Registro área comercial).



Figura 3.52 Liberación (Actualizar de área comercial).

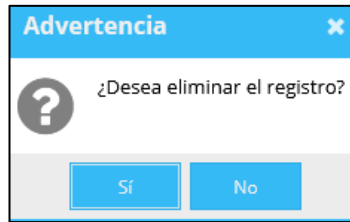


Figura 3.53 Liberación (Eliminar área comercial).

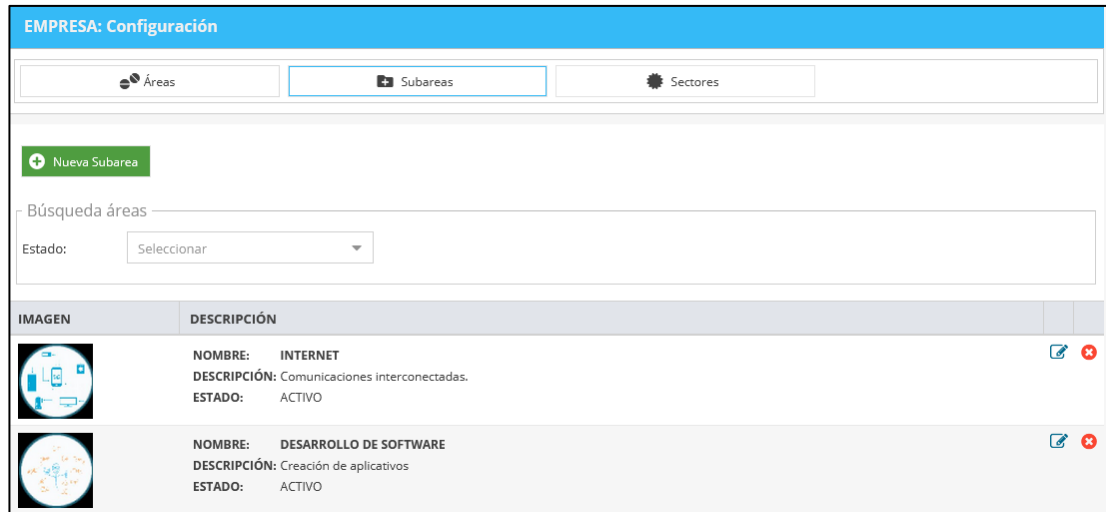


Figura 3.54 Liberación (Seleccionar las subáreas comerciales).



Figura 3.55 Liberación (Registro de subárea comercial).

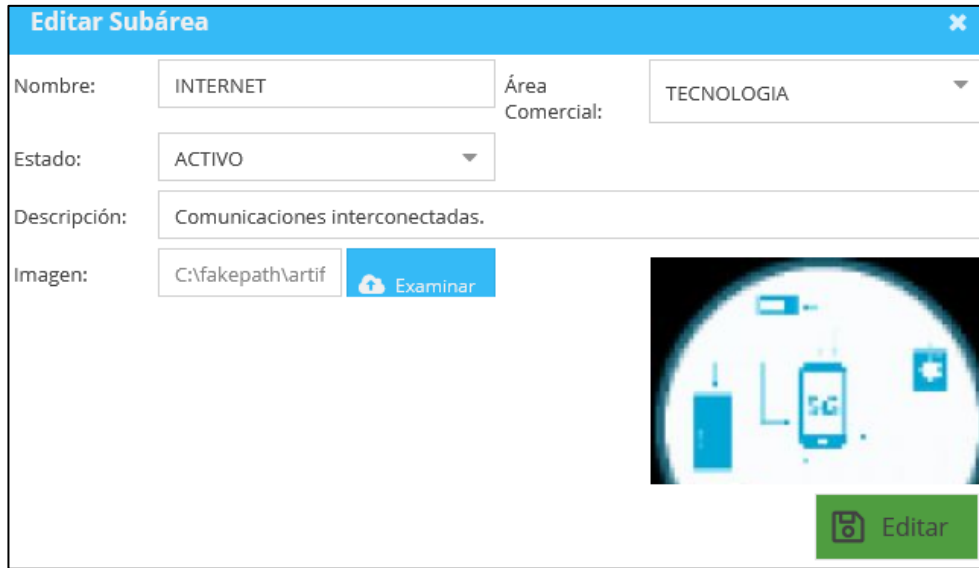


Figura 3.56 Liberación (Actualización de subárea.)

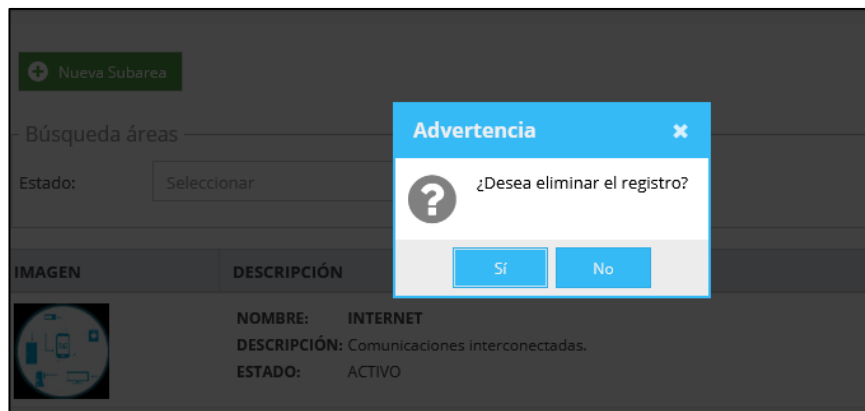


Figura 3.57 Liberación (Eliminación subárea).

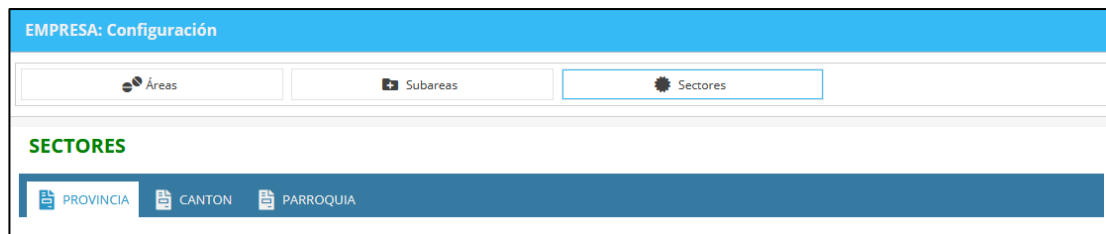


Figura 3.58 Liberación (Seleccionar los sectores).

SECTORES

PROVINCIA
 CANTON
 PARROQUIA

Búsqueda provincias

Estado:
 Fecha Emisión:

CÓDIGO	NOMBRE
01 - AZUAY	AZUAY
02 - BOLIVAR	BOLIVAR
03 - CAÑAR	CAÑAR
04 - CARCHI	CARCHI
05 - COTOPAXI	COTOPAXI

Figura 3.59 Liberación (Listado de provincias).

SECTORES

PROVINCIA
 CANTON
 PARROQUIA

Busqueda cantones

Estado:
 Fecha Emisión:

CÓDIGO	NOMBRE
0101 - CUENCA	CUENCA
0102 - GIRON	GIRON
0103 - GUALACEO	GUALACEO
0104 - NABON	NABON
0105 - PAUTE	PAUTE
0106 - PUCARA	PUCARA

Figura 3.60 Liberación (Listado de cantones).

SECTORES	
PROVINCIA	CANTON
PARROQUIA	
Busqueda parroquias	
Estado: <input type="text" value="Seleccionar"/>	Fecha Emisión: <input type="text"/>
CÓDIGO	NOMBRE
010160 - PACCHA	PACCHA
010161 - QUINGEO	QUINGEO
010162 - RICAURTE	RICAURTE
010163 - SAN JOAQUIN	SAN JOAQUIN
010164 - SANTA ANA	SANTA ANA
010165 - SAYAUSI	SAYAUSI

Figura 3.61 Liberación (Listado de parroquias.)

GESTIÓN EMPRESAS												
LISTADO EMPRESAS		NUEVA EMPRESA										
+ Nueva Empresa												
Búsqueda Empresas												
Razón Social: <input type="text"/>		Estado: <input type="text" value="Seleccionar"/>										
IMAGEN	RAZÓN SOCIAL	RUC	DIRE...	TELÉF...	CORREO	NOMBR...	SITIO W...	YOUTUBE	FACEBO...	ESTADO	TIPO	
	ARENITASOFT S.A	0504071...	LATA...	096866...	daygabri...	ARENITA...	arflysoft...	arflysoft...	arflysoft...	ACTIVO	2	
	PRODUCTOS EL RANC...	1804008...	LATA...	096866...	daygabri...	EL RANC...	http://el...	http://el...	http://el...	ACTIVO	2	
	Milrose	0590060...	Princi...	(+593) ...	sincorre...	Milrose	https://...	https://...	https://...	ACTIVO	2	

Figura 3.62 Liberación (Seleccionar las empresas).

GESTIÓN EMPRESAS

LISTADO EMPRESAS **NUEVA EMPRESA**

Información General

Razón Social:

Nombre Comercial:

RUC/Cédula:

Dirección:

Teléfono:

Correo:

Tipo:

URL Sitio Web:

URL Video Youtube:

URL Red Social:

Estado:

Imagen:

Ubicación

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Eje X:

Eje Y:

Observación:

Actividad Económica

Área:

Subárea:

Figura 3.63 Liberación (Registro de empresas).

GESTIÓN EMPRESAS

LISTADO EMPRESAS **EDITAR EMPRESA**

Información General

Razón Social:

Nombre Comercial:

RUC/Cédula:

Dirección:

Teléfono:

Correo:

Tipo:

URL Sitio Web:

URL Video Youtube:

URL Red Social:

Estado:

Imagen:

Ubicación

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Eje X:

Eje Y:

Observación:

Actividad Económica

Área:

Subárea:

Figura 3.64 Liberación (Actualización empresa.)

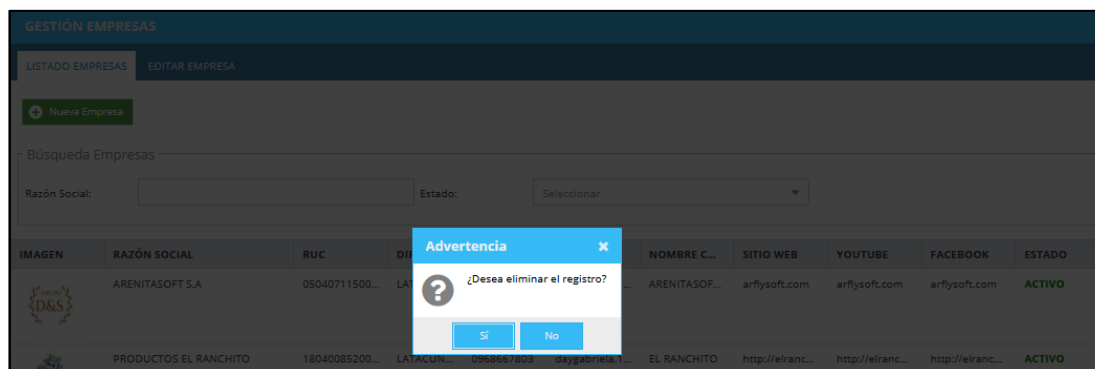


Figura 3.65 Liberación (Eliminar empresa).

IT6 Crear la pantalla 0 de bienvenida de la aplicación

Día de planificación. -a continuación, se elabora las historias de usuario relacionadas a la IT6 que corresponde a la vista de bienvenida e inicialización del aplicativo móvil.

Historia de usuario			
Id	H029	Prioridad:	5
Nombre: Mostrar pantalla de inicialización de la aplicación.			
Como	Aplicación		
Necesito	Visualizar un logo, seguidamente una pequeña descripción del aplicativo.		
Para	Para tener una visión de lo que realiza el aplicativo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Que se necesita inicializar el aplicativo de guía empresarial.		
Cuando	Inicialice la pantalla 0 de inicio de la aplicación, enseguida se despliega la pantalla 1 de inicio.		
Entonces	Deberá visualizar el logo, descripción del aplicativo.		

Tabla 3.35 H029 Mostrar pantalla de inicialización del aplicativo.

Día de trabajo. - muestra el desarrollo solo del Frontend debido a que no interactúa con los datos del servidor.

Frontend. – a continuación, se muestra el main principal del aplicativo.

```

Widget build(BuildContext context) {
  _chequearConectividadAInternet(context);
  return MaterialApp(
    debugShowCheckedModeBanner: false,
    title: 'Guia Empresarial',
    initialRoute: 'inicio_aplicacion',
    routes: {
      'inicio_aplicacion': (BuildContext context) => InicioAplicacion(),
      'splash': (BuildContext context) => SplashScreen(),
      'inicio': (BuildContext context) => HomePage(),
      'ubicacion_actual': (BuildContext context) => UbicacionActualPage(),
      'categoria': (BuildContext context) => CategoriaPage(),
      'lugar_seleccionado': (BuildContext context) =>
        LugaresSectorSeleccionado(), //PANTALLA 2
      'lugar_cercano': (BuildContext context) =>
        LugaresCercanosPage(), //PANTALLA 3
      'empresa': (BuildContext context) => EmpresaPage(), //PANTALLA 5
      'mapa_empresa': (BuildContext context) => MapaEmpresa(), //PANTALLA 4
      'empresa_mas_buscada': (BuildContext context) => EmpresaMasBuscadas(),
      'mapa_empresa_cercana': (BuildContext context) =>
        MapaEmpresaCercanaPage(),
      'informacion_empresa': (BuildContext context) => InformacionEmpresa(),
      'acerca_app': (BuildContext context) => AcercaAplicacion(),
      'registro_empresa': (BuildContext context) => RegistroEmpresaPage(),
    },
  ); // MaterialApp
}

```

Figura 3.66 Trabajo(main.dart).

```

Future<void> _updateConnectionStatus(ConnectivityResult result) async {
  switch (result) {
    case ConnectivityResult.wifi:
    case ConnectivityResult.mobile:
    case ConnectivityResult.none:
      setState(() => _connectionStatus = result.toString());
      break;
    default:
      setState(() => _connectionStatus = 'Failed to get connectivity.');
```

Figura 3.67 Trabajo (Actualizar el estado de conexión a internet).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT6 según las historias de usuario planteadas, que muestra la pantalla primera pantalla de despliegue del aplicativo.



Figura 3.68 Liberación (Diseño de la pantalla de inicialización de la aplicación).



Figura 3.69 Liberación (Descripción del aplicativo).

IT7 Crear la pantalla 1 de inicio de la aplicación.

Dia de planificación. - establecen las historias de usuario en relación a pantalla de inicio del aplicativo, la muestra un listado de las áreas comerciales, sectores y empresas mejor puntuadas.

Historia de usuario			
Id	H030	Prioridad	4
Nombre: Realizar el consumo del servicio del listado de áreas comerciales.			
Como	Aplicación		
Necesito	Realizar el consumo del servicio del listado de áreas.		
Para	Obtener consulta del listado de áreas comerciales.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener la información almacenada en la base de datos y poder realizar la navegación de las diferentes vistas de la aplicación.		
Cuando	Inicialice la pantalla de inicio de la aplicación.		
Entonces	Deberá realizar la petición al servicio del listado de áreas y enviará una consulta al servicio por Api REST.		

Tabla 3.36 H030 Cargar áreas comerciales de búsqueda almacenadas.

Historia de usuario			
Id	H031	Prioridad	4
Nombre: Realizar el consumo del servicio del listado de sectores.			
Como	Aplicación		
Necesito	Realizar el consumo del servicio del listado de sectores.		
Para	Obtener consulta del listado de sectores.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener la información almacenada en la base de datos y poder realizar la navegación de las diferentes vistas de la aplicación.		
Cuando	Inicialice la pantalla de inicio de la aplicación.		
Entonces	Deberá realizar la petición al servicio del listado de sectores y enviará una consulta al servicio por Api REST.		

Tabla 3.37 H031 Consumo del servicio del listado de sectores.

Historia de usuario			
Id	H032	Prioridad	4
Nombre: Realizar el consumo del servicio del listado de empresas mejor puntuadas.			
Como	Aplicación		
Necesito	Realizar el consumo del servicio del listado empresas mejores puntuadas.		
Para	Obtener consulta del listado de empresas mejores puntuadas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener la información almacenada en la base de datos y poder realizar la navegación de las diferentes vistas de la aplicación.		
Cuando	Inicialice la pantalla de inicio de la aplicación.		
Entonces	Deberá realizar la petición al servicio del listado de empresas con mejor puntuación y enviará una consulta al servicio por API REST.		

Tabla 3.38 H032 Consumo del servicio del listado de empresas mejores puntuadas.

Historia de usuario			
Id	H033	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de áreas en el aplicativo.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta de la consulta servicio de listado de áreas en Widgets.		
Para	Mostrar la respuesta en una interfaz agradable a la vista del usuario.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo que visualice la respuesta el usuario.		
Cuando	Retorne la respuesta del consumo al servicio llamado.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets desplegable.		

Tabla 3.39 H033 Mostrar listado de áreas.

Historia de usuario			
Id	H034	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de sectores en el aplicativo.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta de la consulta servicio de listado de sectores en Widgets.		

Para	Mostrar la respuesta en una interfaz agradable a la vista del usuario.
Criterio de aceptación	
Dado	Deseo que visualice la respuesta el usuario.
Cuando	Retorne la respuesta del consumo al servicio llamado.
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets desplegable.

Tabla 3.40 H034 Mostrar listado de sectores en el aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H035	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de empresas mejores puntuadas en el aplicativo.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta de la consulta servicio de listado de empresas mejores puntuadas en Widgets.		
Para	Mostrar la respuesta en una interfaz agradable a la vista del usuario.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo que visualice la respuesta el usuario.		
Cuando	Retorne la respuesta del consumo al servicio llamado.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets deslizante.		

Tabla 3.41 H035 Mostrar listado de empresas mejores puntuadas en el aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H036	Prioridad	4
Nombre: Búsqueda de empresas.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Permitir la búsqueda de empresas.		
Para	Mostrar las empresas filtradas por la razón social de la empresa.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener la información almacenada en el servidor web y mostrar al usuario.		
Cuando	Realice la búsqueda de empresas por la razón social.		
Entonces	Se desplegará un listado filtradas por el parámetro de búsqueda.		

Tabla 3.42 H036 Búsqueda de empresas.

Día de trabajo. - muestra el fragmento de código de Backend y Frontend de acuerdo a las historias planificadas para la iteración IT7.

Backend. - es el código correspondiente al consumo de los servicios.

```
Future<List<ModelArea>> seleccionarAreas() async {
  if (_cargando) return [];
  _cargando = true;
  _areaPopular++;
  final server = _server;
  final path = "/fv_g/php/provider/api/";
  final url = Uri.https(server, path);
  final resp = await http.get(url);
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
  final List<ModelArea> area = new List();
  if (decodedData == null) return [];
  decodedData.forEach((data) {
    final propTemp = ModelArea.fromJson(data);
    area.add(propTemp);
  });
  final respuesta = area;
  _areas.addAll(respuesta);
  areasCercanaSick(_areas);
  _cargando = false;
  return area;
}
```

Figura 3.70 Trabajo (Consumo del servicio del listado de áreas comerciales).

```
Future<List<SectorModel>> seleccionarSector() async {
  final server = _server;
  final path = "/fv_g/php/negocios/seleccionarSector.php";
  final url = Uri.https(server, path);
  final resp = await http.get(url);
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
  final List<SectorModel> area = new List();
  if (decodedData == null) return [];
  decodedData.forEach((data) {
    final propTemp = SectorModel.fromJson(data);
    area.add(propTemp);
  });
  return area;
}
```

Figura 3 71 Trabajo (Consumo del servicio del listado de sectores).

```

Future<List<EmpresaModel>> seleccionarEmpresaMasPuntuada() async {
  if (!_cargando) return [];
  _cargando = true;
  _empresaPagina++;
  final server = _server;
  final path = "/fv_g/php/negocios/empresa/seleccionarTopVeinteEmpresa.php";
  final url = Uri.https(server, path);
  final resp = await http.get(url);
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
  final List<EmpresaModel> empresa = new List();
  if (decodedData == null) return [];
  decodedData.forEach((data) {
    final propTemp = EmpresaModel.fromJson(data);
    empresa.add(propTemp);
  });
  final respuesta = empresa;
  _empresa.addAll(respuesta);
  seleccionarEmpresaMasPuntuadaSick(_empresa);
  _cargando = false;
  return empresa;
}

```

Figura 3.72 Trabajo (Consumo del servicio de listado de empresas mejores puntuadas).

Frontend. - colocar en el widget la respuesta obtenida en el consumo de servicios, a continuación, se muestra la colocación del servicio de áreas en un widget, el mismo procedimiento se elabora para sectores y listado de empresas mejores puntuadas.

```

ModelArea modelAreaFromJson(String str) => ModelArea.fromJson(json.decode(str));

String modelAreaToJson(ModelArea data) => json.encode(data.toJson());

class ModelArea {
  String id;
  String nombre;
  String descripcion;
  String imagenAreaComercial;

  ModelArea(
    {this.id,
     this.nombre = '',
     this.descripcion = '',
     this.imagenAreaComercial});

  factory ModelArea.fromJson(Map<String, dynamic> json) => ModelArea(
    id: json["id"],
    nombre: json["nombre"],
    descripcion: json["descripcion"],
    imagenAreaComercial: json["imagen_area_comercial"]);

  Map<String, dynamic> toJson() => {
    "id": id,
    "nombre": nombre,
    "descripcion": descripcion,
    "imagen_area_comercial": imagenAreaComercial
  };
}

```

Figura 3.73 Trabajo (Clase del modelo del área).


```

Widget _crearAreas() {
  return FutureBuilder(
    future: sectorProvider.seleccionarSector(),
    builder:
      (BuildContext context, AsyncSnapshot<List<SectorModel>> snapshot) {
        if (snapshot.hasData) {
          final area = snapshot.data;

          return DropdownButton<String>(
            value: _sectorPorDefecto,
            items: area
              .map((ssid) => DropdownMenuItem<String>(
                child: Text(ssid.nombre),
                value: ssid.nombre,
              )) // DropdownMenuItem
              .toList(),
            onChanged: (value) {
              setState(() {
                _sectorPorDefecto = value;
                print(_sectorPorDefecto);
              });
            },
            isExpanded: true,
            hint: Text('Sectores'),
          ); // DropdownButton
        } else {
          return Center(
            child: CircularProgressIndicator(),
          ); // Center
        }
      },
  ); // FutureBuilder
}

```

Figura 3.74 Trabajo (Muestra del listado de áreas en Widgets).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT7 según las historias de usuario planteadas.

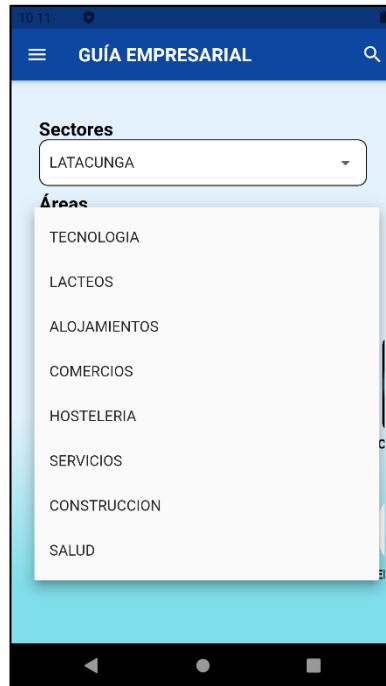


Figura 3.75 Liberación (Mostrar listado de áreas en el aplicativo)

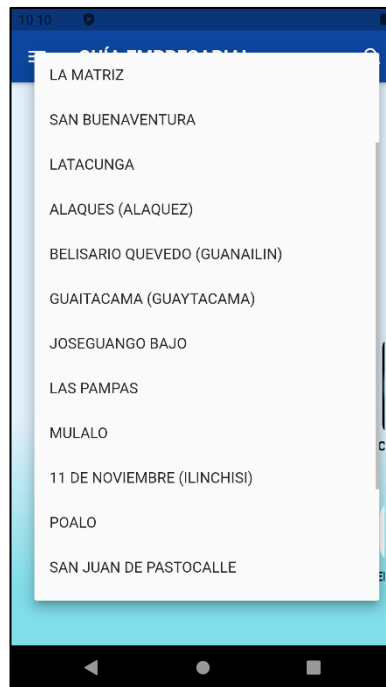


Figura 3.76 Liberación (Mostrar listado de sectores en el aplicativo)

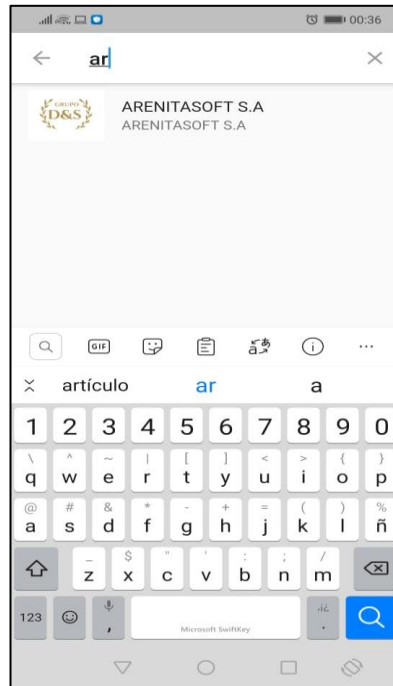


Figura 3.77 Liberación (Búsqueda de empresa).



Figura 3.78 Liberación (Empresas mejores puntuadas).



Figura 3.79 Liberación (Pantalla inicio del aplicativo).

IT8 Crear menú lateral de navegación del aplicativo

Día de planificación. - se establecen las historias de usuario en relación a la creación del menú lateral de navegación del aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H037	Prioridad	5
Nombre: Crear menú de navegación.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Tener un menú de opciones lateral		
Para	Para tener acceso a vistas adicionales		
Criterio de aceptación			
Dado	Requiero obtener un listado y mapa de empresas cercanas, el registro, listado de promociones y él acerca de la aplicación.		
Cuando	Inicialice el menú se pueda tener acceso a las vistas de navegación		
Entonces	Tendrá más opciones de navegación el usuario.		

Tabla 3.43 Crear menú de navegación.

Día de trabajo. - a continuación, un fragmento de código con respecto al Frontend de acorde a la IT8.

```
return Drawer(  
  child: ListView(  
    padding: EdgeInsets.zero,  
    children: <Widget>[  
      _buildDrawerHeader(),  
      ListTile(  
        leading: Icon(  
          Icons.map,  
          color: Colors.blue[900],  
        ), // Icon  
        title: Text('Empresas mas cercanas'),  
        onTap: () => Navigator.pushNamed(context, 'ubicacion_actual'),  
      ), // ListTile  
      ListTile(  
        leading: Icon(  
          Icons.gps_not_fixed_outlined,  
          color: Colors.blue[900],  
        ), // Icon  
        title: Text('Mapa empresas cercanas'),  
        onTap: () => Navigator.pushNamed(context, 'mapa_empresa_cercana'),  
      ), // ListTile  
      Divider(),  
      ListTile(  
        title: Text('App version 1.0.0'),  
        onTap: () {},  
      ), // ListTile  
      ListTile(  
        leading: Icon(  
          Icons.info,  
          color: Colors.blue[900],  
        ), // Icon  
        title: Text('Acerca de arflysoft'),  
        onTap: () => Navigator.pushNamed(context, 'acerca_app'),  
      ), // ListTile  
    ], // <Widget>[]  
  ), // ListView  
); // Drawer
```

Figura 3.80 Trabajo (Fragmento de código de la estructuración del menú lateral del aplicativo).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT8 según las historias de usuario planteadas.

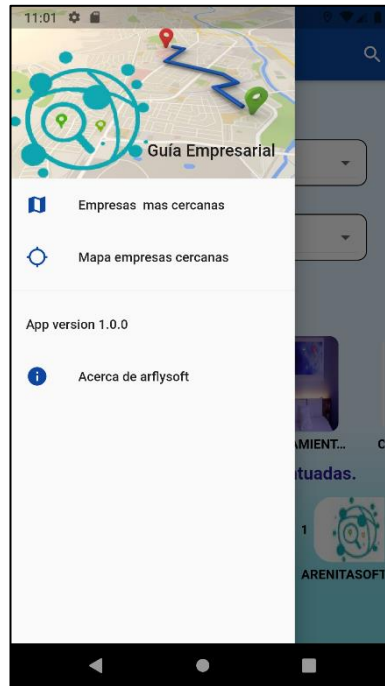


Figura 3.81 Liberación (Crear menú de navegación).

IT9 Crear pantalla 2 en base a la selección del menú lateral de las “empresas más cercanas”

Día de planificación. – creación de la vista de empresas más cercanas la cual muestra un listado de empresas filtrado por el punto de ubicación actual del dispositivo.

Historia de usuario			
Id	H038	Prioridad	4
Nombre: Realizar el consumo del listado de empresas más cercanas.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Realizar el consumo del servicio que realiza la búsqueda de las empresas más cercanas con los parámetros de búsqueda de (latitud y longitud actual del dispositivo).		
Para	Obtener la el listado de empresas más cercanas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener un listado de las empresas más cercanas al punto de referencia actual.		
Cuando	Inicialice la vista de empresas más cercanas.		

Entonces	Deberá realizar la petición al servicio y obtendrá el listado por los parámetros de búsqueda establecidos.
-----------------	--

Tabla 3.44 H038 Realizar el consumo del listado de empresas más cercanas.

Historia de usuario			
Id	H039	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de empresas cercanas en el aplicativo.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Colocar la respuesta de la consulta servicio de listado de empresas cercanas en Widgets.		
Para	Mostrar la respuesta en una interfaz agradable a la vista del usuario.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo que visualice la respuesta el usuario.		
Cuando	Retorne la respuesta del consumo al servicio llamado.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets de despliegue de listado.		

Tabla 3.45 H039 Mostrar listado de empresas cercanas en el aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H040	Prioridad	4
Nombre: Mostrar búsqueda de empresas cercanas.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Permitir la búsqueda de empresas cercanas en un radio de 5km.		
Para	Mostrar las empresas filtradas por la razón social de la empresa cercanas.		
Criterio de aceptación			
Dado	Dedeo obtener la información almacenada en el servidor web y mostrar al usuario.		
Cuando	Realice la búsqueda de empresas por la razón social.		
Entonces	Se desplegará un listado filtradas por el parámetro de búsqueda.		

Tabla 3.46 H040 Mostrar búsqueda de empresas cercanas.

Historia de usuario			
Id	H041	Prioridad	2
Nombre: Marcar al número telefónico de la empresa.			

Como	Aplicación
Necesito	Llamar a la empresa seleccionada
Para	Obtener más información adicional
Criterio de aceptación	
Dado	Deseo llamar a la empresa
Cuando	Presione el icono de llamada
Entonces	Debe abrirse una pantalla, asignado el numero de la empresa seleccionada.

Tabla 3.47 H041 Marcar al número telefónico de la empresa.

Historia de usuario			
Id	H042	Prioridad	2
Nombre: Envió de correo.			
Como	Usuario		
Necesito	Enviar un correo a la empresa seleccionada		
Para	Obtener más información adicional.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo enviar un correo a la empresa		
Cuando	Presione el icono de correo		
Entonces	Debe abrirse un acceso directo a un gestor de envió de correos.		

Tabla 3.48 H042 Envió de correo.

Historia de usuario			
Id	H043	Prioridad	2
Nombre: Visualizar información de la empresa.			
Como	Usuario		
Necesito	Visualizar la información de la empresa seleccionada.		
Para	Conocer más acerca de la empresa.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo ver la información general de la empresa		
Cuando	Presione el icono de visualización		
Entonces	Debe abrirse una pantalla con la información general de la empresa.		

Tabla 3.49 H043 Visualizar información de la empresa.

Historia de usuario			
Id	H044	Prioridad	4
Nombre: Visualizar en el mapa.			
Como	Usuario		
Necesito	Visualizar la ubicación de la empresa en un mapa de georreferencia.		
Para	Ubicar la empresa		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo visualizar la ubicación de la empresa en el mapa.		
Cuando	Presione el icono de ubicación		
Entonces	Debe abrirse una pantalla con la ubicación de la empresa en el mapa		

Tabla 3.50 H044 Visualizar en el mapa.

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Backend y Frontend del aplicativo con respecto a las planteadas en las historias de usuario de la iteración IT9.

Backend. - muestra la creación del modelo de empresa cercana y el consumo del servicio del listado de empresas cercanas.

```

EmpresaCercana empresaCercanaFromJson(String str) => EmpresaCercana.fromJson(json.de
String empresaCercanaToJson(EmpresaCercana data) => json.encode(data.toJson());
class EmpresaCercana {
    EmpresaCercana({this.idEmpresa, this.rucEmpresa, this.razonEmpresa, this.direccion
        this.nombreComercial, this.latitud, this.longitud, this.imagenEmpresa});
    String idEmpresa;
    String rucEmpresa;
    String razonEmpresa;
    String direccionEmpresa;
    String telefonoEmpresa;
    String emailEmpresa;
    String nombreComercial;
    String latitud;
    String longitud;
    String imagenEmpresa;
    factory EmpresaCercana.fromJson(Map<String, dynamic> json) => EmpresaCercana(
        idEmpresa: json["id_empresa"],
        rucEmpresa: json["ruc_empresa"],
        razonEmpresa: json["razon_empresa"],
        direccionEmpresa: json["direccion_empresa"],
        telefonoEmpresa: json["telefono_empresa"],
        emailEmpresa: json["email_empresa"],
        nombreComercial: json["nombre_comercial"],
        latitud: json["latitud"],
        longitud: json["longitud"],
        imagenEmpresa: json["imagen_empresa"]);
    Map<String, dynamic> toJson() => {
        "id_empresa": idEmpresa,
        "ruc_empresa": rucEmpresa,
        "razon_empresa": razonEmpresa,
        "direccion_empresa": direccionEmpresa,
        "telefono_empresa": telefonoEmpresa,
        "email_empresa": emailEmpresa,
        "nombre_comercial": nombreComercial,
        "latitud": latitud,
        "longitud": longitud,
        "imagen_empresa": imagenEmpresa
    };
}

```

Figura 3.82 Trabajo (Modelo de empresas cercanas).

```

Future<List<EmpresaCercana>> seleccionarEmpresaCategoria( String latitud_actual, String longitud_actual,
String campo, String buscar) async {
    final parametros = { 'latitud': latitud_actual, 'longitud': longitud_actual, 'campo': campo, 'buscar': buscar};
    final url = Uri.https(server, path, parametros);
    final resp = await http.get(url);
    final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
    final List<EmpresaCercana> empresa = new List();
    if (decodedData == null) return [];
    decodedData.forEach((data) {
        final propTemp = EmpresaCercana.fromJson(data);
        empresa.add(propTemp);
    });
    return empresa;
}

```

Figura 3.83(Consumo del servicio de empresas cercanas).

Frontend. - muestra fragmentos de código más relevantes en la vista.

```

_llamarEmpresa(String telefonos) {
  String telefono = "tel:" + '$telefonos';
  launch(telefono);
}

```

Figura 3.84 Trabajo (Método para despegar la llamada al número de la empresa).

```

onPressed: () {
  Navigator.pushNamed(context, 'mapa_empresa',
    arguments: emp);
}), // TextButton

```

Figura 3.85 Trabajo (Evento para abrir la vista de la ubicación en el mapa).

Día de liberación. -Demostración de la funcionalidad de la IT9 según las historias de usuario planificadas.

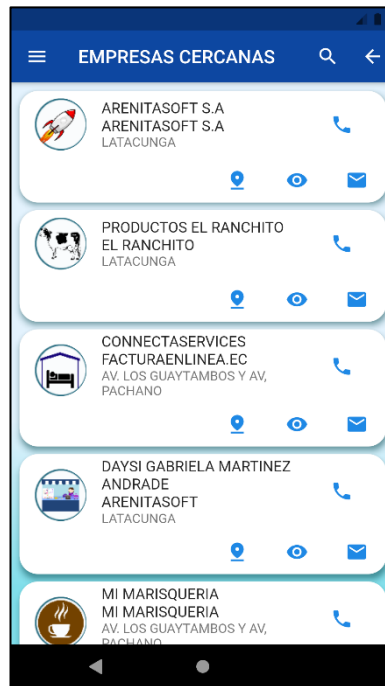


Figura 3.86 Liberación (Liberación (Empresas más cercanas)).

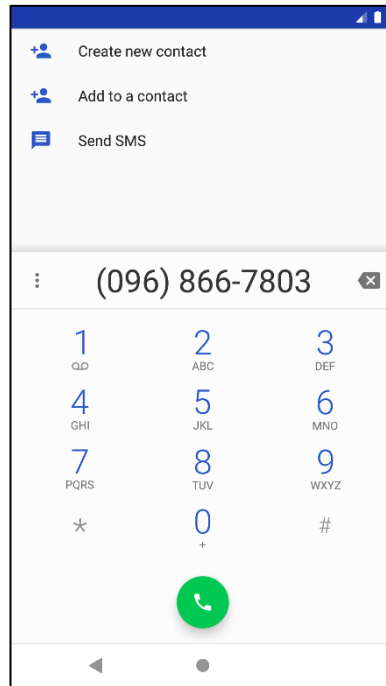


Figura 3.87 Liberación (Marcar al número telefónico de la empresa).

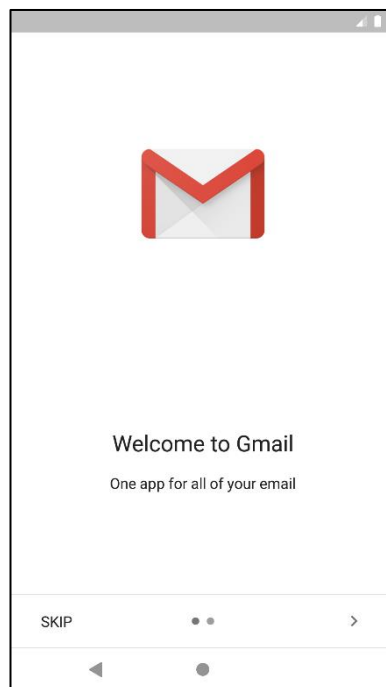


Figura 3.88 Liberación (Envío de correo).

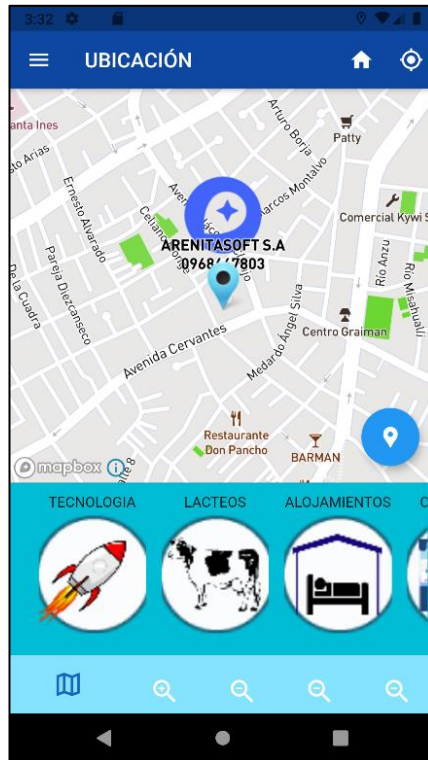


Figura 3.89 Liberación (Visualización de la empresa en el mapa).

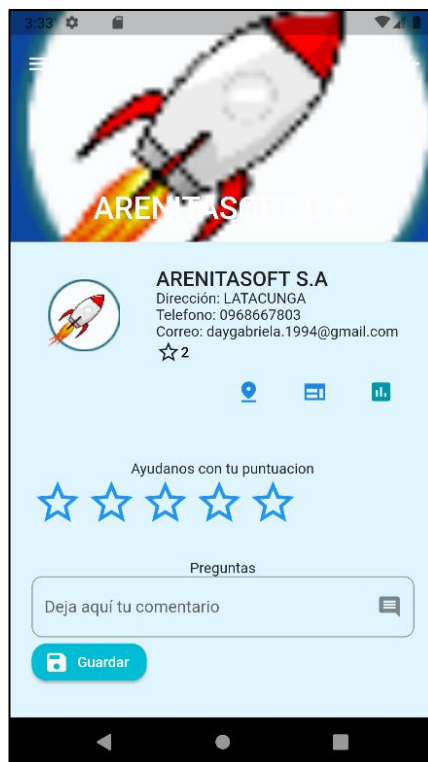


Figura 3.90 Liberación (Visualización información empresa).

IT10 Crear la vista la cual muestra en el mapa la ubicación de la empresa seleccionada

Dia de planificación. - se crea la pantalla de visualización de la empresa en el mapa, por medio de la coordenada geográfica registrada en la empresa, para la visualización de, mapa en Flutter se debe crear un token en la plataforma de Mapbox GL.

Historia de usuario			
Id	H045	Prioridad	5
Nombre: Crear token en Mapbox GL.			
Como	Aplicación, Desarrollador		
Necesito	Crear un token para navegar por un mapa dinámico, de alto rendimiento y que se adapte a las necesidades del aplicativo.		
Para	Desplegar la ubicación de una determinada ubicación geográfica.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo indicar en el mapa la ubicación geográfica de una determinada empresa.		
Cuando	Inicialice la pantalla de ubicación de la empresa seleccionada en una pantalla previa.		
Entonces	Se consumirá el servicio de Mapbox GL, por medio de un token y colocará en Widgets.		

Tabla 3.51 H046 Crear token en Mapbox GL.

Historia de usuario			
Id	H046	Prioridad	4
Nombre: Mostrar vista de visualización de la ubicación en el mapa.			
Como	Usuario		
Necesito	Visualizar la ubicación de la empresa en un mapa de georreferencia.		
Para	Ubicar poder ubicarla en el mapa.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo visualizar la ubicación de la empresa en el mapa el usuario.		
Cuando	Inicialice la pantalla ubicación empresa.		
Entonces	Debe mostrar un marcador con la ubicación de la empresa en el mapa.		

Tabla 3.52 H036 Mostrar vista de visualización de la ubicación en el mapa.

Historia de usuario			
Id	H037	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de áreas desplazados horizontal en la vista de ubicación.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta de la consulta servicio de listado de empresas mejores puntuadas en Widgets de desplazamiento horizontal.		
Para	Mostrar la respuesta en una interfaz agradable a la vista del usuario.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo que visualice la respuesta el usuario.		
Cuando	Retorne la respuesta del consumo al servicio llamado.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets deslizante.		

Tabla 3.53 H037 Mostrar listado de áreas desplazados horizontal.

Dia de trabajo. -hace énfasis al desarrollo del Frontend, a la obtención del token de mapbox y creación del mapa de acuerdo a la iteración la IT10.

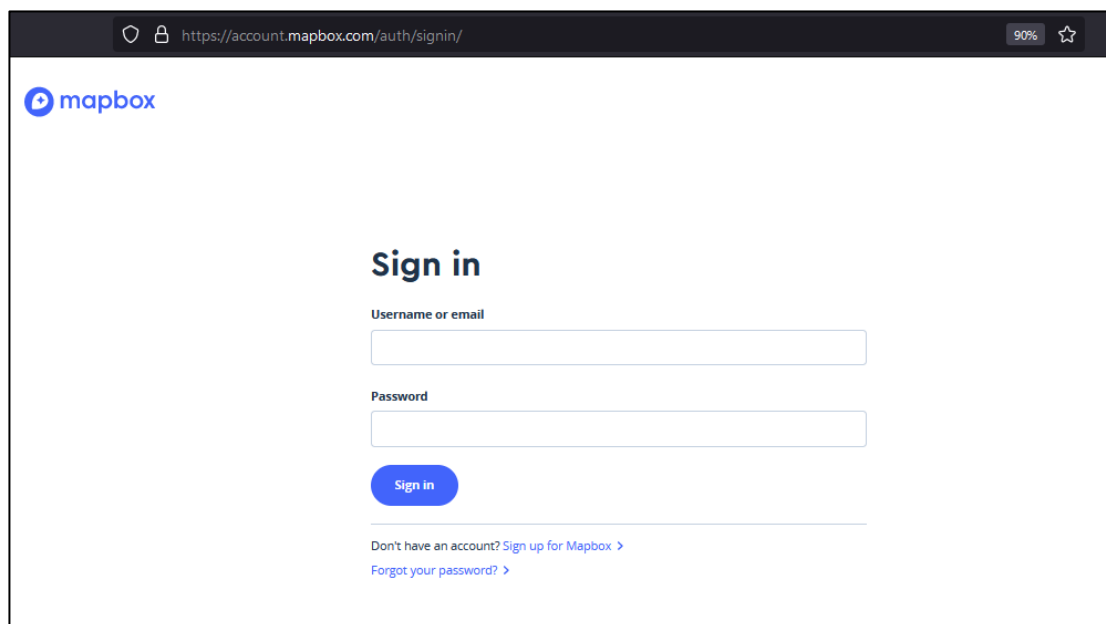


Figura 3.91 Trabajo (Página de inicio de sesión de Mapbox)

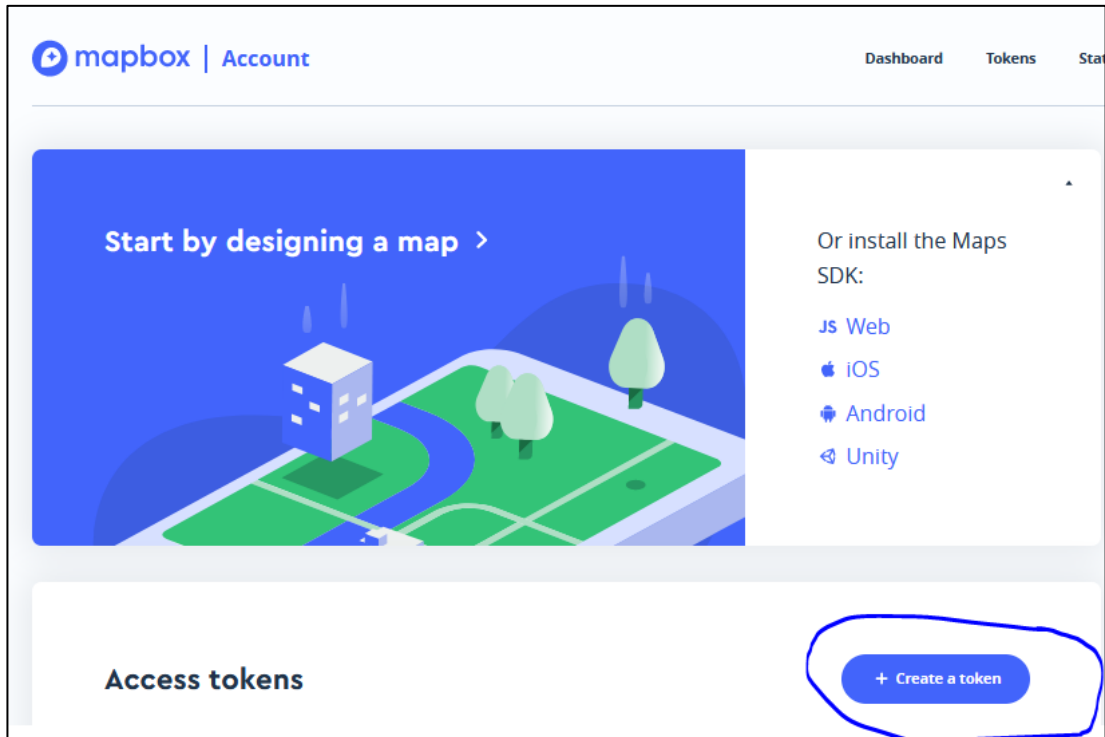


Figura 3.92 Trabajo (Crear token en mapbox)

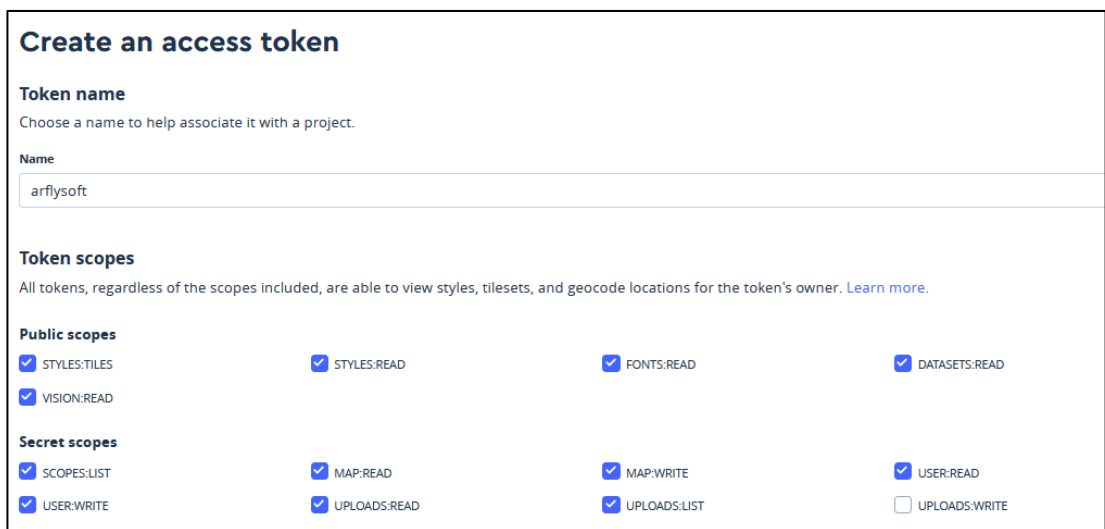


Figura 3.93 Trabajo (Habilitar las acciones que va a realizar el token)

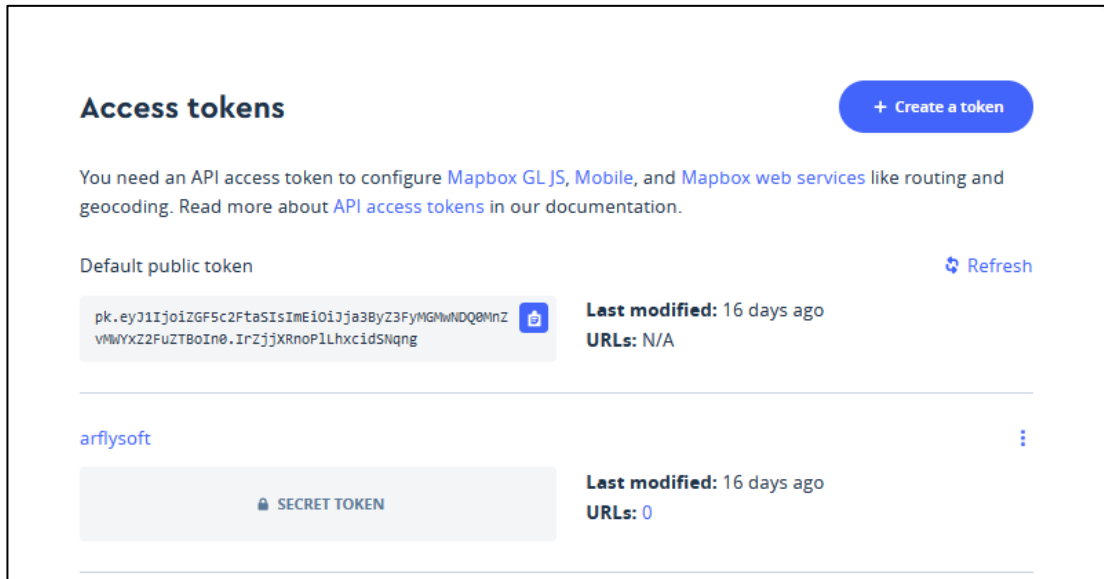


Figura 3.94 Trabajo (Token creado exitosamente).

```

return MapboxMap(
  accessToken: MyApp.ACCESS_TOKEN,
  styleString: _styleStrings,
  onMapCreated: _onMapCreated,
  myLocationEnabled: true,
  trackCameraPosition: true,
  onMapLongClick: _onMapLongClickCallback,
  onCameraIdle: _onCameraIdleCallback,
  onStyleLoadedCallback: () => _puntoEmpresa(
    coordenada, razon_social, telefono, correo, direccion, id_empresa),
  initialCameraPosition: CameraPosition(target: coordenada, zoom: 15),
  onMapClick: (point, latLng) {
  },
  annotationOrder: [
    AnnotationType.line,
    AnnotationType.symbol,
    AnnotationType.circle,
    AnnotationType.fill,
  ],
  // logoViewMargins: ,
); // MapboxMap

```

Figura 3.95 Trabajo (Creación de la creación del mapa).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT10 según las historias de usuario planteadas.

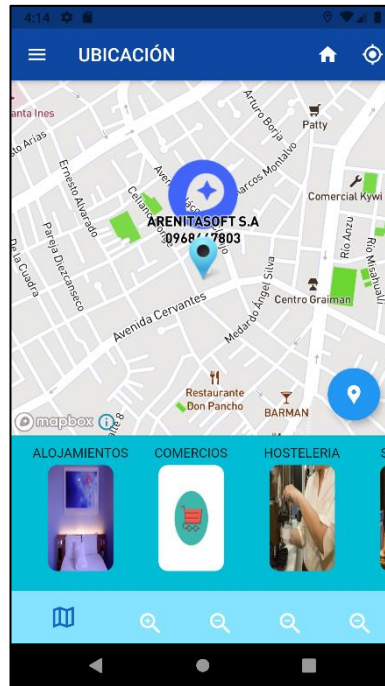


Figura 3.96 Liberación (Ubicación de la empresa en el mapa).

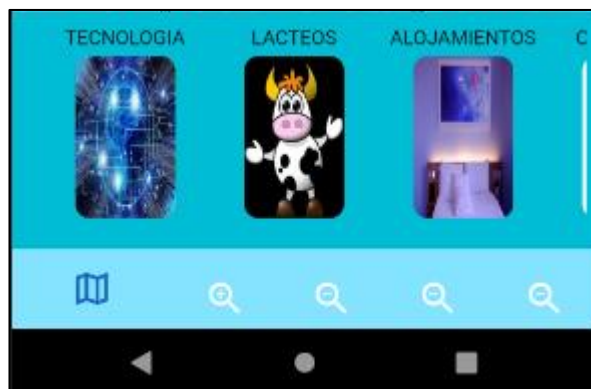


Figura 3.97 Liberación (listado de áreas desplazados horizontal).

IT11 Crear la vista que muestra la información general de la empresa seleccionada

Día de planificación. -se crea la vista de visualización general de la empresa seleccionada desde una vista previa, además se crea las acciones de registro de puntuación, comentario y acceso directo al sitio web de la misma, con las opciones de despliegue en el mapa.

Historia de usuario			
Id	H048	Prioridad	5

Nombre: Mostrar la información general de la empresa seleccionada.	
Como	Usuario
Necesito	Visualizar la información general de la empresa seleccionada.
Para	Conocer más acerca de su actividad económica, dirección, razón social, teléfono, correo, sitio web.
Criterio de aceptación	
Dado	Deseo visualizar la información proporcionada por la empresa.
Cuando	Inicialice la pantalla de información de la empresa.
Entonces	Se mostrará la información de la empresa, seleccionada.

Tabla 3.54 H048 Mostrar la información general.

Historia de usuario			
Id	H049	Prioridad	4
Nombre: Ejecutar el consumo del servicio de registro de comentarios.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Registrar un comentario acerca de la empresa visualizada.		
Para	Registrar comentario por medio del consumo del servicio.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo registrar mi opinión, realizar preguntas, etc.		
Cuando	Presione el botón guardar, registre el comentario de la empresa.		
Entonces	Enviara un registro al servicio de registro del comentario.		

Tabla 3.55 H049 consumo del servicio de registro de comentarios.

Historia de usuario			
Id	H050	Prioridad	4
Nombre: Ejecuta el consumo del servicio de registro de valoración de empresa.			
Como	Usuario, Ampliación		
Necesito	Registrar la valoración de la empresa al consumir el servicio		
Para	Enviar el registro al servicio por API-REST.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo puntuar a la empresa visualizada.		

Cuando	Presione sobre el rating bar de puntuación, registre la valoración de la empresa.
Entonces	Enviara un registro al servicio para el registro de la valoración.

Tabla 3.56 H050 consumo del servicio de registro de valoración.

Historia de usuario			
Id	H051	Prioridad	4
Nombre: Mostrar página sitio web empresa.			
Como	Usuario, Ampliación		
Necesito	Abrir un enlace al sitio web de la empresa.		
Para	Obtener información adicional de la empresa		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener más información de la empresa visualizada.		
Cuando	Presione el icono de sitio web.		
Entonces	Abrirá el sitio web de la empresa.		

Tabla 3.57 H051 Mostrar página sitio web de la empresa

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Backend y Frontend del aplicativo acuerdo a las historias de usuario iteración IT11.

Backend. -muestra del método del consumo del servicio de inserción del comentario e inserción de la puntuación sobre una determinada empresa.

```

Future<bool> insertarComentarioEmpresa(ComentarioModel comentario) async {
  print(comentario.descripcion);
  final path = _server;
  final api = "fv_g/php/negocios/comentario/insertarComentarioEmpresa.php";
  var url = Uri.https(path, api);
  final resp = await http.post(url,
    headers: {"Accept": "application/json"},
    body: comentarioModelToJson(comentario),
    encoding: Encoding.getByName("utf-8"));
  final decodeData = json.decode(resp.body);

  if (decodeData == 1) {
    return true;
  } else {
    return false;
  }
}

```

Figura 3.98 Trabajo (Consumo del servicio de registro de comentarios).

```

Future<bool> insertarPuntuacionEmpresa(PuntuacionModel puntuacion) async {
  final path = _server;
  final api = "fv_g/php/negocios/puntuacion/InsertarPuntuacionEmpresa.php";
  var url = Uri.https(path, api);
  final resp = await http.post(url,
    headers: {"Accept": "application/json"},
    body: puntuacionModelToJson(puntuacion),
    encoding: Encoding.getByName("utf-8"));
  final decodeData = json.decode(resp.body);
  if (decodeData == 1) {
    return true;
  } else {
    return false;
  }
}

```

Figura 3.99 Trabajo (Consumo del servicio de registro de puntuación).

Frontend- muestra el código del formulario de nuevo comentario y el comprobante de puntuación.

```

Widget _crearComentario() {
  return Form(
    key: formKeyComentario,
    child: Column(
      children: <Widget>[
        TextFormField(
          autofocus: false,
          // controller: _controller,
          initialValue: comentario.descripcion,
          textCapitalization: TextCapitalization.sentences,
          decoration: InputDecoration(
            border:
              OutlineInputBorder(borderRadius: BorderRadius.circular(10.0)),
            labelText: 'Deja aquí tu comentario',
            suffixIcon: Icon(Icons.comment),
          ), // InputDecoration
          onSave: (value) => comentario.descripcion = value,
          validator: (value) {
            if (value.length > 100) {
              return 'Ingresa tu opinión';
            } else {
              return null;
            }
          },
        ), // TextFormField
      ], // <Widget>[]
    ), // Column
  ); // Form
}

```

Figura 3.100 Trabajo (Form de nuevo comentario).

```

Widget _puntuacion_empresa(BuildContext context, EmpresaModel empresaModel) {
  puntuacion.puntuacion = 0.toString();
  return Center(
    child: SmoothStarRating(
      color: Colors.cyanAccent[700],
      rating: rating,
      isReadOnly: false,
      size: 50,
      filledIconData: Icons.star,
      halfFilledIconData: Icons.star_half,
      defaultIconData: Icons.star_border,
      starCount: 5,
      allowHalfRating: true,
      spacing: 2.0,
      onRated: (value) {
        puntuacion.puntuacion = value.round().toString();

        // print('MAC Address : $_platformVersion\n');
        if (_guardarndo != null) {
          _submitPuntuacion(context, empresaModel);
        }
      },
    )); // SmoothStarRating // Center
}

```

Figura 3.101 Trabajo (Widget de puntuación empresa).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT11 según las historias de usuario planteadas.

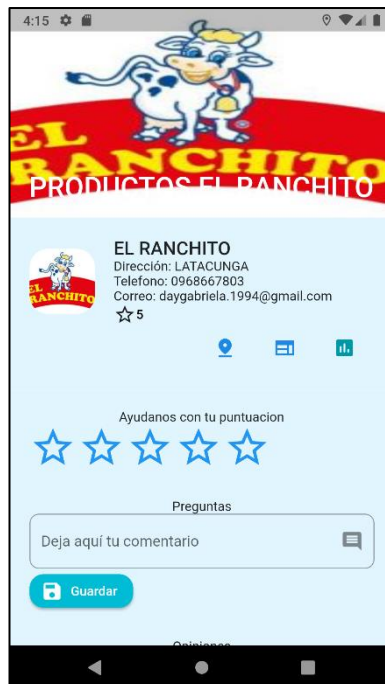


Figura 3.102 Liberación (la información general de la empresa).



Figura 3.103 Liberación (Registro de valoración de empresa.).

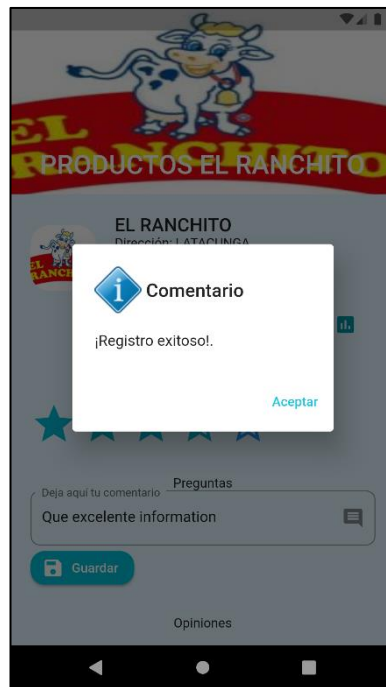


Figura 3.104 Liberación (registro de comentario).

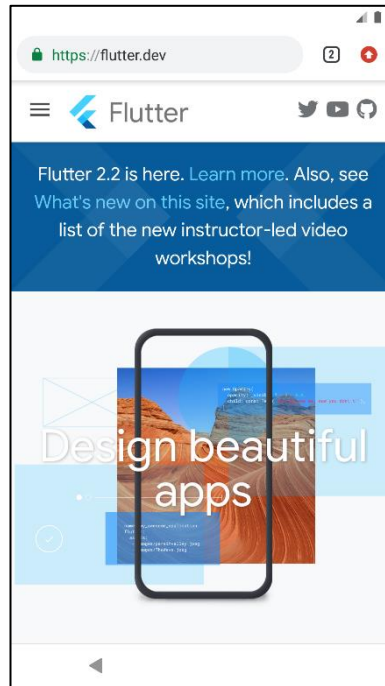


Figura 3.105 Liberación (página sitio web de la empresa).

IT12 Crear la vista que muestre en el mapa los puntos de las empresas más cercanas al punto de referencia de ubicación del dispositivo

Día de planificación. - a continuación, se crea la vista que muestra en el mapa los marcadores de las empresas más cercanas.

Historia de usuario			
Id	H052	Prioridad	4
Nombre: Mostrar los puntos empresas más cercanas.			
Como	Aplicación		
Necesito	Cargar los puntos de las empresas más cercanas, en el mapa.		
Para	El usuario observe los puntos de ubicación de las empresas más cercanas		
Criterio de aceptación			
Dado	El listado de empresas cercanas.		
Cuando	Inicialice la vista de mapa empresas cercanas.		
Entonces	Mostrar los puntos marcados en el mapa de las empresas más cercanas.		

Tabla 3.58 H052 Mostrar los puntos empresas más cercanas

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Frontend y Backend del aplicativo de la iteración IT12.

Backend. - consumo del servicio de empresas cercanas para obtener los puntos de asignación en el mapa.

```
Future<List<EmpresaCercana>> seleccionarEmpresaCategoria( String latitud_actual, String longitud_actual,
String campo, String buscar) async {
  final parametros = { 'latitud': latitud_actual, 'longitud': longitud_actual, 'campo': campo, 'buscar': buscar};
  final url = Uri.https(server, path, parametros);
  final resp = await http.get(url);
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
  final List<EmpresaCercana> empresa = new List();
  if (decodedData == null) return [];
  decodedData.forEach((data) {
    final propTemp = EmpresaCercana.fromJson(data);
    empresa.add(propTemp);
  });
  return empresa;
}
```

Figura 3.106 Trabajo (Consumo del servicio de empresas cercanas).

Frontend. - revisión de los permisos de ubicación, y asignación de marcadores.

```
PermissionStatus _permissionGranted;
Future<void> _checkPermissions() async {
  final PermissionStatus permissionGrantedResult =
    await location.hasPermission();
  setState(() {
    _permissionGranted = permissionGrantedResult;
    if (_permissionGranted == PermissionStatus.granted) {
      _getLocation();
    } else {
      _requestPermission();
    }
  });
}
```

Figura 3.107 Trabajo (Verificar si tiene activado los permisos de ubicación)

```

Future<void> _getLocation() async {
  setState(() {
    _error = null;
  });
  try {
    final LocationData _locationResult = await location.getLocation();
    setState(() {
      _location = _locationResult;
    });
  } on PlatformException catch (err) {
    setState(() {
      _error = err.code;
    });
  }
}

```

Figura 3.108 Trabajo (Obtener la actual posición geográfica del dispositivo).

```

void _visualizarEmpresasCercanas() {
  String _latitud;
  String _longitud;

  _latitud = _location.latitude.toString();
  _longitud = _location.longitude.toString();

  var param = <LatLng>[];
  Future<List<LatLng>> elements = empresaCercanaProvider
    .seleccionarEmpresaCategoriaLatitud(_latitud, _longitud);
  elements.then((value) {
    param = value;
    mapController.toScreenLocationBatch(param).then((value) {
      for (var i = 0; i < 5; i++) {
        var point = Point<double>(value[i].x as double, value[i].y as double);
        _addMarker(point, param[i]);
      }
    });
  });
}

```

Figura 3.109 Trabajo (Asignación de los puntos de las empresas más cercanas).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT12 según las historias de usuario planteadas.

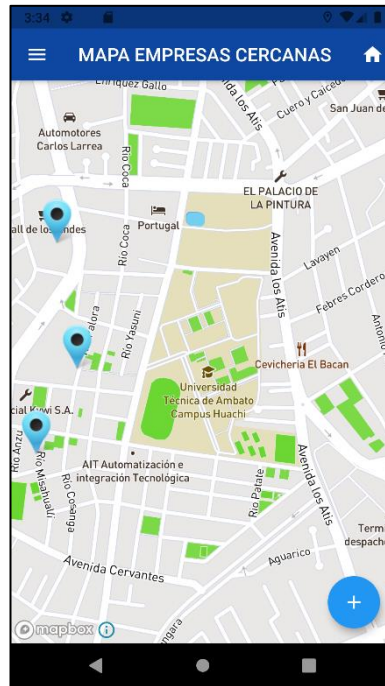


Figura 3.110 Liberación (Cargar los puntos empresas más cercanas).

IT13 Crear la vista que liste las subáreas del área comercial seleccionada

Dia de planificación a continuación se detallan las historias de usuario correspondiente al despliegue de la vista de la subárea comercial listada por una determinada área.

Historia de usuario			
Id	H053	Prioridad	5
Nombre: Realizar el consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Realizar el consumo de servicio API REST del listado de subáreas comerciales		
Para	Obtener un listado de las subáreas comerciales de una determinada área.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo obtener el listado de las subáreas comerciales filtrado por el área seleccionada.		
Cuando	Inicialice la vista del listado de subáreas.		

Entonces	Enviara una consulta al servicio de consumo, con el parámetro del área seleccionada.
-----------------	--

Tabla 3.59 H053 Consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica.

Historia de usuario			
Id	H054	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de subáreas.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta del servicio del listado de subáreas, filtrado por área en Widgets.		
Para	Mostrar al usuario la respuesta obtenida en la consulta en una interfaz agradable a la vista del mismo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo mostrar la respuesta al usuario que navega por el aplicativo.		
Cuando	Reciba la respuesta final del consumo del servicio.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets.		

Tabla 3.60 H054 Mostrar listado de subáreas

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Backend del aplicativo de la iteración IT13.

Backend. - muestra el código del consumo del servicio de selección de la subárea comercial.

```

Future<List<Subarea>> seleccionarSubarea(String idArea) async {
  final server = _server;
  final path = _path;
  final parametros = {"id_area": idArea};
  final url = Uri.https(server, path, parametros);
  final resp = await http.get(url);
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);
  final List<Subarea> subarea = new List();
  if (decodedData == null) return [];
  decodedData.forEach((data) {
    final propTemp = Subarea.fromJson(data);
    subarea.add(propTemp);
  });
  return subarea;
}

```

Figura 3.111 Trabajo (Consumo del servicio de listado de subáreas filtrado por un área en específica.)

Frontend. - despliegue del resultado en un Widget.

```

Widget _crearListadoSubareas(BuildContext context, ModelArea area) {
  return Stack(children: <Widget>[
    // _crearFondo(),
    FutureBuilder(
      future: subareaProvider.seleccionarSubarea(area.id),
      builder:
        (BuildContext context, AsyncSnapshot<List<Subarea>> snapshot) {
          if (snapshot.hasData) {
            final subarea = snapshot.data;

            return GridView.builder(
              shrinkWrap: true,
              scrollDirection: Axis.vertical,
              padding: EdgeInsets.all(10.0),
              itemCount: subarea.length,
              itemBuilder: (context, i) {
                return _cardSubareaArea(context, subarea[i]);
              },
              gridDelegate: SliverGridDelegateWithFixedCrossAxisCount(
                crossAxisCount: 2, // SliverGridDelegateWithFixedCrossAxisCount
              ); // GridView.builder
          } else {
            return Center(
              child: CircularProgressIndicator(),
            ); // Center
          }
        }
      ), // FutureBuilder
  ]); // <Widget>[] // Stack
}

```

Figura 3.112 Trabajo (Mostrar el listado de subáreas en un widget).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT13 según las historias de usuario planificadas.



Figura 3.113 Liberación (Mostrar listado de subáreas).

IT14 Crear vista que liste las empresas filtradas por una subcategoría

Día de planificación a continuación se detallan las historias de usuario correspondiente al despliegue del listado de empresas filtrado por una subárea comercial en específica.

Historia de usuario			
Id	H055	Prioridad	5
Nombre: Realizar el consumo servicio de listado de empresas por la subárea seleccionada.			
Como	Aplicación		
Necesito	Realizar el consumo del servicio API REST del listado de empresas filtrado por subárea comercial.		
Para	Obtener un listado de las empresas comerciales de una determinada subárea.		
Criterio de aceptación			

Dado	Deseo obtener el listado de las empresas comerciales filtrado por la subárea seleccionada.
Cuando	Inicialice la vista del listado de empresas comerciales por subárea.
Entonces	Enviara una consulta al servicio de consumo, con el parámetro de la subárea comercial seleccionada.

Tabla 3.61 H055 Consumo servicio listado empresas filtrado por subárea comercial.

Historia de usuario			
Id	H056	Prioridad	4
Nombre: Mostrar listado de empresas comerciales por subárea.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar la respuesta del servicio del listado de empresas comerciales, filtrado por subárea en Widgets.		
Para	Mostrar al usuario la respuesta obtenida en la consulta en una interfaz agradable a la vista del mismo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo mostrar la respuesta al usuario que navega por el aplicativo.		
Cuando	Reciba la respuesta final del consumo del servicio.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets.		

Tabla 3.62 H056 Mostrar listado de empresas comerciales por subárea

Historia de usuario			
Id	H057	Prioridad	4
Nombre: Búsqueda en el listado de empresas filtrada por subárea.			
Como	Aplicación, Usuario		
Necesito	Permitir la búsqueda de empresas por razón social		
Para	Mostrar las empresas filtradas por la razón social de la empresa.		
Criterio de aceptación			
Dado	Dedeo obtener la información almacenada en el servidor web y mostrar al usuario.		
Cuando	Realice la búsqueda de empresas por la razón social.		
Entonces	Se desplegará un listado filtradas por el parámetro de búsqueda.		

Tabla 3.63 H057 Búsqueda en el listado de empresas filtrada por subárea

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Backend y Frontend del aplicativo de la iteración IT14.

Backend. - consumo del servicio de listado de empresas filtradas por subárea comercial.

```
Future<List<UbicacionModel>> seleccionarSubarea(String idArea) async {  
  
  final path = '$_url/seleccionarEmpresaPorSubarea.php?';  
  final parametros = 'id_subarea=$idArea';  
  final url = Uri.https(path, parametros);  
  
  final resp = await http.get(url);  
  
  final List<dynamic> decodedData = json.decode(resp.body);  
  final List<UbicacionModel> subarea = new List();  
  if (decodedData == null) return [];  
  decodedData.forEach((data) {  
    final propTemp = UbicacionModel.fromJson(data);  
    // print(data);  
    subarea.add(propTemp);  
  });  
  return subarea;  
}
```

Figura 3.114 Trabajo (Consumo servicio listado empresas filtradas por subárea).

Frontend. -despliegue de la imagen de la empresa de la respuesta del servicio.

```
Widget _cargarImagenEmpresa(EmpresaModel empre) {  
  return ClipRRect(  
    borderRadius: BorderRadius.circular(10.0),  
    child: Image.memory(  
      base64.decode(empre.imagenEmpresa),  
      height: 70,  
      width: 70,  
      fit: BoxFit.fill,  
      gaplessPlayback: true,  
    ), // Image.memory  
  ); // ClipRRect  
}
```

Figura 3.115 Trabajo (Despliegue de la imagen en un widget)

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT14 según las historias de usuario planteadas, para la funcionalidad de botones de teléfono, email, vista información general y mapa se toma en cuenta el llamado a funcionalidad IT9.

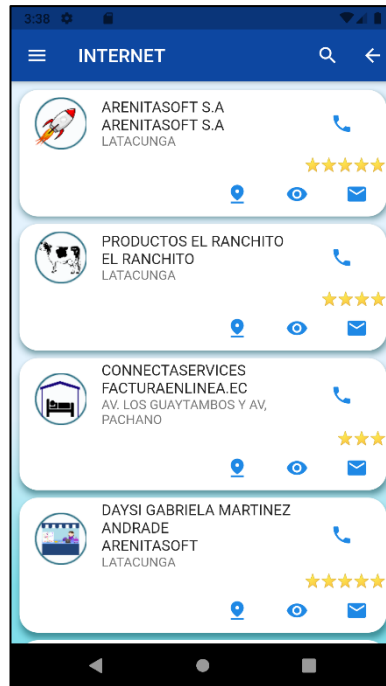


Figura 3.116 Liberación (Liberación (Mostrar listado de empresas comerciales por subárea).

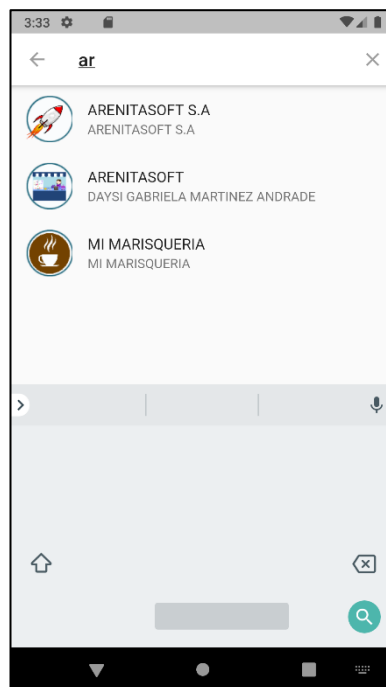


Figura 3.117 Liberación (Búsqueda en el listado de empresas filtradas por subárea)

IT15 Crear vista que trace la ruta en el mapa, indicaciones de cómo llegar a la empresa

Día de planificación a continuación se elaboran la historia de usuario para el trazado de la ruta en el mapa de una empresa en específico.

Historia de usuario			
Id	H058	Prioridad	5
Nombre: Mostrar trazado de la ruta empresa.			
Como	Aplicación		
Necesito	Colocar el trazado de la ruta, del punto origen del dispositivo al punto destino de la empresa seleccionada en Widgets.		
Para	Mostrar al usuario la respuesta obtenida en la consulta en una interfaz agradable a la vista del mismo.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo mostrar la ruta alternativa al usuario que navega por el aplicativo.		
Cuando	Presione el botón de trazado de ruta.		
Entonces	Se colocará la respuesta en Widgets.		

Tabla 3.64 H058 Mostrar trazado de la ruta empresa.

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis al desarrollo del Frontend del aplicativo de la iteración IT15.

Frontend. - muestra la creación del mapa y evento de trazado de ruta a seguir.

```

_directions = MapBoxNavigation(onRouteEvent: _onEmbeddedRouteEvent);
_options = MapBoxOptions{
  zoom: 30.0,
  tilt: 0.0,
  bearing: 0.0,
  enableRefresh: false,
  alternatives: true,
  voiceInstructionsEnabled: true,
  bannerInstructionsEnabled: true,
  allowsUTurnAtWayPoints: true,
  mode: MapBoxNavigationMode.drivingWithTraffic,
  units: VoiceUnits.imperial,
  simulateRoute: false,
  animateBuildRoute: true,
  longPressDestinationEnabled: true,
  language: "es"};

String platformVersion;
// Platform messages may fail, so we use a try/catch PlatformException.
try {
  platformVersion = await _directions.platformVersion;
} on PlatformException {
  platformVersion = 'Failed to get platform version.';
}

```

Figura 3.118 Trabajo (Fragmento del mapa de navegación y trazado de ruta).

```

floatingActionButton: FloatingActionButton(
  child: Icon(Icons.location_pin),
  onPressed: () async {
    var waypoints = <WayPoint>[];
    waypoints.add(_origin);
    waypoints.add(_stop1);

    await _directions.startNavigation(
      waypoints: waypoints,
      options: MapBoxOptions{
        mode: MapBoxNavigationMode.walking,
        simulateRoute: true,
        language: "es",
        units: VoiceUnits.metric}); // MapBoxOptions
  },
), // FloatingActionButton

```

Figura 3.119 Trabajo (Comenzar el trazado de ruta del origen-destino).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT15 según las historias de usuario planteadas.

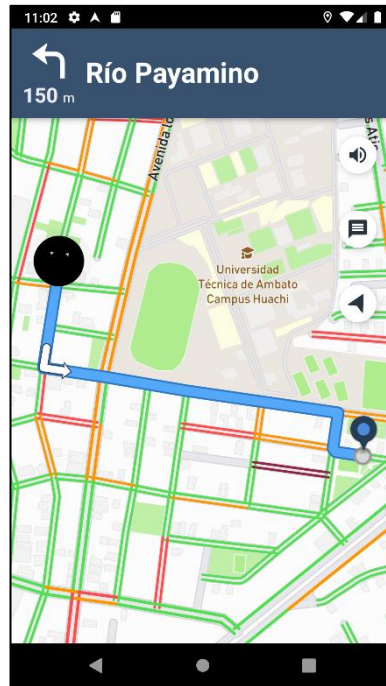


Figura 3.120 Liberación (Mostrar trazado de la ruta empresa).

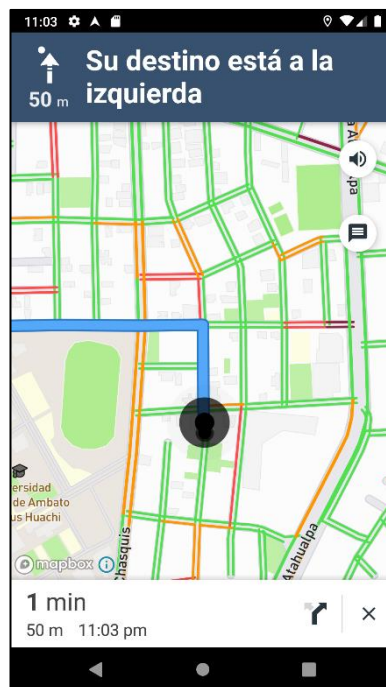


Figura 3.121 Liberación (Trazado de la ruta a seguir).

IT16.Crear vista de información del aplicativo

Día de planificación a continuación se desarrollan la historia de usuario relacionada al acerca de la aplicativo.

Historia de usuario			
Id	H059	Prioridad	5
Nombre: Mostrar vista del acerca del aplicativo.			
Como	Aplicación, Usuario.		
Necesito	Crear una vista con él acerca de la aplicación en Widgets.		
Para	Mostrar un hipervínculo de la página web para que pueda registra la empresa		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo mostrar un link del sitio oficial de la aplicación.		
Cuando	Presione en el hipervínculo.		
Entonces	Le llevara a la página oficial.		

Tabla 3.65 H059 Mostrar vista del acerca del aplicativo.

Día de trabajo. - se muestra fragmento de código de lo más relevante en el Frontend de la iteración IT16.

Frontend. - método de lanzamiento de evento para abrir una URL.

```

_initiateURL() async {
  const url = 'https://arflysoft.com';
  if (await canLaunch(url)) {
    await launch(url);
  } else {
    throw 'Sorry, We could not launch the URL $url';
  }
}

```

Figura 3. 122 Trabajo (Evento para abrir url de sitio web).

Día de liberación. - Demostración de la funcionalidad de la IT16 según las historias de usuario planteadas.



Figura 3.123 Liberación (Mostrar vista del acerca del aplicativo)



Figura 3.124 Liberación (Página Web oficial del aplicativo).

IT17 Generar lanzamiento de aplicación.

Día de planificación a continuación se realiza el ejecutable del aplicativo y el despliegue en el sitio de publicación

Historia de usuario			
Id	H060	Prioridad	4
Nombre: Generar el despliegue de la aplicación.			
Como	Aplicación, Administrador.		
Necesito	Generar el ejecutable del aplicativo desarrollado.		
Para	Poder subir a las diferentes tiendas de despliegue.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo generar despliegue del aplicativo desarrollado.		
Cuando	Ejecute el comando de flutter build apk – reléase.		
Entonces	Podrá proceder a la publicación del aplicativo.		

Tabla 3.66 H060 Generar apk para el despliegue de la aplicación en Android

Historia de usuario			
Id	H061	Prioridad	4
Nombre: Publicación del aplicativo.			
Como	Aplicación, Administrador.		
Necesito	Publicar el aplicativo desarrollado.		
Para	Difundir la aplicación de guía empresarial digital.		
Criterio de aceptación			
Dado	Deseo publicar el aplicativo desarrollado.		
Cuando	Requieran utilizar el aplicativo.		
Entonces	Podrán acceder al aplicativo los usuarios.		

Tabla 3.67 H061 Publicación del aplicativo.

Día de trabajo. - los fragmentos de código mostrados a continuación hacen énfasis a la compilación del punto APK del aplicativo de la iteración IT17.

```
keytool -genkey -v -keystore ~/key.jks -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 10000 -alias key
```

Figura 3.125 Trabajo (Comando de generación de la llave en Windows)

```

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\dayga> keytool -genkey -p key -keystore C:\Users\dayga\key.jks -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 10000 -alias key
Introduzca la contraseña del almacén de claves:
Volver a escribir la contraseña nueva:
¿Cuáles son su nombre y su apellido?
[Unknown]: DAVSI MARTINEZ
¿Cuál es el nombre de su unidad de organización?
[Unknown]: ARFLYSOFT
¿Cuál es el nombre de su organización?
[Unknown]: ARFLYSOFT
¿Cuál es el nombre de su ciudad o localidad?
[Unknown]: LATACUNGA
¿Cuál es el nombre de su estado o provincia?
[Unknown]: COTOPAXI
¿Cuál es el código de país de dos letras de la unidad?
[Unknown]: EC
¿Es correcto CN=DAVSI MARTINEZ, OU=ARFLYSOFT, O=ARFLYSOFT, L=LATACUNGA, ST=COTOPAXI, C=EC?
[no]: sí

Generando par de claves RSA de 2.048 bits para certificado autofirmado (SHA256withRSA) con una validez de 10.000 días
para: CN=DAVSI MARTINEZ, OU=ARFLYSOFT, O=ARFLYSOFT, L=LATACUNGA, ST=COTOPAXI, C=EC
Introduzca la contraseña de clave para <key>
(INTRO sí es la misma contraseña que la del almacén de claves):
Volver a escribir la contraseña nueva:
No coinciden. Inténtelo de nuevo
Introduzca la contraseña de clave para <key>
(INTRO sí es la misma contraseña que la del almacén de claves):
Volver a escribir la contraseña nueva:
[Almacenando C:\Users\dayga\key.jks]

Warning:
El almacén de claves JKS utiliza un formato propietario. Se recomienda migrar a PKCS12, que es un formato estándar del sector que utiliza "keytool -importkeystore -srckeystore C:\Users\dayga\key.jks -destkeystore C:\Users\dayga\key.jks -deststoretype pkcs12".
PS C:\Users\dayga>

```

Figura 3.126 Trabajo (Generación de la llave).

```

defaultConfig {
    // TODO: Specify your own unique Application
    applicationId "com.example.guia_empresarial"
}

manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.arflysoft.guia_empresarial"

```

Figura 3.127 Trabajo (Cambio del id aplicativo Android).

```

key.properties X
android > key.properties
1 storePassword=<contraseña del paso anterior>
2 keyPassword=<contraseña del paso anterior>
3 keyAlias=key
4 storeFile=<localización del archivo, por ejemplo /Users/<user name>/key.jks>

```

Figura 3.128 Trabajo (Crear el archivo key.properties asignar llave).

```

def keystoreProperties = new Properties()
def keystorePropertiesFile = rootProject.file('key.properties')
if (keystorePropertiesFile.exists()) {
    keystoreProperties.load(new FileInputStream(keystorePropertiesFile))
}

android {

```

Figura 3.129 Trabajo (llamado a las credenciales de la llave).


```
signingConfigs {
  release {
    keyAlias keystoreProperties['keyAlias']
    keyPassword keystoreProperties['keyPassword']
    storeFile file(keystoreProperties['storeFile'])
    storePassword keystoreProperties['storePassword']
  }
}
buildTypes {
  release {
    signingConfig signingConfigs.release
  }
}
```

Figura 3.130 Trabajo (Asignación de credenciales de la llave).

```
PS F:\Proyecto Flutter\guia_empresarial> flutter build apk --release
Building without sound null safety
For more information see https://dart.dev/null-safety/unsound-null-safety

Formato de parámetros incorrecto:
Running Gradle task 'assembleRelease'...
Running Gradle task 'assembleRelease'... Done 132,4s
✓ Built build\app\outputs\flutter-apk\app-release.apk (51.5MB).
PS F:\Proyecto Flutter\guia_empresarial>
```

Figura 3.131 Trabajo (Generación del apk para Android).

Día de liberación. - Demostración de las plataformas de publicación del aplicativo.

Publicación del aplicativo en Play Store

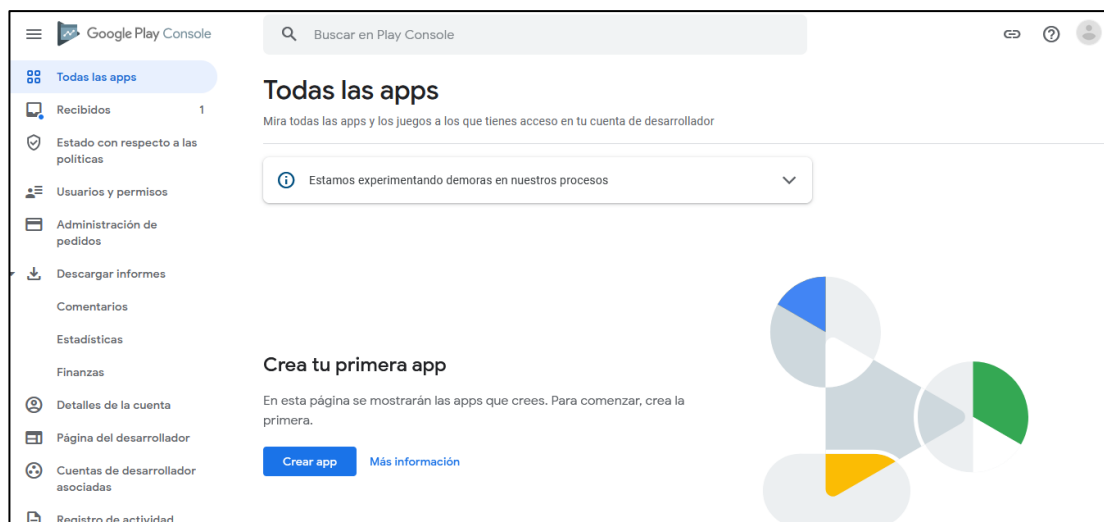


Figura 3.132 Liberación (Acceder a Google Play Console).

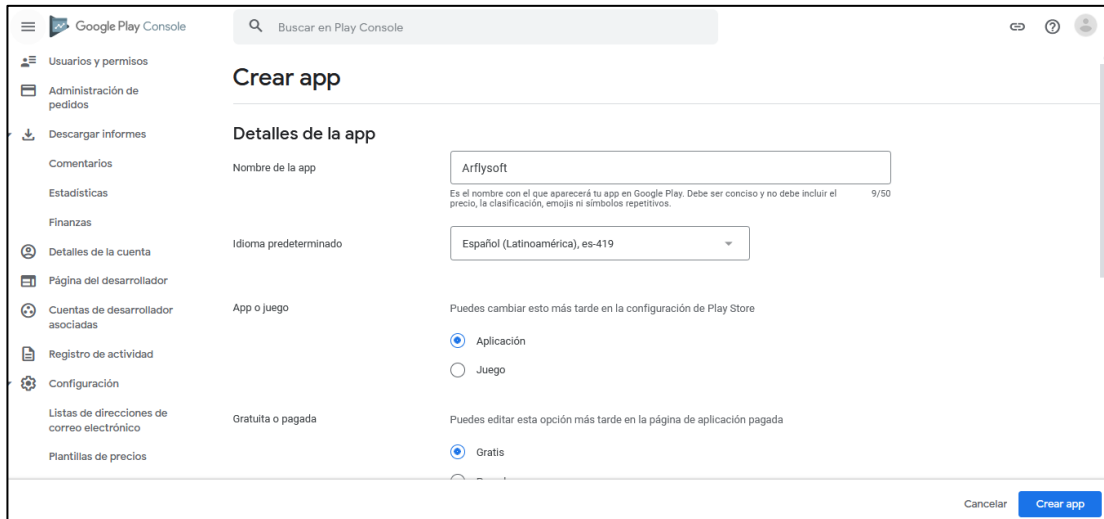


Figura 3.133 Liberación (Crea una aplicación).



Figura 3.134 Liberación (Carga APK aplicativo).

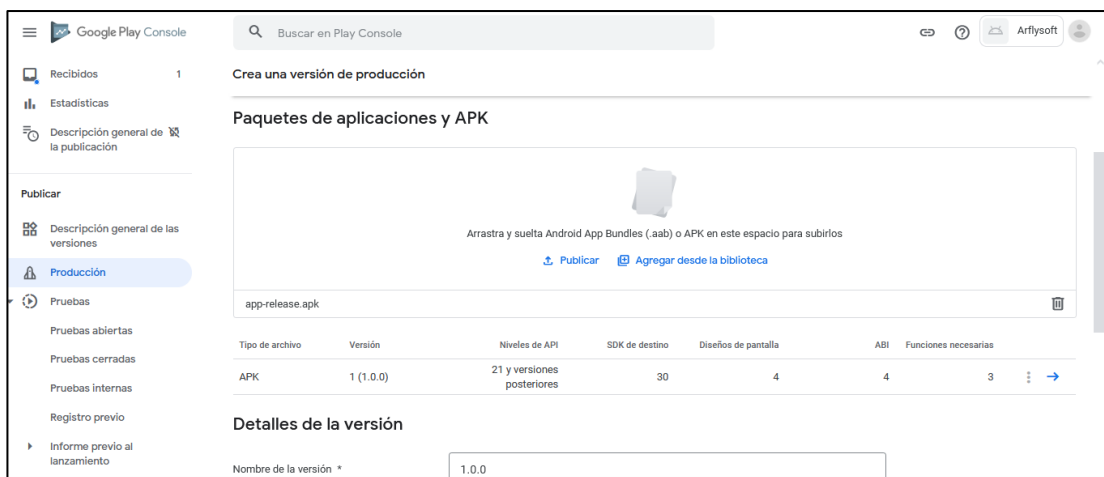


Figura 3.135 Liberación (Lanzamiento de la aplicación de guía empresarial digital).

Publicación del aplicativo en Apple Store

The screenshot shows the 'Register an App ID' form in the Apple Developer portal. The form is titled 'Register an App ID' and has a 'Back' button and a 'Continue' button. The form fields are:

- Platform:** iOS, macOS, tvOS, watchOS
- App ID Prefix:** V7G3JT2FG7 (Team ID)
- Description:** Arflysoft Guia empresarial
- Bundle ID:** com.arflysoft.guiaempresarial (Selected: Explicit, Wildcard)

Below the form, there are sections for 'Capabilities' and 'App Services'. The 'App Services' section is currently empty.

Figura 3. 136 Creación del ID de la aplicación en IOS.

The screenshot shows the 'Identifiers' list in the Apple Developer portal. The list is titled 'Identifiers' and has a search bar and a 'App IDs' dropdown. The list contains one entry:

NAME	IDENTIFIER
Arflysoft Guia empresarial	com.arflysoft.guiaempresarial

Figura 3. 137 Configuración del App ID

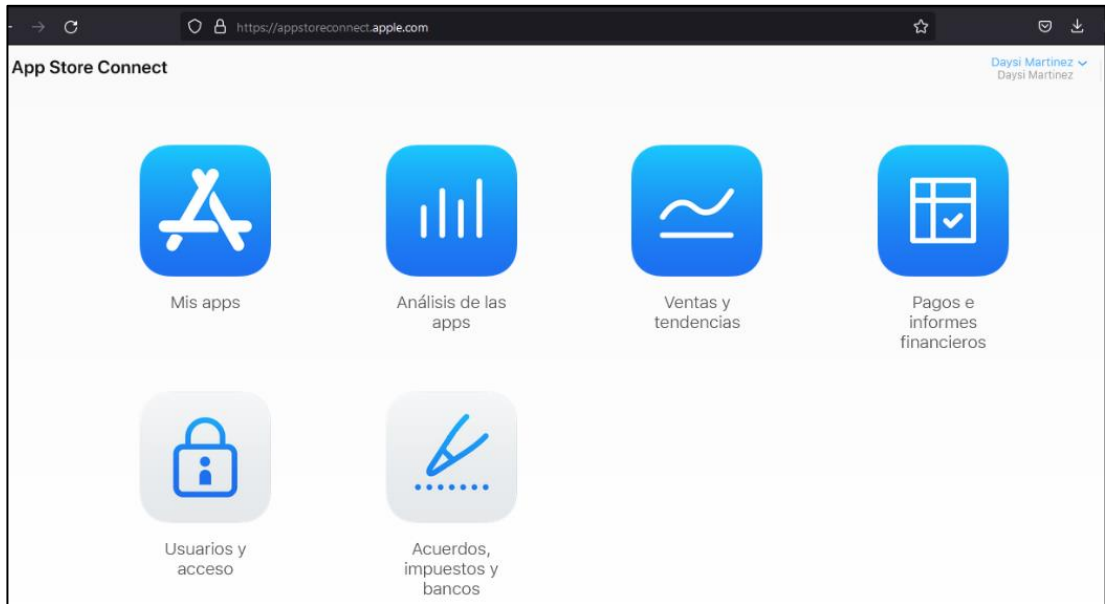


Figura 3. 138 Selecciona Mis Apps

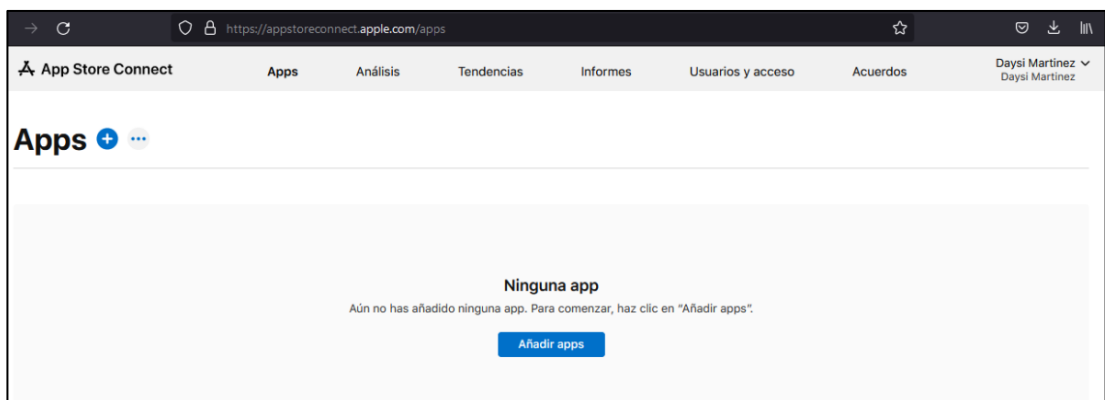


Figura 3. 139 Dar clic en añadir App

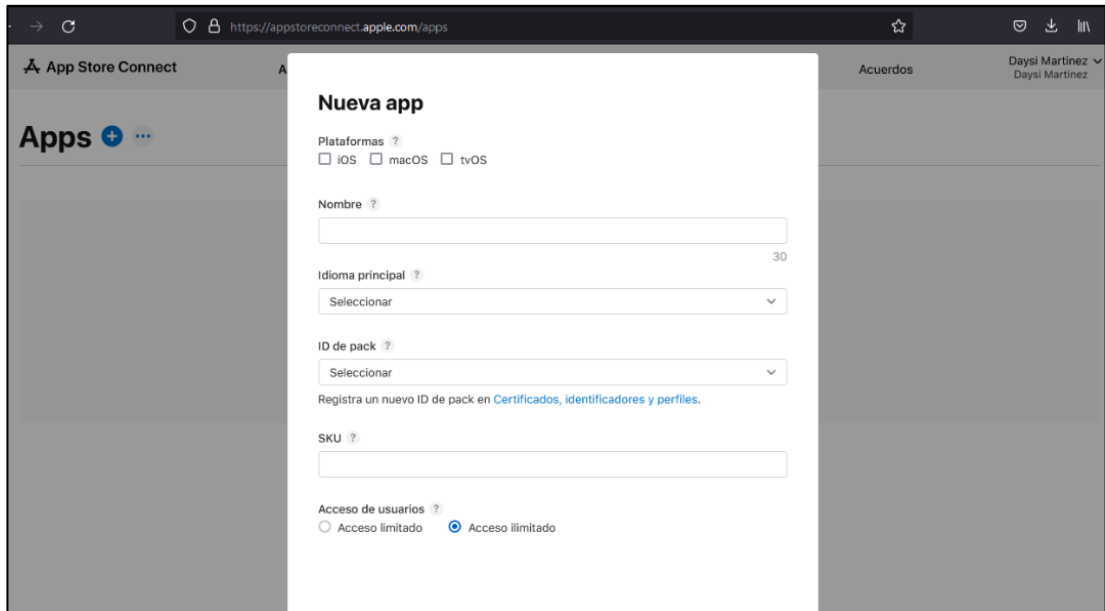


Figura 3. 140 Rellenar los campos y plataformas de despliegue del aplicativo.

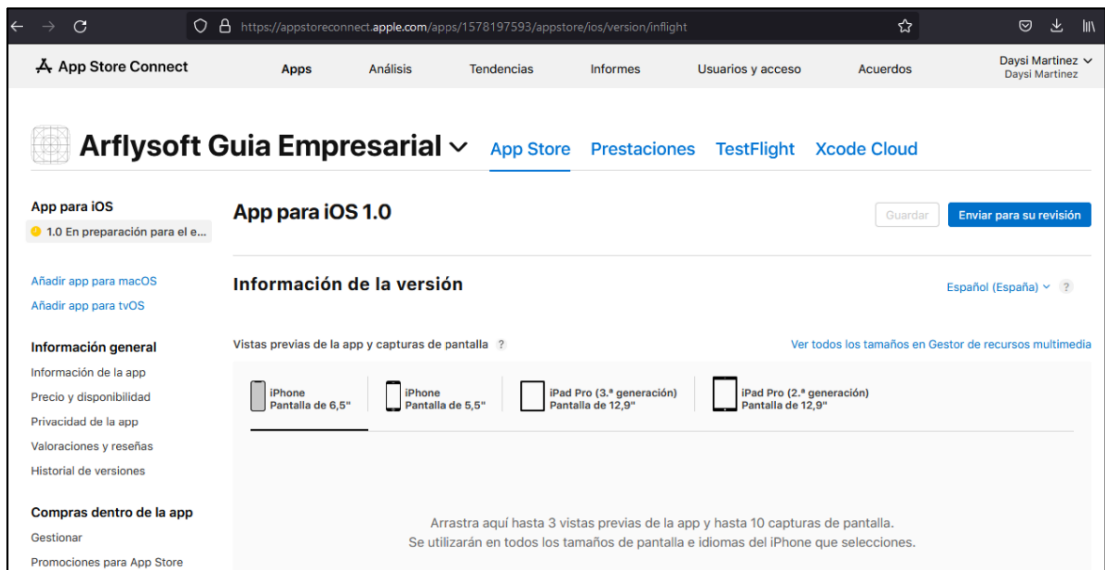


Figura 3. 141 Entorno para el lanzamiento del aplicativo el IOS

Publicación en la página web

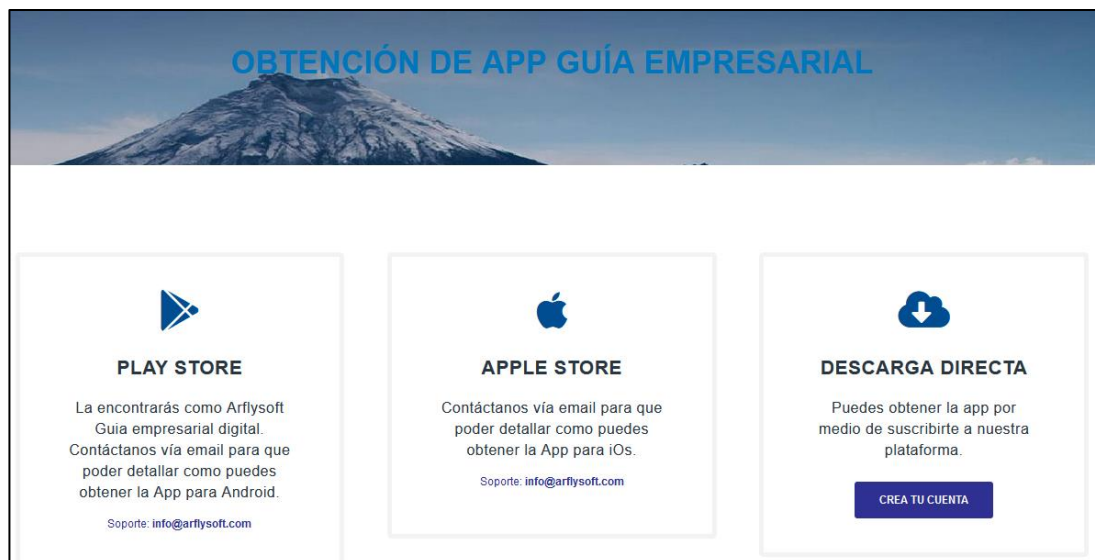


Figura 3. 142 Descarga desde la página oficial del aplicativo

3.2.1.4 Fase de estabilización

Comprobar la sincronización de los servicios

En la presente fase la tarea principal fue comprobar el consumo correcto de los servicios de la aplicación móvil y así como la retroalimentación en el modelamiento de la base de datos, solucionar errores del consumo del token de mapbox gl para la visualización correcta del mapa en la aplicación.

3.2.1.5 Fase de prueba y reparación

A continuación, se procede a describir los errores encontrados, al realizar las pruebas de funcionalidad de la aplicación como se muestra en el Anexo B.

Errores	Estado
Error en la versión del SDK de Android, al intentar instalar el APK en un emulador, retornada un error en no reconoce al procedo de Daemon.	grave
Error en la visualización de los filtros de búsqueda por subárea, al momento de la navegación, entre diferentes vistas.	leve

Retardo en interfaces, a causa del error en el consumo del token de mapbox gl.	alto
--	------

Tabla 3.68 Errores surgidos al instante de las pruebas del aplicativo.

Solución de errores emulador: El problema se evidencio al actualizar la versión última del paquete de Flutter, al requerir una versión más actual del SDK de Android.

Solución de error de mapbox token. se solucionó creando un token privado en cual se habilita las opciones de navegación en el mapa.

Solución del error del consumo del servicio. - se corrigió con el aumento de los headers de Across Access en las clases de consumo del servicio.

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La App móvil de guía empresarial es una alternativa viable porque el desarrollo se efectuó en plataformas de software libre, ya que contribuye a encontrar empresa catalogadas por áreas y sub áreas con la finalidad que los usuarios tengan la posibilidad de ingresar su información para que sea distribuida dentro de una sola aplicación, lo mismo sucede con el comprador que tiene la posibilidad de encontrar las empresas en un solo lugar, así logra disminuir tiempo de búsqueda.
- En el desarrollo de la App una ventaja en su desarrollo fue la implementación del consumo de servicios API REST, permitió la comunicación del aplicativo con el servidor de forma ágil y sencilla por el manejo de respuestas en JSON, permitiendo el despliegue más rápido en los componentes de Flutter.
- Flutter tiene una curva de aprendizaje corta, es fácil de aprender, interactivo e intuitivo. Posee una gran cantidad de widgets que permite un desarrollo ágil y sencillo, no requiere de librerías externas como otras plataformas de desarrollo móvil.
- En el último año se muestra un incremento en el uso de teléfonos inteligentes según el INEC, lo cual facilita el uso de la guía empresarial desarrollada donde las empresas pueden localizar y obtener información de estas, así se puede facilitar la interacción entre ofertantes y demandantes, y así fomentar el comercio dentro de la ciudad de Latacunga.

4.2. Recomendaciones

- Las empresas deben registrarse en el aplicativo guía empresarial, deben sugerir a sus clientes al uso de la aplicación, para darles a conocer que pueden estar al día de la dirección, ubicación, contactos de comunicación de la misma. Ayudando así a ser una alternativa viable en donde se pueda tener mas opciones.
- Se recomienda para desarrollo de aplicativos móviles utilizar Flutter, permite la reducción de tiempos en el diseño de las aplicaciones, es muy entendible, existen un sinnúmero de Widgets fáciles de usar, además que permite la compilación para diferentes dispositivos como iOS, Android y Web.
- La metodología ágil Mobile D, no permite un control en el tiempo de desarrollo, no muestra una proyección de tiempo de cumplimiento de la iteración, se sugiere aplicar Scrum ya que permite a través del Burndownchart tener una visualización del progreso, así pudiendo de esa forma mostrar al equipo que esta pasando o como se va progresando en el avance de cada iteración.
- Utilizar para el despliegue de mapas mapbox GL, es una plataforma incrustar mapas altamente personalizados, permite el diseño de los estilos de mapas, puedes integrar de manera ágil y sencilla a cualquier plataforma de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. Rovira, "Comisión Económica para América Latina y el Caribe.," *CEPAL*, 24 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.cepal.org/es/eventos/revolucion-tecnologica-desafios-oportunidades-la-industria-empleo-la-igualdad-genero>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [2] OCDE, "Panorama del comercio electrónico Políticas, tendencias y modelos de negocio," 2020. [En línea]. Available: <https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electro%CC%81nico.pdf>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), "Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC," INEC, 2021. [En línea]. Available: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [4] Revista Líderes, "El desarrollo y descargas de ‘apps’ se incrementaron," *Líderes*, 8 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://www.revistalideres.ec/lideres/desarrollo-descargas-apps-incrementaron-consumo.html>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [5] E. S. Llumiquinga Rengel y S. L. Martínez Andrade, "Análisis de la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los resultados financieros de la PYMES del sector comercial del Cantón Latacunga reguladas por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros Periodo 2015-2018.," Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE, Latacunga, 2019.
- [6] Mst. Diego Felipe Larriva Calle, "Desarrollo de un catálogo digital multimedia para la venta de productos a través de dispositivos móviles," Universidad de Cuenca, Cuenca, 2016.
- [7] M. R. D. Santiago, "Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma con Geolocalización para localizar sitios y establecimientos cercanos," Universidad Central del Ecuador, QUITO, 2018.
- [8] Arlet Ericka Pineda Erazo Jomayra Cristina Carguaquishpe, "Análisis de viabilidad financiera de un directorio turístico digital en Guayaquil," Guayaquil, 2018.

- [9] Melissa Grace Lozano Mora, Gabriela Lissette López Suárez, "DISEÑO DE UNA GUÍA DE GASTRONOMÍA TÍPICA PARA GUAYAQUIL," Universidad Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, 2015.
- [10] Cascón-Katchadourian, Jesús-Daniel, Ruiz-Rodríguez, Antonio-Ángel, "Descripción y valoración del software MapTiler: del mapa escaneado a la capa interactiva publicada en la Web," *El Profesional de la Información*, Granada, 2016.
- [11] L. M. A. Mejía, "Sistema Operativo GNU," , *GNU* [En línea]. Available: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.
- [12] S. Serna y C. Pardo , *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*, España: RA-MA Editorial, 2016.
- [13] QUALITY DEVS, "Aplicaciones móviles multiplataforma: Quality Devs," *Quality Devs*, 26 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.qualitydevs.com/2018/11/26/aplicaciones-moviles-multiplataforma/>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [14] P. Laplana Martín y I. González Carrasco, "DEFINICIÓN DE UNA APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA EN DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EVENTOS ACCESIBLES", Tesis de grado ,«Universidad Carlos III de Madrid,» 11 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/288502073.pdf>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [15] F. J. García Peñalvo, A. García Holgado y A. Vázquez Ingelmo, "Metodologías de Ingeniería de Software: Universidad De Salamanca," 2020. [En línea]. Available: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1942/1/4.%20Metodologi%CC%81a-2020.pdf>. [Último acceso: 18 Mayo 2021].
- [16] J. Nolasco, "Aplicaciones nativas o híbridas, ¿Cuál elegir?: *Doapps*," 10 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://doapps.pe/blog/aplicaciones-nativas-o-hibridas-cual-elegir/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [17] A. Martínez, "Cuatro Ochenta App-híbrida-o-app-nativa.," *Cuatro Ochenta*, 16 Junio 2017. [En línea]. Available: <https://cuatroochenta.com/app-hibrida-o-app-nativa-segun-para-que/>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [18] E. Pérez Martínez, "*Desarrollo de aplicaciones mediante el Framework de Spring una panorámica del framework para J2EE más utilizado del momento*," Bogotá: Ediciones de la U, 2016.
- [19] A. Naharro, "Frameworks para desarrollo de aplicaciones móviles híbridas: Campus MVP," *Campus MVP*, 14 Junio 2019. [En línea]. Available: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/frameworks-para-desarrollo-de-aplicaciones-moviles-hibridas.aspx>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].

- [20] C. Ferrer, "¿Qué es Ionic Framework?: Quilsoft," *Quilsoft*, 17 Febrero 2020. [En línea]. Available: <https://www.quilsoft.com/que-es-ionic-framework-y-por-que-deberias-conocerlo-si-eres-desarrollador-web/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [21] IONIC, "Marco iónico: IONIC," *IONIC*, 24 Marzo 2021. [En línea]. Available: <https://ionicframework.com/docs>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [22] A. Cebrián, "¿Qué es React Native la forma de desarrollar Apps?: Cuatroochenta," *Cuatroochenta*, 27 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://cuatroochenta.com/que-es-react-native-el-modo-de-desarrollar-apps-esta-cambiando/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [23] A. Conrad, "Por qué Airbnb se está mudando de React Native: Softwareengineeringdaily," *Softwareengineeringdaily*, 24 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <https://softwareengineeringdaily.com/2018/09/24/show-summary-react-native-at-airbnb/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [24] A. Gimenez, "Xamarin, desarrollo multiplataforma nativo: Hiberus," *Hiberus*, 04 Agosto 2017. [En línea]. Available: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/xamarin-desarrollo-multiplataforma-nativo/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [25] D. Hermes y N. Mazloumi, *Building Xamarin.Forms Mobile Apps Using XAML*, Boston, MA, USA: APRESS, 2019.
- [26] QUALITY DEVS, "Qué es Flutter y por qué utilizarlo en la creación de tus apps: Quality Devs," *QUALITY DEVS*, 05 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://www.qualitydevs.com/2019/07/05/que-es-flutter/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [27] Prajyot Mainkar, Salvatore Giordano, «Google Flutter Mobile Development Quick Start Guide,» de *Google Flutter Mobile Development Quick Start Guide*, Birmingham, Packt Publishing Ltd., 2019, p. 6.
- [28] REACT NATIVE, "Desarrollo nativo para todos: reactnative.dev," *REACT NATIVE*, 1 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://reactnative.dev/>. [Último acceso: 1 Junio 2021].
- [29] DEVELOPERS, "Estudio de Android: DEVELOPERS," *DEVELOPERS*, 1 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio?hl=es>. [Último acceso: 1 Junio 2021].
- [30] APACHE CORDOVA, "Apache Cordova aplicaciones móviles con HTML, CSS y JS: APACHE CORDOVA," *APACHE CORDOVA*, 1 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://cordova.apache.org/>. [Último acceso: 1 Junio 2021].

- [31] NATIVE SCRIPT, "NativeScript; NATIVE SCRIPT," *NATIVE SCRIPT*, 1 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://docs.nativescript.org/Http.html#getjson>. [Último acceso: 1 Junio 2021].
- [32] Mario Andrés Palma-Jaramillo; Ruth Elisabeth Jiménez-Cumbicus; Pamela Cecilia Quituizaca-Correa, «Aplicación móvil multiplataforma para la simular créditos bancarios mediante geolocalización,» *Dominio de las ciencias*, vol. 6, n° 3, p. 15, 2020.
- [33] E. Rodal Montero, *Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos*, Madrid: Ediciones Pirámide, 2020.
- [34] Z. Amir R, H. Asaad, G. Luc Van, S. Mubarak y S. Richard, "Large-Scale Visual Geo-Localization", Switzerland : *Springer International Publishing*, 2016.
- [35] C. Brunini, V. Mackern, G. Noguera, L. Cornaglia y A. Mangiaterra, "GEORREFERENCIACIÓN: Universidad Nacional de Rosario Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura," 18 Mayo 2019. [En línea]. Available: https://www.fceia.unr.edu.ar/gps/cursos/Georreferenciacion_2019.pdf. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [36] J. Cascón Katchadourian, A. Ruiz Rodríguez y A. Quesada Román, "Georreferenciación y publicación web de cartografía antigua en sistemas de información geográficos: requisitos para su evaluación y estudio de caso," 18 Enero 2018. [En línea]. Available: <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/60810/4564456547603>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [37] R. Marín, "Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad: RevistaDigital INESEM," *Revista Digital INESEM*, 16 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [38] L. Vélez de Guevara, "Gestión de Bases de Datos Versión 1.0: Readthedocs," *Readthedocs* 21 Octubre 2019. [En línea]. Available: <https://readthedocs.org/projects/gestionbasesdatos/downloads/pdf/latest/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [39] R. Catherine M , *BASES DE DATOS*, México, D. F.: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V., 2009.
- [40] DB-ENGINES, "Ranking de motores DB: DB-ENGINES," *DB-ENGINES*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://db-engines.com/en/ranking>. [Último acceso: 2 Junio 2021].

- [41] ORACLE, "Servicio de base de datos MySQL: ORACLE," *ORACLE*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mysql/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [42] MySQL, "La base de datos de código abierto más popular del mundo: MySQL," *MySQL*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [43] Mongo DB, "La base de datos líder para aplicaciones modernas: Mongo DB," *Mongo DB*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.mongodb.com/es>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [44] PostgreSQL, "¿Qué es PostgreSQL?: PostgreSQL," *PostgreSQL*, 20 Mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.postgresql.org/about/>. [Último acceso: 0 Junio 2021].
- [45] Firebase, "Firebase te ayuda a crear y ejecutar aplicaciones exitosas: Firebase," *Firebase*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [46] D. González Hernández y J. López de Vergara Méndez, "Correlación de trazas de red con registros de servidor para monitorizar la calidad de servicio de conexiones cifradas: Universidad Autónoma de Madrid," Septiembre 2020. [En línea]. Available: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/692613/gonzalez_hernandez_david.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [47] Panda Security, «"Configuración por defecto = Configuración insegura": *Panda Security*,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.pandasecurity.com/spain/mediacenter/seguridad/configuracion-por-defectoinsegura/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [48] The Apache Software Foundation, «"Consejos de Seguridad - Servidor HTTP Apache Versión 2.5: The Apache Software Foundation,» 2021. [En línea]. Available: https://httpd.apache.org/docs/trunk/es/misc/security_tips.html. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [49] E. G. Varela Guzmán, «Proceso de Hardening de Servidor Web: *Universidad de Alicante*,» 2020. [En línea]. Available: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107860/1/146131169.pdf>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [50] Mapbox, «Estudio Mapbox: *Mapbox*,» 2021. [En línea]. Available: <https://docs.mapbox.com/studio-manual/guides/>. [Último acceso: 16 Mayo 2021].
- [51] E. G. Maida y J. Pacienza, "Metodologías de desarrollo de Software: Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires," Diciembre 2015. [En línea]. Available:

- <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>. [Último acceso: 18 Mayo 2021].
- [52] Y. D. A. Balaguera, "Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles," *Revista de Tecnología*, vol. 12, n° 2, p. 124, 2013.
- [53] GooglePlay, "*Condiciones del servicio de Google Play: GooglePlay*," *GooglePlay*, 4 Agosto 2020. [En línea]. Available: https://play.google.com/intl/es-419_ec/about/play-terms/index.html. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [54] Apple, "AppStore: Apple," *Apple*, 2 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.apple.com/la/app-store/>. [Último acceso: 2 Junio 2021].
- [55] Sencha, "Extjs 6.2.0," *Sencha.com*, 26 06 2021. [En línea]. Available: <https://www.sencha.com/>. [Último acceso: 21 06 2021].
- [56] INEC, Instituto nacional de estadística y censos, "Tecnologías de la Información-TIC," 28 06 2020. [En línea]. Available: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>. [Último acceso: 28 06 2012].
- [57] CEPAL, "*Comisión Económica para América Latina y el Caribe*," 24 04 2019. [En línea]. Available: <https://www.cepal.org/es/eventos/revolucion-tecnologica-desafios-oportunidades-la-industria-empleo-la-igualdad-genero..> [Último acceso: 16 05 2021].
- [58] OECD, «*Organisation for Economic Co-operation and Development*,» 09 12 2020. [En línea]. Available: <https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electro%CC%81nico.pdf>. [Último acceso: 27 06 2021].
- [59] R. Hernández Sampieri y C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*, México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V., 2018.
- [60] R. Hernández Sampieri , C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, vol. VI, México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.
- [61] "Flutter-dev", *Flutter*, Flutter, 10 06 2021. [En línea]. Available: <https://esflutter.dev/docs/deployment/android>. [Último acceso: 10 06 2021].
- [62] Gladys M., Pallo R.; Héctor F., Gómez A., "Sistema de posicionamiento global (GPS) y su incidencia en la movilidad de los estudiantes, en los predios de huachi Loreto de la universidad técnica de Ambato," Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la educación, Ambato, 2016.
- [63] J. F. B. D. L. RODRÍGUEZ, "GEO-LOCALIZACIÓN DE VENDEDORES PARA UNA EMPRESA COMERCIAL UTILIZANDO

DISPOSITIVOS MÓVILES," PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, QUITO, 2013.

- [64] P. Blanco, J. Camarero, A. Fumero , A. Warterski y P. Rodríguez, "Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone: Universidad Politécnica de Madrid," 2009. [En línea]. Available: http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf. [Último acceso: 2021 Junio 2021].

- [65] M. d. C. Gómez Fuentes, "*Bases de Datos: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa*," Febrero 2013. [En línea]. Available: http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_del_curso_Bases_de_Datos.pdf. [Último acceso: 02 Junio 2021].

- [66] "Google", *Google play console*, Google, 25 05 2021. [En línea]. Available: <https://play.google.com/console/u/0/developers/8183272954479995399/app-list?pli=1>. [Último acceso: 06 05 2021].

ANEXOS

Anexo A.- Encuentra aplicada

CREACIÓN DE UNA GUÍA EMPRESARIAL CON SOFTWARE LIBRE

1. *¿Le gustaría que sus clientes puedan encontrar su información en internet por medio de una Aplicación Móvil?*

Si () No ()

2. *¿Qué tipos de aplicaciones tiene instalado actualmente en su(s) dispositivos digitales (computadoras, tablets, teléfonos, etc.)? (Marque las que apliquen en su caso)*

(.....) Contenido y noticias (Pulse, Filpboard, Feedly.)

(.....) Mensajería (WhatsApp, Line, Telegram, Gmail, Outlook)

(.....) Navegación y mapas (Google Maps, Uber, EasyTaxi y Waze)

(.....) Multimedia (YouTube, Spotify)

(.....) Sociales (Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram)

(.....) Herramientas (Calculadoras, traductores y editores de imágenes)

(.....) Compras (Amazon, Wish, Alibaba)

(.....) Juego y ocio (Candy Crush, Free Fire)

3. *En su empresa todos los dispositivos móviles y fijos tienen acceso a una red activa de internet.*

Si () No ()

4. *¿Le gustaría utilizar y ser parte de una guía empresarial digital de software libre?*

(Entendiéndose como guía empresarial digital aquella que contiene un directorio en el cual las empresas colocan su información a disposición de sus clientes con el objetivo de facilitar los canales de comunicación y realizar la compra y venta de bienes y servicios)

Si () No ()

5. *¿Cómo calificarías la idea de desarrollo de una guía empresarial digital?*

Excelente

Buena

Regular

Mala

6. *¿Cree usted que la APP guía empresarial debe ser fácil de utilizar?*

Si No Tal vez

7. *¿Usted cree que es necesario la creación de un tutorial para el uso de la aplicación?*

Si No Tal vez

8. *¿Una vez desarrollada la aplicación, usted como empresa estaría dispuesto a ser parte de la guía empresarial digital?*

Si No

9. *¿Está de acuerdo que la aplicación se publique en las tiendas de App Store (dispositivos IOs Apple) y (¿Play Store para dispositivos Android?)*

Si No

10. *Del (1 al 10) cual sería la probabilidad de que su empresa utilice la guía empresarial digital. Siendo la calificación más baja 1 y la más alta 10.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¡Gracias por su colaboración!

Anexo B Pruebas de funcionalidad del aplicativo

El aplicativo se encuentra publicado en la página web oficial del aplicativo(<https://arflysoft.com/>). En la pestaña de descarga tiene la opción de encontrar el aplicativo. Las figuras mostradas a continuación mostrarán el funcionamiento de la aplicación, una vez cumplidas todas las iteraciones de la metodología establecida para su desarrollo.

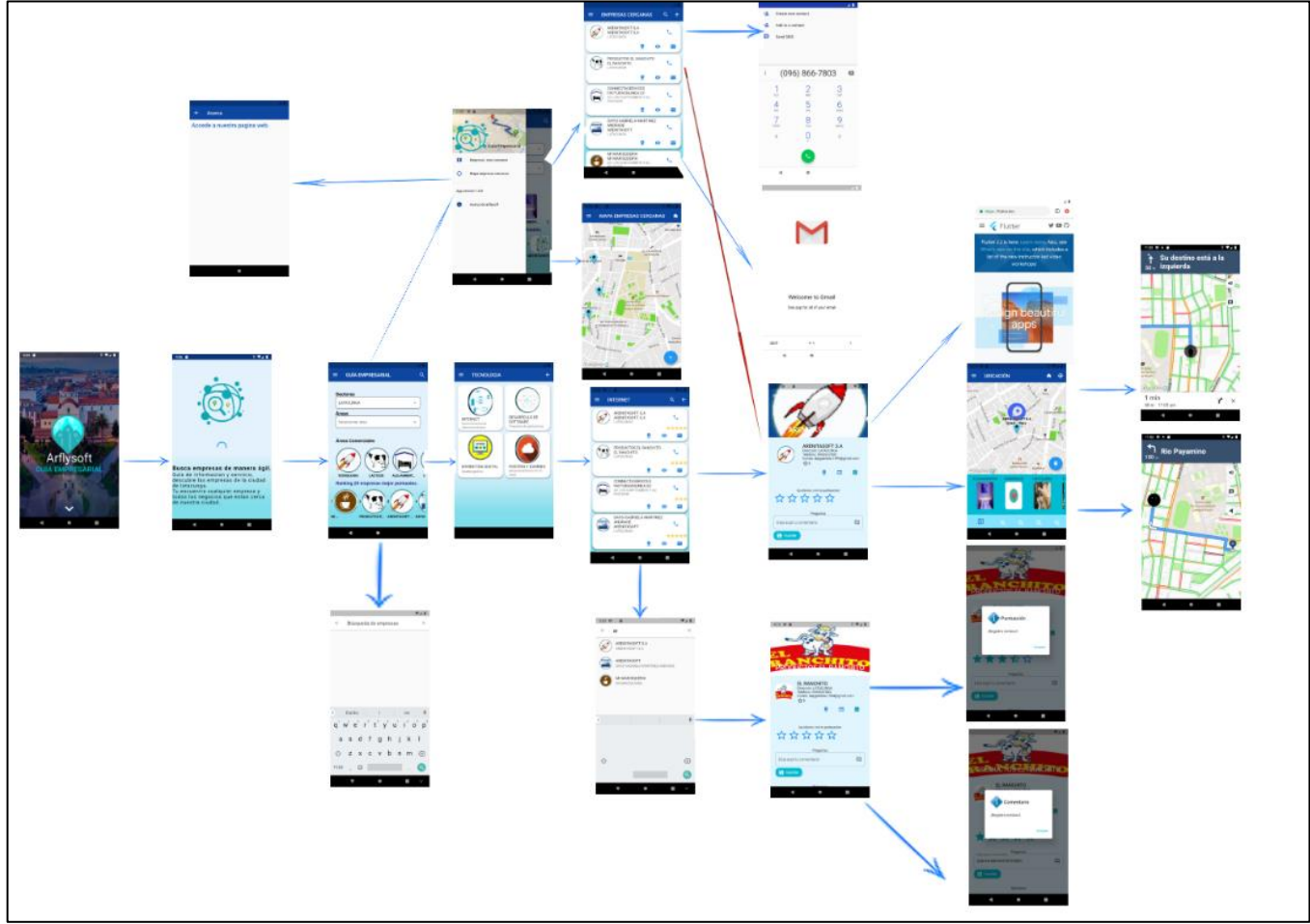


Figura 3.143 Navegación aplicativo

Pantallas de inicialización del aplicativo

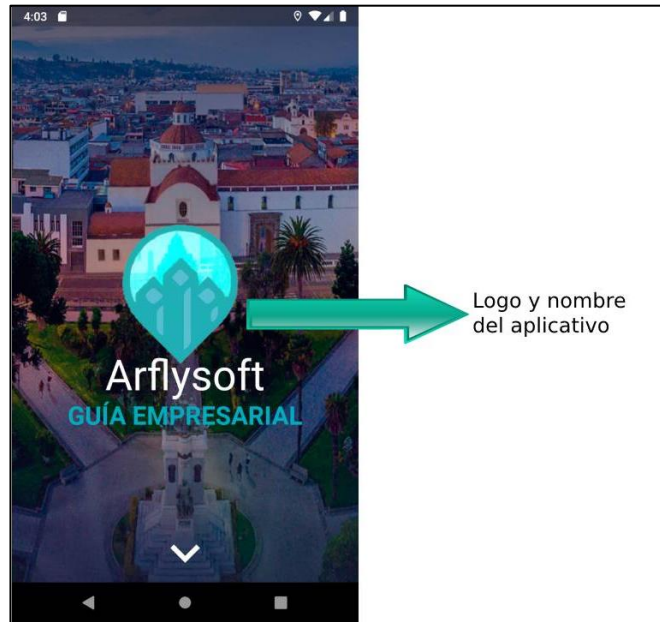


Figura 3.144 Funcionalidad (Inicialización aplicativo)



Figura 3.145 Funcionalidad (Descripción del aplicativo)



Figura 3.146 Funcionalidad (Inicio aplicativo)

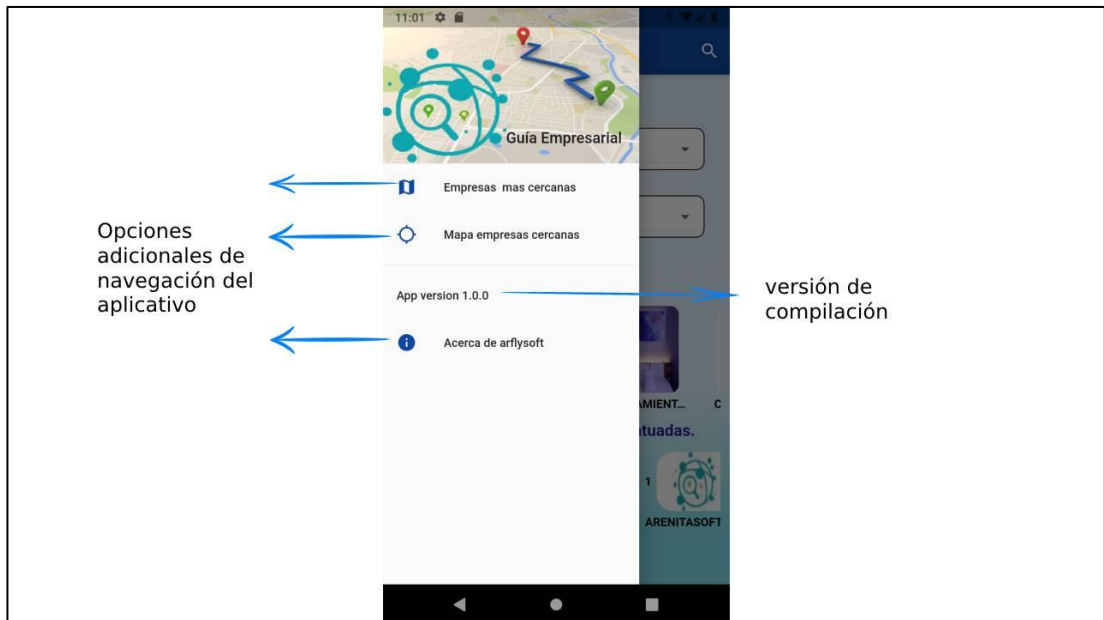


Figura 3.147 Funcionalidad (Menú lateral).



Figura 3.148 Funcionalidad (empresas cercanas).



Figura 3.149 Funcionalidad (Información empresa)

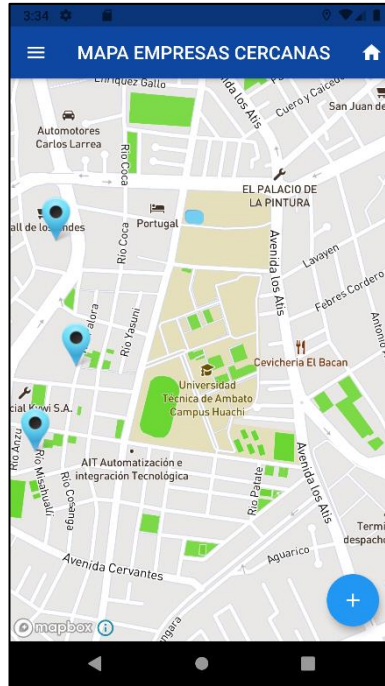


Figura 3. 150 Funcionalidad (Marcador en empresas cercanas).

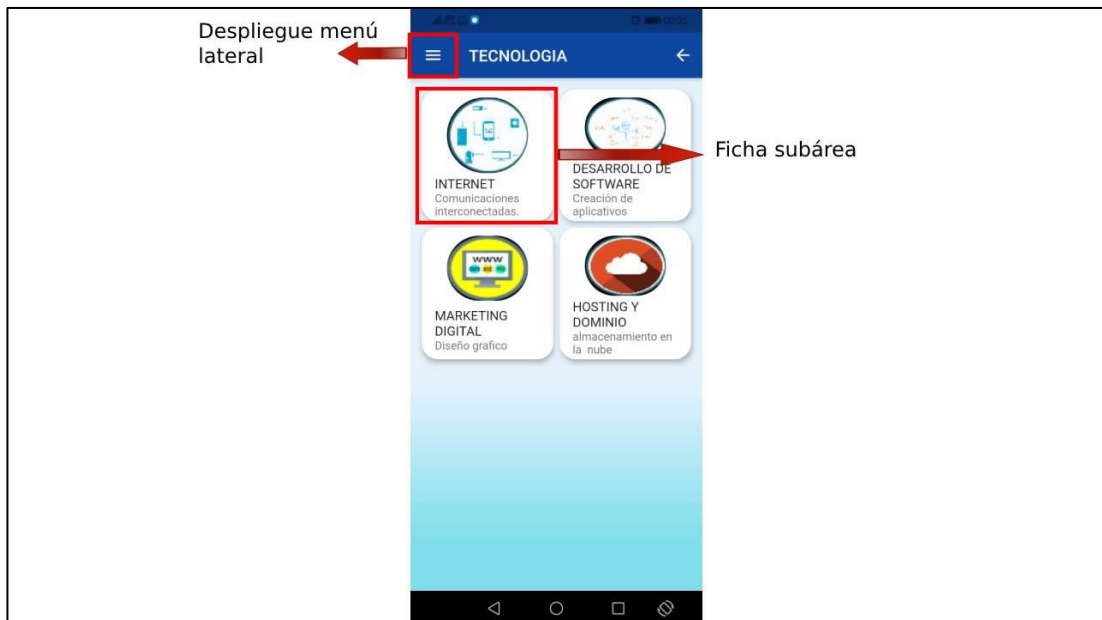


Figura 3.151 Funcionalidad (Listado de subáreas).

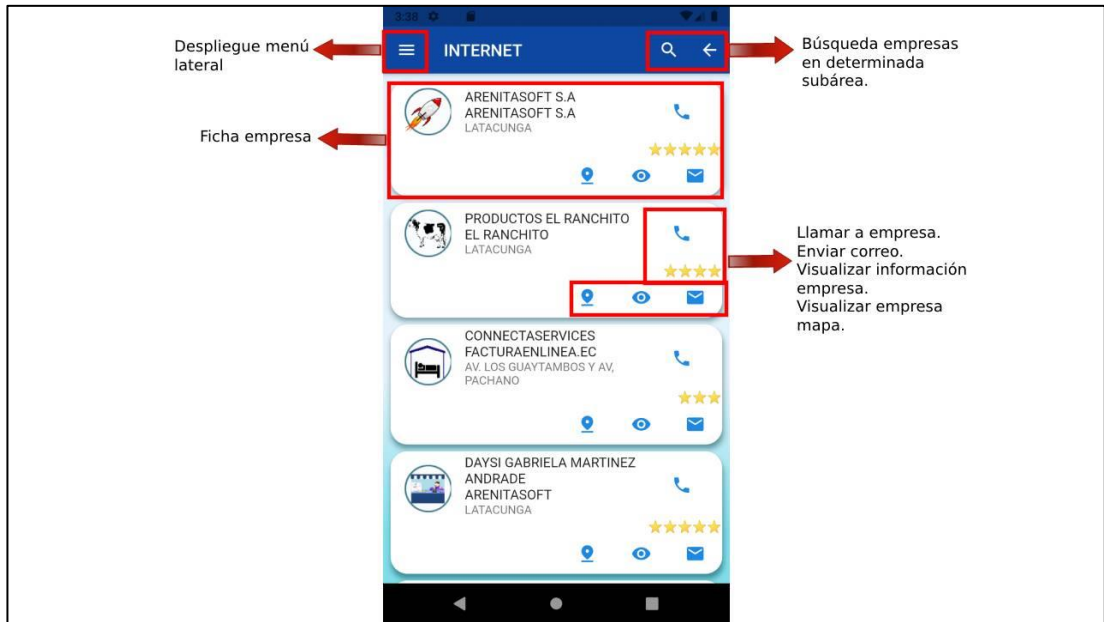


Figura 3.152 Funcionalidad (Listado de empresas por subárea).

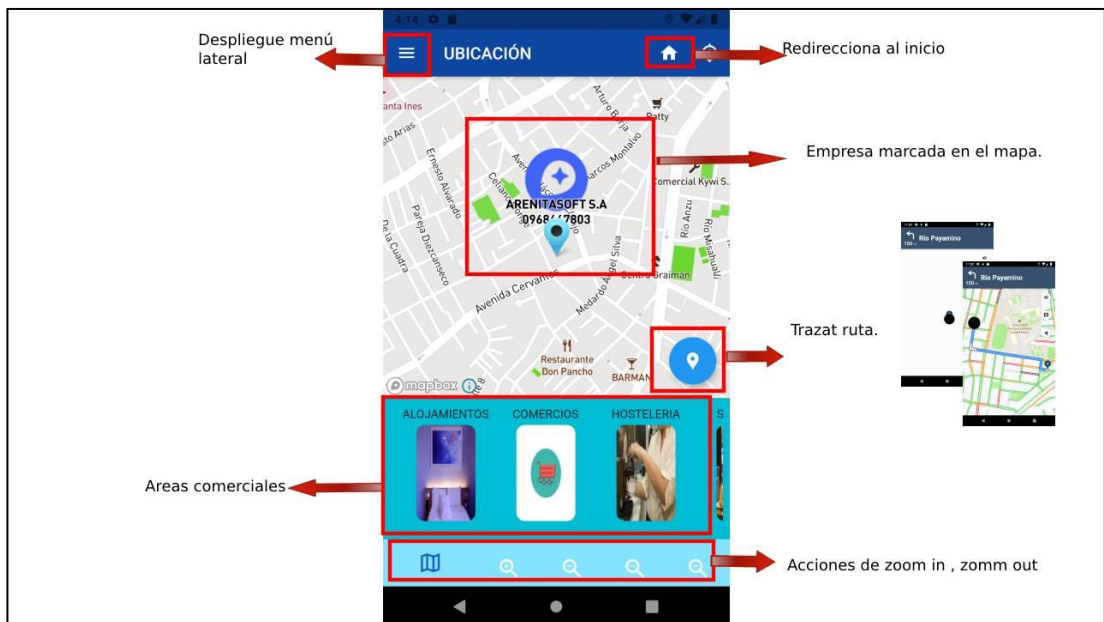


Figura 3.153 Funcionalidad (Ubicación de la empresa en el mapa)

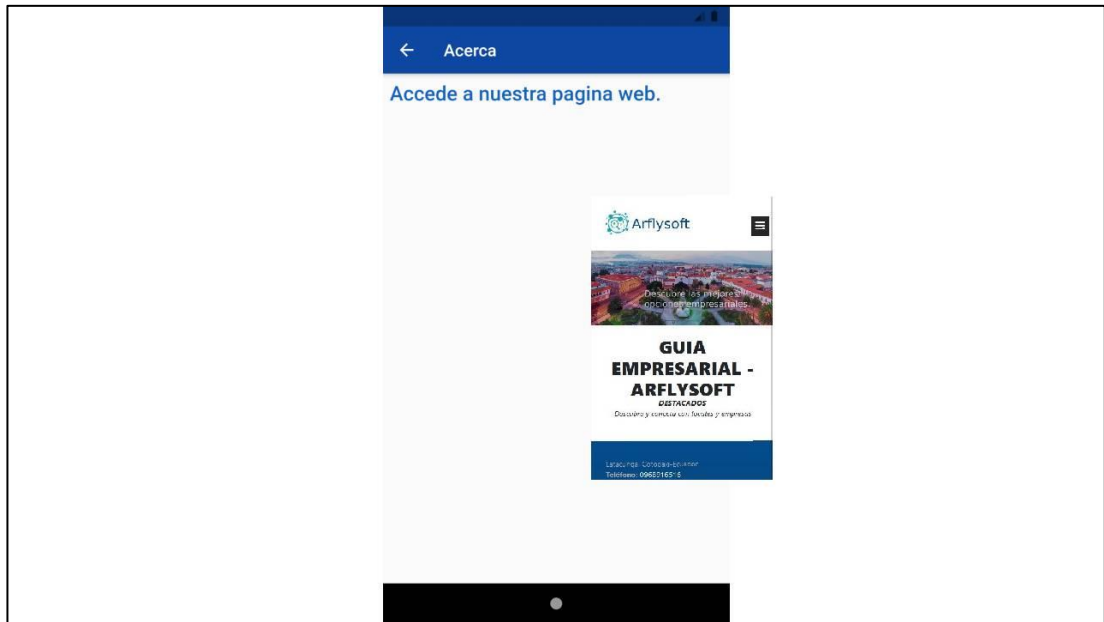


Figura 3.154 Funcionalidad (Información acerca de la empresa).

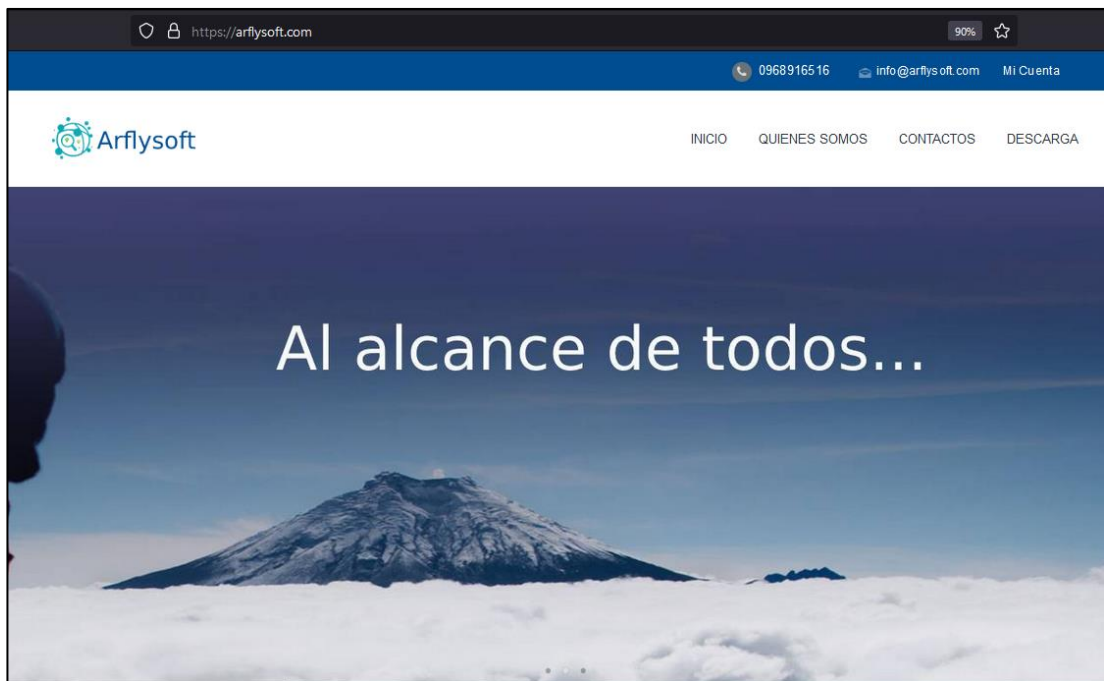


Figura 3.155 Funcionalidad (Página web del aplicativo).

Registro de la empresa por parte del usuario

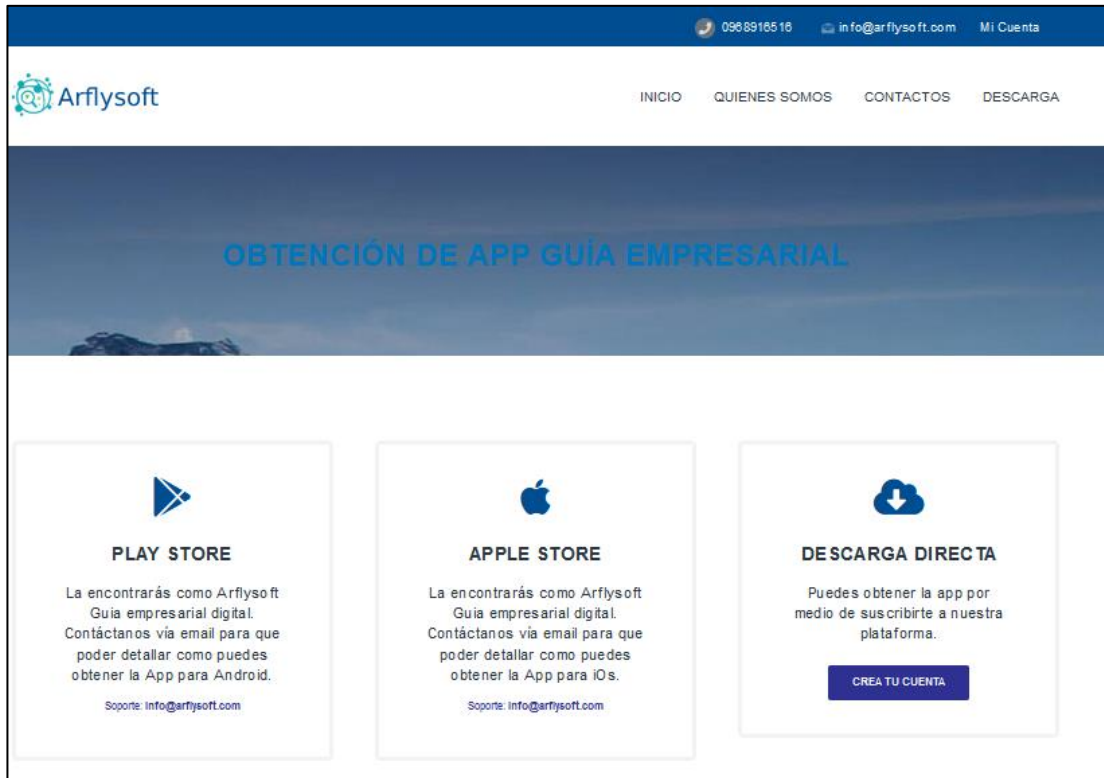


Figura 3.156 Pestaña de publicación del aplicativo.

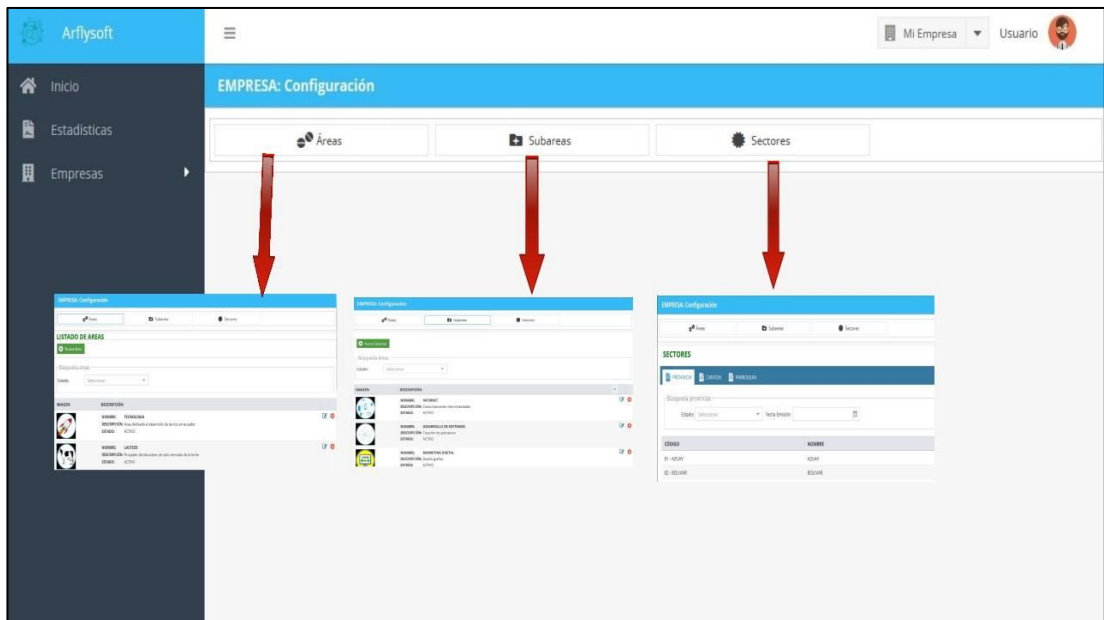


Figura 3.157 Funcionalidad (Dashboard administración).




GESTIÓN EMPRESAS												
LISTADO EMPRESAS		NUEVA EMPRESA										
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> + Nueva Empresa </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Búsqueda Empresas _____</p> <p>Razón Social: <input type="text"/> Estado: Seleccionar</p> </div>												
IMAGEN	RAZÓN SOCIAL	RUC	DIRE...	TELÉF...	CORREO	NOMBR...	SITIO W...	YOUTUBE	FACEBO...	ESTADO	TIPO	
	ARENITASOFT S.A	0504071...	LATA...	096866...	daygabri...	ARENITA...	arflysoft...	arflysoft...	arflysoft...	ACTIVO	2	<input checked="" type="checkbox"/>
	PRODUCTOS EL RANC...	1804008...	LATA...	096866...	daygabri...	EL RANC...	http://el...	http://el...	http://el...	ACTIVO	2	<input checked="" type="checkbox"/>
	Milrose	0590060...	Princi...	(+593) ...	sincorre...	Milrose	https://...	https://...	https://...	ACTIVO	2	<input checked="" type="checkbox"/>

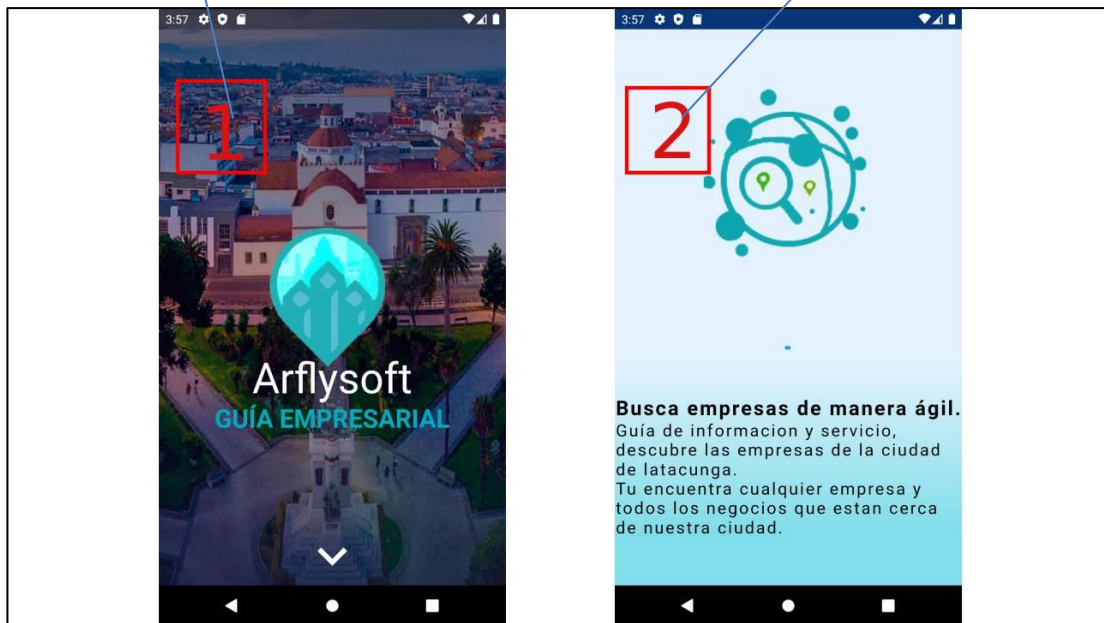
Figura 3.158 Funcionalidad (Administración empresas).

Anexo C Manual de usuario del aplicativo tipo gua empresarial digital

Al ingresar al aplicativo de guía empresarial, se visualizará pantalla 1 del lanzamiento del aplicativo, seguido de la pantalla 2, que da una breve descripción de la utilidad de la guía empresarial

1) Inicialización del aplicativo.

2) Descripción del aplicativo.



Pantalla de inicio de la aplicación, a continuación, se muestra la funcionalidad de cada una de las opciones.

3) Despliegue del menú lateral,

4) Búsqueda de empresas.

5) Listado de áreas.

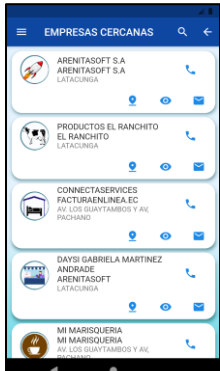
6) Listado de subáreas.

7) Listado de empresas mejores puntuadas.

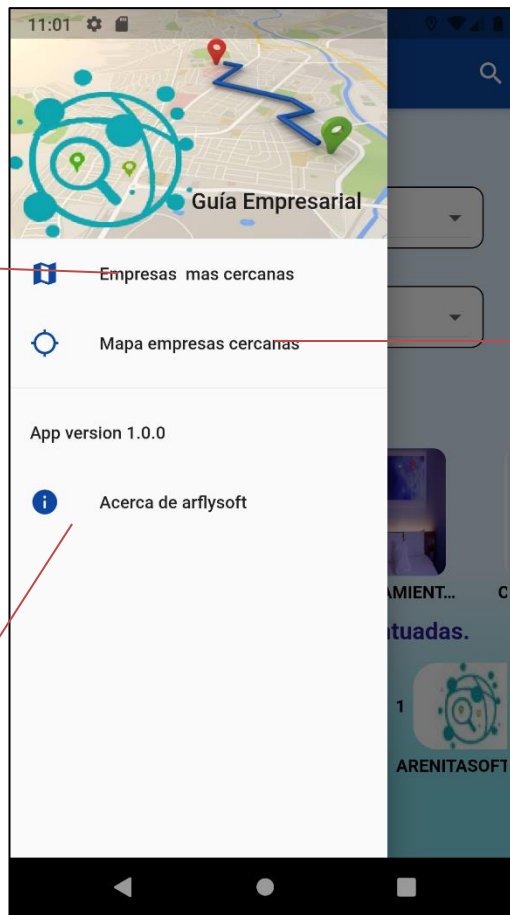
The main screenshot shows the 'GUÍA EMPRESARIAL' app interface. At the top, there is a blue header with the title 'GUÍA EMPRESARIAL' and a search icon (4). Below the header, there are two dropdown menus: 'Sector' (5) with 'LATAACUNGA' selected, and 'Áreas' (6) with 'Seleccionar área' selected. Underneath, there is a section for 'Áreas Comerciales' with three icons: 'TECNOLOGIA' (5), 'LACTEOS', and 'ALOJAMIENT...'. Below this is a 'Ranking 20 empresas mejor puntuadas.' section (7) with four items: '1 EL RANCHITO PRODUCTOS E...', '2 GRUPO D&S ARENITASOFT ...', '3 Milrose', and '4 DEI'. A side menu is shown on the left, and a search results screen is shown on the right.

Despliegue del menú lateral, donde tiene las opciones visualizar las empresas más cercanas, y visitar al sitio web de la aplicación.

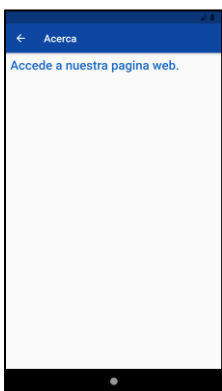
Listado empresas cercanas.



Empresas cercanas en el mapa.



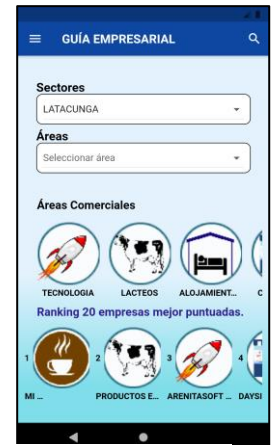
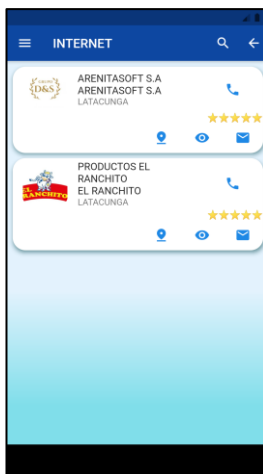
Acerca de arflysoft.



Pantalla del listado de una determinada subárea comercial, al seleccionar un ítem de la opción (6) de la pantalla anterior.

9)Retorna a la pantalla anterior.

8)Al presionar se traslada a al listado de empresas de esa subárea.

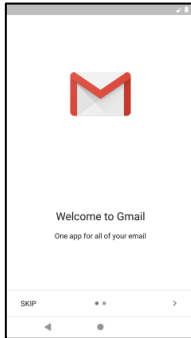


Listado de subáreas del área tecnología.

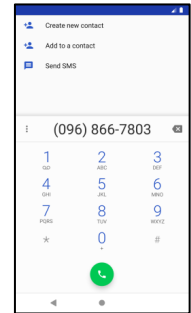
En la siguiente pantalla se muestra la lista de empresas de acore a la subárea seleccionada la opción 8.

9)Retorna a la pantalla anterior.

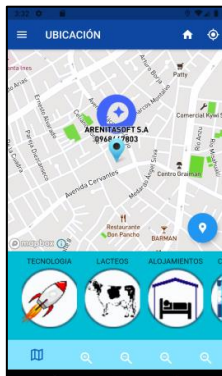
11)Enviar correo.



10)Llamar empresa.



12)Abre la ubicación de empresa en el mapa.



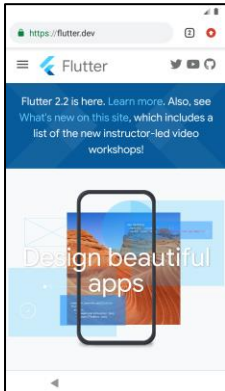
11)Abre la vista de información empresa.



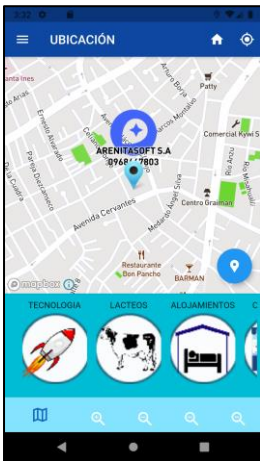
Listado empresa de la subárea de internet.

En la siguiente pantalla se despliega la información general de la empresa y sus diferentes funciones.

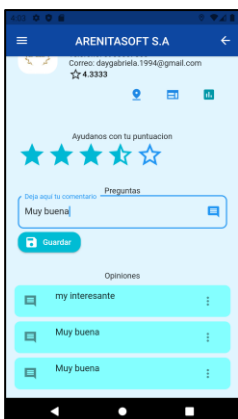
27) Abre el sitio web de la empresa.



12) Al presionar muestra la empresa marcada en el mapa.



29) Al deslizar podrá visualizar el listado de comentarios que le han dejado a la empresa.



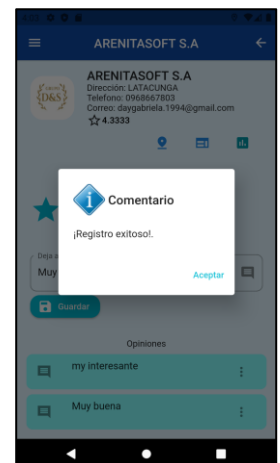
26) Información general de la empresa.



28) Aquí puede puntuar a la empresa seleccionada.

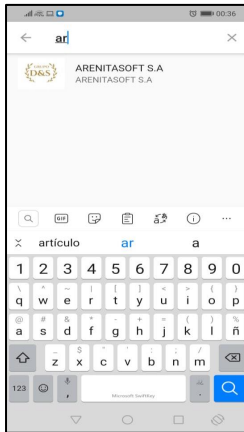


29) Aquí puede dejar un comentario a la empresa seleccionada.

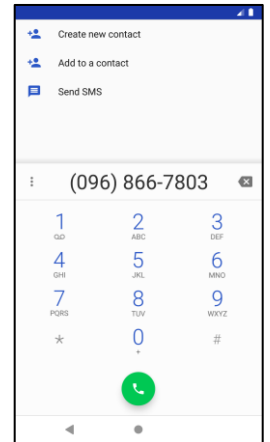


A continuación, se muestra la pantalla de empresas cercanas en un radio de 5km.

9) Búsqueda empresa cercanas.



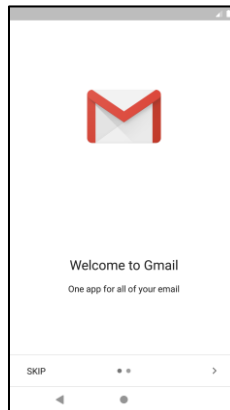
10) Al presionar te lleva directamente al marcado del número de la empresa.



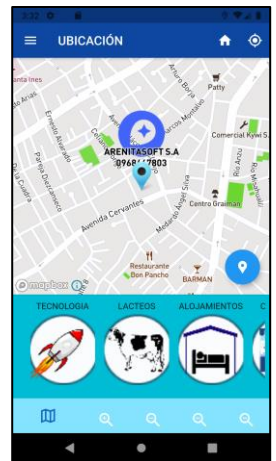
11) Al presionar te muestra la información general de la empresa.



11) Enviar correo.

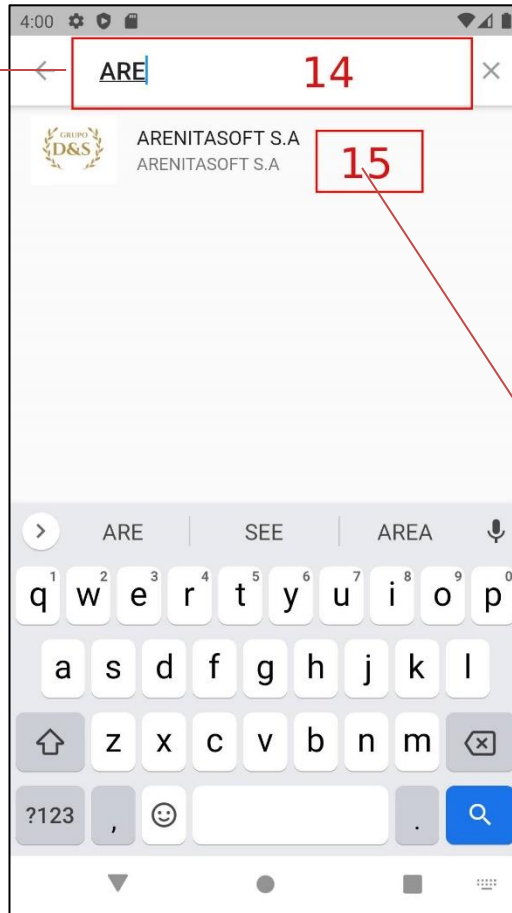


12) Al presionar muestra la empresa marcada en el mapa.



A continuación de muestra la búsqueda de empresas.

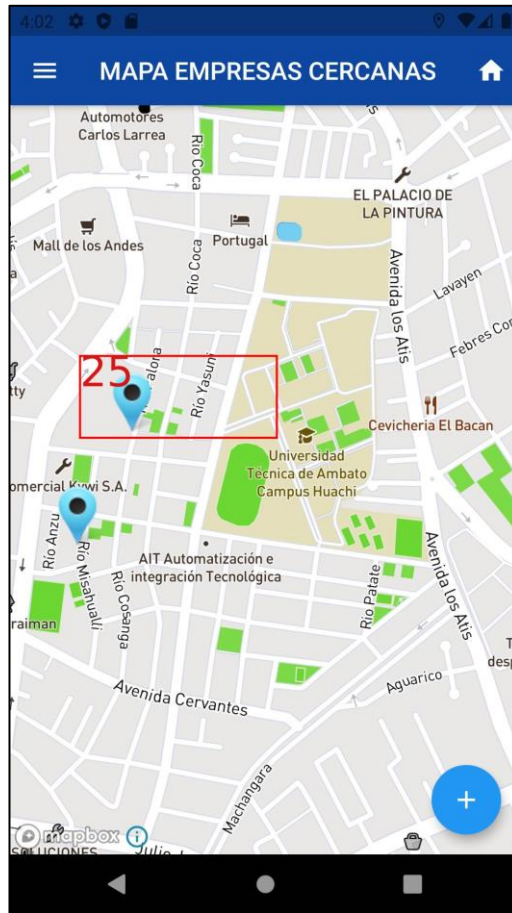
14)Parámetro
(Razón social de la
empresa) a ser
buscada.



15)Al presionar se
visualiza la
información general de
la empresa.



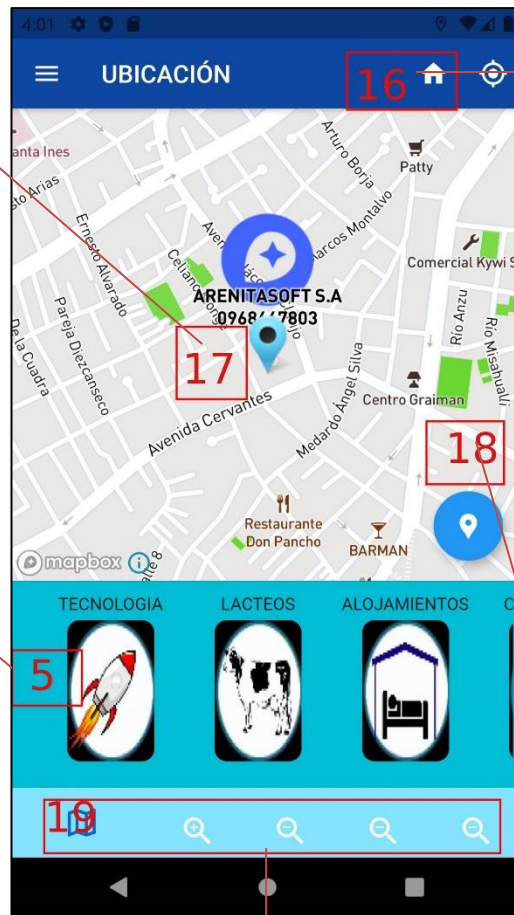
A qui se muestra los puntos en el mapa del listado de empresas más cercanas.



A continuación, se detalla las acciones que muestra la pantalla de ubicación de la empresa.

17) Ubicación geográfica de la empresa seleccionada en vistas anteriores.

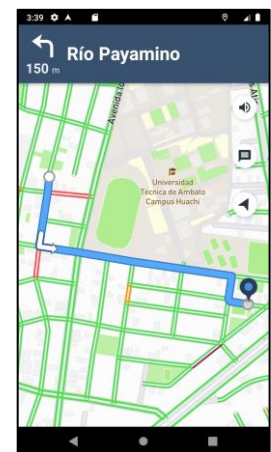
5) Al presionar me lleva al listado de subáreas.



16) Al presionar me lleva al inicio de la aplicación.



18) Al presionar me lleva a trazar la ruta que debo seguir para llegar a la empresa.

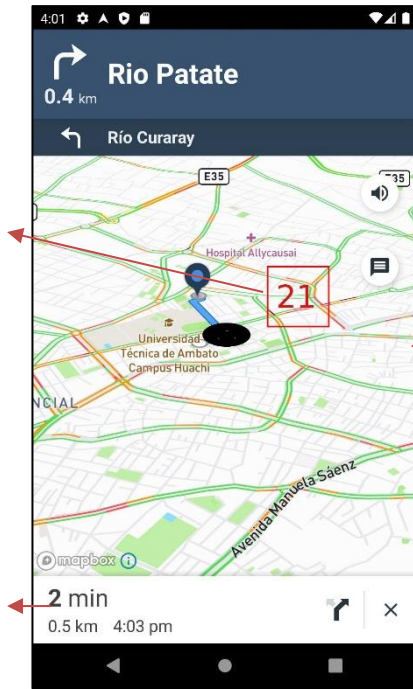


14) Opciones de acercamiento y alejamiento en el mapa, con respecto al marcador de la

A continuación, se muestra la navegación, trazado de la ruta de cómo llega a la empresa.

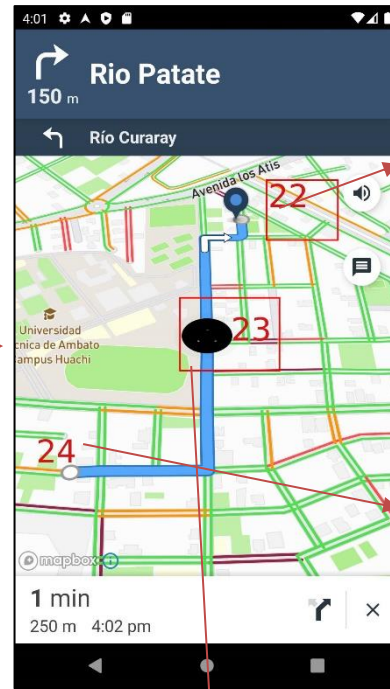
21) Visualiza una breve referencia de la ruta a seguir.

Distancia y tiempo de llegada.



22) Ubicación empresa.

24) Punto origen dispositivo.



23) Desplazamiento de la ruta a seguir.

