



**Universidad
Continental**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de
Ingeniería de Sistemas e Informática

**Análisis y diseño de una aplicación guía
personal para centros comerciales de
la ciudad de Huancayo**

Gabriela Milagros Alvarez Carrión

Huancayo, 2018

Tesis para optar el Título Profesional de
Ingeniera de Sistemas e Informática



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTO

Debo agradecer a la Universidad Continental, por brindar los conocimientos necesarios y básicos para la elaboración del presente proyecto. Así como los centros comerciales de la ciudad de Huancayo, por brindar la información necesaria como las rutas de evacuación, elementos e implementos de seguridad, servicios, tiendas y eventos.

Quiero expresar mis agradecimientos al ingeniero Pedro Yuri Marquez Solis, por su aporte y participación como asesor en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia que hizo que la tesis tuviera beneficios a nivel científico y personal. No cabe duda de que su participación ha enriquecido el trabajo realizado y, además ha significado el surgimiento de un sólido proyecto.

Y un agradecimiento muy especial a mis amigos que estuvieron apoyándome en todo el proceso de elaboración de esta tesis. El apoyo moral como su apoyo de participación, hizo que la realización de esta tesis sea más productiva en el ámbito académico. La ayuda que recibí de ellos no es cuantificable, pero sí muy significativa.

DEDICATORIA

A Dios quien ilumina mi camino, a la Universidad que me otorga la oportunidad para ser un profesional, a mi madre por su apoyo y a mi abuelita quien siempre está a mi lado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN.....	XVII
CAPÍTULO I.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Planteamiento y Formulación Del Problema	18
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	18
1.1.2 Estudio Previo	23
1.1.2.1 Sección Comercial.....	24
1.1.2.2 Sección de Seguridad.....	26
1.1.3 Formulación del Problema.....	29
1.1.3.1 Problema General	29
1.1.3.2 Problemas Específicos	29
1.2 Objetivos	30
1.2.1 Objetivo General.....	30
1.2.2 Objetivo Específico	30
1.3 Justificación e Importancia.....	30
1.3.1 Justificación Económica	30
1.3.2 Justificación Práctica	31
CAPÍTULO II.....	32
MARCO TEÓRICO	32
2.1 Antecedentes Del Problema	32

2.2	Bases Teóricas.....	38
2.2.1	Análisis.....	38
2.2.2	Diseño.....	40
2.2.3	Aplicación Móvil.....	42
2.2.4	Android Studio IDE.....	45
2.2.5	GitHub.....	46
2.2.6	Guía Personal.....	47
2.2.7	Psicología de la Emergencia.....	49
2.2.8	Centros Comerciales - Mall.....	49
2.2.9	Publicidad.....	51
2.2.10	SCRUM.....	53
2.2.11	Customer Relationship Management (CRM):.....	57
2.2.12	Geolocalización.....	59
2.3	Criterios de Calidad de Software.....	60
2.3.1	Accesibilidad.....	60
2.3.2	Usabilidad.....	60
2.3.3	Exactitud.....	60
2.3.4	Eficacia.....	60
2.3.5	Eficiencia.....	60
2.4	Definición de Términos Básicos.....	61
2.4.1	Smartphone.....	61
2.4.2	Smartphone gama media.....	61
2.4.3	Aplicación Móvil Nativa.....	62
2.4.4	Activity en Android.....	62
2.4.5	Navegación Móvil.....	62
2.4.6	Geolocalización.....	63
2.4.7	Coordenadas Geográficas.....	63
2.4.8	Global Positioning System - GPS.....	63
2.4.9	Quick Response - QR.....	64

2.4.10	Customer Relationship Management - CRM.....	64
2.4.11	Centro Comercial - Mall.....	64
CAPÍTULO III.....		65
METODOLOGÍA.....		65
3.1	Metodología Aplicada para el Desarrollo de la Solución.	65
3.1.1	Secuencia metodológica.....	69
3.1.2	Técnicas de Validación del Prototipo	70
CAPÍTULO IV		71
ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN		71
4.1	Designación de Roles.....	71
4.2	Alcance General	72
4.3	Identificación de Requerimientos	72
4.4	Validación de la Pila de Usuario	75
4.5	Historias de Usuario	77
4.6	Arquitectura de Solución.....	94
4.7	Planificación de Sprints	95
4.7.1	Historias de Usuarios de los Usuarios Generales	95
4.7.2	Historias de Usuarios de los Usuarios Registrados	96
4.7.3	Historias de Usuarios del Usuario Administrador	96
4.8	Estructura de GitHub	97
4.9	Diseño de Arquitectura Final.....	99
4.10	Diseño de Interfaces.....	99
4.11	Validación de Diseños	114
4.12	Diagrama de Navegación	117
4.13	Diseño de Base de Datos	119
4.14	Verificación de Base de Datos.....	123
CAPÍTULO V		125
CONSTRUCCIÓN		125
5.1	Construcción.....	125

5.1.1	Arquitectura de Frameworks y Librerías	125
5.1.2	Márgenes de Coordenadas	126
5.1.3	Software para Geolocalización	128
5.1.4	Pantallas de la Aplicación	130
5.2	Pruebas y Resultados.....	150
5.2.1	Pruebas de Validación de los Diseño	152
5.2.1.1	Usabilidad.....	152
5.2.1.2	Características más valoradas.....	153
5.2.1.3	Exactitud.....	154
5.2.1.4	Eficacia.....	163
5.2.1.5	Eficiencia	165
5.2.2	Pruebas de Caja Negra	167
5.3	Comparativo con Otras Aplicaciones	173
CONCLUSIONES		175
TRABAJOS FUTUROS.....		176
BIBLIOGRAFÍA.....		177
ANEXOS.....		181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1: Estadísticas de visitas mensuales en la categoría Retail en el Perú.....	19
Figura Nro. 2: Estadísticas de influencia de dispositivos digitales durante el día	19
Figura Nro. 3: Estadísticas de muestras tomadas.....	20
Figura Nro. 4: Estadísticas de uso de dispositivos	20
Figura Nro. 5: Estadísticas de posesión y utilización de Smartphones.....	21
Figura Nro. 6: Estadísticas de fabricantes de Smartphones.....	21
Figura Nro. 7: Estadísticas de participación de plataformas durante un año	22
Figura Nro. 8: Hogares que tienen telefonía móvil según residencia.....	22
Figura Nro. 9: Pregunta 11 – Género del Encuestado.....	23
Figura Nro. 10: Pregunta 12 – Edad del Encuestado	23
Figura Nro. 11: Pregunta 13 – Preparación del encuestado ante emergencias.....	24
Figura Nro. 12: Pregunta 1 – Le agrada visitar los Centros Comerciales	24
Figura Nro. 13: Pregunta 2 – ¿Qué centros comerciales usted frecuenta?	25
Figura Nro. 14: Pregunta 3 – ¿Con qué frecuencia va a los centros Comerciales?.....	25
Figura Nro. 15: Pregunta 4 – ¿Qué le gusta de un Centro Comercial?	25
Figura Nro. 16: Pregunta 5 – Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) en un Centro Comercial.....	26
Figura Nro. 17: Pregunta 6 – Recuerda usted alguna situación de emergencia. ¿Cómo actuó usted?	27
Figura Nro. 18: Pregunta 7 – ¿Qué implementos de seguridad ha notado usted en el centro comercial?	27
Figura Nro. 19: Pregunta 8 – ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?.....	28
Figura Nro. 20: Pregunta 9 – Consideraría usted seguir unas medidas de seguridad por medio de una aplicación, a pesar de que tome un par de minutos.....	28
Figura Nro. 21: Pregunta 10 – En el caso se le ofreciera la instalación de una aplicación totalmente gratuita del Centro Comercial ¿Qué tipo de aplicación preferiría?	29
Figura Nro. 22: Realidad aumentada de la aplicación	33
Figura Nro. 23: Aspectos importantes de los centros comerciales según los consumidores	35
Figura Nro. 24: Página web conectada al servidor por medio del control remoto.....	36
Figura Nro. 25: Pantallas de “Caracolí Mapps”	37
Figura Nro. 26: Pantallas de “Caracolí Mapps”	37
Figura Nro. 27: Las 7 fases del ciclo de desarrollo de sistemas.....	38

Figura Nro. 28: La retroalimentación del sistema	40
Figura Nro. 29: Estadísticas de Plataformas más usadas para desarrollo de aplicaciones móviles en el 2010	43
Figura Nro. 30: Entorno de Desarrollo Android Studio	45
Figura Nro. 31: Configuración de GitHub con Android Studio	46
Figura Nro. 32: Configuración de Git a Android Studio.....	47
Figura Nro. 33: Adopciones de Scrum	54
Figura Nro. 34: Marco del Scrum técnico	55
Figura Nro. 35: La información esta Geolocalizada.....	59
Figura Nro. 36: Estructura básica de un Activity.....	62
Figura Nro. 37: Etapas del Modelo de Prototipo.....	66
Figura Nro. 38: Arquitectura de Solución del Proyecto.....	94
Figura Nro. 39: Repositorio GitHub con el Proyecto.....	98
Figura Nro. 40: Organización en directorios de archivos Java	98
Figura Nro. 41: Arquitectura Final de Interacción de la Aplicación	99
Figura Nro. 42: Interfaz 1 – Menú inicial.....	100
Figura Nro. 43: Interfaz 2 – Mapa de Tiendas.....	100
Figura Nro. 44: Interfaz 3 – Mapa de Evacuación	101
Figura Nro. 45: Interfaz 4 – Mapa de Implementos de Seguridad	101
Figura Nro. 46: Interfaz 5 – Mapa de Servicios	101
Figura Nro. 47: Interfaz 6 – Detalle de Tienda.....	102
Figura Nro. 48: Interfaz 7 – Lista de Tiendas	102
Figura Nro. 49: Interfaz 8 – Iniciar Sesión.....	103
Figura Nro. 50: Interfaz 9 – Lista de Tiendas Favoritas.....	103
Figura Nro. 51: Interfaz 10 – Estadísticas de Valoración.....	104
Figura Nro. 52: Interfaz 11 – Lista de Ofertas	104
Figura Nro. 53: Interfaz 12 – Detalle de una Oferta.....	105
Figura Nro. 54: Interfaz 13 – Lista de Servicios.....	105
Figura Nro. 55: Interfaz 14 – Lista de Eventos	106
Figura Nro. 56: Interfaz 15 – Detalle de un Evento	106
Figura Nro. 57: Interfaz 16 – Pagina Web en Browser	107
Figura Nro. 58: Interfaz 17 – Seleccionar GPS, QR, Manual.....	107
Figura Nro. 59: Interfaz 18 – Seleccionar número de Piso	108
Figura Nro. 60: Interfaz 19 – Activación y uso de GPS	108
Figura Nro. 61: Interfaz 20 – Lector de QR	108
Figura Nro. 62: Interfaz 21 – Visualizar botones estables en mapa.....	109
Figura Nro. 63: Interfaz 22 – Visualización de la Ubicación de la Tienda	109

Figura Nro. 64: Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona.....	109
Figura Nro. 65: Interfaz 24 – Visualización de la Ruta Corta.....	110
Figura Nro. 66: Dialogo 1 – Diálogo de Valoración de “Atención al Cliente”.....	110
Figura Nro. 67: Dialogo 2 – Diálogo de Valoración de “Servicio o Producto”.....	110
Figura Nro. 68: Dialogo 3 – Diálogo de Valoración de “Orden e Higiene”.....	111
Figura Nro. 69: Dialogo 4 – Diálogo de Valoración de “Interés de Evento”.....	111
Figura Nro. 70: Dialogo 5 – Diálogo de Valoración de “Gusto por la Oferta”.....	111
Figura Nro. 71: Dialogo 6 – Diálogo de Aceptación o no de Favoritos.....	112
Figura Nro. 72: Menú 1 – Opciones para Tiendas.....	112
Figura Nro. 73: Menú 2 – Opciones para Servicios.....	112
Figura Nro. 74: Mensaje 1 – Resultado de Valoraciones.....	113
Figura Nro. 75: Leyenda 1 – Implementos de Seguridad.....	113
Figura Nro. 76: Lista Desplegable 1 – Opciones.....	113
Figura Nro. 77: Diagrama de Navegación General.....	118
Figura Nro. 78: Diagrama Físico de la Base de Datos Remota.....	121
Figura Nro. 79: Diagrama Físico de la Base de Datos Local.....	122
Figura Nro. 80: Arquitectura de Solución con Framework y Librerías.....	126
Figura Nro. 81: Mapa Satélite de Open Plaza.....	127
Figura Nro. 82: Mapa de Open Plaza con Coordenadas.....	127
Figura Nro. 83: Mapa con medidas en metros.....	128
Figura Nro. 84: Obteniendo datos geográficos.....	129
Figura Nro. 85: Librerías de la Clase Location.....	129
Figura Nro. 86: Permisos para la utilización del GPS.....	129
Figura Nro. 87: Interfaz Splash Screen.....	130
Figura Nro. 88: Interfaz 1 – Menú inicial.....	131
Figura Nro. 89: Interfaz 8 – Iniciar Sesión.....	131
Figura Nro. 90: Lista Desplegable 1 – Opciones.....	132
Figura Nro. 91: Interfaz 27 – Interfaz Ajustes.....	132
Figura Nro. 92: Lista Desplegable 2 – Lapso de Tiempo.....	133
Figura Nro. 93: Notificación de Oferta.....	133
Figura Nro. 94: Ajustes de apariencia para accesibilidad.....	134
Figura Nro. 95: Interfaz 10 – Estadísticas de Valoración.....	134
Figura Nro. 96: Interfaz 2 – Mapa de Tiendas.....	135
Figura Nro. 97: Interfaz 4 – Mapa de Implementos de Seguridad.....	135
Figura Nro. 98: Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona.....	136
Figura Nro. 99: Interfaz 3 – Mapa de Evacuación.....	136
Figura Nro. 100: Interfaz 5 – Mapa de Servicios.....	137

Figura Nro. 101: Interfaz 17 – Seleccionar GPS y QR	137
Figura Nro. 102: Interfaz 17 – Seleccionar GPS, QR, y Manual.....	138
Figura Nro. 103: Interfaz 18 – Seleccionar número de Piso	138
Figura Nro. 104: Interfaz 19 – Activación y uso de GPS	139
Figura Nro. 105: Interfaz 20 – Lector de QR	139
Figura Nro. 106: Interfaz 21 – Visualizar botones estables en mapa.....	140
Figura Nro. 107: Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona.....	140
Figura Nro. 108: Menú 1 – Opciones para Tiendas.....	141
Figura Nro. 109: Interfaz 25 – Lista de Tiendas con Buscador.....	141
Figura Nro. 110: Interfaz 7 – Lista de Tiendas por Categorías	142
Figura Nro. 111: Interfaz 9 – Lista de Tiendas Favoritas.....	142
Figura Nro. 112: Interfaz 6 – Detalle de Tienda.....	143
Figura Nro. 113: Diálogos de Valoración - Dialogo 1, Dialogo 2 y Dialogo 3	143
Figura Nro. 114: Interfaz 16 – Pagina Web en Browser	144
Figura Nro. 115: Interfaz 22 – Visualización de la Ubicación de la Tienda	144
Figura Nro. 116: Interfaz 24 – Visualización de la Ruta Corta.....	145
Figura Nro. 117: Interfaz 26 – Lista de Ofertas de Tienda Seleccionada.....	145
Figura Nro. 118: Interfaz 11 – Lista de Ofertas	146
Figura Nro. 119: Interfaz 12 – Detalle de una Oferta.....	146
Figura Nro. 120: Dialogo 5 – Diálogo de Valoración de “Gusto por la Oferta”	147
Figura Nro. 121: Menú 2 – Opciones para Servicios	147
Figura Nro. 122: Interfaz 13 – Lista de Servicios.....	148
Figura Nro. 123: Interfaz 14 – Lista de Eventos	148
Figura Nro. 124: Interfaz 15 – Detalle de un Evento	149
Figura Nro. 125: Dialogo 4 – Diálogo de Valoración de “Interés de Evento”.....	149
Figura Nro. 126: Pregunta 1 – Género del Encuetado	150
Figura Nro. 127: Pregunta 2 – Edad del Encuetado.....	150
Figura Nro. 128: Pregunta 3 – Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) dentro de un centro comercial.....	151
Figura Nro. 129: Pregunta 4 – ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?.....	151
Figura Nro. 130: Pregunta 5 – ¿Qué implemento de seguridad ha notado usted mediante el uso de la aplicación?.....	152
Figura Nro. 131: Pregunta 6 – ¿Cómo evalúa la facilidad de uso de la aplicación? ..	152
Figura Nro. 132: Pregunta 8 – ¿Las interfaces fueron fáciles de entender?.....	153
Figura Nro. 133: Pregunta 12 – De las siguientes características seleccione la más importante.....	153

Figura Nro. 134: Pregunta 13 – De las siguientes características seleccione la menos importante.....	154
Figura Nro. 135: Coordenadas del Sitio de Prueba.....	155
Figura Nro. 136: Desviación Estándar de Longitud.....	161
Figura Nro. 137: Desviación Estándar de Latitud.....	162
Figura Nro. 138: Pregunta 10 – ¿Cómo considera la exactitud de la información mostrada de los siguientes aspectos:	163
Figura Nro. 139: Pregunta 7 – Al utilizar la aplicación ¿Encontró todos los datos que necesita?	163
Figura Nro. 140: Pregunta 16 – Considerando las características mostradas de la aplicación que acaba de probar, en qué nivel estaría dispuesto a usar, considerando que el valor 1 es nada dispuesto y el valor 5 totalmente dispuesto.....	164
Figura Nro. 141: Pregunta 11 – ¿Cómo valora la importancia de los siguientes aspectos:	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Costo de publicidad televisiva por Horarios	51
Tabla Nro. 2: Costo de publicidad televisiva por Rating de Programas	51
Tabla Nro. 3: Costo de publicidad por Emisora	51
Tabla Nro. 4: Costo de Avisos Comerciales en Cuerpo Noticioso	52
Tabla Nro. 5: Costo de Avisos Comerciales	52
Tabla Nro. 6: Costo de Normas Legales	52
Tabla Nro. 7: Costo de Publicidad Digital	52
Tabla Nro. 8: Costo de Derecho de Tramite por Distrito	53
Tabla Nro. 9: Costo de Publicidad con Volantes	53
Tabla Nro. 10: Población según	53
Tabla Nro. 11: Estructura de Tareas	67
Tabla Nro. 12: Valoración del Prototipo según los objetivos	70
Tabla Nro. 13: Asignación de Cargos	71
Tabla Nro. 14: Pila de Requerimientos	72
Tabla Nro. 15: Validación de Requerimientos	75
Tabla Nro. 16: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 1	78
Tabla Nro. 17: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 2	81
Tabla Nro. 18: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 3	83
Tabla Nro. 19: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 4	86
Tabla Nro. 20: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 5	89
Tabla Nro. 21: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 6	91
Tabla Nro. 22: Planificación de Historias de Usuario Anónimos	95
Tabla Nro. 23: Planificación de Historias de Usuario Registrados	96
Tabla Nro. 24: Planificación de Historias de Usuario Administrador	97
Tabla Nro. 25: Leyenda de Prioridad	97
Tabla Nro. 26: Validación de Interfaces con Historial de Usuario	114
Tabla Nro. 27: Descripción de tablas de la Base de Datos	119
Tabla Nro. 28: Validación de Base de Datos	123
Tabla Nro. 29: Coordenadas Obtenidas	155
Tabla Nro. 30: Prueba de Exactitud N.º 01	156
Tabla Nro. 31: Prueba de Exactitud N.º 02	157
Tabla Nro. 32: Prueba de Exactitud N.º 03	158

Tabla Nro. 33: Prueba de Exactitud N.º 04	159
Tabla Nro. 34: Prueba de Exactitud N.º 05	160
Tabla Nro. 35: Datos de Tasa de Error	161
Tabla Nro. 36: Varianza y Desviación Estándar	161
Tabla Nro. 37: Pregunta 14 - ¿Tiene alguna sugerencia para la aplicación?	165
Tabla Nro. 38: Pregunta 15 - ¿Podría indicar que no le agrado de la aplicación?	165
Tabla Nro. 39: Costos del Centro Comercial en Publicidad	166
Tabla Nro. 40: Costos de Publicidad para la Aplicación	166
Tabla Nro. 41: Costos de la Aplicación	167
Tabla Nro. 42: Prueba del Requerimiento HU-2017-0001	167
Tabla Nro. 43: Prueba del Requerimiento HU-2017-0002	168
Tabla Nro. 44: Prueba del Requerimiento HU-2017-0003	168
Tabla Nro. 45: Prueba del Requerimiento HU-2017-0005	169
Tabla Nro. 46: Prueba del Requerimiento HU-2017-0006	169
Tabla Nro. 47: Prueba del Requerimiento HU-2017-0008	170
Tabla Nro. 48: Prueba del Requerimiento HU-2017-0013	170
Tabla Nro. 49: Prueba del Requerimiento HU-2017-0014	171
Tabla Nro. 50: Prueba del Requerimiento HU-2017-0017	171
Tabla Nro. 51: Prueba del Requerimiento HU-2017-0020	172
Tabla Nro. 52: Prueba de Caja Negra en Modo Offline	172
Tabla Nro. 53: Comparación entre Aplicaciones de Malls	173

RESUMEN

En la presente tesis titulada “Análisis y diseño de una aplicación guía personal para centros comerciales de la ciudad de Huancayo”, se aborda el problema referente a la orientación de los clientes dentro de un Centro comercial, así como respaldar su seguridad ante situaciones de emergencia, por lo cual el objetivo es analizar y diseñar una aplicación guía para centros comerciales de la ciudad de Huancayo, orientada a los aspectos comercial y seguridad. El aplicativo nativo desarrollado para dispositivos Android, aportará al centro comercial un canal de comunicación para difundir tiendas, ofertas o promociones de tiendas y eventos; también en ayudar a los clientes en casos de emergencias. Para el desarrollo de la aplicación se trabajó bajo el marco de SCRUM que es una metodología recomendada por sus ciclos cortos de entrega y bajos costos en el desarrollo de software. El aplicativo obtiene datos desde GPS, códigos QR, y access point. Para la recopilación de datos se utilizó la observación de campo e instrumentos de entrevistas y encuestas; a partir de los datos obtenidos, que validaron los requerimientos iniciales se orientó el desarrollo de la aplicación propuesta. Durante la elaboración del prototipo, se llevaron a cabo diversos cambios que buscaban considerar la participación del usuario final, una vez obtenido la versión beta de la aplicación se realizó una evaluación de satisfacción acerca del aplicativo. Finalmente, los resultados obtenidos mediante encuestas de satisfacción determinaron que a la mayoría de los usuarios les agradó el funcionamiento, la eficacia, eficiencia y exactitud de la aplicación. Se llegó a las conclusiones, que la aplicación cumple con los requerimientos necesarios para brindar información como los detalles de tiendas con las ofertas y servicios que ofrece el establecimiento. También se determinó que la aplicación obtenida cumple con informar al usuario acerca de tiendas, ofertas, eventos y mapas del centro comercial, ya que el 60% consideran la información exacta, mientras que el 39.33% considera que es regular y solo el 0.67% piensa que no es nada exacta la información.

De acuerdo con las pruebas de caja negra, las interfaces implementadas cumplen con los requerimientos de usuario, las pruebas de aceptación manifestaron que el 83.33% valoran a la aplicación como extremadamente importante o muy importante, y un 16.67% como moderadamente o algo importante.

PALABRAS CLAVE

Aplicativo Móvil, Desarrollo móvil, Android, Centro comercial, Evacuación, Mapas, GPS.

ABSTRACT

In the present thesis entitled "Analysis and design of a personal guide application for shopping centers in the city of Huancayo", the problem is addressed regarding the orientation of customers within a shopping center, as well as support their safety in emergency situations, for which the objective is to analyze and design a guiding application for shopping centers in the city of Huancayo, oriented to the commercial and security aspects. The native application developed for Android devices, will provide the mall with a communication channel to spread stores, offers or promotions of stores and events; also in helping clients in cases of emergencies. For the development of the application we worked under the framework of SCRUM, which is a recommended methodology for its short delivery cycles and low costs in software development. The application obtains data from GPS, QR codes, and access point. For the collection of data, field observation and interview and survey instruments were used; Based on the data obtained, which validated the initial requirements, the development of the proposed application was oriented. During the development of the prototype, various changes were made that sought to consider the participation of the end user, once the beta version of the application was obtained, an evaluation of satisfaction was made about the application. Finally, the results obtained through satisfaction surveys determined that the majority of users liked the operation, effectiveness, efficiency and accuracy of the application. The conclusions were reached, that the application meets the necessary requirements to provide information such as the details of stores with the offers and services offered by the establishment. It was also determined that the application obtained complies with informing the user about stores, offers, events and maps of the shopping center, since 60% consider the information accurate, while 39.33% consider it to be regular and only 0.67% think that the information is not exact.

According to the black box tests, the implemented interfaces comply with user requirements, acceptance tests showed that 83.33% value the application as extremely important or very important, and 16.67% as moderately or somewhat important.

KEYWORDS

Mobile Application, Mobile Development, Android, Mall, Evacuation, Maps, GPS.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con estudios e investigaciones de reporteros y economistas, el Perú se encuentra con mayor grado de crecimiento y desarrollo en el sector Retail, abriendo las puertas a inversiones al comercio moderno como cadenas multicines, supermercados, tiendas de gran prestigio y complejos comerciales. La perspectiva para los siguientes años se prevé un incremento en la cantidad de centros comerciales y en la adquisición de nuevas tecnologías. La presente tesis, tiene por objetivo Analizar y diseñar una aplicación guía para centros comerciales de la ciudad de Huancayo, orientada al aspecto comercial y seguridad.

En el primer capítulo de la tesis, titulado Planteamiento del Problema, se define el problema de informar y ayudar a los clientes de un centro comercial de la ciudad de Huancayo, especificando las razones de la elaboración del aplicativo móvil, con estadísticas de uso, información y su participación nacional e internacional. También se detalla la caracterización del problema, los objetivos y justificación.

En el segundo capítulo, titulada Marco Teórico, se muestran los antecedentes de estudio considerando artículos científicos, tesis y artículos de divulgación, similares a la tesis. Luego se da a conocer las bases teóricas y los términos básicos que detallan puntos relevantes para mejor entendimiento de teorías de sistemas, funcionamiento de plataformas, procesos y herramientas para la elaboración de la aplicación.

En el tercer capítulo, titulada Metodología, se detalla las características de las etapas de la metodología SCRUM como la elaboración de requerimientos a partir de la recolección de datos, maquetación del diseño de interfaces, elaboración o ejecución y la retroalimentación semanal a la aplicación.

En el cuarto capítulo, titulada Análisis y Diseño de la Solución se muestra los resultados obtenidos por los usuarios finales después de interactuar con la aplicación elaborada, para verificar que los objetivos fueron cumplidos como se deseaba.

Los resultados obtenidos fueron muy positivos y gratificantes para la autora de esta tesis, ya que la tasa de aceptación es un 75% de los usuarios finales. La tesis ha sido elaborada para ayudar a los clientes de un centro comercial, brindándoles información comercial y de seguridad ante una emergencia.

La autora

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento y Formulación Del Problema

1.1.1 Planteamiento del Problema

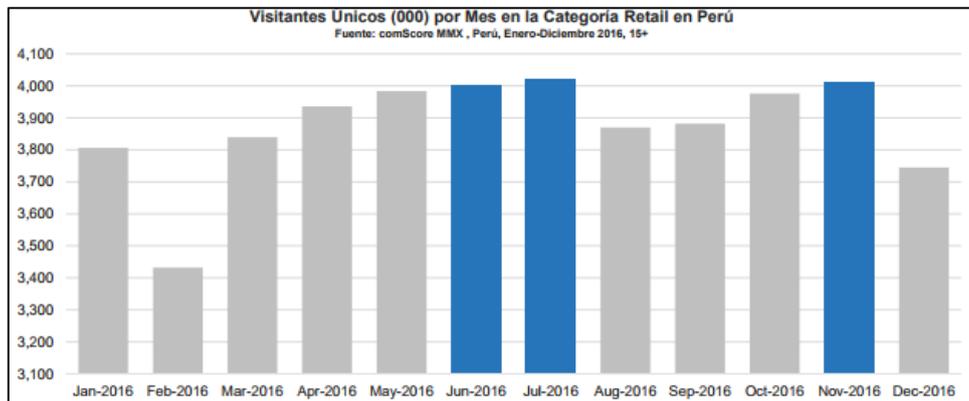
En la ciudad de Huancayo las personas frecuentan los centros comerciales sea por la variedad de tiendas y productos que ofrecen, la infraestructura, la seguridad y comodidad que brindan.

Los centros comerciales son construidos primando en muchos casos el diseño orientado a incrementar las ventas, esto lo logran haciendo que la experiencia del comprador en el centro comercial sea placentera.

Se sabe que en todo lugar existen riesgos naturales, riesgos tecnológicos y riesgos antrópicos (1), y los centros comerciales no son la excepción, además por lo general el actuar de las personas bajo situaciones de emergencia muchas veces no es el más adecuado.

Según la Figura Nro. 1, las visitas en la categoría Retail en el Perú, han tenido altos números en los meses de junio, julio y noviembre del año 2016, impulsadas por las promociones de las diversas tiendas y fechas festivas que incrementa la concurrencia de compradores.

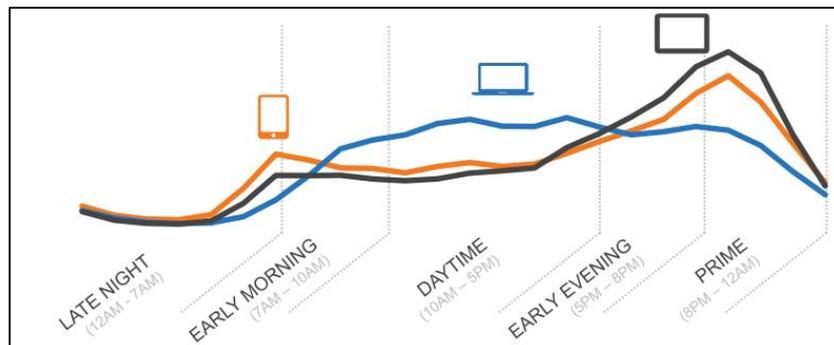
Figura Nro. 1: Estadísticas de visitas mensuales en la categoría Retail en el Perú



Fuente: Elaborado por Alejandro Fosk - (2)

En la Figura Nro. 2, se muestra la influencia que han tenido los dispositivos digitales en el quehacer diario, se resalta que emplean estos dispositivos en búsqueda de ofertas en los sitios web de las tiendas, se observa que el dispositivo móvil es usado más en las mañanas, en la tarde baja un poco su uso, pero en la noche es más usado después de las tabletas.

Figura Nro. 2: Estadísticas de influencia de dispositivos digitales durante el día



Fuente: Elaborado por Alejandro Fosk - (2)

Durante el evento IMS mobile in Latam (3), un grupo de panelistas realizaron encuestas online a los usuarios de los países de Latinoamérica, como se muestra en la Figura Nro. 3 la muestra de Perú es de 407 personas, enfocándose en el uso de dispositivos móviles.

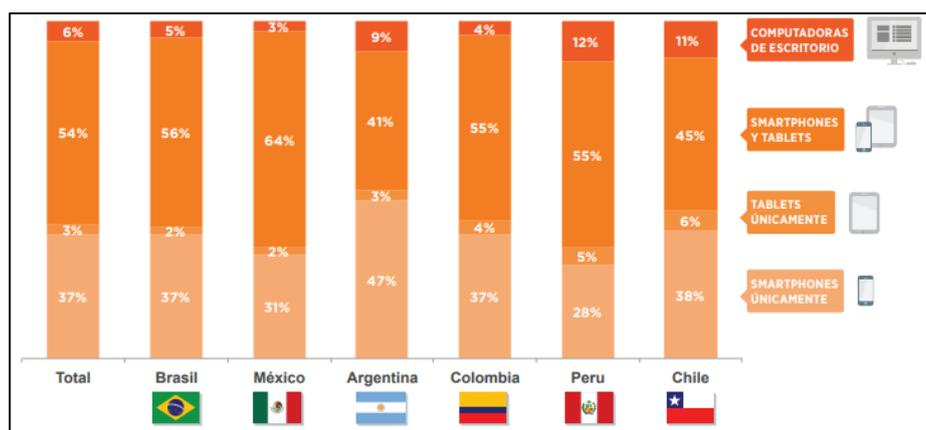
Figura Nro. 3: Estadísticas de muestras tomadas

País	Tamaño de la Muestra	Margen de Error (95% de error)
Total	4,044	+/- 1.5%
Brasil	1,609	+/- 2.4%
México	805	+/- 3.5%
Argentina	405	+/- 4.9%
Colombia	414	+/- 4.8%
Peru	407	+/- 4.9%
Chile	404	+/- 4.9%

Fuente: Elaborado por IMS LatAm - (3)

La Figura Nro. 4, IMS LatAm del 2015, da a conocer que por cada 10 personas 9 de ellas son dueños de un dispositivo móvil. Se puede observar que en Perú el 88 % utilizan dispositivos sean Smartphones o tabletas, a priori se infiere que el uso de aplicaciones se incremente.

Figura Nro. 4: Estadísticas de uso de dispositivos



Fuente: Elaborado por IMS LatAm - (3)

En la Figura Nro. 5, muestra una tabla sobre la posesión y utilización que tienen los usuarios con sus Smartphones, se observa que en el Perú del 2015, más del 50% utilizan el sistema operativo Android y utilizan la conexión a internet por medio del wifi o 3G; solo el 1% de los usuarios no quieren o no pueden instalar aplicaciones a sus Smartphone.

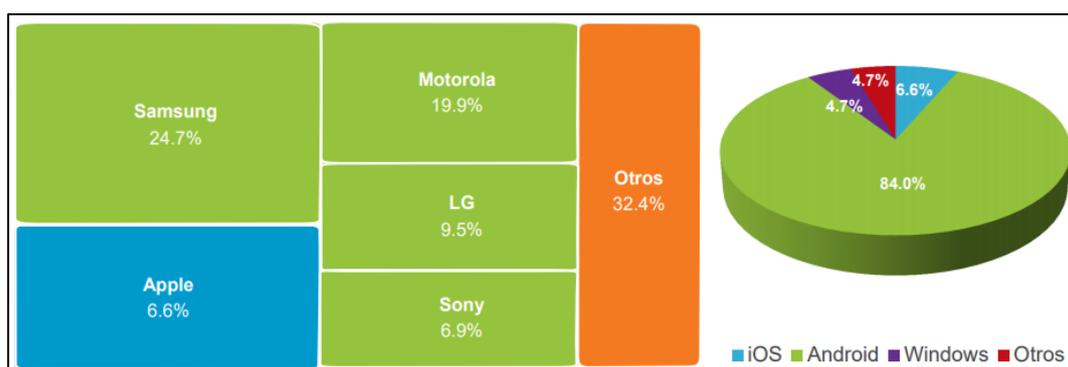
Figura Nro. 5: Estadísticas de posesión y utilización de Smartphones

	Total	Brasil		México		Argentina		Colombia		Peru		Chile	
	%	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index
Android	78	82	105	74	95	75	96	79	101	79	101	70	90
iPhone	19	16	84	26	137	11	58	22	116	26	137	36	189
Blackberry	7	3	43	6	86	13	186	12	171	19	271	9	129
Otro	8	8	100	7	88	15	188	8	100	7	88	6	75
No Sabe	1	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	<1	100
Wifi	80	81	101	82	103	84	105	74	93	74	93	74	93
3G	65	65	100	57	88	84	129	56	86	60	92	71	109
4G	23	19	83	31	135	9	39	41	178	36	157	27	117
Otro	1	1	100	1	100	2	200	1	100	1	100	1	100
No Sabe	1	<1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	<1	100
Tiene aplicaciones en el teléfono	98	98	100	99	101	96	98	99	101	99	101	99	101
Número promedio de aplicaciones en el dispositivo	18	16	89	20	111	18	100	19	106	18	100	19	106

Fuente: Elaborado por IMS LatAm - (3)

En otro evento Futuro digital Perú 2015 (4), se realizó un repaso del año 2014 y lo compararon con el análisis del año 2015, mostraron estadísticas digitales de Perú como en la Figura Nro. 6, da a conocer el uso de dispositivos móviles en el Perú del año 2015, llegando a la conclusión que el sistema Android es el más utilizado, reiterando los resultados de la Figura Nro. 5 de la preferencia de uso de sistema operativo. El sistema operativo Android, se encuentra relacionado con los fabricantes: Samsung, Motorola, LG y Sony.

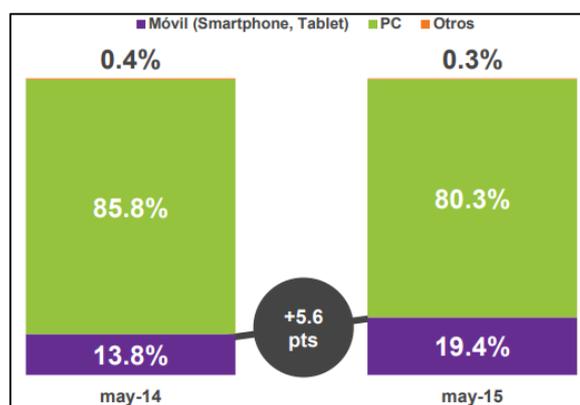
Figura Nro. 6: Estadísticas de fabricantes de Smartphones



Fuente: Elaborado por Marco Garcia - (4)

Los dispositivos móviles crean nuevas oportunidades digitales a las personas y negocios; las personas peruanas utilizan tanto computadoras de escritorio como dispositivos móviles y como se muestra en la Figura Nro. 7, durante el año 2014 al 2015 hubo un incremento de 4.5 % de uso de dispositivos móviles.

Figura Nro. 7: Estadísticas de participación de plataformas durante un año



Fuente: Elaborado por Marco Garcia - (4)

En el Perú, las estadísticas del INEI (5); como se muestra en la Figura Nro. 8, el departamento de Lima durante los años 2015 y 2016 hubo un incremento de hogares que usan telefonía móvil. Por ejemplo, se incrementaron los hogares del Área rural incrementaron en 5,4 %, y en el Resto urbano en 1,9%.

Figura Nro. 8: Hogares que tienen telefonía móvil según residencia

Trimestre: Octubre-Noviembre-Diciembre 2015 y 2016
(Porcentaje)

Área de residencia	Oct-Nov-Dic 2015	Oct-Nov-Dic 2016 P/	Variación (puntos porcentuales)
Total	87,6	89,2	1,6 ***
Lima Metropolitana	94,5	92,6	-1,9
Resto urbano 1/	90,9	92,8	1,9 ***
Área rural	72,3	77,7	5,4 ***

* Existe diferencia significativa, con un nivel de confianza del 90%.
 ** La diferencia es altamente significativa, con un nivel de confianza del 95%.
 *** La diferencia es muy altamente significativa, con un nivel de confianza del 99%.
 1/ No incluye Lima Metropolitana.
 P/ Preliminar.

Fuente: Elaborado por Instituto Nacional de Estadística e Informática - (5)

De las estadísticas anteriormente se concluye que por cada 100 hogares de Lima Metropolitana y el Resto urbano, en 93 se utilizan celulares, mientras que en el Área rural 78 de cada 100 utilizan los dispositivos en mención.

Se presenta además uno de los incidentes más perjudiciales y grandes ocurridos en un centro comercial (6), incendio de las galerías Malvinas Lima, donde resultaron heridos e incluso muertos. Este hecho pudo evitarse, o extinguido en sus inicios y no causar pérdidas humanas si el personal del establecimiento y clientes conocieran la localización de los elementos o implementos de seguridad y las rutas de evacuación.

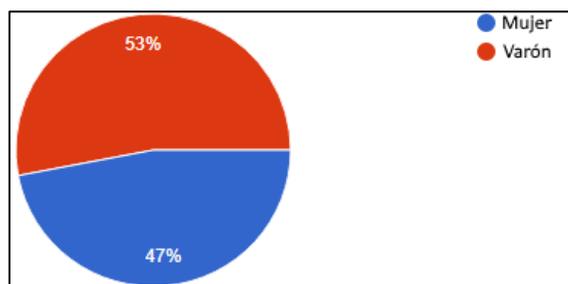
1.1.2 Estudio Previo

El personal del Mall Open Plaza refirió que tenían en promedio 2500 visitantes durante un día (no considera los días festivos), el estudio previo se diseñó para aplicarse durante una hora, por ello se aplicó el cálculo de tamaño de muestra indicado en el Anexo Nro. 4.

Se obtuvo como tamaño de muestra 100 personas, se les aplicó la encuesta previa del Anexo Nro. 1, para determinar la presencia del problema, esta encuesta se centró en comprobar la falta de orientación de los clientes en los centros comerciales e información de tiendas, promociones, eventos, elementos o implementos de seguridad y las rutas de evacuación que se encuentran en los centros comerciales de la ciudad de Huancayo lo cual se refleja en el Anexo Nro. 5.

De las 100 personas encuestadas el 53% son varones y el 47 % son mujeres.

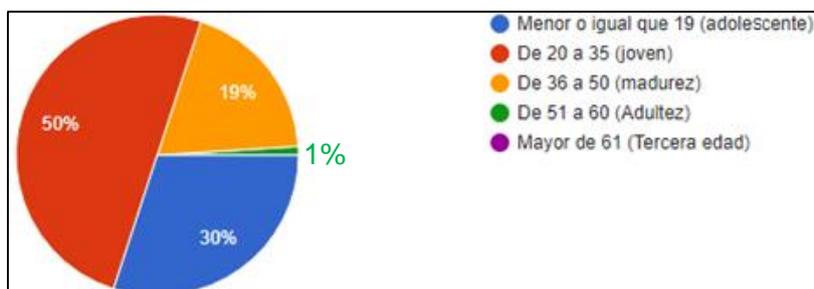
Figura Nro. 9: Pregunta 11 – Género del Encuestado



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo el rango de edades de los encuestados; el 50% son de 20 a 35 años (joven), el 30% son menores o igual que 19 años (adolescente), el 19% son de 36 a 50 años (madurez) y el 1% de 51 a 60 años (adultez).

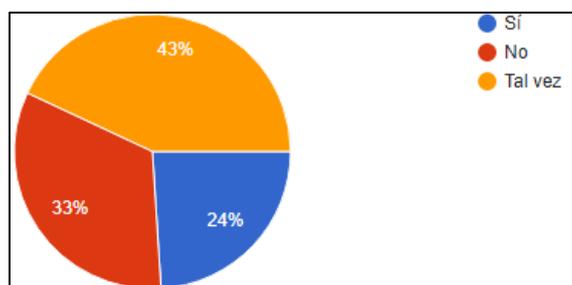
Figura Nro. 10: Pregunta 12 – Edad del Encuestado



Fuente: Elaboración Propia

La pregunta 13 referente a si “El encuestado está preparado ante una emergencia”, es una pregunta de conclusión de la sección de seguridad de la encuesta, donde el 43% manifestó inseguridad en estar preparados, el 33% no se encontraban preparados y el 24% si se encontraban preparados.

Figura Nro. 11: Pregunta 13 – Preparación del encuestado ante emergencias



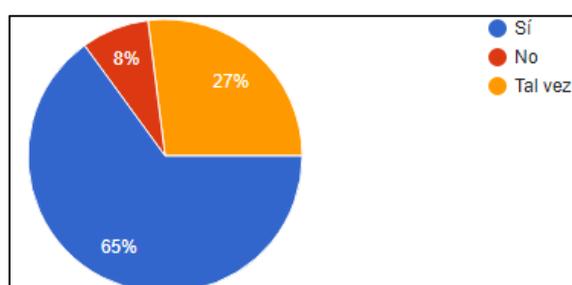
Fuente: Elaboración Propia

1.1.2.1 Sección Comercial

Se incluyeron estas preguntas para determinar la relación entre los centros comerciales y sus clientes.

La primera pregunta es para conocer si a los encuestados les agrada visitar los centros comerciales, donde al 65% si les agrada, el 27% no saben con exactitud y el 8% no les agrada.

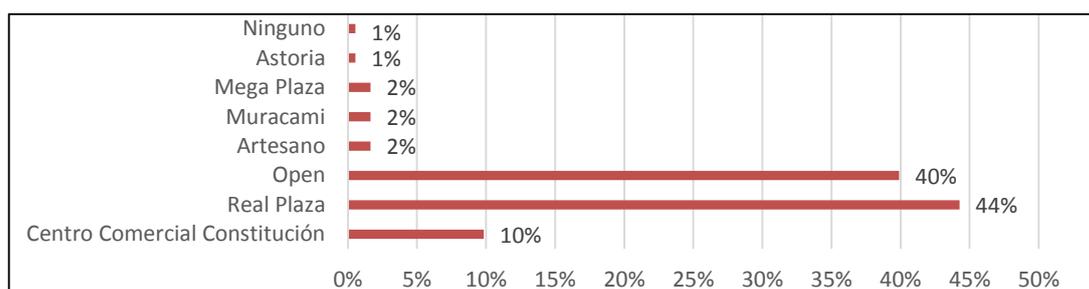
Figura Nro. 12: Pregunta 1 – Le agrada visitar los Centros Comerciales



Fuente: Elaboración Propia

La pregunta Nro. 2, no excluyente recolectó 183 respuestas, referente a centros comerciales más visitados, donde: el 44% frecuentan Real Plaza, el 40% Open Plaza, el 10% al Centro Comercial Constitución y el 11% frecuentan otros.

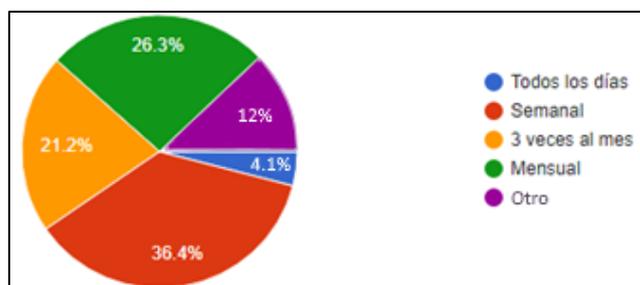
Figura Nro. 13: Pregunta 2 – ¿Qué centros comerciales usted frecuenta?



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se recopiló la frecuencia de visita a Centros Comerciales, donde el 36.4% asisten semanalmente, el 21.2% 3 veces al mes, el 26.3% mensualmente, el 4.1% todos los días, y el resto en otras frecuencias.

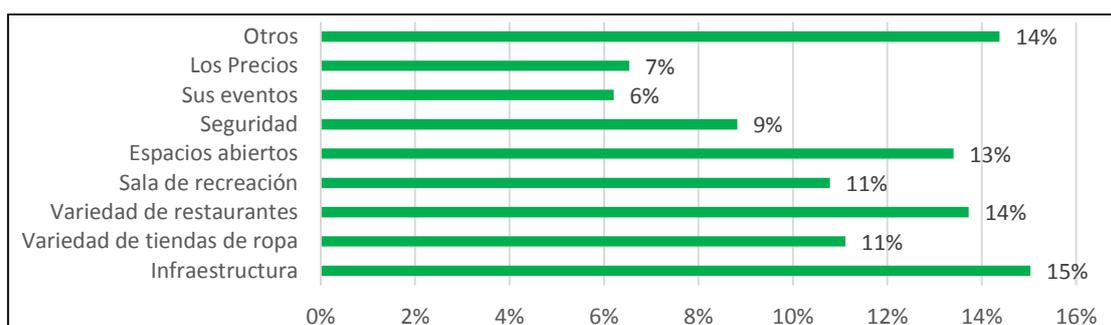
Figura Nro. 14: Pregunta 3 – ¿Con qué frecuencia va a los centros Comerciales?



Fuente: Elaboración Propia

Para conocer los gustos o intereses se planteó la pregunta multi-opción ¿Qué le gusta de un centro comercial?, se obtuvo 306 respuestas donde al 15% le agrada la infraestructura, al 14% le gusta o interesa la variedad de restaurantes, al 13% le agrada los espacios abiertos del establecimiento, al 11% le gusta o interesa la variedad de tiendas de ropas y salas recreativas, y menos del 10% optan por la seguridad, eventos y ofertas brindadas.

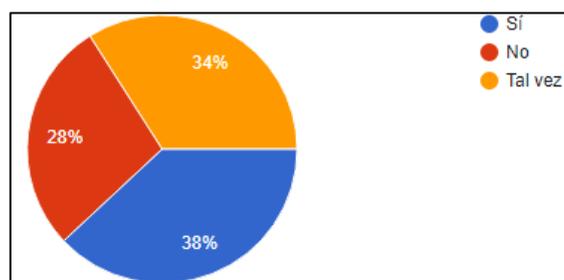
Figura Nro. 15: Pregunta 4 – ¿Qué le gusta de un Centro Comercial?



Fuente: Elaboración Propia

La siguiente pregunta busca determinar si alguna vez se ha sentido desorientado dentro del Centro Comercial, dando como resultado que el 38% estuvieron desorientados, el 34% no se orientaban con exactitud y el 28% se orientaban con facilidad.

Figura Nro. 16: Pregunta 5 – Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) en un Centro Comercial



Fuente: Elaboración Propia

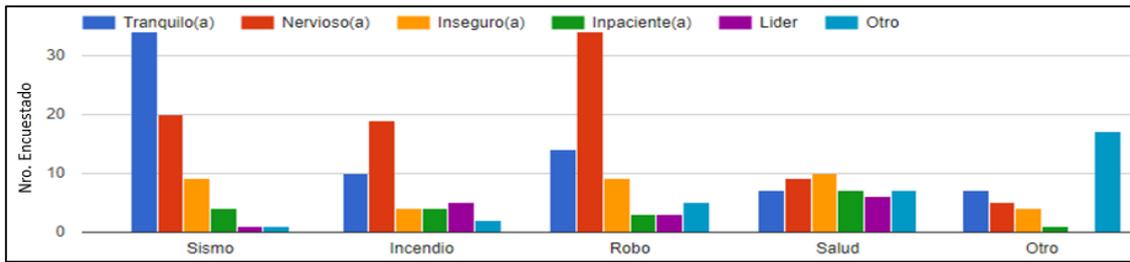
1.1.2.2 Sección de Seguridad

En esta sección, se quiere averiguar con detalle el grado de preparación de los encuestados ante una situación de emergencia.

De acuerdo al libro "Psicoprevención y psicología de la Emergencia" (7) ,pág. 66 en adelante, se indica que ante situaciones de emergencia cada persona actúa de manera diferente, resaltando el porcentaje de personas que de alguna manera lideran la situación es muy bajo, por tal motivo en la pregunta Nro. 6 se determina si las personas reaccionan adecuadamente, se preguntó lo que recordaban, pudiera esto estar sujeto a un mal recuerdo pero ese factor no es parte del estudio, considerando que no era factible simular una situación de emergencia para realizar esta evaluación.

Los resultados a la pregunta Nro. 6 fueron: ante un sismo 34 encuestados actuaron tranquilamente, pero 20 estaban nerviosos. Ante un incendio 19 encuestados se encontraban nerviosos y 10 estaban tranquilos. Ante un robo, 34 encuestados estaban nerviosos y 14 se encontraban tranquilos. Mientras que, en una situación de salud, 10 encuestados se encontraron inseguros y solo 7 trataban de estar tranquilos.

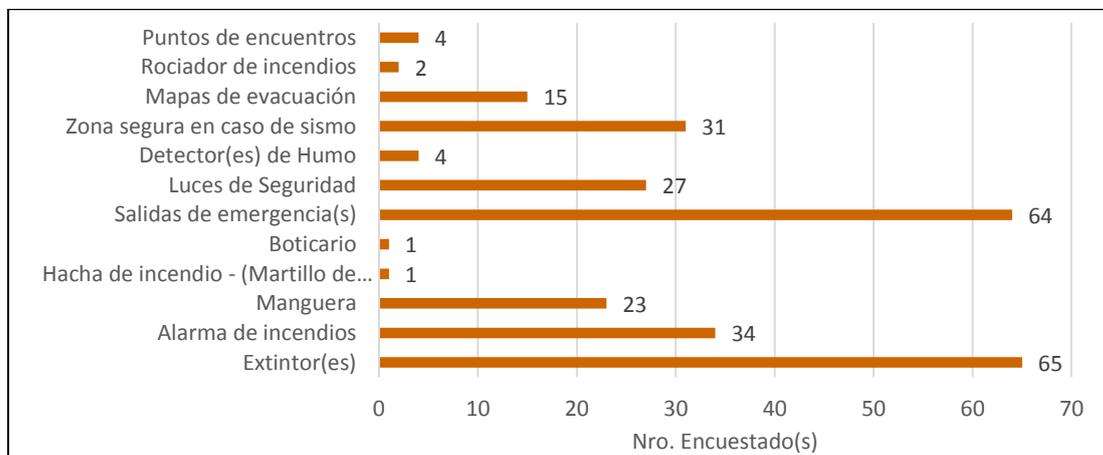
**Figura Nro. 17: Pregunta 6 – Recuerda usted alguna situación de emergencia.
¿Cómo actuó usted?**



Fuente: Elaboración Propia

A la pregunta multi-opción: ¿Qué implementos de seguridad ha notado usted en el centro comercial?, se obtuvo que 65 encuestados se percataron la existencia de extintor(es); 64 encuestados de las salidas de emergencia; 34 encuestados han notado las alarmas de incendio; 31 encuestados notaron las zonas seguras en caso de sismo; y menos del 30 encuestados se percataron de luces de seguridad; mangueras, mapas de evacuación, detectores de humo, rociadores de agua, hacha de incendio y boticarios.

Figura Nro. 18: Pregunta 7 – ¿Qué implementos de seguridad ha notado usted en el centro comercial?

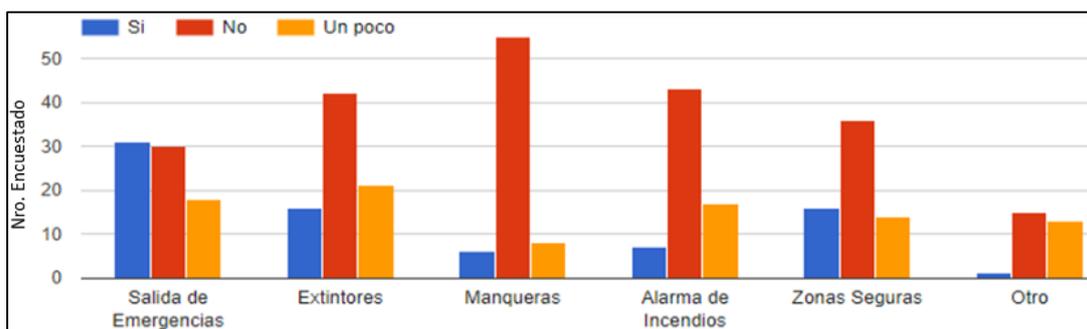


Fuente: Elaboración Propia

Así mismo en la pregunta ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros? dio como resultado que la mayoría de los encuestados no conocen o dudan acerca de la ubicación de los elementos o implementos de seguridad, mientras que existe una minoría que si saben dónde localizarlas.

En la pregunta Nro. 7 “¿Qué implementos de seguridad ha notado usted en el centro comercial?” se reduce la ambigüedad al mostrar al entrevistado las opciones que podía elegir; el listado se obtuvo de la normativa de implementos de seguridad obligatorios para un centro comercial, para este proyecto se consideró que es suficiente justificación que los clientes de un centro comercial noten la presencia y ubicación de los mismos, el grado de observación se ha determinado con la pregunta Nro. 8 “¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?”.

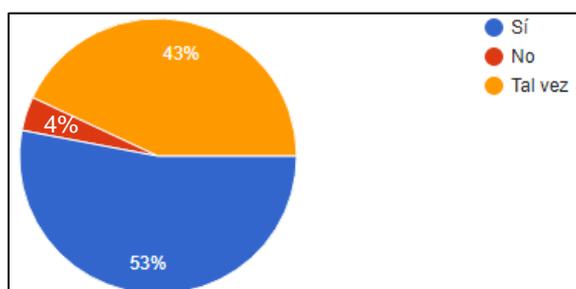
Figura Nro. 19: Pregunta 8 – ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados respecto a la pregunta 9 de que, si consideraría seguir unas medidas de seguridad por medio de una aplicación, aunque tome un par de minutos, el 53% de los encuestados lo aceptarían, el 43% tal vez utilizarían la aplicación y un 4% están convencidos que no lo aceptarían.

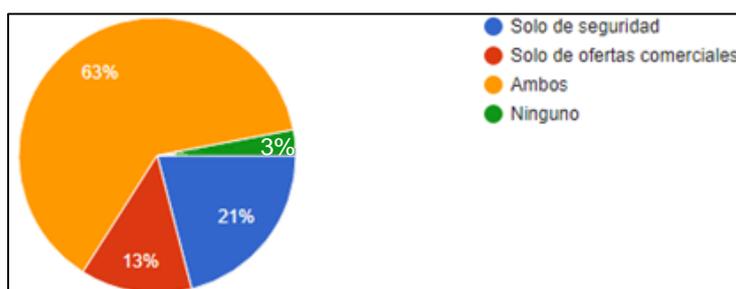
Figura Nro. 20: Pregunta 9 – Consideraría usted seguir unas medidas de seguridad por medio de una aplicación, a pesar de que tome un par de minutos



Fuente: Elaboración Propia

La última pregunta sobre qué tipo de aplicación es de preferencia para los encuestados, se obtuvo los siguientes resultados, el 63% preferirían una aplicación de seguridad y ofertas comerciales; el 21% preferirían una aplicación de solo seguridad, el 13% preferirían con solo ofertas comerciales y un 3 % no les interesa una aplicación de centros comerciales.

Figura Nro. 21: Pregunta 10 – En el caso se le ofreciera la instalación de una aplicación totalmente gratuita del Centro Comercial ¿Qué tipo de aplicación preferiría?



Fuente: Elaboración Propia

Se optó realizar la aplicación tanto en el ámbito comercial y el de seguridad, en el comercial se busca informar a los usuarios sobre las tiendas, ofertas, eventos y servicios que ofrece, y en el ámbito de seguridad complementar los avisos, y ubicación de los elementos de seguridad del centro comercial.

Es importante hacer notar que el ámbito comercial de la aplicación tiene mayor aceptación en comparación al de seguridad, por ello se ha decidido incluir ambos en una única aplicación.

1.1.3 Formulación del Problema

1.1.3.1 Problema General

- ¿Cómo desarrollar una aplicación que permita al usuario obtener información acerca de tiendas, servicios y medidas de seguridad que posee un centro comercial, mediante una aplicación móvil?

1.1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo informar al usuario acerca de tiendas y ofertas del centro comercial?

- ¿Cómo mostrar al usuario la ubicación de servicios e implementos de seguridad del centro comercial?
- ¿Cómo permitir a los usuarios operar la aplicación en zonas sin cobertura de acceso a Internet?
- ¿Cómo validar las tareas de análisis y diseño de la solución planteada?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Analizar y diseñar un aplicativo móvil que sirva de guía para centros comerciales de la ciudad de Huancayo, orientada a los aspectos comercial, servicios y seguridad.

1.2.2 Objetivo Específico

- Diseñar elementos de software que permitan informar acerca de las tiendas y ofertas del centro comercial.
- Brindar la información plasmada gráficamente en mapas o planos los servicios, rutas de evacuación y ubicación de los elementos o implementos de seguridad.
- Almacenar la información en el dispositivo del usuario para que pueda visualizar o consultar cuando requiera.
- Desarrollar un prototipo funcional que permita validar las tareas de análisis y diseño.

1.3 Justificación e Importancia

1.3.1 Justificación Económica

Los Centros Comerciales poseen elementos de seguridad (7), para que sean utilizados por los trabajadores, estos requieren ser capacitados en temas de seguridad, dentro del cual existen varias subáreas como: temas Legales de 18 horas, temas de Desarrollo humano de 26 horas, temas de Seguridad

ciudadana de 60 horas y temas Complementarios de 16 horas; como se observa para la capacitación se requiere emplear aproximadamente un total de 120 horas por parte de los trabajadores, lo que conlleva a un costo que debe asumir el centro comercial.

Por lo tanto, esta tesis mediante la app Plaza Guía, se justifica económicamente, ya que permite que los usuarios y trabajadores puedan conocer la ubicación y emplear los elementos de seguridad en forma adecuada, ya que se conformaría como un complemento a la capacitación de seguridad obligatoria, además el estudio de costos demuestra que es viable y favorable en comparación con el proceso impreso.

1.3.2 Justificación Práctica

El usuario de esta aplicación puede emplearla en forma cotidiana, considerado sus dos modos de operación, como son:

- Guía en el ámbito comercial: el usuario puede visualizar las tiendas del centro comercial, realizar valoraciones de cada tienda, el producto estrella, el enlace a la página respectiva y su ubicación dentro del centro comercial. Además, podrá utilizar los servicios que brinda y disfrutar los eventos que ofrece.
- Seguridad: el usuario es guiado para utilizar los elementos de seguridad, y así tomar precauciones ante riesgos que se puedan dar en el centro comercial. El hecho de que las personas no actúen adecuadamente ante situaciones de emergencia es una justificación para el presente proyecto.

De acuerdo con los problemas identificados, se puede sugerir el uso de la aplicación Plaza Guía, para permitir al usuario orientarse dentro de un centro comercial, empleando únicamente su dispositivo móvil, con características de gama media, por lo tanto, su uso sería práctico para la mayoría de los usuarios.

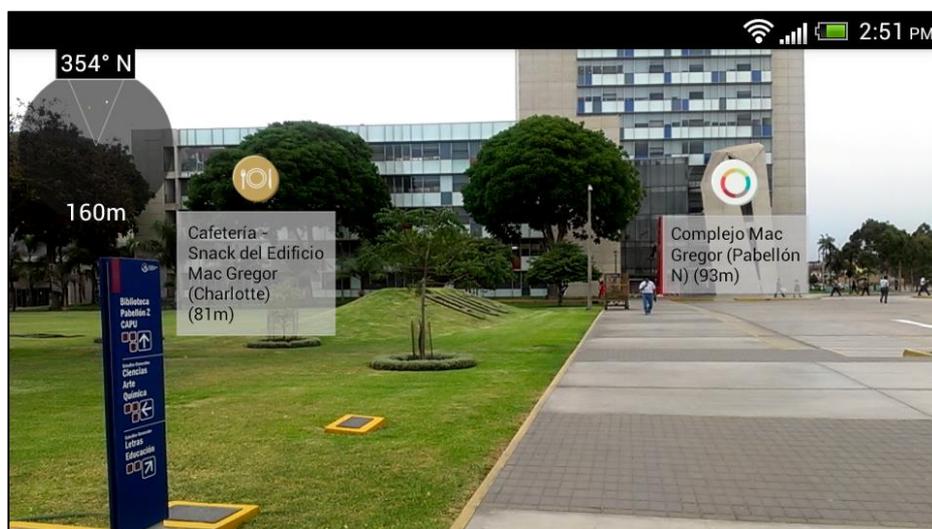
CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Del Problema

En la tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema de geolocalización en Interiores para plataforma Android vía la red Enterprise WLAN de la PUCP” (8) realizado por Gáloc Vilca, tiene como objetivo diseñar e implementar una aplicación móvil Android que geolocaliza al usuario dentro del campus PUCP, el aplicativo móvil llamado “Descubre PUPC”, es un guía para las personas del al campus de Pontificia Universidad Católica del Perú facilitando una navegación virtual dentro del campus por medio de un mapa 2D o realidad aumentada, presenta lugares de interés en un mapa y provee una ruta hacia el destino deseado; para el funcionamiento de rutas utiliza el servicio de GPS con la conexión wifi que otorga la PUCP. Para estimar la ubicación interior, utiliza RSSI (Indicador de fuerza de la señal recibida) para obtener las medidas de frecuencia, el método fingerprinting (mapeo con datos relativos a las señales de radiofrecuencia) y un escáner de red USB ubicado en el centro del lugar se obtiene un margen de error menor a 2.4 metros. El diseño de la aplicación brinda información relevante de las facultades, bibliotecas, fotocopiadoras, auditorios, laboratorios, cafetería y aulas para estudiantes, docentes y personal administrativo, también detalles de los lugares y eventos del campus, programación semanal de los menús, horarios de disponibilidad de las aulas, laboratorios y auditorios.

Figura Nro. 22: Realidad aumentada de la aplicación



Fuente: Elaborado por Javier Gáloc - Aplicación “Descubre PUCP”

El autor Marchena Pejerrey en la tesis titulada “Desarrollo de un sistema para la optimización de rutas de trabajo utilizando el algoritmo de Dijkstra y diagramas de Voronoi” (9) se propuso obtener rutas óptimas de los caminos existentes que llevan diferentes funciones de campo o zonas de trabajo del departamento de Micromedición de la empresa EPSEL S.A. participaron 3 operarios el notificador, inspector y verificador. El sistema permite que los operarios gestionen las funciones de los departamentos como: notificaciones, inspecciones y verificaciones de predios; también proporciona la visualización de los puntos de acción y rutas en mapa cartográfico; registra la información de los predios, usuarios, micromedidores, trabajadores y departamentos de trabajo. Los resultados del sistema son: se ha mejorado el ambiente laboral de diferentes departamentos, debido a una buena organización y responsabilidad como atención al cliente, medición, facturación, cobranzas, catastro, conexiones y reclamos. Para la localización utiliza Google Maps estableciendo las ubicaciones de los lugares de la empresa, calculando el tiempo de demora y la ubicación de la persona.

En la tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema para la gestión de indicadores de calidad en telefonía móvil” (10), se planteó el objetivo de mejorar la calidad de servicio de telefonía móvil. Los usuarios acceden a la web, para ser localizados y luego se muestra las estaciones de telefonía móvil como son: Movistar, Claro y Nextel, del distrito donde se encuentre, dándoles a conocer el estado de la red. Las antenas se muestran con ayuda de Google Maps y los indicadores la aplicación funciona correctamente.

En la tesis “Análisis geométrico de la ruta de evacuación vehicular de Punta Arenas a Tanques Tablazo en Talara” (11), realiza el análisis geométrico del trazo de la carretera y plantea modificaciones que sean necesarias para el cumplimiento de normas. Analizaron la demanda y su orografía (estudio del relieve terrestre) de la pista para compararlo con los trazos, diseños geométricos como la planta, perfil y sección transversal, según la norma.

El aporte de Ugarte Sánchez en la tesis “Diseño de un sistema de iluminación inteligente y de evacuación en caso de sismos” (12) es el diseño de un sistema que detectará una actividad sísmica con el fin de ayudar a las personas como una alarma y señalización luminosa automática. El sistema utiliza energía de respaldo en caso de fallas eléctricas, los componentes empleados, son los que requieren bajo consumo de corriente ya que debe durar como mínimo una hora de funcionamiento cumpliendo con las normas establecidas. La Norma A. 130 “Requisitos de Seguridad Generalidades” del reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.

Otto Regalado realizó la tesis titulada “Factores críticos de éxito en los centros comerciales de Lima Metropolitana y el Callao” (13), refiere que en los últimos años se ha incrementado las inversiones extranjeras en malls, migraciones del campo a la ciudad y de ciudades de provincia a la capital, además del crecimiento económico.

Así mismo realizó el análisis comparativo entre los países latinoamericanos para determinar los factores que permiten el desarrollo del sector de Tiendas por Departamentos y supermercados, los que fueron: vías de acceso hace referencia al transporte público; el **Tenant mix**, entendido como la diversidad de productos y servicios; la ubicación hace referencia al territorio; la administración centralizada las decisiones de los propietarios; el diseño e infraestructura ya que son innovadoras; la disponibilidad de tiendas ancla, supermercados que generan alta expectativa aprovechada por comercios menores; crédito de consumo hace referencia a las tarjetas de crédito y bonus; la estabilidad y crecimiento económico del país; servicios complementarios y adicionales; y la buena relación con los Stakeholders; como se muestra en la Figura Nro. 23, se les ha pedido a los consumidores que califiquen la importancia de los factores críticos de éxito de un centro comercial, destacando como muy importante las vías de acceso y Tenant mix.

Figura Nro. 23: Aspectos importantes de los centros comerciales según los consumidores

<i>Al elegir asistir a un centro comercial, cuán importante considera usted...</i>	Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante
	1	2	3	4
Vías de acceso	1,80	7,30	43,9	47,0
<i>Tenant mix</i>	0,80	9,90	41,5	47,8
Ubicación	0,80	11,4	43,1	44,7
Administración centralizada	2,30	9,40	58,6	29,7
Diseño e infraestructura	0,50	11,3	56,8	31,4
Disponibilidad de tiendas ancla	2,10	14,9	47,8	35,2
Crédito de consumo	1,80	9,30	59,6	29,3
Estimación de la demanda	1,10	16,3	46,8	35,8
Tamaño y dimensiones del centro comercial	1,30	11,7	51,6	35,4
La relación con los <i>stakeholders</i>	3,20	21,6	45,8	29,4
La tecnología	4,70	24,0	48,1	23,2
Servicios complementarios	11,4	37,4	34,6	16,6

* Las cifras se encuentran en porcentajes por filas

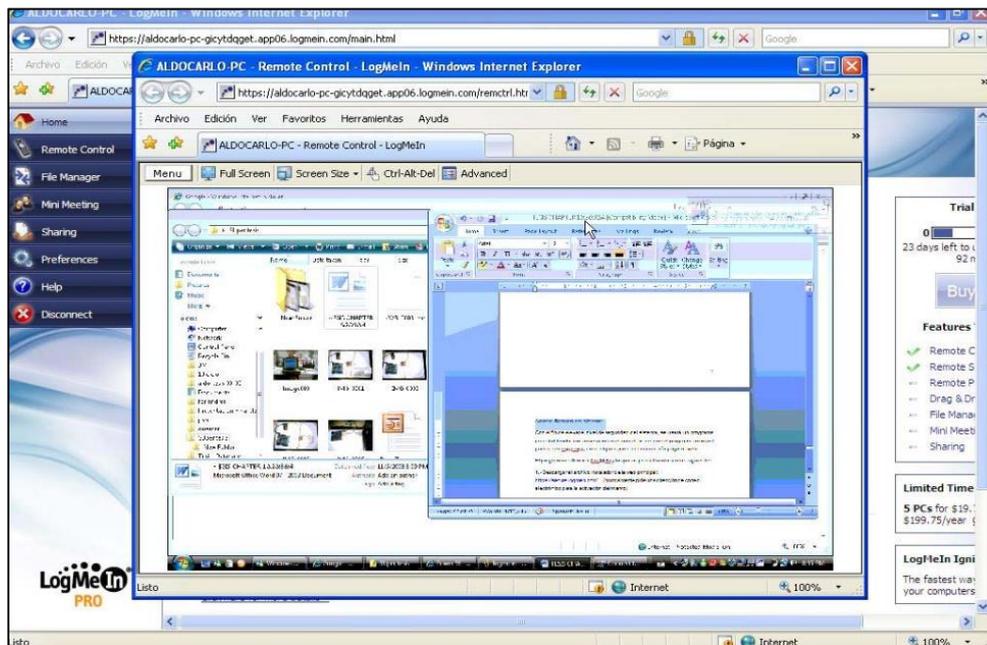
Fuente: Elaborado por Otto Regalado - (13)

En la tesis titulada “Mecanismos de seguridad en establecimientos comerciales” realizada (14) habla de la situación actual de las medidas de seguridad adoptadas en los centros comerciales de Perú para la protección de los trabajadores y consumidores y así evitar demandas y problemas jurídicos por parte del consumidor como: inadecuada utilización de mecanismos de seguridad sin agresividad para que no dañe a terceros; trato inadecuado del personal de seguridad a otros; e incumplimiento de idoneidad de servicios o productos. Como la infracción de la ley N° 29571 “Código de Protección y Defensa del Consumidor” que genera problemas jurídicos como: empleo inadecuado de mecanismos de seguridad en el establecimiento, trato inadecuado del personal de seguridad, y la falta de cumplimiento de servicios, productos o servicios conexos.

El autor Zeballos Chong de la tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema domótico de seguridad inalámbrica para un laboratorio de telecomunicaciones” (15), diseñó e implementó un sistema de seguridad utilizando sensor de movimiento, sensor de humo; el detector de apertura de puertas y ventanas; y la cámara de seguridad, las ubicaciones de los dispositivos dependerán del lugar de implementación para que obtengan un buen rango de visión. El sistema es tipo escritorio que utiliza Internet, debe ser instalado en una computadora que actuará como un servidor, para el ingreso tiene dos formas de manera presencial y de

manera remota; la primera manera es cuando el usuario y la computadora están en el mismo lugar para interactuar y la otra manera es por medio de un servicio de acceso remoto llamado LogMeIn en el cual el usuario debe escoger la computadora que desee acceder y luego ingresar sus datos para acceder al menú de acceso al computador finalmente se mostrará en el navegador.

Figura Nro. 24: Página web conectada al servidor por medio del control remoto



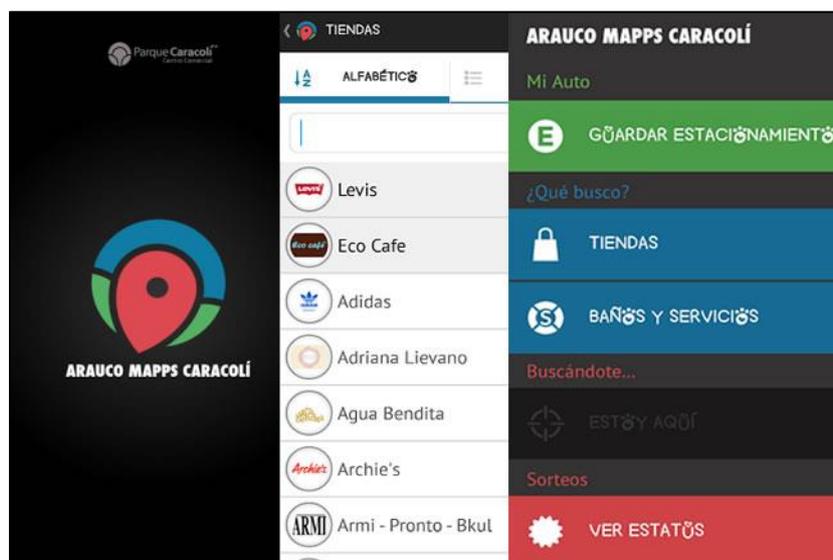
Fuente: Elaborado por Zeballos Chong - (15)

El artículo “Parque Caracolí lanza la primera aplicación de geolocalización para centros comerciales en Colombia” (16), menciona que la aplicación “Caracolí Mapps”, es la primera aplicación de ayuda para los usuarios en ubicarse dentro del mall permitiendo marcar el estacionamiento, encontrar tiendas por medio de rutas generadas, ubicar servicios higiénicos, cajeros automáticos y otros servicios. Fue desarrollada por Parque Arauco Chile y ganó el premio del mejor proyecto de innovación del año 2013 entregado por la Universidad Católica de Chile.

El gerente de operaciones de Parque Arauco, Ignacio Morales, y el equipo de desarrollo buscaron desarrollar estrategias sencillas y novedosas para prestar excelente servicio a los clientes como otorgar un fácil recorrido en el Centro Comercial y que encontraran lo que necesitaran.

La forma de Localización del usuario en el mall es mediante señales de triangulación, para los smartphones Android es a través de señales wifi y para los iOS (iPhone 4S en adelante) es mediante bluetooth.

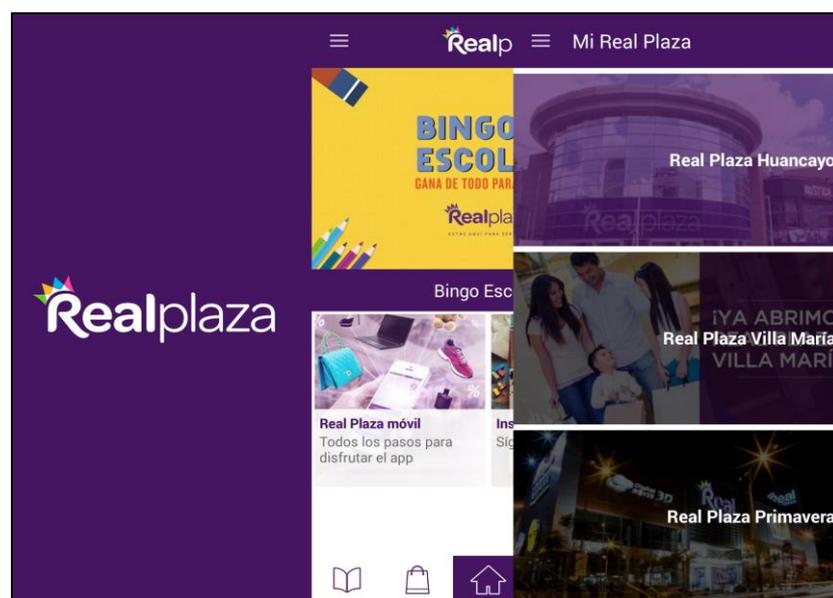
Figura Nro. 25: Pantallas de “Caracolí Mapps”



Fuente: Elaborado por Colombia.com - (16)

La aplicación “Real Plaza”, tiene como objetivo incrementar los ingresos del área comercial de Real Plaza, enfocándose en mostrar novedades, opciones de entretenimiento, cupones y tiendas del centro comercial. La aplicación está orientada específicamente para la cadena “Real Plaza” de Perú, funcionando en los sistemas operativos Android y iOS. Para el uso de la aplicación es necesario crear una cuenta en el dominio de Real Plaza, lo que permite recibir notificaciones; se requiere de una conexión permanente a Internet para visualizar el contenido.

Figura Nro. 26: Pantallas de “Caracolí Mapps”



Fuente: Elaborado por Real Plaza Perú y Elaboración Propia

2.2 Bases Teóricas

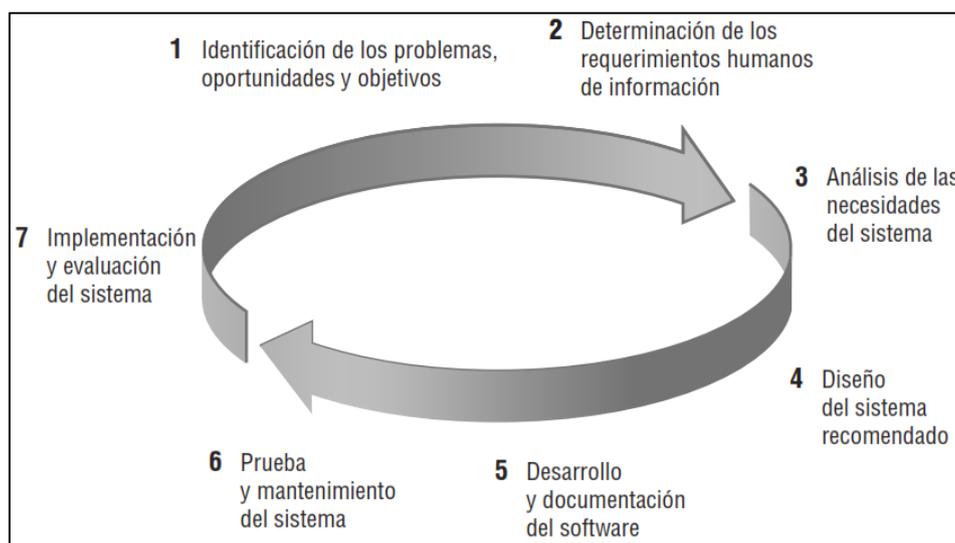
2.2.1 Análisis

En “Análisis y Diseño de Sistemas” (17), indican que:

El análisis de sistemas busca comprender las necesidades de las personas, y así detallar la entrada o el flujo de datos de manera sistemática, procesar o transformar los datos, almacenarlos y producir información o salida de datos. Implica la participación de los usuarios del sistema para orientarlos en el empleo de tecnologías de la organización. El analista de sistemas examina sistemáticamente los procesos de entrada/salida de datos y la producción de información computarizada, para la mejora de actividades del usuario.

Ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Figura Nro. 27: Las 7 fases del ciclo de desarrollo de sistemas



Fuente: Elaborado por Kendall - (17)

En la Figura Nro. 27, se muestra el Ciclo de Vida del desarrollo de sistemas.

Se inicia con la identificación de los problemas, oportunidades y objetivos, en esta fase el analista identifica lo que ocurre en la organización entrevistando a las personas del establecimiento para obtener información, luego estimar el alcance de un proyecto y documentarlo. El resultado de esta fase es un informe que contiene el problema identificado, objetivos, la respuesta de aceptación o no de la administración de la empresa, la propuesta de solución y el presupuesto.

En la segunda fase; determinar los requerimientos de información, el analista debe comprender las necesidades de los usuarios, para que realicen su trabajo adecuadamente, empleando como herramienta básica un computador en cualquiera de sus formas, con la utilización de diversos métodos como: entrevistas, investigación, encuestas, cuestionarios, observación y entornos. Al terminar se debe comprender el trabajo del usuario con la computadora, el cómo mejorar la utilidad y capacidad de uso del sistema o del nuevo sistema, y estar informado sobre el funcionamiento, personal, objetivos, datos y procesos de la organización.

Luego en la fase del análisis de las necesidades del sistema, el analista determina los requerimientos y con las herramientas gráficas como el diagrama de procesos (para graficar las entradas, procesos y salidas) o diagrama de actividades o de secuencia (para mostrar la secuencia de eventos) lo estructura ordenadamente para analizar las especificaciones que debe seguir y cumplir. El analista elabora propuestas de sistemas que sintetiza lo averiguado, incluyendo el costo-beneficio y recomendaciones, para que la administración escoja uno.

En la fase del diseño del sistema recomendado, el analista diseña los procedimientos, para que el usuario introduzca datos precisos al sistema, con la ayuda del diseño de la interfaz que debe ser perceptible, legible, segura, atractiva y divertida de usar, también el diseño de base de datos que debe soportar cada uno de los requerimientos de procesamiento de datos, el diseño de las salidas sea en pantalla o impresa lo que requiera el usuario, el diseño de controles y procedimientos de respaldo para la protección del sistema y los datos.

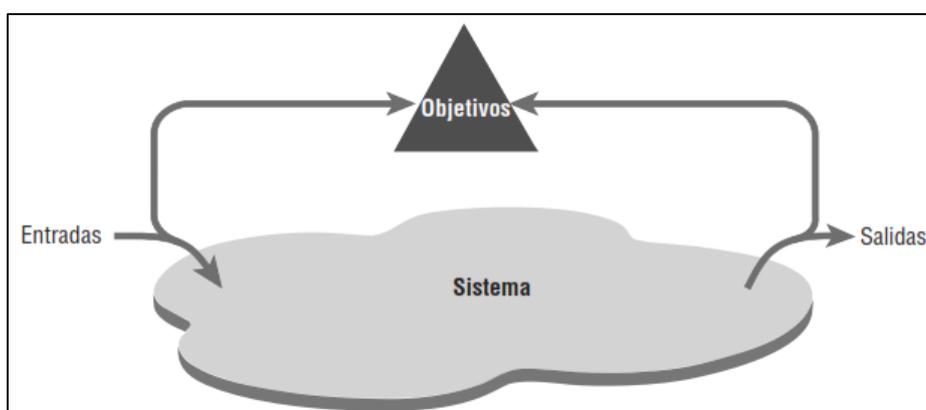
La fase de desarrollo y documentación de software es donde el analista trabaja con los programadores para el desarrollo del software según los requerimientos especificados y también junto al usuario realizan un documento especificando el uso del sistema y los pasos que deben seguir ante un problema.

La penúltima fase es de prueba y mantenimiento del sistema, se realiza antes de entregar el sistema al usuario para que pueda ser utilizado en el campo laboral sin ningún problema; al terminar se realiza un documento especificando las actividades realizadas como pruebas, actualización y solución de errores. El mantenimiento es un proceso que siempre va a estar presente en un sistema.

La última fase es de implementación y evaluación del sistema, el analista ayuda a implementar el sistema, también supervisa la capacitación a los usuarios y planea una conversión del sistema antiguo al nuevo incluyendo los formatos, la base de datos y la instalación de los equipos.

En todo sistema se requiere entradas provenientes del entorno como materia prima, personal e información de límites, para luego cambiar o transformarse en salidas como productos terminados, servicios o información del mundo exterior.

Figura Nro. 28: La retroalimentación del sistema



Fuente: Elaborado por Kendall - (17)

En la Figura Nro. 28 muestra la retroalimentación del sistema que es muy útil para la planeación y el control, que requiere tanto de las salidas como las entradas del sistema ya que verifica y orienta el rumbo del sistema hacia los objetivos trazados.

2.2.2 Diseño

En el libro “Análisis y Diseño de Sistemas” (17); se explica las fases que tiene el ciclo de desarrollo de software donde menciona los artefactos que se deben realizar como son el diseño de procedimientos, el diseño de interfaces, el diseño de base de datos, el diseño de las salidas y el diseño de controles y procedimientos de respaldo para la protección del sistema y los datos.

- **Diseño de salida efectiva:** La salida de información es necesaria para la realización de actividades del usuario puede ser por medio físico como la impresión o digital como visualización en la pantalla. El analista debe diseñarlo teniendo en cuenta el propósito que tendrá (funcional o no),

salidas personalizadas para los usuarios, mostrar la cantidad de información necesaria, mostrar la salida al usuario que lo solicite, el tiempo en el que el usuario lo requiera y el tipo de método correcto para la salida (físico o digital).

- Diseño de entrada efectiva, hace referencia a los formularios que visualiza el usuario de forma atractiva, interactivo, efectivo, preciso, facilidad de uso y simple. Los formularios deben cumplir con los siguientes lineamientos:
 - Fácil de llenar: Un formulario no debe llevar mucho tiempo, por ello debe seguir algunas tácticas: el buen flujo (izquierda a derecha o arriba hacia abajo); las agrupaciones de secciones (encabezado, instrucciones, cuerpo, firma, verificación, totales, y comentarios); y leyendas que indica que poner.
 - Cumplir el propósito: Los formularios sirven para diversos procesos como registrar, procesar, almacenar y recuperar información, según lo que el usuario requiera hacer.
 - Rellenado preciso: La tasa de error disminuye cuando el diseño del formulario permite un relleno sencillo y más preciso, cuando se utiliza dispositivos que lean información como el lector de barras o Quick Response (código de respuesta rápida QR).
 - Ser atractivo: El formulario debe ser estético para ello se aplica algunas tácticas como tener orden lógico, fuente de letra entendible, y estilos para captar la atención del usuario, pero no debe ser exagerado ya que la vista del usuario se puede cansar.
- Diseño de base de datos, el corazón de todo sistema, la base de datos asegura que los datos puedan compartirse entre usuarios y aplicaciones, son precisos, consistentes y disponibles, los datos tienen que estar disponibles para los usuarios y utilizarlos en sus actividades de trabajo. Se encuentra conformada por:
 - Entidades: Objeto o modelo para el almacenamiento de datos en sus respectivos atributos.

- Relaciones: Son las asociaciones entre entidades, que pueden ser de uno a uno (1:1), de uno a muchos (1:M) o viceversa, y muchos a muchos (M:M); por medio de su clave primaria y llave foránea.
 - Atributos: Características de una entidad, sus valores pueden tomar diferentes formatos como numérico, cadena, fecha o alfanuméricos.
 - Registros: Es la colección de datos para cada atributo de una entidad.
 - Claves: Es un dato único para identificar cada registro, llamada también clave primaria.
 - Metadatos: Viene a ser información acerca de la base de datos.
 - Archivos: Es un grupo de registros que provee información para la utilización en operaciones, planeación, administración y toma de decisiones.
- Interacción humano-computadora asegura la funcionalidad y usabilidad del sistema para alcanzar la efectividad y eficiencia del usuario tanto empresarial como individual. Los diseños de interfaces se enfocan en un desarrollo apropiado para la aceptación de los usuarios a la tecnología, con ayuda de la usabilidad se identifica lo funcional o no funcional para los usuarios, considerando las discapacidades y limitaciones físicas. Para mejorar la funcionalidad del sistema la retroalimentación es importante y se presenta por medio visual, textual, gráficos, iconos visuales y audio.

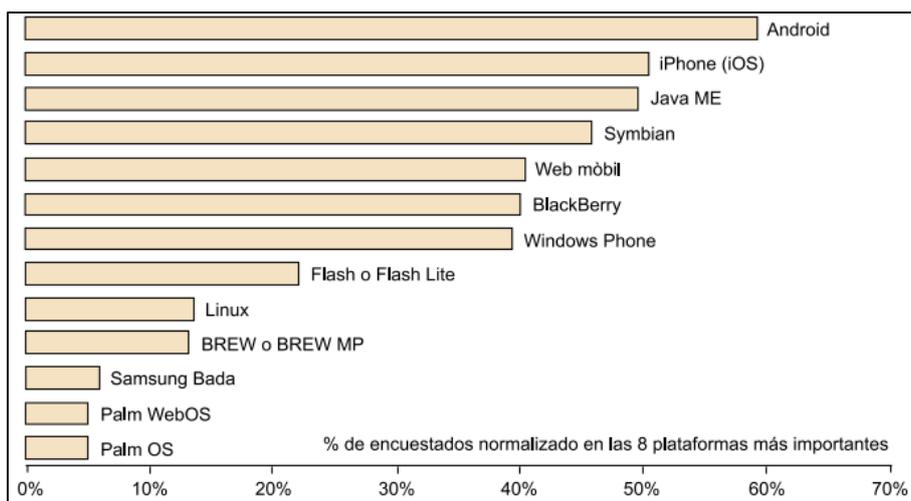
2.2.3 Aplicación Móvil

Del libro “Tecnología y Desarrollo en Dispositivos Móviles” (18) y el libro “El Futuro del Aprendizaje Móvil” (19), nos dan a conocer que los teléfonos móviles tienen un papel importante en la economía y en la sociedad, debido a la actual omnipresencia y asequibilidad, y algunas características útiles como la digitalización, conexión a Internet y que son portátiles. Las aplicaciones móviles son programas de dispositivos para ayudar en la educación, resolver un

problema o para el entretenimiento del usuario sea con el uso del hardware del dispositivo o a través de un navegador web.

En este ambiente de tecnología móvil existen diversas plataformas y como indica en la Figura Nro. 29, donde los destacados son: iOS y Android.

Figura Nro. 29: Estadísticas de Plataformas más usadas para desarrollo de aplicaciones móviles en el 2010



Fuente: Elaborado por Mobile Developer Economics 2010 y Beyond - (18)

- Android: Software de código abierto, el sistema operativo Android está modificada del Kernel de Linux por Google y miembros de Open Handset Alliance. El lenguaje de programación es Java y Kotlin; el SDK instala plataformas y librerías, también es para obtener código SHA1 y utilizarlo para las APIs de Google. Su tienda de aplicaciones es “Play Store” es libre de publicación y debe cumplir con los requisitos que pide Google. Plataformas de desarrollo:
 - Android Studio: Entorno fácil que sigue las directrices de diseño de Google, se desarrolla en Java utilizando de referencia al Android SDK.
 - Eclipse: Similar a Android Studio, se diferencia que se puede desarrollar en varias plataformas y lenguajes.
- iOS: Es el sistema operativo de móviles Apple; su SDK contiene el código, la información y herramientas para desarrollar, probar, ejecutar, depurar errores y adaptaciones de aplicaciones para iOS; su depósito de aplicaciones se llama “App Store” sólo contiene aquellas

aplicaciones con la licencia de Apple. Las herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones iOS son:

- Un Mac: Su desarrollo es en Mac o cualquier equipo Apple.
- X-Code: Herramienta para desarrollo de aplicaciones para dispositivos Apple, es gratuito y dispone de un simulador.

El libro “Métodos para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles” (20) nos muestra que el ecosistema de las aplicaciones móviles es más heterogéneo, ya que pueden ejecutarse en smartphone, tabletas, televisor o Smartcard sea con la conexión de internet o no. El desarrollo de aplicaciones móviles ofrece grandes oportunidades y posibilidades, existen tipos de aplicaciones móviles como:

- **Aplicaciones Básicas:** Son aplicaciones que únicamente envían y reciben información, simples, fácil de vender y gran cantidad de usuarios potenciales.
- **Aplicaciones web sobre móviles:** Estas aplicaciones no son instaladas en el dispositivo, se muestra en el navegador e interactúan con el dispositivo y el usuario.
- **Aplicaciones Híbridas:** Son aplicaciones elaboradas a partir de tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript. Esto es empaquetado para que corra localmente en el móvil, no son nativas.
- **Aplicaciones Nativas:** Son aplicaciones desarrolladas en una plataforma en concreta como: Android, iOS, BlackBerry, Windows Phone, etc. Y son instaladas en el dispositivo ya que van a hacer uso del hardware.
- **Aplicaciones Cross Platform o Multiplataforma:** Son aplicaciones que fueron desarrollados a partir de tecnologías que permiten el desarrollo de aplicaciones nativas para distintas plataformas. Este enfoque de desarrollo es ideal para buscas ahorrar costos de desarrollo.

Existen varios métodos de desarrollo de aplicaciones móviles, en las cuales las fases comunes son:

- **Planificación:** Se distribuye el tiempo y recursos para la elaboración del proyecto, se debe tener en cuenta los riesgos como desconocimiento

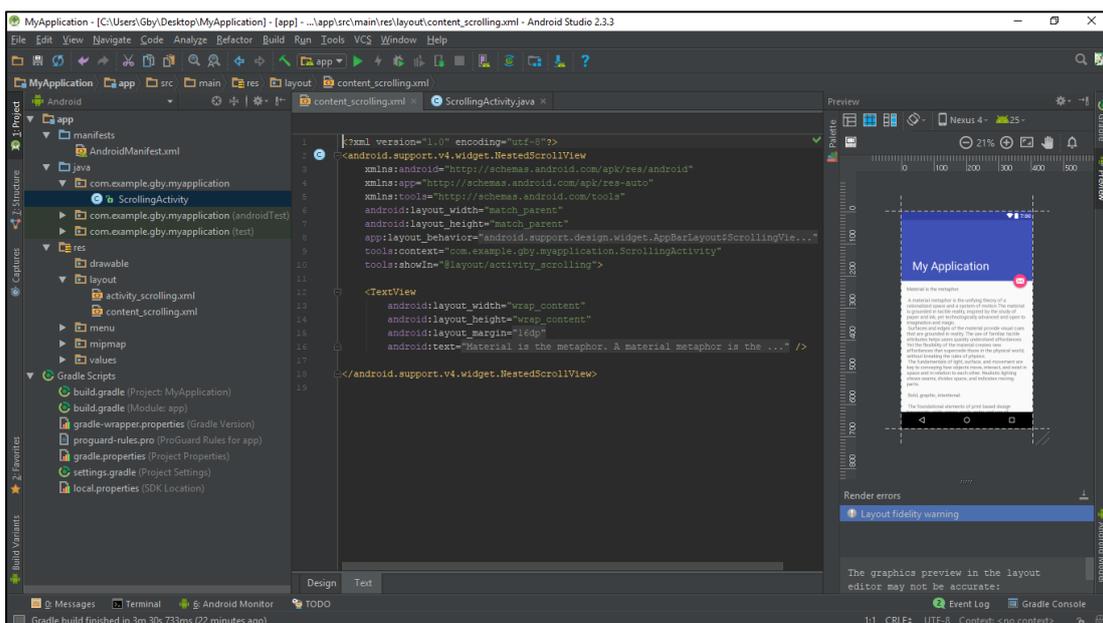
de tecnología, disposición de dispositivos, tiempo de mercado y prototipo.

- Toma de Requisitos: De todo proyecto se le debe conocer los requerimientos funcionales o no funcionales, para luego seleccionar los más relevantes que cumplan con los objetivos.
- Especificación y Diseño: Se puede utilizar patrones de diseño para la implementación de la aplicación como los diseños de menú contextual, cuadro de control, barra de acción, lista dinámica y mensajes de alerta.
- Implementación y Pruebas: La aplicación debe pasar por una serie de factores como usabilidad, optimización de recursos y accesibilidad. Las pruebas unitarias evitan la aparición de errores en un futuro, se realiza en los propios dispositivos antes de distribuir la aplicación.

2.2.4 Android Studio IDE

El libro “Android Programming for Beginners” (21) es un entorno de desarrollo integrado (IDE), maneja todas las complejidades de la compilación de código y la vinculación de JDK y la API de Android, para desarrollar y configurar es por el lenguaje de Java o Kotlin, y con el kit de desarrollo de software (SDK).

Figura Nro. 30: Entorno de Desarrollo Android Studio

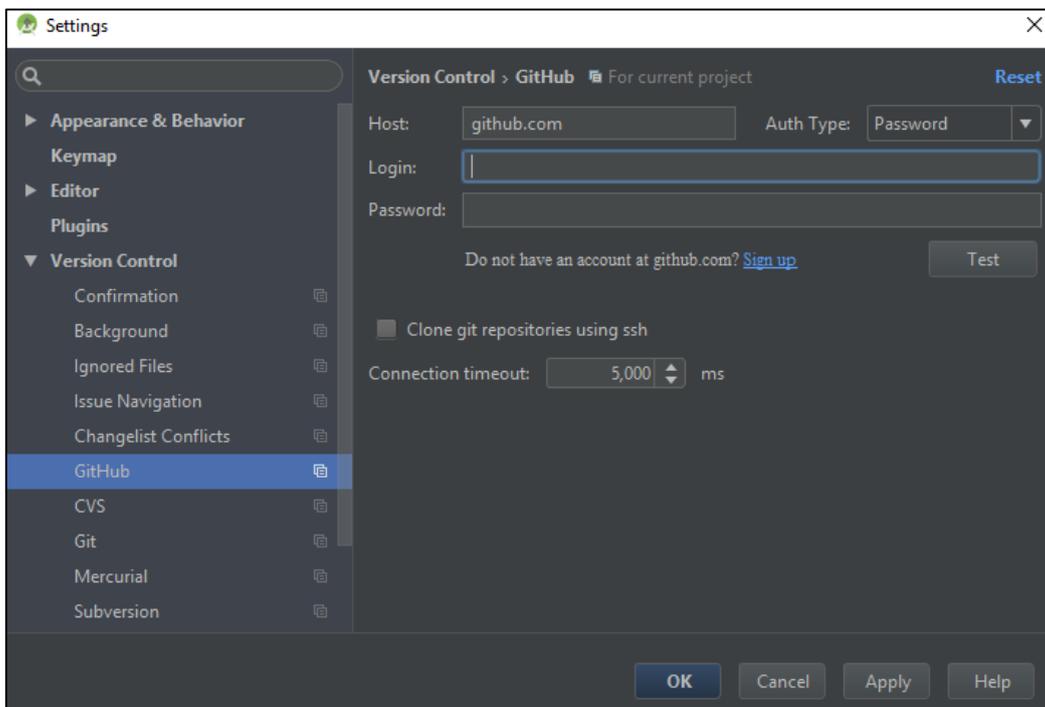


Fuente: Elaboración Propia

2.2.5 GitHub

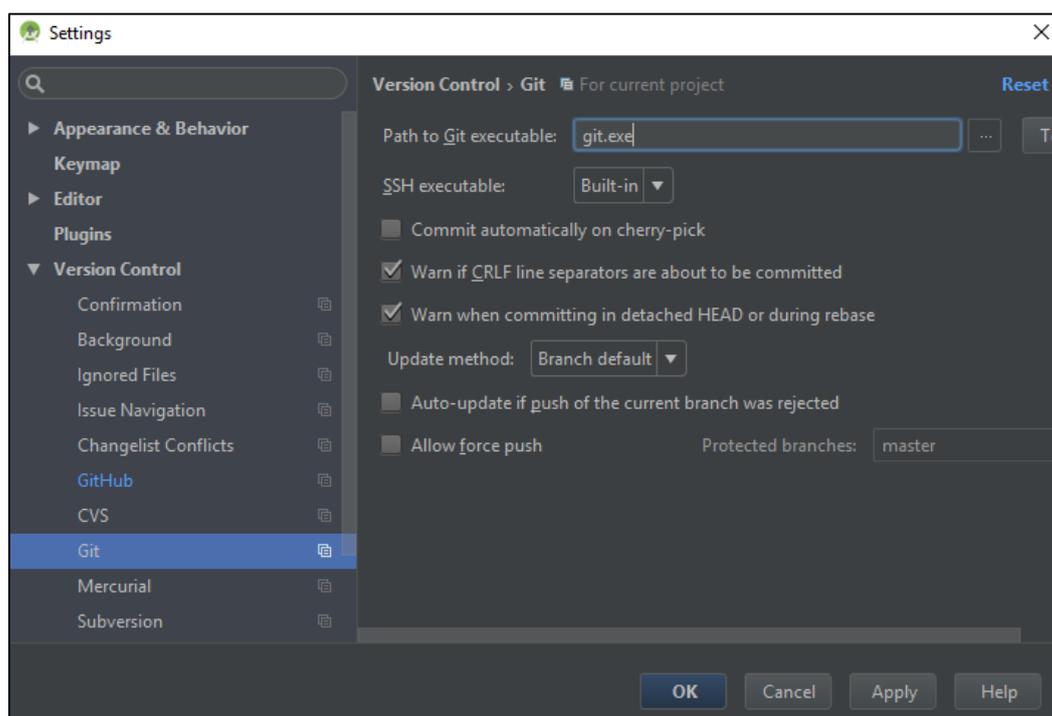
Los libros de “GitHub Essentials” (22) y “Android Programming for Beginners” (21), define GitHub como una plataforma de alojamiento de código sea privado o en público, junto con Git proporcionan un flujo de trabajo productivo. Al ser un alojamiento de código público las personas buscan y exploran el trabajo de otros para la resolución de problemas o utilización del trabajo publicado. GitHub puede ser configurado en Android Studio, ingresando los datos de la cuenta del repositorio como se muestra en la Figura Nro. 31, e ingresando la ubicación del ejecutable **git.exe** como en la Figura Nro. 32.

Figura Nro. 31: Configuración de GitHub con Android Studio



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 32: Configuración de Git a Android Studio



Fuente: Elaboración Propia

2.2.6 Guía Personal

En la Enciclopedia Concisa Sopena (23) define la palabra guía como una persona que acompaña, enseña, dirige, orienta y encamina a otra persona o grupo de personas a un camino, a seguir las reglas o en algo. Y la palabra personal hace referencia al adjetivo de pertenencia.

Otra referencia con respecto al término guía se encuentra en el libro "Accesibilidad Cognitiva: Guía de Recomendaciones" (24), el punto de partida para la elaboración de una guía es identificar los medios con los que cuenta la persona para conseguir información sobre el lugar, siendo por Internet, teléfono, la atención personalizada u otros canales. Luego se debe analizar la información obtenida (papeleo, transporte, horarios u otros), para obtener las barreras o problemas que se puede presentar como orientación en la vía pública o edificación. Y por último es identificar en los ámbitos como el de ocio, servicios y otros; que recomendaciones ofrece.

También menciona que en España la ley 21/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal LIONDAU da a

conocer los conceptos de accesibilidad y diseño universal, donde accesibilidad es la condición que debe cumplir los entornos, productos, servicios, herramientas y dispositivos para ser comprensibles, utilizables y practicables para todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad de la forma más autónoma y natural posible; .el diseño universal es la actividad que proyecta entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, programas, dispositivos o herramientas, para que sean utilizados por todas las personas sin necesidad de diseños especializados.

El libro ofrece recomendaciones en diferentes entornos como actividades de ocio; museos-salas exposiciones; bibliotecas; cine y teatros, restaurantes; aseos; polideportivos; sanidad; vivienda; máquinas expendedoras y centros comerciales en el cual sugiere lo siguiente:

- Acceso: Definir itinerario de los servicios que ofrece como el punto de información.
- Zonas: Los servicios (ascensores, zona de reposo y descanso, y otros) deben estar en una zona fácil de localizar con señalizaciones.
- Orientación y localización: Ofrecer indicaciones de salida (una imagen y nombre de la calle); integración de pictogramas e identificador en los parkings; evitar el exceso de publicidad visual para observar la orientación y el exceso de ruido para escuchar los avisos.
- Supermercados y tiendas: Visualización de descuentos y precios en las etiquetas de compra; identificar zonas de salida; básculas para pesar alimentos; y existir una caja física y automáticas.

Y otra referencia sobre el termino personal, es el libro “Guía para usuarios: identidad digital y reputación online” (25) define que la identidad es la asignación e inscripción registral de datos como nombre y apellidos, datos de contacto, imagen, información laboral, preferencias, geolocalización, etc.; que permite diferenciarse frente a otras personas, llegando a que la identidad digital es una pieza de información personal de la identidad online. Esta definición de identidad digital se representa con la cuenta en Facebook, Google u otro que utilice el usuario.

2.2.7 Psicología de la Emergencia

En el libro “Psicoprevención y psicología de la Emergencia” (26), menciona que la psicología de la Emergencia es parte de la Psicoprevención, también resalta que ocurren muchas desgracias por la reacción psicológica de las personas, desde accidentes caseros hasta hechos de guerra, por ello la conducta debe ser adecuada ante una emergencia para evitar consecuencias mayores.

Si el actuar de la persona es calmada y serena podrá controlar la situación, si actúa con miedo y angustia se bloqueará el desempeño intelectual, si es sometido a mucho estrés el desempeño y eficiencia intelectual disminuirán, si se encuentra nervioso no podrá apoyar a los demás, si es impaciente se pone en peligro así mismo y a las demás personas, si se encuentra en una condición insegura o destructiva generará más accidentes y si tiene espontaneidad de líder aportará coordinación para enfrentarse en situaciones de emergencias.

2.2.8 Centros Comerciales - Mall

En el libro “Los Centros Comerciales Espacios Posmodernos de Ocio y Consumo” (27), el Centro Comercial o como le llaman en Norteamérica mall, lo define como gran superficie comercial perteneciente a una sola o varias firmas, tiene numerosas tiendas provocando concentración en una pequeña área de múltiples negocios minoristas ejerciendo atracción a personas.

La Asociación Española de Centros Comerciales (AECC) y el International Council of Shopping Centers (ICSC) clasifican lo centros comerciales en:

- Centro Comercial Regional: Con más de 40.000 m² de superficie bruta alquilable (SBA), corresponde a la idea de mall.
 - Centros Regionales: Establecimiento con tiendas relacionadas, con gran aparcamiento y 2 sectores de atracción.
 - Centros Super-regionales: Mayor tamaño que el centro regional y con muchos sectores de atracción.
- Centro Comercial Grande: De 15.001 a 40.000 m² de superficie bruta alquilable (SBA), corresponde a la idea de mall.
 - Centros de Comunidad: Tiendas con descuentos e hipermercados.

- Centros Especializados o de Moda: Destaca el comercio textil y complementos.
- Centro Temático o de Festival: Con influencia en turismo, ocio y en restaurantes.
- Centro Comercial Pequeño: De 4.000 a 15.000 m² de superficie bruta alquilable (SBA), corresponde a la idea de mall.
 - Centros de vecindad: Donde se realizan compras diarias.
 - Centros de Saldo o de Fábrica: Venta de productos manufacturadas con precio de fábrica y con descuento.
- Centro Comercial fundamentado en un Hipermercado: Galería comercial hasta con 40 establecimientos.
- Parque de Actividades Comerciales: Espacios medianos o grandes urbanizados que realizan actividades comerciales al por menor.
- Galería Comercial Urbana: Solo hasta 40.000 m² de superficie bruta alquilable (SBA).
- Centro Temático: Grupo de locales individuales con un mismo tema o actividad.
- Mercado: Tienen carácter y categoría propia, las unidades de explotación son de alimentación, y no tiene límite máximo de superficie.

En el mismo libro menciona que los centros comerciales son áreas de consumo y ocio, la parte fundamental es el consumo de diversos productos, servicios e información para la satisfacción de sus deseos, sueños y poder; otorgando ganancias a los dueños. Los adolescentes tienen más tiempo para ocio y hacer vida social; y los adultos poseen dinero para gastar en productos o servicios.

La forma de trabajo se basa en la demanda (nivel de consumo y el entorno urbano), cumpliendo los factores de variedad (tiendas, mercancía, productos, promociones, acontecimientos y exhibiciones), facilidad (superficie, aparcamiento, alimentos y áreas confortables), y actitud de mercado (precios, tiendas personales y centros conservadores). Los lugares de recreo u ocio pueden ser alquilados para exposiciones, festivales, museo, música, mercadillo, concursos, juegos, desfiles de modas, eventos deportivos y otros.

La ubicación de las tiendas y servicios es de acuerdo que se complementen, publicidad, categoría del comercio y su imagen; para el establecimiento es conveniente que tengan tiendas con gran prestigio y publicidad.

2.2.9 Publicidad

Tomando como referencia “Publicidad en el Perú” (28), define publicidad como la forma de comunicación convencidora entre la empresa y clientes.

Los medios de publicidad generan un grado de alcance y la capacidad de convencimiento a los clientes. Los medios masivos son:

- **Televisión:** Es el medio con mayor llegada a los clientes, es recomendable para productos que pueden ser adquiridos por todas las personas (productos de consumo masivo), tiene un costo alto.

Tabla Nro. 1: Costo de publicidad televisiva por Horarios

Horario	Tiempo	Población en %	Costo en soles (S/.)
05:00 am – 10:00 am	30 segundos	15%	S/. 600.00
11:00 am – 03:00 pm	30 segundos	96%	S/. 5,000.00
04:00 pm – 08:00pm	30 segundos	70%	S/. 1,000.00
09:00 pm – 01:00 am	30 segundos	42%	S/. 900.00
02:00 am – 04:00 am	30 segundos	5%	S/. 100.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 2: Costo de publicidad televisiva por Rating de Programas

Rating de Programas	Tiempo	Población en %	Precio en soles (S/.)
Rating alto	30 segundos	97%	S/. 4,050.00 - S/. 10,500.00
Rating medio alto	30 segundos	76%	S/. 2,050.00 - S/. 4,000.00
Rating medio	30 segundos	56%	S/. 900.00 - S/. 1,000.00
Rating medio bajo	30 segundos	18%	S/. 200.00 - S/. 800.00
Rating bajo	30 segundos	7%	S/. 90.00 - S/. 150.00

Fuente: Elaboración Propia

- **Radio:** Es el medio auditivo más influyente para las personas que no tienen tiempo o no pueden ver la televisión.

Tabla Nro. 3: Costo de publicidad por Emisora

Emisora	Tiempo	Población en %	Costo en soles (S/.)
RPP	1 segundo	52%	S/. 20.00
Radiomar, Moda, Romántica	1 segundo	83%	S/. 4.00 y S/. 10.00
Locales	1 segundo	37%	S/. 1.00 y S/. 3.00

Fuente: Elaboración Propia

- **Periódicos y Revistas:** Son los medios escritos, generan confiabilidad ya que pueden encontrar más información sobre el producto o servicio.

Tabla Nro. 4: Costo de Avisos Comerciales en Cuerpo Noticioso

Avisos Comerciales	Medidas (Módulo/Columna)	Precio de Lista en soles (S/.)	Población en %
1 Página	10x6	S/. 15,470.00	86%
Roba Plus	8x6	S/. 12,375.00	74%
Roba Página	8x5	S/. 8,320.00	70%
Mini Robaplus	7x3	S/. 2,698.00	67%
½ Pág. Plus	6x6	S/. 7,488.00	72%
½ Pag.	5x6	S/. 5,220.00	63%
¼ Pág.	5x3	S/. 1,928.00	47%
¼ Pág. Plus	4x4	S/. 2,056.00	56%
1/8 Pág.	3x2	S/. 624.00	35%
1/8 Pág. Plus	2x4	S/. 832.00	19%

Fuente: Editora Perú - (29)

Tabla Nro. 5: Costo de Avisos Comerciales

Medidas de Avisos Comerciales	Precio de Lista en soles (S/.)	Precio por Pago Anticipado en soles (S/.)
1 página contra carátula	S/. 8,190.00	S/. 6,825.00
½ página en contra carátula	S/. 3,815.00	S/. 3,150.00
1 página interior	S/. 5,460.00	S/. 4,550.00
½ página interior (12cm x 15cm)	S/. 2,730.00	S/. 2,275.00
Pie de página (6cm x 15cm)	S/. 1,540.00	S/. 1,225.00

Fuente: Editora Perú - (29)

Tabla Nro. 6: Costo de Normas Legales

Normas Legales	Precio de Lista en soles (S/.)	Precio por Pago Anticipado en soles (S/.)
Valor de 1 página	S/. 1,136.00	S/. 945.00
Tarifa cm/col	S/. 11.36	S/. 9.45
Otras medidas:	Costo proporcional al valor de pág.	

Fuente: Editora Perú - (29)

Tabla Nro. 7: Costo de Publicidad Digital

TUPA Publicidad digital	Precio de Lista en soles (S/.)	Precio por Pago Anticipado en soles (S/.)
Valor de 1 página (A4)	S/. 568.00	S/. 473.00

Fuente: Editora Perú - (29)

- **Letreros:** Medio visual que representa la imagen del local o empresa, se localizan los lugares de ventas.

Tabla Nro. 8: Costo de Derecho de Tramite por Distrito

Distrito	Población (unidades)	Derecho de trámite en soles (S/.)
Comas	524 894	S/. 150.55
Cusco	427 218	S/. 804.70
Huancayo	364 725	S/. 200.50
Tambo	20 567	S/. 250.00
Jesús María	71 589	S/. 160.77
La Molina	171 646	S/. 328.54
Lima	271 814	S/. 103.26
Lince	50 228	S/. 378.39
Miraflores	81 932	S/. 416.16
San Borja	111 928	S/. 857.50
San Juan de Miraflores	404 001	S/. 103.26
San Miguel	135 506	S/. 405.18

Fuente: Fundación Romero (30)

- **Volantes:** Medio visual y escrito, similar a la publicidad de periódicos y revistas, con la única diferencia que son repartidas en lugares que recorren las personas.

Tabla Nro. 9: Costo de Publicidad con Volantes

Cantidad	Tamaño	Impresión	Precio en soles (S/.)
1 millar	¼ Oficio 16cm x 10.5cm	Full color en ambas caras, sin diseño	S/. 55.00
1 millar	½ Oficio 16cm x 10.5cm	Full color en ambas caras, sin diseño	S/. 100.00
1 millar	¼ Oficio 16cm x 10.5cm	Full color en ambas caras, con diseño	S/. 80.00
1 millar	½ Oficio 16cm x 10.5cm	Full color en ambas caras, con diseño	S/. 160.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 10: Población según

Cantidad	Tamaño	Población en %
1 millar	¼ Oficio 16cm x 10.5cm	67%
1 millar	½ Oficio 16cm x 10.5cm	51%

Fuente: Elaboración Propia

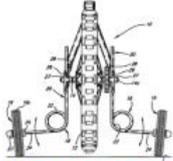
2.2.10 SCRUM

Según los libros “SCRUM Manager: Gestión de Proyectos” (31) y “SCRUM Manager: Guía de formación” (32), definen SCRUM como una metodología de desarrollo que se adapta a las circunstancias de la evolución de un proyecto, no es un proceso o técnica para construir proyectos. SCRUM se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo, para asegurar el

conocimiento de la experiencia y la toma de decisiones, siguiendo su enfoque interactivo e incremental para optimizar la predictibilidad y control de riesgo.

Mencionan que existen 2 adopciones de SCRUM, como se aprecia en la Figura Nro. 33.

Figura Nro. 33: Adopciones de Scrum

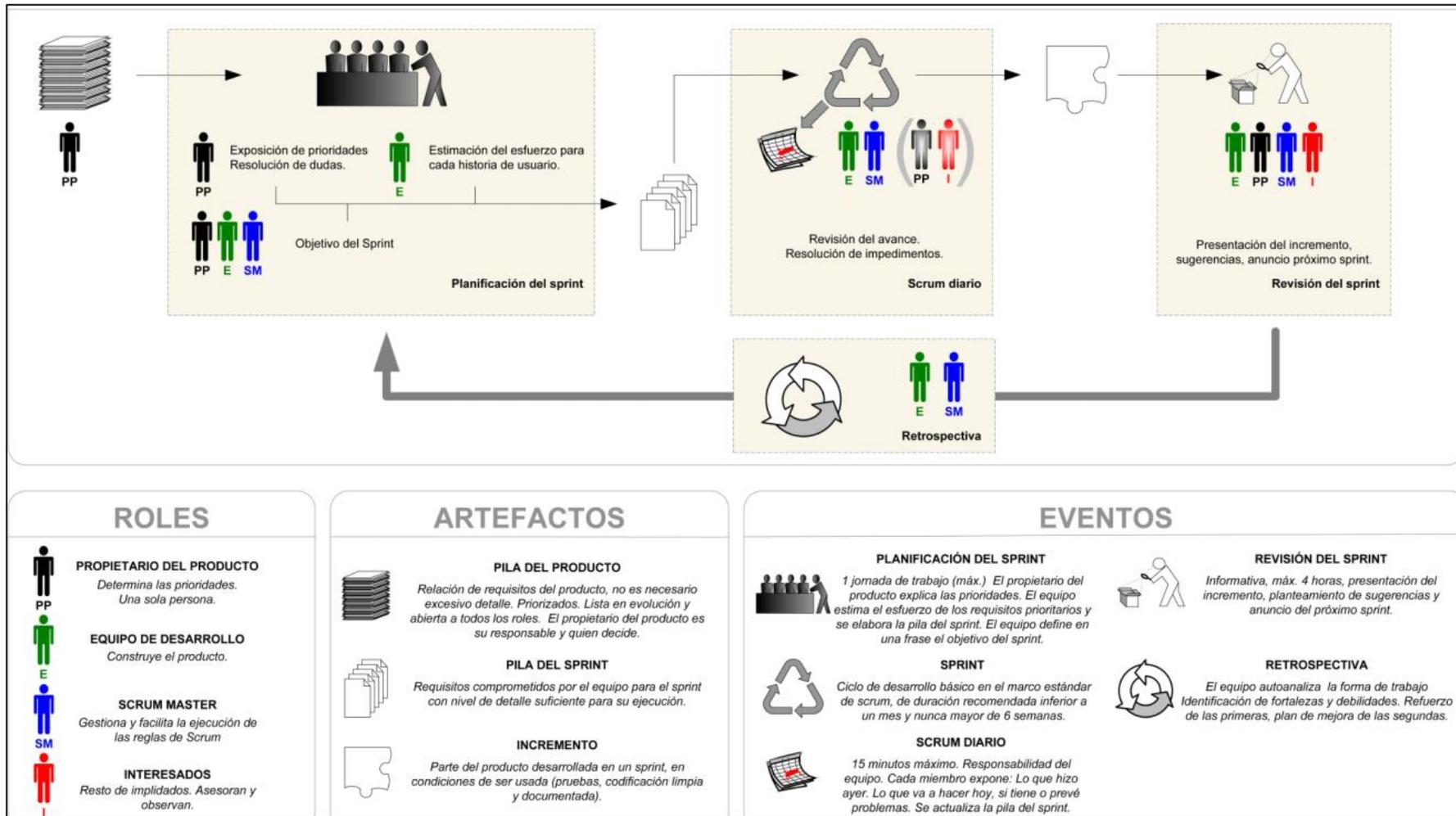
Scrum técnico Reglas	Scrum avanzado Valores
	
Marco de reglas para desarrollo de software <small>Autores: Ken Schwaber y Jeff Sutherland "Scrum Development Process OOPSLA'95" 1995</small>	Concepto original scrum <small>Autores: Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka "The New New Product Development Game" 1986</small>
Aplicación de reglas definidas	Aplicación de valores ágiles
Roles <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dueño de producto ▪ Equipo de desarrollo ▪ Scrum Master 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personas > procesos ▪ Resultado > documentación ▪ Colaboración > negociación ▪ Cambio > planificación
Eventos <ul style="list-style-type: none"> ▪ El Sprint ▪ Reunión de planificación ▪ Scrum diario ▪ Revisión de sprint ▪ Retrospectiva de sprint 	... "Para avanzar en scrum"
Artefactos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pila de product ▪ Pila de sprint ▪ Incremento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incertidumbre ▪ Autoorganización ▪ Fases de desarrollo solapadas ▪ "Multiaprendizaje" ▪ Control sutil ▪ Difusión del conocimiento
	
Aprender las reglas de scrum	Aprender a avanzar en scrum sin reglas

Fuente: Elaborado por Juan Palacio - (32)

El técnico aplica las reglas definidas dentro de un marco de roles, eventos y artefactos; y es el primer paso que seguir para familiarizarse con la metodología. Mientras que el avanzado es más personalizado ya que se adecua a las circunstancias del equipo y proyecto, no sigue ninguna regla.

Y para este trabajo se adoptó el SCRUM técnico, ya que las reglas son esenciales para la optimización de la elaboración de la aplicación. Los pasos que seguir se muestran en la Figura Nro. 34.

Figura Nro. 34: Marco del Scrum técnico



Fuente: Elaborado por Juan Palacio - (32)

El marco Scrum técnico comienza cuando el propietario del producto realiza una pila de requisitos del producto a realizar, de ahí pasa a la planificación del sprint donde se habla de las prioridades y la estimación de esfuerzo, resultando una pila del Sprint para que en las reuniones diarias revisen el avance con la pila, terminando esa etapa de Scrum Diario pase al incremento que realizarán pruebas, sugerencias para el próximo sprint; una vez terminada la revisión pasa a la retrospectiva que analizan su forma de trabajo para que mejoren para el siguiente Sprint.

En los mismos libros mencionan los elementos de Scrum y son:

- Roles y Responsabilidades
 - Equipo Scrum o de Desarrollo: Es el conjunto de profesionales que trabajan de forma solitaria una vez repartida las tareas para cada integrante, pero con responsabilidad compartida, conocen y comprenden la visión y los objetivos; participan en la toma de decisiones; respetan las opiniones; aportaciones y decisiones de todos; y tienen espíritu de colaboración.
 - Dueño o Propietario del Producto: Es el representante del cliente o el mismo cliente, tiene la responsabilidad de tomar las decisiones y valorar el producto, debe conocer el entorno del negocio para recibir y analizar la retroinformación del proyecto.
- Scrum Master: Responsable del cumplimiento de las reglas de Scrum técnico al equipo y al propietario, asesora y forma al equipo de trabajo, valida la pila del producto, modera las reuniones, resuelve los impedimentos en sprints, gestiona dificultades en el equipo y la configuración, diseña y mejora las prácticas de SCRUM.
- Artefactos
 - Pila del producto: Es un documento donde especifica la lista de requisitos que debe tener el producto a partir de las “historias de usuario”, es elaborado por el analista y el cliente.
 - Pila del sprint: Es la lista de trabajo que realiza el equipo durante un sprint, para la realización de las historias de usuario, las tareas son la descomposición de las historias a pequeños

tamaños para obtener un buen monitoreo de avance, identificar riesgos o problemas.

- Incremento: Es el resultado de cada sprint o entregable del sistema para el cliente.
- Eventos
 - Sprint: Es el contenedor de los siguientes eventos y punto importante central, que genera un avance necesario al producto.
 - Reunión de planificación del sprint: Esta reunión determina el objetivo, tareas y tiempo de duración. Es realizado por el Scrum Master y los implicados (propietario, el equipo y terceros).
 - Scrum diario: Reunión diaria del equipo para realizar un repaso del día anterior, realizar un análisis de las tareas a realizar y analizar las cosas que se va a necesitar para las tareas que se realizarán en las siguientes 24 horas.
 - Revisión del sprint: Es una inspección del incremento realizado si cumple con los objetivos propuestos desde un inicio del sprint. Lo realiza el propietario, el equipo de desarrollo, Scrum Master y terceros implicados.
 - Retrospectiva del sprint: Es el autoanálisis del equipo como la forma de trabajo, sus fortalezas y debilidades, y que mejoras deben realizar para el siguiente sprint.

2.2.11 Customer Relationship Management (CRM):

El libro de “Marketing. La Fidelización de los Clientes” (33), lo traduce como la gestión de las relaciones con los clientes, es el proceso de acercamiento que tiene la empresa a los problemas del cliente. Tiene como objetivo la utilización de tecnología y recursos humanos para conocer el comportamiento de los clientes y solidificar una relación ofreciendo mejores servicios.

Las principales características son:

- Enfoque al Cliente: Ya que es el centro de toda empresa, el que compra lo que necesita, por ende, se les debe conocer.

- Interactividad: Es la relación fluida de información entre la empresa y el cliente.
- Individualización: Información detallada individual de cada cliente de la empresa.
- Personalización: Se representan por medio de ofertas y comunicaciones al cliente.
- Fidelización: Instancia que la empresa trata de conseguir con sus clientes.

Este proceso afecta a 5 áreas fundamentales de la empresa:

- Dirección: La estrategia debe basarse en la dirección de la empresa, para implicar a todas las áreas en el desarrollo de la estrategia.
- Financiera: Esta estrategia se basa en nuevas tecnologías implicando necesariamente invertir para adquirirlas.
- Personal: El personal de la empresa debe estar enterado de las estrategias implementadas, para otorgar un buen servicio a los clientes.
- I+D+I (Investigación + Desarrollo + Innovación): La empresa debe estar actualizada en temas de estrategias de personalización y en los productos para satisfacer las necesidades de los clientes.
- Producción: La empresa debe estar orientada a las necesidades de los clientes, brindándoles buenos servicios.

Obteniendo los siguientes beneficios:

- Disminución de costos en la comunicación con los clientes.
- Mejora la atención de la empresa hacia los clientes.
- Elimina las barreras de espacio y tiempo para una buena comunicación con los clientes.
- Genera mayor eficacia en las acciones de comunicación.

Consecuentemente la teoría referente a CRM, indica que es importante considerar en el diseño de la aplicación, los procesos necesarios para que el

cliente pueda expresar su valoración referente al servicio que brindan las tiendas, promociones u ofertas de productos o servicios, y eventos realizados en el centro comercial.

2.2.12 Geolocalización

El libro “Geolocalización ONLINE: La importancia del dónde” (34), lo define como generar información geográfica de seres vivos u objetos asociados con la localización relativa al terreno mediante el uso de coordenadas (latitud y longitud).

La geolocalización es una herramienta de comunicación entre el mundo físico y el mundo digital, en el área tecnológico se utiliza el GPS que facilitan los satélites que orbitan alrededor de la Tierra.

Figura Nro. 35: La información esta Geolocalizada



Fuente: Francis Ortiz UBIKUA - (34)

En la Figura Nro. 35 muestra 3 secciones la primera trata de como la geolocalización brinda información a los usuarios acerca de lugares históricos o turísticos, comercio electrónico, eventos y navegación. La segunda sección indica algunos medios de obtener la información mencionada como aplicaciones de realidad aumentada donde el dispositivo debe detectar el objeto y reconocer la ubicación. Por último, la tercera sección menciona los

sensores que transmiten o reciben señales de actividades sísmicas, contaminación química, salud y otros.

2.3 Criterios de Calidad de Software

2.3.1 Accesibilidad

El libro “Accesibilidad Cognitiva: Guía de Recomendaciones” (24) y el “Libro blanco para el diseño de Tecnología Móvil accesible y fácil de usar” (35), lo definen como una característica que facilitan el acceso, comprensión y comodidad a lugares o información para las personas en igualdad de condiciones.

2.3.2 Usabilidad

Según la norma ISO/IEC FDIS 9126-1:2001 – Software Engineering Product Quality, se define como la capacidad de un producto de software para ser atractivo, comprendido, aprendido y usado bajo condiciones específicas.

2.3.3 Exactitud

El “Libro blanco para el diseño de Tecnología Móvil accesible y fácil de usar” (35), menciona que un producto debe alcanzar el grado de satisfacción de los usuarios respecto a la información que requiere, algunos indicadores para medirlo son la calidad de información a mostrar y la **tasa de error** del resultado de la interacción del usuario con el sistema.

2.3.4 Eficacia

Los libros “Libro blanco para el diseño de Tecnología Móvil accesible y fácil de usar” (35) y “La Eficiencia Productiva: Cómo Funcionan las Fábricas” (36), dan a conocer que el principal objetivo de un producto de software es brindar apoyo al usuario, por ello se debe emplear del mejor modo los recursos adquiridos y necesarios para la implementación de la aplicación del proyecto.

2.3.5 Eficiencia

El libro “La Eficiencia Productiva: Cómo Funcionan las Fábricas” (36), define eficiencia como el nivel obtenido de la elaboración o producción de los

productos o servicios con las formas y costos que la demanda requiere, para obtener los mejores resultados inmediatos posibles.

2.4 Definición de Términos Básicos

2.4.1 Smartphone

Los libros “Libro Blanco Apps: Guía de apps móviles” (37) y “Tecnología y Desarrollo en dispositivos móviles” (18), lo definen como teléfono inteligente que ofrece capacidades avanzadas como conexión a internet, capacidades de multimedia, gestionar correos electrónicos y organización de información personal. Lo atractivo del smartphone es la característica de descargar aplicaciones para el beneficio del usuario.

2.4.2 Smartphone gama media

En la página web “El Android libre” (38) y la noticia de “UNOCERO” (39), clasificaron la definición de gama media según las siguientes características:

- Precio del Terminal: Suelen costar entre 600 y 1800 soles, con ciertas excepciones como los terminales chinos.
- Serie de Procesador: Suelen ser de la serie 400 o 700, o los que se encuentran dentro del rango de precios mencionados.
- Calidad de Materiales: Suelen ser de plásticos, cristales con protecciones bajas, algunos con cuerpo metálico y hasta incluso con lector de huellas.

Desde el 2017 se admitieron los siguientes dispositivos como gama media:

- Samsung Galaxy A7
- LG Q6+
- LG Q6 Plus
- Huawei P10 Selfie
- Moto X4
- Xiaomi Mi A1
- Nokia 6
- Samsung Galaxy J7 Pro
- Huawei P10 Lite

2.4.3 Aplicación Móvil Nativa

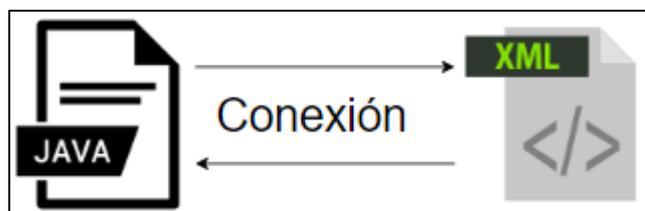
El libro “Tecnología y Desarrollo en Dispositivos Móviles” (18) lo define como aplicaciones instaladas en el dispositivo móvil, teniendo acceso al hardware como cámara, altavoces, GPS, acelerómetro, y otros; solo funcionan en el sistema operativo de la plataforma escogida incluyendo el lenguaje de programación como Java, C, y otros.

2.4.4 Activity en Android

Según el libro “Android Programming for Beginners” (21) hace referencia al activity como un elemento básico de toda aplicación, como se muestra en la Figura Nro. 36, está conformado por 2 partes: la parte gráfica que representa el diseño de la interfaz que el usuario visualizará e interactuará, es realizado en un archivo XML y la parte lógica representada por el código de manipulación, interacción y visualización de datos es elaborado en un archivo Java.

Resaltando algunas plantillas de activities básicas como: Blank Activity, Blank Activity with Fragment, Fullscreen Activity, Navigation Drawer Activity y otros.

Figura Nro. 36: Estructura básica de un Activity



Fuente: Elaboración Propia

2.4.5 Navegación Móvil

En el libro “Mobile Navigation Guidelines” (40) da lineamientos para: asegurar la usabilidad y accesibilidad de aplicaciones móviles, resaltando el tema de diseño de interfaces; la estructuración de enlaces entre diseños y clases; enfoque en el contenido; y que todo programador debe seguir para la realización de un sistema.

Dada la naturaleza y el objetivo de la aplicación a crear se consideraron los siguientes aspectos claves como guía de desarrollo y diseño:

- La estructura de navegación que sea fácil, consistente y predecible.
- Realizar diseños de layouts fáciles de comprender enfocándose en los contenidos.
- Formato de fuentes, pantallas o ventanas de las interfaces a mostrar.

2.4.6 Geolocalización

Según el libro “Geolocalización ONLINE: La importancia del dónde” (34), la geolocalización es la ubicación de un ser vivo u objeto en el espacio, se representan a través de mapas. Esta herramienta comunica datos entre el mundo real y el mundo digital para ello se utiliza la tecnología como el GPS.

2.4.7 Coordenadas Geográficas

El libro “Atlas de Geografía del Mundo” (41), menciona que las coordenadas geográficas son establecidas mediante el cruce de paralelos y meridianos, con lo cual se establece la localización en la superficie terrestre, obteniendo:

- Latitud: Distancia respecto al ecuador; su valor va de 0° hasta 90°, en dirección del norte al sur.
- Longitud: Medida respecto al meridiano de Greenwich; su valor va de 0° a 180°, en dirección del este al oeste.
- Altitud: Distancia de la superficie terrestre con respecto al nivel del mar (punto de referencia).

2.4.8 Global Positioning System - GPS

Según los libros “Libro Blanco Apps: Guía de apps móviles” (37) y “Tecnología y Desarrollo en dispositivos móviles” (18), describen al sistema de posicionamiento global como un ayudante de la navegación por satélite para determinar la posición geográfica del dispositivo móvil del usuario con precisión. Su margen de error puede ser en centímetros o metros.

2.4.9 Quick Response - QR

Los libros “Libro Blanco Apps: Guía de apps móviles” (37) y “Accesibilidad Cognitiva: Guía de Recomendaciones” (24), definen al QR como un tipo de código bidimensional que almacena información codificada como: direcciones URL, correo electrónico, un texto, SMS, configuración Wifi, vídeos, archivos, redes sociales, y otros. En el área de accesibilidad los códigos QR pueden ser escaneados por dispositivos para acceder y obtener la información.

2.4.10 Customer Relationship Management - CRM

El libro de “Marketing. La Fidelización de los Clientes” (33), resalta que la gestión de las relaciones con los consumidores es especial en el área empresarial ya que prioriza al cliente que al producto para no vender lo que se produce sino producir lo que se va a vender.

2.4.11 Centro Comercial - Mall

En el libro “Los Centros Comerciales Espacios Posmodernos de Ocio y Consumo” (27), lo define como gran superficie comercial que tiene numerosas tiendas provocando grandes demandas comerciales. Son edificados con más de 300.000 m² y con un enfoque postmodernos para la atracción de personas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

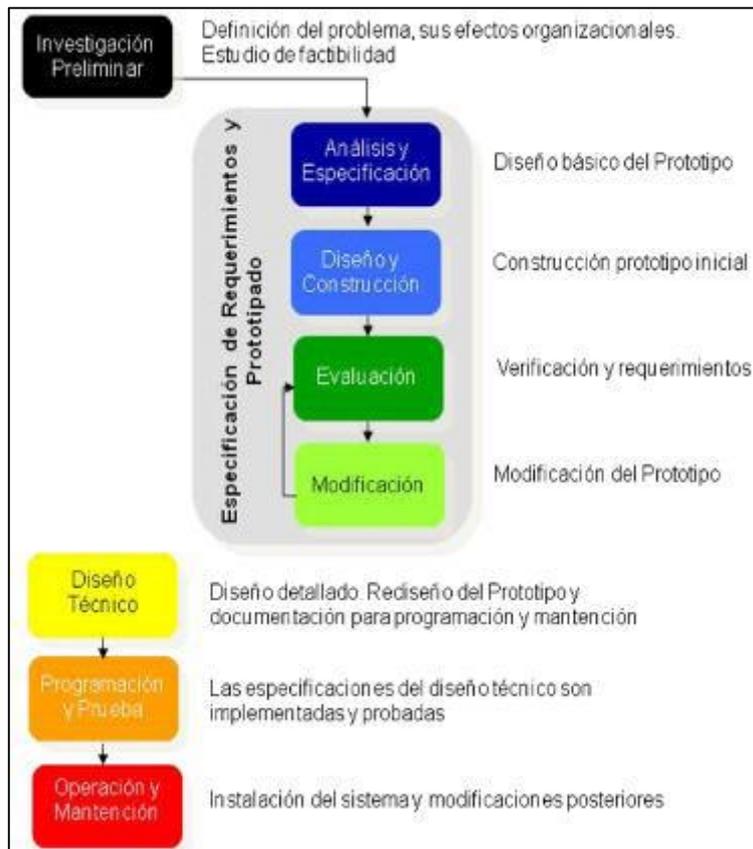
3.1 Metodología Aplicada para el Desarrollo de la Solución.

Para comprobar la validez de las etapas de análisis y diseño se aplica el desarrollo por prototipos, según el libro “Ingeniería de Software: Teoría y Práctica” (42), manifiesta que la construcción rápida facilita asegurar que el desarrollador, usuario y cliente se encuentren de acuerdo con lo solicitado para minimizar riesgos e incertidumbre en el desarrollo.

El desarrollo por prototipos se ajusta al objetivo del proyecto de otorgar al centro comercial o mall y a los clientes del mall, una aplicación con funciones básicas según las observaciones y requerimientos sustentados con las encuestas realizadas considerando que la accesibilidad es un criterio de aprobación de los usuarios finales.

En la Figura Nro. 37, se muestran las etapas del modelo de Prototipo donde inicialmente se define el problema a resolver junto con estudios previos, en base a ello se elabora el primer diseño luego la construcción para que al final se verifique que los requerimientos hayan sido implementados y así modificarlos. Una vez realizado el prototipo base, se realiza un diseño más detallado según el cliente luego se prueba las especificaciones implementadas y se instala la aplicación y finalmente se aplican las modificaciones necesarias.

Figura Nro. 37: Etapas del Modelo de Prototipo



Fuente: Peleger y Ruiz de Mendarozqueta - (42)

De acuerdo con la metodología Scrum se deben seguir pasos esenciales, en la Tabla Nro. 11 se muestra la estructura de tareas generales, bajo las cuales se desarrolló la aplicación.

En la iniciación se realizó la documentación y acuerdos del cliente con el grupo de desarrollo; en la planificación se elaboran los entregables del proyecto y se estructura el proyecto; en la ejecución se listan y validan los requisitos que debe cumplir el producto final; en la etapa de seguimiento y control se realizan las pruebas de funcionamiento de la aplicación por cada sprint; y en la parte de cierre, se recibe el entregable final del producto verificando el cumplimiento de las expectativas definidas en un comienzo.

Tabla Nro. 11: Estructura de Tareas

NOMBRE DE TAREA	
INICIACIÓN	
Project Charter	
Elaboración de Documento	
Verificación de Documento	
Entrega de Documento	
Aprobación de Documento	
PLANIFICACIÓN	
Plan de Dirección de Proyecto	
Elaboración de Documento	
Verificación de Documento	
Entrega de Documento	
Aprobación de Documento	
Elaboración de Pila del Producto	
Validación de Pila del Producto	
EJECUCIÓN	
Pila de Producto	
Identificación de Historias de Usuario	
Descripción de Historias de Usuario	
Priorización de Historias de Usuario	
Verificación de Historias de Usuario	
Diseño de Interfaces	
Verificación de Diseños	
Diseño de Base de Datos	
Verificación de Base de Datos	
Producto	
Sprint 1	
Historia de Usuario	
HU-2017-0001	
HU-2017-0002	
HU-2017-0003	
HU-2017-0004	
HU-2017-0005	
HU-2017-0006	
HU-2017-0007	
HU-2017-0008	
Verificación de Historias de Usuario	
Entrega del Producto	
Aprobación del Entregable	
Sprint 2	
Historia de Usuario	
HU-2017-0009	
HU-2017-0010	
HU-2017-0011	
HU-2017-0012	
HU-2017-0013	
HU-2017-0014	
HU-2017-0015	
Verificación de Historias de Usuario	
Entrega del Producto	

[Aprobación del Entregable](#)

Sprint 3

Historia de Usuario

HU-2017-0016

HU-2017-0017

HU-2017-0018

HU-2017-0019

HU-2017-0020

HU-2017-0021

HU-2017-0022

HU-2017-0023

[Verificación de Historias de Usuario](#)

Entrega del Producto

[Aprobación del Entregable](#)

Sprint 4

Historia de Usuario

HU-2017-0024

HU-2017-0025

HU-2017-0026

HU-2017-0027

HU-2017-0028

HU-2017-0029

[Verificación de Historias de Usuario](#)

Entrega del Producto

[Aprobación del Entregable](#)

Sprint 5

Historia de Usuario

HU-2017-0030

HU-2017-0031

HU-2017-0032

HU-2017-0033

HU-2017-0034

[Verificación de Historias de Usuario](#)

Entrega del Producto

[Aprobación del Entregable](#)

Sprint 6

Historia de Usuario

HU-2017-0035

HU-2017-0036

HU-2017-0037

HU-2017-0038

HU-2017-0039

HU-2017-0040

[Verificación de Historias de Usuario](#)

Entrega del Producto

[Aprobación del Entregable](#)

Implementación de Prototipo

Construcción

[Validación](#)

Integración

Entrega de Producto (Prototipo)

Presentación de Producto (Prototipo)

SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO
<p>Sprint 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte) <p>Sprint 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte) <p>Sprint 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte) <p>Sprint 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte) <p>Sprint 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte) <p>Sprint 6</p> <ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión con el Cliente Reporte: Burndown Chart Entrega de Documentos (Actas y Reporte)
CIERRE
<ul style="list-style-type: none"> Memoria Final <ul style="list-style-type: none"> Elaboración de Documento (Lecciones Aprendidas, Oportunidades de Mejora) Verificación de Documento Entrega de Documento <ul style="list-style-type: none"> Entrega de Documentación del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1 Secuencia metodológica

La metodología SCRUM es bastante clara con respecto a que en cada etapa se debe llevar a cabo tareas de validación que permitan valorar, controlar y redefinir el desarrollo del proyecto. Como se muestra en Tabla Nro. 11 al finalizar cada etapa se validan los resultados, por ejemplo, en la etapa de iniciación se culmina con la tarea denominada *Aprobación de Documento* que tiene por objetivo evaluar el documento denominado *Project Charter*.

También en la Tabla Nro. 11 se ha considerado identificar las tareas de validación asignándoles el color azul.

3.1.2 Técnicas de Validación del Prototipo

Considerando los objetivos planteados, estos se han agrupado para indicar la técnica de validación a aplicar.

Tabla Nro. 12: Valoración del Prototipo según los objetivos

Objetivo	Valoración
Obtener los requerimientos jerarquizados para una aplicación que permita informar al usuario acerca de tiendas, servicios y ofertas del centro comercial.	Entrevistas con StakeHolders
Diseñar elementos de software que permitan informar acerca de las tiendas y ofertas del centro comercial.	Encuestas a Clientes
Brindar la información plasmada gráficamente en mapas o planos los servicios, rutas de evacuación y ubicación de los elementos o implementos de seguridad.	Encuestas a Clientes
Almacenar la información en el dispositivo del usuario para que pueda visualizar o consultar cuando requiera.	Encuestas a Clientes
Desarrollar un prototipo funcional que permita validar las tareas de análisis y diseño.	Pruebas de caja Negra

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

4.1 Designación de Roles

En la Tabla Nro. 13, se informa la designación de roles a los integrantes que participarán en el proyecto, resaltando que la autora de la presente tesis tiene 2 roles designados como desarrolladora y responsable del proyecto.

Tabla Nro. 13: Asignación de Cargos

Nro. de Personas	Cargo / Rol	Persona encargada	Código
01	Dueño del Producto Sponsor	Guevara Rodrigues Claudia	GRC
01	Cliente	Mall – OPEN Plaza	M-O
03	Equipo de Trabajo	Alvarez Carrión Gabriela Milagros	ACG
		Fernandez Rivera Diego	FRD
		Roque Acuña Victor Hugo Cobden	RAV
01	Scrum Master	Alvarez Carrión Gabriela Milagros	ACG

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Alcance General

A. **Alcance del producto:** Para la solución planteada de desarrollo del proyecto se establece lo siguiente:

- La aplicación mostrará información general de las tiendas, sus ofertas y sus eventos.
- La aplicación permitirá al usuario guiarse dentro del centro comercial.
- La aplicación abarca los ambientes comerciales (información de las tiendas) y de seguridad (evacuación y ubicación de elementos o implementos de seguridad) del centro comercial.

B. **Alcance del proyecto:** Durante los Sprints se realizó las siguientes actividades:

- Informe semanal de avance.
- Desarrollo de la documentación del proyecto.
- Pila de Producto
- Iteraciones del producto
- Iteraciones de seguimiento y control
- Manual de Usuario y del sistema.

4.3 Identificación de Requerimientos

Tabla Nro. 14: Pila de Requerimientos

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia
HU-2017-0001	Como un usuario, necesito ver el mapa con las ubicaciones de las tiendas, con la finalidad de guiarme dentro del centro comercial.
HU-2017-0002	Como un usuario, necesito ver el mapa con las rutas de evacuación, con la finalidad de evacuar el centro comercial en caso de emergencias.
HU-2017-0003	Como un usuario, necesito ver el mapa con la ubicación de los dispositivos de seguridad y emergencia, con la finalidad de utilizarlos en caso de una emergencia.
HU-2017-0004	Como un usuario, necesito ver el mapa de servicios, con la finalidad de poder saber su ubicación y utilizarlos si son necesarios.

HU-2017-0005	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de tiendas, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.
HU-2017-0006	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de seguridad, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y los implementos de seguridad.
HU-2017-0007	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de servicios, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.
HU-2017-0008	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de evacuación, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y saber la salida más cercana.
HU-2017-0009	Como usuario, necesito visualizar una lista de las tiendas del centro comercial, con la finalidad de saber que tiendas se encuentran en el centro comercial.
HU-2017-0010	Como usuario, necesito visualizar la información de la tienda seleccionada, con la finalidad de saber información como el sitio web, las ofertas o ubicación.
HU-2017-0011	Como usuario, necesito ubicar la tienda, con la finalidad de saber la ubicación de la tienda dentro del centro comercial.
HU-2017-0012	Como usuario, necesito visualizar la página web de cada tienda, con la finalidad de obtener información respecto a la tienda.
HU-2017-0013	Como usuario, necesito saber llegar a la tienda que se quiere ir, con la finalidad de llegar más rápido y sin perderse.
HU-2017-0014	Como un usuario, necesito ver una lista de ofertas de las tiendas, con la finalidad de estar informados en la parte comercial de las tiendas del centro comercial.
HU-2017-0015	Como un usuario, necesito ver los detalles de una oferta, con la finalidad de estar enterado de la oferta.
HU-2017-0016	Como un usuario, necesito ver la lista de servicios que tiene el centro comercial, con la finalidad de saber qué servicios ofrece el centro comercial.
HU-2017-0017	Como un usuario, necesito ver la lista de los eventos que se realizan en el centro comercial, con la finalidad de presenciar algún evento.
HU-2017-0018	Como un usuario, necesito ver los detalles de un evento, con la finalidad de estar enterado y presenciar el evento.
HU-2017-0019	Como un usuario, necesito saber los implementos de seguridad, con la finalidad de saber identificar los implementos de seguridad en el mapa mostrado.
HU-2017-0020	Como un usuario, necesito registrarme en la aplicación, con la finalidad de elegir mis tiendas favoritas y valorar la atención, servicio, productos e higiene de la tienda.
HU-2017-0021	Como un usuario registrado, necesito cerrar sesión en la aplicación, con la finalidad de proteger mi cuenta.

HU-2017-0022	Como un usuario registrado, necesito visualizar mis tiendas favoritas, con la finalidad de tener una lista de tiendas con mayor prioridad.
HU-2017-0023	Como un usuario registrado, necesito modificar mi elección de tiendas favoritas, con la finalidad de poder cambiar la prioridad de las tiendas elegidas.
HU-2017-0024	Como un usuario registrado, necesito calificar la atención al cliente, con la finalidad de calificar como es la atención al cliente de una tienda respecto a mi punto de vista.
HU-2017-0025	Como un usuario registrado, necesito calificar el servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad de calificarlo según mi punto de vista.
HU-2017-0026	Como un usuario registrado, necesito calificar el orden e higienes de una tienda, con la finalidad de calificar el orden e higiene que tiene la tienda respecto a mi punto de vista.
HU-2017-0027	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto a la atención al cliente, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.
HU-2017-0028	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.
HU-2017-0029	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al orden e higiene de una tienda, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.
HU-2017-0030	Como un usuario registrado, necesito valorar la oferta seleccionada, con la finalidad de calificar el gusto de uno.
HU-2017-0031	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre la oferta seleccionada, con la finalidad de corregir mi punto de gusto.
HU-2017-0032	Como un usuario registrado, necesito valorar el evento seleccionado, con la finalidad de calificar el gusto de uno.
HU-2017-0033	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre el evento seleccionado, con la finalidad de corregir mi punto de gusto.
HU-2017-0034	Como usuario registrado, necesito visualizar la valoración general, con la finalidad de saber las opiniones de otros usuarios
HU-2017-0035	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración a la atención del cliente de las tiendas, con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor atención al cliente.
HU-2017-0036	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al producto o servicio ofrecido de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen los mejores productos o servicios.
HU-2017-0037	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al orden y limpieza de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor orden y limpieza.

HU-2017-0038	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en ofertas, con la finalidad de observar que ofertas tienen mayor prioridad en los clientes.
HU-2017-0039	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en eventos, con la finalidad de observar que eventos tienen mayor prioridad en los clientes.
HU-2017-0040	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de tiendas favoritas de los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mayor prioridad en los clientes.

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Validación de la Pila de Usuario

Tabla Nro. 15: Validación de Requerimientos

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Observación del Cliente o Sponsor
HU-2017-0001	Como un usuario, necesito ver el mapa con las ubicaciones de las tiendas, con la finalidad de guiarme dentro del centro comercial.	Resaltar las tiendas por color de categorías.
HU-2017-0002	Como un usuario, necesito ver el mapa con las rutas de evacuación, con la finalidad de evacuar el centro comercial en caso de emergencias.	Aceptado
HU-2017-0003	Como un usuario, necesito ver el mapa con la ubicación de los elementos o implementos de seguridad y emergencia, con la finalidad de utilizarlos en caso de una emergencia.	Resaltar los elementos o implementos de seguridad con símbolos.
HU-2017-0004	Como un usuario, necesito ver el mapa de servicios, con la finalidad de poder saber su ubicación y utilizarlos si son necesarios.	Aceptado
HU-2017-0005	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de tiendas, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	Aceptado
HU-2017-0006	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de seguridad, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y los implementos de seguridad.	Aceptado
HU-2017-0007	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de servicios, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	Aceptado
HU-2017-0008	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de evacuación, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y saber la salida más cercana.	Aceptado
HU-2017-0009	Como usuario, necesito visualizar una lista de las tiendas del centro comercial, con la finalidad de saber que tiendas se encuentran en el centro comercial.	Aceptado
HU-2017-0010	Como usuario, necesito visualizar la información de la tienda seleccionada, con la finalidad de saber información como el sitio web, las ofertas o ubicación.	Aceptado
HU-2017-0011	Como usuario, necesito ubicar la tienda, con la finalidad de saber la ubicación de la tienda dentro del centro comercial.	Aceptado

HU-2017-0012	Como usuario, necesito visualizar la página web de cada tienda, con la finalidad de obtener información respecto a la tienda.	Tener un botón que lleve a la página oficial de la tienda.
HU-2017-0013	Como usuario, necesito saber llegar a la tienda que se quiere ir, con la finalidad de llegar más rápido y sin perderse.	Aceptado
HU-2017-0014	Como un usuario, necesito ver una lista de ofertas de las tiendas, con la finalidad de estar informados en la parte comercial de las tiendas del centro comercial.	Aceptado
HU-2017-0015	Como un usuario, necesito ver los detalles de una oferta, con la finalidad de estar enterado de la oferta.	Notificar al cliente de una oferta nueva.
HU-2017-0016	Como un usuario, necesito ver la lista de servicios que tiene el centro comercial, con la finalidad de saber qué servicios ofrece el centro comercial.	Aceptado
HU-2017-0017	Como un usuario, necesito ver la lista de los eventos que se realizan en el centro comercial, con la finalidad de presenciar algún evento.	Aceptado
HU-2017-0018	Como un usuario, necesito ver los detalles de un evento, con la finalidad de estar enterado y presenciar el evento.	Visualizar la fecha, hora, duración y lugar.
HU-2017-0019	Como un usuario, necesito saber los implementos de seguridad, con la finalidad de saber identificar los implementos de seguridad en el mapa mostrado.	Aceptado
HU-2017-0020	Como un usuario, necesito registrarme en la aplicación, con la finalidad de elegir mis tiendas favoritas y valorar la atención, servicio, productos e higiene de la tienda.	El inicio sesión sea con su cuenta de Google.
HU-2017-0021	Como un usuario registrado, necesito cerrar sesión en la aplicación, con la finalidad de proteger mi cuenta.	Aceptado
HU-2017-0022	Como un usuario registrado, necesito visualizar mis tiendas favoritas, con la finalidad de tener una lista de tiendas con mayor prioridad.	Aceptado
HU-2017-0023	Como un usuario registrado, necesito modificar mi elección de tiendas favoritas, con la finalidad de poder cambiar la prioridad de las tiendas elegidas.	Aceptado
HU-2017-0024	Como un usuario registrado, necesito calificar la atención al cliente, con la finalidad de calificar como es la atención al cliente de una tienda respecto a mi punto de vista.	Aceptado
HU-2017-0025	Como un usuario registrado, necesito calificar el servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad de calificarlo según mi punto de vista.	Aceptado
HU-2017-0026	Como un usuario registrado, necesito calificar el orden e hiegienes de una tienda, con la finalidad de calificar el orden e higiene que tiene la tienda respecto a mi punto de vista.	Aceptado
HU-2017-0027	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto a la atención al cliente, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	Registrar la fecha de modificación.
HU-2017-0028	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	Aceptado
HU-2017-0029	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al orden e higiene de una tienda, con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	Aceptado
HU-2017-0030	Como un usuario registrado, necesito valorar la oferta seleccionada, con la finalidad de calificar el gusto de uno.	Aceptado

HU-2017-0031	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre la oferta seleccionada, con la finalidad de corregir mi punto de gusto.	Aceptado
HU-2017-0032	Como un usuario registrado, necesito valorar el evento seleccionado, con la finalidad de calificar el gusto de uno.	Aceptado
HU-2017-0033	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre el evento seleccionado, con la finalidad de corregir mi punto de gusto.	Aceptado
HU-2017-0034	Como usuario registrado, necesito visualizar la valoración general, con la finalidad de saber las opiniones de otros usuarios	El cliente visualice el porcentaje de valoraciones hechas.
HU-2017-0035	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración a la atención del cliente de las tiendas, con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor atención al cliente.	Visualizar las estadísticas en un intervalo de tiempo(fechas).
HU-2017-0036	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al producto o servicio ofrecido de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen los mejores productos o servicios.	Aceptado
HU-2017-0037	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al orden y limpieza de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor orden y limpieza.	Aceptado
HU-2017-0038	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en ofertas, con la finalidad de observar que ofertas tienen mayor prioridad en los clientes.	Aceptado
HU-2017-0039	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en eventos, con la finalidad de observar que eventos tienen mayor prioridad en los clientes.	Aceptado
HU-2017-0040	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de tiendas favoritas de los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mayor prioridad en los clientes.	Aceptado

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Historias de Usuario

Las historias de usuario son referencias escritas de los requerimientos a implementar, en este proyecto se contabilizaron 40, debido a la aplicación de la metodología SCRUM estas historias de usuario se agruparon por SPRINTS considerando que se encontraban relacionadas por su secuencia en el proceso, con la duración de cada SPRINT se estableció en 15 días, considerando holgura del 10%.

En las siguientes tablas se encuentra a detalle se encuentran las historias de usuario con sus criterios de aceptación.

Tabla Nro. 16: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 1

Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación				
ID de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-2017-0001	Como un usuario.	Necesito ver el mapa con las ubicaciones de las tiendas.	Con la finalidad de guiarme dentro del centro comercial.	1	Aplicación datos básicos de tiendas y planos.	En caso de que la aplicación cuente con los datos de las tiendas y con los planos.	Cuando se abre la ventana de visualizar el plano con las tiendas.	Visualización del plano del centro comercial resaltando las tiendas del piso seleccionado.
				2	Centro Comercial con al menos una tienda.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con una tienda incluida.		
				3	Centro Comercial con al menos un piso con tiendas.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un piso con tiendas.		
				4	Centro Comercial con al menos un plano del piso.	En caso de que el centro comercial cuente con los planos del piso resaltando la ubicación de las tiendas.		
HU-2017-0002	Como un usuario.	Necesito ver el mapa con las rutas de evacuación.	Con la finalidad de evacuar el centro comercial en caso de emergencias.	1	Centro Comercial con al menos una ruta de evacuación.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo una ruta de escape.	Cuando se abre la ventana de visualizar el plano de evacuaciones con las rutas resaltadas de un piso.	Visualización del plano del centro comercial resaltando las evacuaciones del piso seleccionado.
				2	Centro Comercial con al menos un piso con una ruta de evacuación.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un piso con una ruta de evacuación.		
				3	Centro Comercial con al menos un plano del piso con rutas de evacuación. resaltada	En caso de que el centro comercial cuente con los planos del piso resaltando las rutas de evacuación.		

HU-2017-0003	Como un usuario.	Necesito ver el mapa con la ubicación de los elementos o implementos de seguridad y emergencia.	Con la finalidad de utilizarlos en caso de una emergencia.	1	Aplicación datos básicos de implementos y planos.	En caso de que la aplicación cuente con los datos de implementos y con los planos.	Cuando se abre la ventana de visualizar el plano de ubicación de los implementos de seguridad.	Visualización del plano del centro comercial resaltando los implementos de seguridad en el piso seleccionado.
				2	Centro Comercial con al menos un implemento de seguridad.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un implemento de seguridad.		
				3	Centro Comercial con al menos un piso con implemento de seguridad.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un piso con algún implemento de seguridad.		
				4	Centro Comercial con al menos un plano del piso con implementos de seguridad resaltados.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con los planos del piso resaltando los implementos de seguridad.		
HU-2017-0004	Como un usuario.	Necesito ver el mapa de servicios.	Con la finalidad de poder saber su ubicación y utilizarlos si son necesarios.	1	Centro Comercial con al menos un servicio.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un servicio ofrecido.	Cuando se abre la ventana de visualizar el plano de ubicación de los servicios.	Visualización del plano del centro comercial resaltando los servicios del piso seleccionado.
				2	Centro Comercial con al menos un piso con algún servicio ofrecido.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo un piso con algún servicio ofrecido.		
				3	Centro Comercial con al menos un plano del piso con los servicios resaltados.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con los planos del piso resaltando los servicios.		
HU-2017-0005	Como usuario.	Necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de tiendas.	Con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	1	Usuario seleccione el plano o mapa de las tiendas.	En caso de que el usuario se encuentre en un plano o mapa de las tiendas.	Cuando selecciona el botón de ubicación de la interfaz del plano	Visualizar el plano o mapa de tienda con la ubicación obtenida del usuario.
				2	Dispositivo con GPS, para saber ubicación.	En caso de que el dispositivo cuente con internet y GPS, para saber su ubicación.		

				3	Centro Comercial cuenta con códigos QR.	En caso de que el centro comercial cuenta con códigos QR en puntos claves.	o mapa de las tiendas.	
HU- 2017- 0006	Como usuario.	Necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de seguridad.	Con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y los implementos de seguridad.	1	Usuario seleccione el plano o mapa de seguridad.	En caso de que el usuario se encuentre en un plano o mapa de seguridad.	Cuando selecciona el botón de ubicación en la interfaz de visualización de plano o mapa de seguridad.	Visualizar el plano o mapa de seguridad con la ubicación obtenida del usuario.
				2	Dispositivo con GPS, para saber ubicación.	En caso de que el dispositivo cuenta con internet y GPS, para saber su ubicación.		
				3	Centro Comercial cuenta con códigos QR.	En caso de que el centro comercial cuenta con códigos QR en puntos claves.		
HU- 2017- 0007	Como usuario.	Necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de servicios.	Con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	1	Usuario seleccione el plano o mapa de servicios.	En caso de que el usuario se encuentre en un plano o mapa de servicios.	Cuando selecciona el botón de ubicación en la interfaz de visualización de plano o mapa.	Visualizar el plano o mapa de servicios con la ubicación obtenida del usuario.
				2	Dispositivo con GPS, para saber ubicación.	En caso de que el dispositivo cuenta con internet y GPS, para saber su ubicación.		
				3	Centro Comercial cuenta con códigos QR.	En caso de que el centro comercial cuenta con códigos QR en puntos claves.		
HU- 2017- 0008	Como usuario.	Necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de evacuación.	Con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y saber la salida más cercana.	1	Usuario seleccione el plano o mapa de evacuación.	En caso de que el usuario se encuentre en un plano o mapa de evacuaciones.	Cuando selecciona el botón de ubicación en la interfaz de visualización de plano o mapa de evacuaciones.	Visualizar el plano o mapa de evacuaciones con la ubicación obtenida del usuario.
				2	Dispositivo con GPS, para saber ubicación.	En caso de que el dispositivo cuenta con internet y GPS, para saber su ubicación.		
				3	Centro Comercial cuenta con códigos QR.	En caso de que el centro comercial cuenta con códigos QR en puntos claves.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 17: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 2

Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación				
ID de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-2017-0009	Como usuario.	Necesito visualizar una lista de tiendas del centro comercial.	Con la finalidad de saber que tiendas se encuentran en el centro comercial.	1	Aplicación datos básicos de tiendas, subcategorías y categorías.	En caso de que la aplicación cuente con datos mínimo de tienda, subcategoría y categoría.	Cuando se selecciona la opción "Lista de Tiendas por Categorías" en el menú 1 - Menú de Tiendas.	Visualización de listas de tiendas en cada categoría y subcategoría.
				2	Centro Comercial con al menos una tienda, subcategoría y categoría.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con una tienda, subcategoría y subcategoría.		
HU-2017-0010	Como usuario.	Necesito visualizar la información de la tienda seleccionada.	Con la finalidad de saber información como el sitio web, las ofertas o ubicación.	1	Aplicación datos básicos de tienda.	En caso de que la aplicación cuente como mínimo con datos de una tienda.	Cuando se selecciona cualquier tienda mostrada.	Visualización de la interfaz de "Detalle de tienda", con los datos correspondientes.
				2	Centro Comercial que con datos mínimos de una tienda.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo los datos de una tienda.		
HU-2017-0011	Como usuario.	Necesito ubicar la tienda.	Con la finalidad de saber la ubicación de la tienda dentro del centro comercial.	1	Aplicación datos ubicación de tienda por piso.	En caso de que la aplicación tenga los datos de ubicación de alguna tienda en un piso.	Cuando se selecciona la opción de ubicar tienda.	Visualización del plano de un piso del centro comercial, resaltando la ubicación de la tienda seleccionada.
				2	Aplicación datos ubicación del Centro Comercial	En caso de que la aplicación cuente como mínimo con los datos de ubicación restringidos del centro comercial.		

				3	Aplicación mapa o plano de piso del centro comercial.	En caso de que la aplicación tenga como mínimo el plano o mapa de un piso del centro comercial.		
HU-2017-0012	Como usuario.	Necesito visualizar la página web de cada tienda.	Con la finalidad de obtener información respecto a la tienda.	1	Tienda con link oficial.	En caso de que la tienda tenga su propio link oficial.	Cuando se selecciona la opción de link de la tienda.	Visualización de la página web en el browser.
HU-2017-0013	Como usuario.	Necesito saber llegar a la tienda que se quiere ir.	Con la finalidad de llegar más rápido y sin perderse.	1	Aplicación datos ubicación de tienda seleccionada por piso.	En caso de que la aplicación cuente como mínimo la ubicación de la tienda seleccionada en un piso.	Cuando selecciona el botón de GPS, QR o Manual de la parte de "Como llegar".	Visualizar el plano o mapa con la ubicación obtenida del usuario, la de la tienda y la ruta trazada.
				2	Aplicación obtenga datos de ubicación del usuario.	En caso de que la aplicación obtenga la ubicación del usuario.		
HU-2017-0014	Como usuario.	Necesito ver una lista de ofertas de las tiendas.	Con la finalidad de estar informados en la parte comercial de las tiendas del centro comercial.	1	Aplicación datos mínimo de una oferta.	En caso de que la aplicación cuente como mínimo el almacenaje de una oferta.	Cuando selecciona el botón "Ofertas" de menú 1 - Menú de Tiendas.	Visualizar la lista de las ofertas de las tiendas registradas, ordenadas por las categorías de las tiendas.
				2	Oferta permanezca a una tienda registrada.	En caso de que una oferta permanezca a una tienda almacenada.		
HU-2017-0015	Como usuario.	Necesito ver los detalles de la oferta que se escoge.	Con la finalidad de estar enterado de la oferta.	1	Aplicación con datos de oferta.	En caso de que la aplicación cuente con los datos de una oferta registrada.	Cuando selecciona cualquier oferta mostrada.	Visualizar la interfaz de "Detalle Oferta", con los datos correspondientes.
				2	Oferta permanezca a tienda registrada.	En caso de que una oferta permanezca a una tienda almacenada.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 18: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 3

ID de la Historia	Enunciado de la Historia			Criterios de Aceptación				
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-2017-0016	Como un usuario.	Necesito ver la lista de servicios que tiene el centro comercial.	Con la finalidad de saber qué servicios ofrece el centro comercial.	1	Centro Comercial con al menos un servicio.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con un servicio.	Cuando se selecciona la opción de "Lista de Servicios" del menú 2 - Menú de Servicios.	Visualización de la interfaz de "Lista de servicios".
				2	Aplicación con datos de servicio(s).	En caso de que la aplicación tenga almacenado como mínimo un servicio.		
HU-2017-0017	Como un usuario.	Necesito ver la lista de los eventos que se realizan en el centro comercial.	Con la finalidad de presenciar algún evento.	1	Centro comercial con al menos una organización de un evento.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo alguna organización, para la organización de algún evento.	Cuando se selecciona la opción de "Lista de Eventos" del menú 2 - Menú de Servicios.	Visualización de la interfaz de "Lista de Eventos" con la lista de eventos organizadas por sus categorías.
				2	Aplicación con datos básicos de un evento.	En caso de que aplicación cuente como mínimo los datos básicos de un evento.		
HU-2017-0018	Como un usuario.	Necesito ver los detalles de un evento.	Con la finalidad de estar enterado y presenciar el evento.	1	Auspiciador otorgue toda la información necesaria al centro comercial.	En caso de que el auspiciador otorgue toda la información necesaria sobre el evento al centro comercial.	Cuando se selecciona cualquier evento mostrado.	Visualización del interfaz "Detalle Evento", con los datos básicos de algún evento seleccionado.
				2	Aplicación con datos necesarios de algún evento.	En caso de que la aplicación cuente con los todos los datos necesarios de algún evento.		

HU-2017-0019	Como un usuario.	Necesito saber los implementos de seguridad.	Con la finalidad de saber identificar los implementos de seguridad en el mapa mostrado.	1	Centro comercial como mínimo con un elemento o implemento de seguridad.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con un elemento o implemento de seguridad.	Cuando se encuentra visualizando el mapa de seguridad o evacuación, y se selecciona cualquier elemento del mapa.	Visualización del mensaje con el nombre del elemento o implemento seleccionado en el mapa de seguridad o evacuación.
				2	Centro comercial con mínimo con un mapa de algún piso resaltando los implementos de seguridad.	En caso de que el centro comercial cuente como mínimo con un plano o mapa de algún piso, resaltando la ubicación de algún elemento o implemento de seguridad.		
				3	Aplicación con datos de implementos de seguridad.	En caso de que la aplicación cuente con los datos básicos de los elementos o implementos de seguridad.	Cuando se encuentra visualizando el mapa de seguridad o evacuación, y se selecciona cualquier elemento del mapa.	Visualización del mensaje con el nombre del elemento o implemento seleccionado en el mapa de seguridad o evacuación.
				4	Aplicación con datos de ubicación de implementos de seguridad.	En caso de que la aplicación cuente como mínimo con los datos de ubicación en un piso de algún elemento o implemento de seguridad.		
HU-2017-0020	Como usuario.	Necesito registrarme en la aplicación.	Con la finalidad de elegir mis tiendas favoritas y valorar la atención, servicio, productos e higiene de la tienda.	1	Usuario con cuenta de Google	En caso de que el usuario cuente con una cuenta en Google.	Cuando seleccione el botón "Iniciar Sesión" de la aplicación.	Visualizar en la pantalla del menú principal los datos de la cuenta del usuario.
				2	Dispositivo almacenado la cuenta de Google del cliente.	En caso de que el dispositivo tenga almacenado la cuenta de Google del usuario.		

HU-2017-0021	Como usuario registrado.	Necesito cerrar sesión en la aplicación.	Con la finalidad de proteger mi cuenta.	1	Usuario registrado para cerrar sesión.	En caso de que el usuario se encuentre registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la opción "Cerrar Sesión".	Visualizar la pantalla del menú principal sin los datos del usuario registrado.
HU-2017-0022	Como usuario registrado.	Necesito visualizar mis tiendas favoritas.	Con la finalidad de tener una lista de tiendas con mayor prioridad.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando seleccione la opción "Lista de Favoritos" del menú 1 - Menú de Tiendas.	Visualizar la interfaz "Lista de Favoritos", con las listas de tiendas escogidas como favoritos, organizadas por categorías.
				2	Usuario haya seleccionado como favorito alguna tienda.	En caso de que el usuario haya seleccionado como mínimo una tienda como favorito.		
				3	Aplicación cuente con datos de tiendas, subcategorías y categorías.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos de tiendas, subcategorías y categorías.		
HU-2017-0023	Como usuario registrado.	Necesito modificar mi elección de tiendas favoritas.	Con la finalidad de poder cambiar la prioridad de las tiendas elegidas.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona el botón de favorito, de alguna tienda de la lista de favoritos o del detalle de alguna tienda, y aceptar el mensaje de modificar el estado de favoritismo de la tienda escogida.	Visualizar la interfaz "Lista de Favoritos", con las listas de tiendas escogidas como favoritos excepto la tienda que se modificó el estado de favoritismo, organizadas por categorías; o la interfaz "Detalle de Tienda" con un formato diferente en el botón favorito.
				2	Usuario haya seleccionado como favorito alguna tienda.	En caso de que el usuario tenga como mínimo una tienda como favorito para poder cambiar la elección.		
				3	Aplicación cuente con datos de tiendas, categorías y subcategorías.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos de tiendas, subcategorías y categorías.		
				4	Aplicación cuente con datos de favoritismo de tienda seleccionada.	En caso que la aplicación cuente con el almacenamiento de favoritismo de la tienda seleccionada.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 19: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 4

Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación				
ID de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado Comportamiento esperado
HU-2017-0024	Como usuario registrado.	Necesito clasificar la atención al cliente.	Con la finalidad de calificar como es la atención al cliente de una tienda respecto a mi punto de vista.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valoración al cliente.	Visualización del dialogo de valoración "Atención al Cliente" con el rating de valoración para que el usuario ingrese su opinión.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
HU-2017-0025	Como usuario registrado.	Necesito calificar el servicio o producto ofrecido de una tienda.	Con la finalidad de calificarlo según mi punto de vista.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valoración de servicio producto.	Visualización del dialogo de valoración "Servicio o Producto" con el rating de valoración para que el usuario ingrese su opinión.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con datos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con datos de valoración.		
HU-2017-0026	Como usuario registrado.	Necesito calificar el orden e higienes de una tienda.	Con la finalidad de calificar el orden e higiene que tiene la tienda respecto a mi punto de vista.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valoración de orden higiene.	Visualización del dialogo de valoración "Orden e Higiene" con el rating de valoración para que el usuario ingrese su opinión.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con datos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta con los datos de valoración.		

HU-2017-0027	Como usuario registrado.	Necesito modificar calificación respecto a la atención cliente.	mi la Con finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de atención al cliente.	Visualización del dialogo de valoración "Atención al Cliente" con el rating de valoración mostrando la última valoración del usuario, para que pueda ser modificado por la nueva opinión del usuario registrado.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Aplicación cuenta con datos registrados de la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta con el almacenamiento de la opinión anterior del usuario registrado respecto a la "Atención al Cliente".		
HU-2017-0028	Como usuario registrado.	Necesito modificar calificación respecto servicio producto ofrecido de una tienda.	mi al Con finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valoración del servicio o producto.	Visualización del dialogo de valoración "Servicio o Producto" con el rating de valoración mostrando la última valoración del usuario, para que pueda ser modificado por la nueva opinión del usuario registrado.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Aplicación cuenta con datos registrados de la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta con el almacenamiento de la opinión anterior del usuario registrado respecto al "Servicio o Producto".		

HU-2017-0029	Como usuario registrado.	Necesito modificar mi calificación respecto al orden e higiene de una tienda.	Con la finalidad de corregir mi punto de vista anterior.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valoración de orden e higiene.	Visualización del dialogo de valoración "Orden e Higiene" con el rating de valoración mostrando la última valoración del usuario, para que pueda ser modificado por la nueva opinión del usuario registrado.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Aplicación cuenta con datos registrados de la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta con el almacenamiento de la opinión anterior del usuario registrado respecto al "Orden e Higiene".		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 20: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 5

Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación				
ID de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-2017-0030	Como usuario registrado.	Necesito valorar la oferta seleccionada.	Con la finalidad de calificar el gusto de uno.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentra registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valorar oferta.	Visualización del dialogo de valoración "Gusto de la Oferta" con el rating de valoración para que el usuario ingrese su opinión.
				2	Aplicación cuenta con datos de una oferta.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos básicos de una oferta.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos básico de la valoración.		
HU-2017-0031	Como usuario registrado.	Necesito cambiar mi valoración de gusto sobre la oferta seleccionada.	Con la finalidad de corregir mi punto de gusto.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario este registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valorar oferta.	Visualización del dialogo de valoración "Gusto de la Oferta" con el rating de valoración mostrando la última valoración del usuario, para que pueda ser modificado por la nueva opinión del usuario registrado.
				2	Aplicación cuenta con datos de una oferta.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos básicos de una oferta.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuente como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Aplicación cuenta con la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso que la aplicación cuente con el almacenamiento de la opinión del usuario registrado respecto al "Gusto de la Oferta".		
HU-2017-0032	Como usuario registrado.	Necesito valorar el evento seleccionado.	Con la finalidad de calificar el gusto de uno.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso que el usuario este registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valorar evento.	Visualización del dialogo de valoración "Interés del Evento" con el rating de valoración
				2	Aplicación cuenta con datos de un evento.	En caso de que la aplicación cuente como mínimo con los datos básicos de un evento.		

				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		para que el usuario ingrese su opinión.
HU-2017-0033	Como usuario registrado.	Necesito cambiar mi valoración de gusto sobre el evento seleccionado.	Con finalidad de corregir el punto de gusto.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario este registrado con su cuenta de Google.	Cuando selecciona la parte de valoración y la opción de valorar evento.	Visualización del dialogo de valoración "Interés del Evento" con el rating de valoración mostrando la última valoración del usuario, para que pueda ser modificado por la nueva opinión del usuario registrado.
				2	Aplicación cuenta con datos de un evento.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de un evento.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Aplicación cuenta con la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta con el almacenamiento de la opinión del usuario registrado respecto a la "Interés del Evento".		
HU-2017-0034	Como usuario registrado.	Necesito visualizar la valoración general.	Con finalidad de saber las opiniones de otros usuarios.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario este registrado con su cuenta de Google.	Cuando el usuario registrado termine con la valoración de alguna tienda, oferta o algún evento; y que el dispositivo se encuentre con conexión a internet.	Visualización del dialogo de valoración general mostrando el porcentaje de usuarios que también valoraron como el usuario registrado que registró su más reciente opinión.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda, oferta o un evento.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda, oferta o un evento.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso de que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Servidor cuenta con datos registrados de la opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que el servidor cuenta con al menos con un registro respecto a las valoraciones de alguna tienda, oferta o algún evento.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 21: Historias de Usuario y sus Criterios de Aceptación del Sprint 6

ID de la Historia	Enunciado de la Historia			Criterios de Aceptación				
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-2017-0035	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de valoración a la atención del cliente de las tiendas.	Con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor atención al cliente.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Atención al Cliente"; y que tenga conexión a internet.	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Atención al Cliente" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada tienda con su valoración.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso que la aplicación cuenta con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Servidor cuenta último registro de opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso que el servidor tenga registrado la última opinión del usuario registrado respecto a la "Atención al Cliente".		
HU-2017-0036	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de valoración al producto o servicio ofrecido de las tiendas hechas por los usuarios.	Con la finalidad de observar que tiendas tienen los mejores productos o servicios.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Productos o Servicios"; y que	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Productos o Servicios" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada tienda con su valoración.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		

				4	Servidor cuenta último registro de opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso que el servidor tenga registrado la última opinión del usuario registrado respecto al "Productos o Servicios".	tenga conexión a internet.	
HU-2017-0037	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de valoración al orden y limpieza de las tiendas hechas por los usuarios.	Con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor orden y limpieza.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Orden y Limpieza"; y que tenga conexión a internet.	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Orden y Limpieza" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada tienda con su valoración.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una tienda.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		
				4	Servidor cuenta último registro de opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso que el servidor tenga registrado la última opinión del usuario registrado respecto al "Orden y Limpieza".		
HU-2017-0038	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de opiniones en ofertas.	Con la finalidad de observar que ofertas tienen mayor prioridad en los clientes.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Gusto de la Oferta"; y que tenga conexión a internet.	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Gusto de la Oferta" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada oferta con su valoración.
				2	Aplicación cuenta con datos de una oferta.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básicos de una oferta.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuenta como mínimo con los datos básico de la valoración.		

				4	Servidor cuenta último registro de opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que el servidor tenga registrado la última opinión del usuario registrado respecto al "Gusto de la Oferta".		
HU-2017-0039	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de opiniones en eventos.	Con la finalidad de observar que eventos tienen mayor prioridad en los clientes.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Interés del Evento"; y que tenga conexión a internet.	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Interés del Evento" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada evento con su valoración.
				2	Aplicación cuenta con datos de un evento.	En caso que la aplicación cuenta con los datos básicos de un evento.		
				3	Aplicación cuenta con datos de la valoración.	En caso que la aplicación cuenta con los datos básico de la valoración.		
				4	Servidor cuenta último registro de opinión del usuario registrado y la valoración.	En caso de que el servidor tenga registrado la última opinión del usuario registrado respecto al "Interés del Evento".		
HU-2017-0040	Como usuario administrador.	Necesito ver las estadísticas de tiendas favoritas de los usuarios.	Con la finalidad de observar que tiendas tienen mayor prioridad en los clientes.	1	Usuario se encuentre registrado.	En caso de que el usuario se encuentre registrado como administrador, con su cuenta de Google.	Cuando el usuario administrador seleccione la opción "Estadísticas" de la lista desplegable 1 - Opciones, luego seleccionar la pestaña "Favoritos"; y que tenga conexión a internet.	Visualización de la interfaz "Estadísticas de Valoración" en la pestaña "Favoritos" con su respectivo gráfico resumido y con datos detallados de cada tienda con su favoritismo.
				2	Aplicación cuenta con datos de una tienda.	En caso que la aplicación cuenta con los datos básicos de una tienda.		
				3	Servidor cuenta registrado el último favoritismo del usuario registrado.	En caso de que el servidor cuenta con el almacenamiento de la opción de favoritismo del usuario registrado.		

Fuente: Elaboración Propia

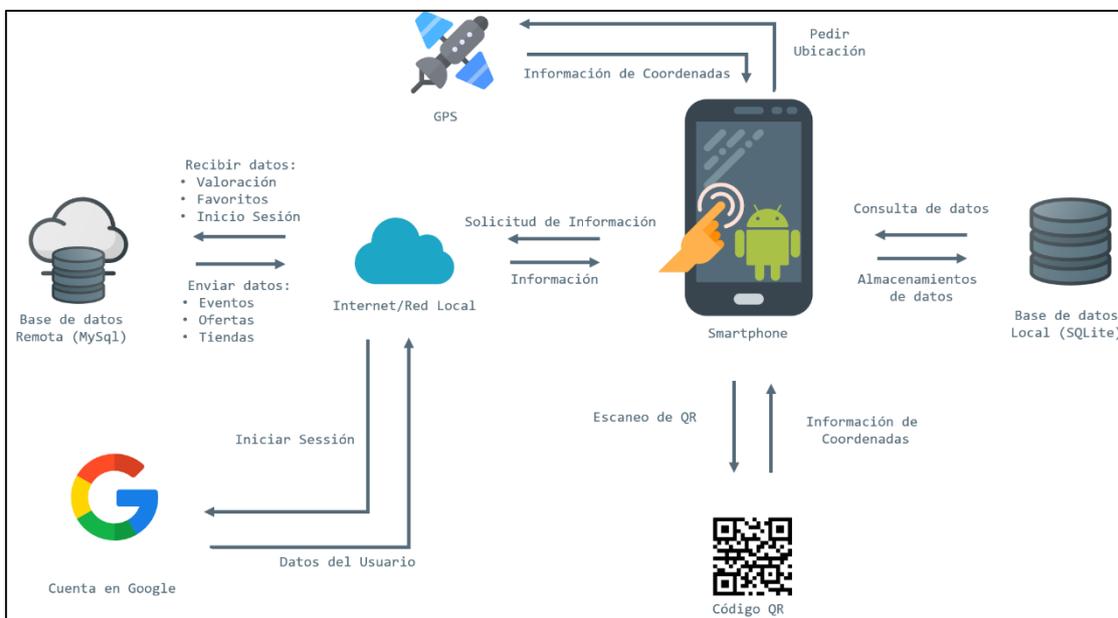
4.6 Arquitectura de Solución

En la Figura Nro. 38, se muestra la arquitectura de la aplicación, la solución es una aplicación para dispositivos móviles Android que hace uso de funciones nativas del dispositivo como el GPS, cámara, almacenamiento e Internet, como también servicios de terceros como la autenticación de Google.

Para obtener la posición actual del usuario, la aplicación utilizará GPS y códigos QR, para este último caso el usuario deberá escanear los códigos QR ubicados en determinados lugares del centro comercial, finalizado el escaneo le mostrará en pantalla su ubicación actual del usuario.

La aplicación, hará uso de una base de datos *db_plazaguia* base de datos orientada a almacenar los datos que provienen del servidor remoto (con la finalidad de trabajar de manera offline). La aplicación requiere el acceso a Internet para realizar la primera descarga de información del servidor o enviar datos al servidor remoto la cual tendrá almacenado los datos de tiendas, ofertas, eventos, y mapas del centro comercial; para poder realizar valoración el usuario deberá de registrarse con su cuenta de Google.

Figura Nro. 38: Arquitectura de Solución del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

4.7 Planificación de Sprints

4.7.1 Historias de Usuarios de los Usuarios Generales

En la Tabla Nro. 22, se visualiza el ID de las historias de usuario de enfoque global, su estado, su tiempo de implementación, el número de interacción en la que pertenece, la prioridad de la historia (Tabla Nro. 25) y el acrónimo o código del responsable de realizar la historia.

Tabla Nro. 22: Planificación de Historias de Usuario Anónimos

ID de la Historia	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Responsable
HU-2017-0001	Planificado	1 día	1	4	ACG
HU-2017-0002	Planificado	1 día	1	4	RAV
HU-2017-0003	Planificado	1 día	1	3	FRD
HU-2017-0004	Planificado	2 días	1	4	FRD
HU-2017-0005	Planificado	2 días	1	4	ACG
HU-2017-0006	Planificado	2 días	1	4	FRD
HU-2017-0007	Planificado	2 días	1	3	FRD
HU-2017-0008	Planificado	3 días	1	4	RAV
HU-2017-0009	Planificado	1 día	2	5	ACG
HU-2017-0010	Planificado	2 días	2	5	ACG
HU-2017-0011	Planificado	3 días	2	4	ACG
HU-2017-0012	Planificado	1 día	2	3	ACG
HU-2017-0013	Planificado	3 días	2	5	ACG
HU-2017-0014	Planificado	1 día	2	5	ACG
HU-2017-0015	Planificado	2 días	2	5	ACG
HU-2017-0016	Planificado	1 día	3	4	FRD
HU-2017-0017	Planificado	1 día	3	4	FRD
HU-2017-0018	Planificado	2 días	3	4	FRD
HU-2017-0019	Planificado	3 días	3	3	FRD
HU-2017-0020	Planificado	3 días	3	3	RAV

Fuente: Elaboración Propia

4.7.2 Historias de Usuarios de los Usuarios Registrados

En la Tabla Nro. 23, se visualiza el ID de las historias de usuario que requieren que el usuario se haya registrado, su estado, tiempo de implementación, número de interacción que pertenece, su prioridad y el responsable.

Tabla Nro. 23: Planificación de Historias de Usuario Registrados

ID de la Historia	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Responsable
HU-2017-0021	Planificado	3 días	3	3	RAV
HU-2017-0022	Planificado	1 día	3	5	ACG
HU-2017-0023	Planificado	2 días	3	5	ACG
HU-2017-0024	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0025	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0026	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0027	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0028	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0029	Planificado	2 días	4	4	ACG
HU-2017-0030	Planificado	1 día	5	4	ACG
HU-2017-0031	Planificado	2 días	5	4	ACG
HU-2017-0032	Planificado	1 día	5	4	FRD
HU-2017-0033	Planificado	3 días	5	4	FRD
HU-2017-0034	Planificado	4 días	5	4	FRD

Fuente: Elaboración Propia

4.7.3 Historias de Usuarios del Usuario Administrador

En la Tabla Nro. 24, se visualiza el ID de las historias de usuario que requieren que el usuario se haya registrado y que su cuenta de registro sea de administrador, su estado, su tiempo de implementación, número de interacción que pertenece, la prioridad y responsable de realizar la historia.

Tabla Nro. 24: Planificación de Historias de Usuario Administrador

ID de la Historia	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Responsable
HU-2017-0035	Planificado	2 días	6	5	RAV
HU-2017-0036	Planificado	2 días	6	5	RAV
HU-2017-0037	Planificado	2 días	6	5	RAV
HU-2017-0038	Planificado	2 días	6	5	RAV
HU-2017-0039	Planificado	3 días	6	5	FRD
HU-2017-0040	Planificado	4 días	6	5	ACG

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 25: Leyenda de Prioridad

Valor	Descripción
1	Insignificante
2	Baja
3	Media
4	Alta
5	Urgente

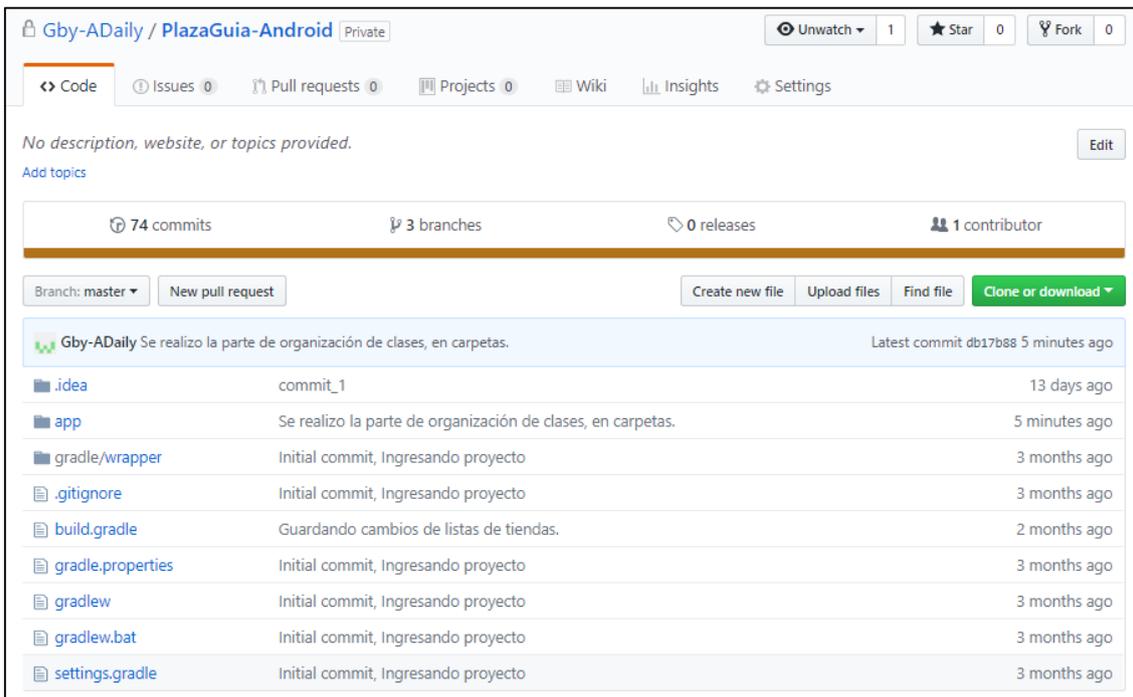
Fuente: Elaboración Propia

4.8 Estructura de GitHub

Se utiliza el sistema de control de versiones Git, y se alojó el proyecto en GitHub. El repositorio de nombre PlazaGuia-Android es privado, se hicieron 74 commits y se creó 2 ramas alternas al de la principal; para evitar pérdidas de avance del proyecto.

En la Figura Nro. 39 se visualiza el repositorio del proyecto en la interfaz web de Github, con los archivos generales de la carpeta. En la carpeta *.idea* se encuentra el código de la aplicación.

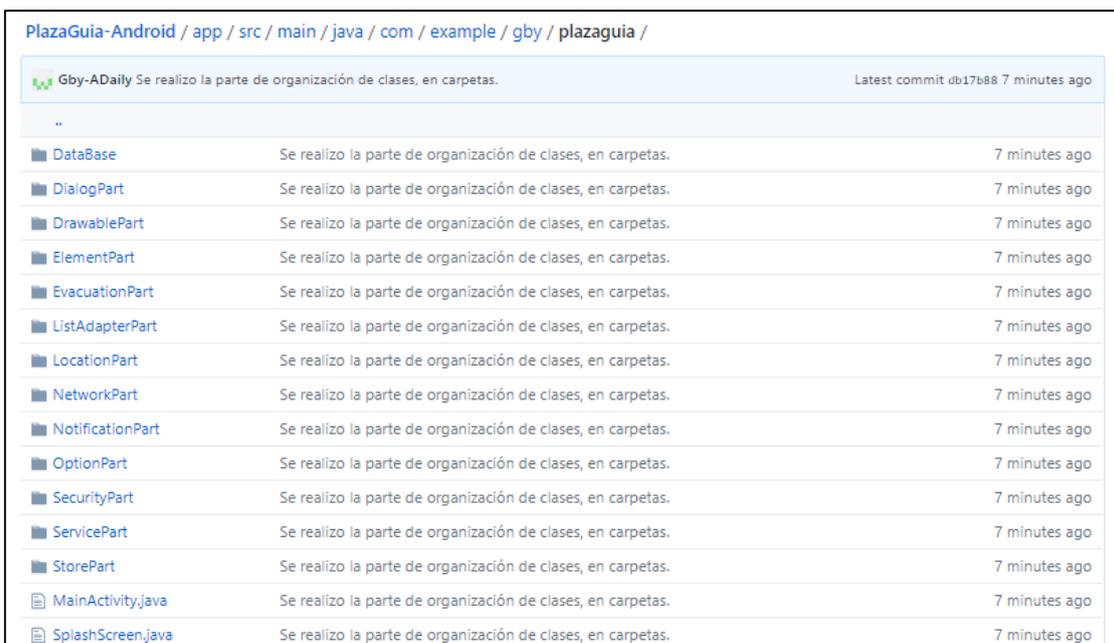
Figura Nro. 39: Repositorio GitHub con el Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura Nro. 40, se visualiza las carpetas que organizan los activities y clases .java; que utiliza la aplicación. Se encuentran localizadas en *PlazaGuia-Android/app/src/main/java/com/example/gby/plazaguia/*.

Figura Nro. 40: Organización en directorios de archivos Java



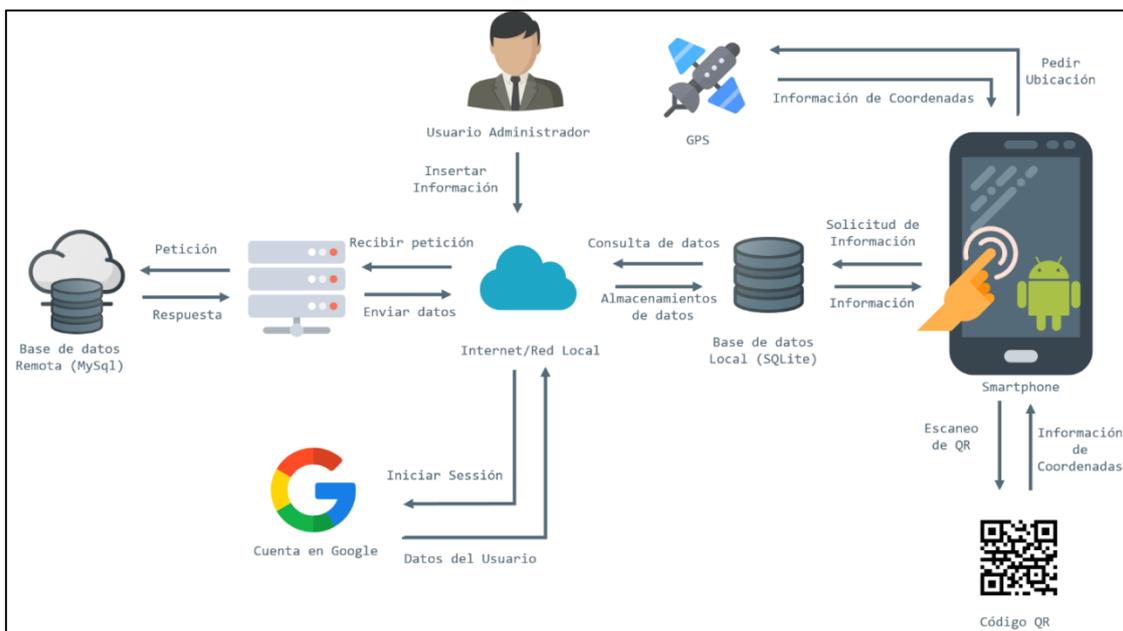
Fuente: Elaboración Propia

4.9 Diseño de Arquitectura Final

Tomando como referencia la primera arquitectura diseñada, el funcionamiento y la recolección de datos de la aplicación no varía, como se muestra en la Figura Nro. 41, se agregó la intervención del usuario administrador y que la primera interacción será entre la base de datos remota con la base de datos local del dispositivo.

Como el alcance del proyecto se limita al desarrollo de la aplicación móvil, por lo cual, el usuario administrador, que en este contexto es la desarrolladora, ingresa manualmente la información a la base de datos mediante *PhpMyAdmin*. Como trabajo futuro, se implementaría un sistema web para el ingreso de información por usuarios con un nivel mayor al de un cliente.

Figura Nro. 41: Arquitectura Final de Interacción de la Aplicación



Fuente: Elaboración Propia

4.10 Diseño de Interfaces

Se elaboraron los mockups (diseños o modelos de interfaces) de la aplicación propuesta, se muestran a continuación.

La Figura Nro. 42 muestra la interfaz de "Menú Inicial", en el cual el usuario podrá escoger entre las opciones: tiendas, evacuación, seguridad y servicios.

Por otra parte, el usuario podrá iniciar sesión con su cuenta de Google pulsando el botón superior derecha.

Figura Nro. 42: Interfaz 1 – Menú inicial



Fuente: Elaboración Propia

El mapa de tiendas permitirá al usuario ver las distintas tiendas en los niveles del centro comercial tal como se muestra en la Figura Nro. 43. Podrá navegar entre pisos con unos botones ubicados a la izquierda del mapa.

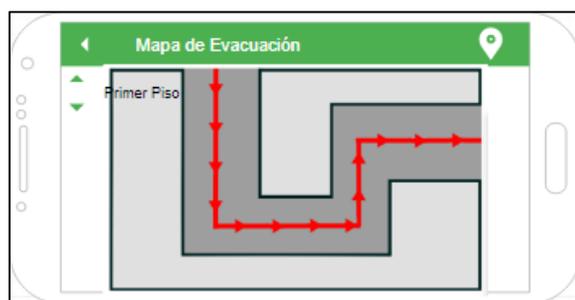
Figura Nro. 43: Interfaz 2 – Mapa de Tiendas



Fuente: Elaboración Propia

La Interfaz 3 "Mapa de Evacuación", mostrará al usuario las rutas de evacuación dependiendo del piso en el que se encuentra el usuario y desde su posición actual como se muestra en la Figura Nro. 44.

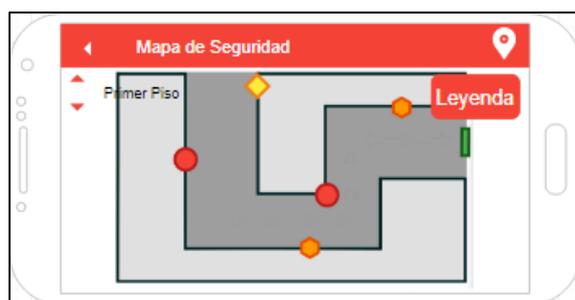
Figura Nro. 44: Interfaz 3 – Mapa de Evacuación



Fuente: Elaboración Propia

La interfaz 4 “Mapa de Implementos de Seguridad”, mostrará la ubicación de los elementos o implementos de seguridad según el piso seleccionado como se muestra en la Figura Nro. 45.

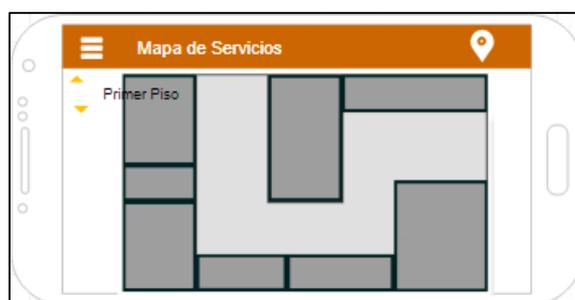
Figura Nro. 45: Interfaz 4 – Mapa de Implementos de Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

La interfaz 5 “Mapa de Servicios”, mostrará el mapa o plano del centro comercial resaltando la ubicación de los servicios que brinda el establecimiento como se muestra en la Figura Nro. 46.

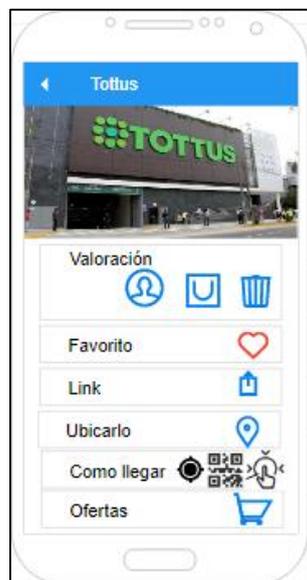
Figura Nro. 46: Interfaz 5 – Mapa de Servicios



Fuente: Elaboración Propia

El usuario accederá a detalles de una tienda como la Figura Nro. 47. Podrá acceder desde lista de tiendas (Figura Nro. 48) o desde el mapa de tiendas (Figura Nro. 43).

Figura Nro. 47: Interfaz 6 – Detalle de Tienda



Fuente: Elaboración Propia

El usuario contará con una lista de las tiendas del centro comercial similar a la Figura Nro. 48, estarán agrupadas en categorías y así mismo por las subcategorías que pertenece los productos o servicios que ofrecen.

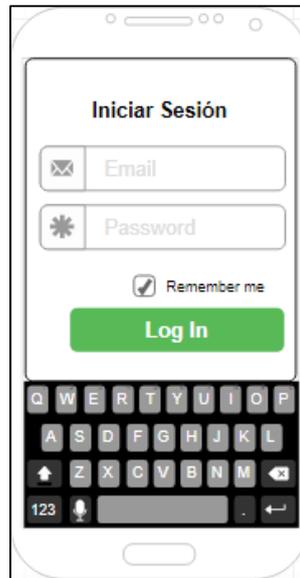
Figura Nro. 48: Interfaz 7 – Lista de Tiendas



Fuente: Elaboración Propia

El usuario podrá acceder a la aplicación de forma anónima y mediante una cuenta de Google, en caso de que desee realizar valoraciones y seleccionar tiendas favoritas. Para ello contará con el login como lo muestra la Figura Nro. 49.

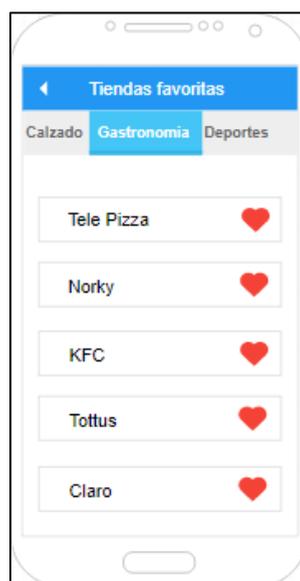
Figura Nro. 49: Interfaz 8 – Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración Propia

Solo los usuarios registrados podrán realizar valoraciones y contar con una lista de tiendas favoritas como la Figura Nro. 50, podrá cambiar su elección en cualquier momento.

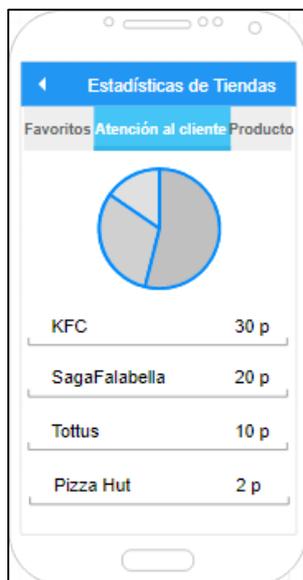
Figura Nro. 50: Interfaz 9 – Lista de Tiendas Favoritas



Fuente: Elaboración Propia

El usuario administrador podrá visualizar las estadísticas de valoración, con la cual podrá tomar decisiones según las metas u objetivos planteados.

Figura Nro. 51: Interfaz 10 – Estadísticas de Valoración



Fuente: Elaboración Propia

Cuando una tienda promocióne algún producto o servicio se visualizará en la lista de ofertas como la Figura Nro. 52, podrá acceder a los detalles de una oferta como se muestra en la Figura Nro. 53.

Figura Nro. 52: Interfaz 11 – Lista de Ofertas



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 53: Interfaz 12 – Detalle de una Oferta



Fuente: Elaboración Propia

Para que el usuario se encuentre más enterado de lo que ofrece el centro comercial se listará sus servicios, como se visualiza en la Figura Nro. 54.

Figura Nro. 54: Interfaz 13 – Lista de Servicios



Fuente: Elaboración Propia

Si el centro comercial ofrece u ofrecerá un evento, y se visualizará en la lista similar a la Figura Nro. 55.

Figura Nro. 55: Interfaz 14 – Lista de Eventos



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar un evento, se visualizará los detalles de este, para que el usuario se encuentre más enterado como se visualiza en la Figura Nro. 56.

Figura Nro. 56: Interfaz 15 – Detalle de un Evento



Fuente: Elaboración Propia

Un usuario podrá acceder al sitio web oficial de la tienda desde sus detalles (Figura Nro. 47), se visualizará en el navegador que tenga configurado por defecto el Smartphone, Figura Nro. 57.

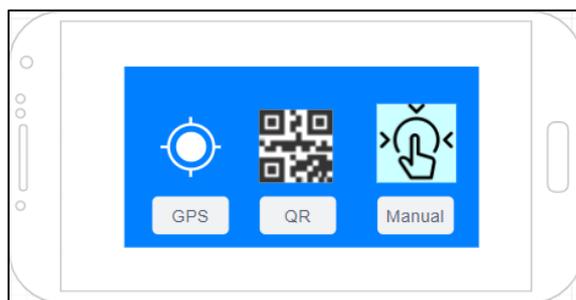
Figura Nro. 57: Interfaz 16 – Pagina Web en Browser



Fuente: Elaboración Propia

Para obtener la ubicación del usuario en el establecimiento, se consideraron 3 formas: por GPS, códigos QR y de forma manual como se muestra en la Figura Nro. 58, para informar al usuario su ubicación actual o trazar la ruta más corta desde su ubicación hasta donde desea llegar.

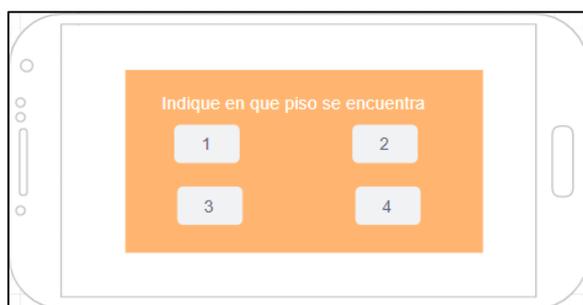
Figura Nro. 58: Interfaz 17 – Seleccionar GPS, QR, Manual



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo el usuario debe especificar en el piso que se encuentra para informar a más detalle su ubicación cuando seleccione GPS o de forma Manual, Figura Nro. 59.

Figura Nro. 59: Interfaz 18 – Seleccionar número de Piso



Fuente: Elaboración Propia

Si el usuario escoge saber su ubicación con el GPS, primero deberá de activarlo y opcionalmente podrá activar el Wi-Fi para obtener más precisión sobre su ubicación, Figura Nro. 60.

Figura Nro. 60: Interfaz 19 – Activación y uso de GPS



Fuente: Elaboración Propia

Si el usuario escoge saber su ubicación con los códigos de QR, deberá de acercarse al código QR más cercano y escanearlo con su Smartphone, Figura Nro. 61.

Figura Nro. 61: Interfaz 20 – Lector de QR

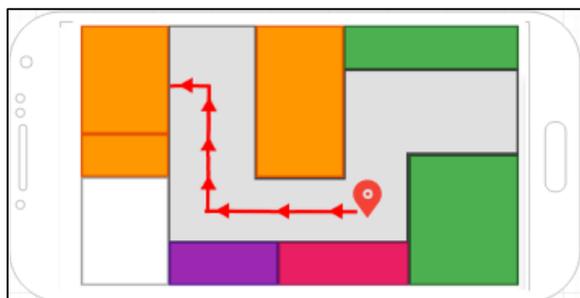


Fuente: Elaboración Propia

Y si el usuario escoge la forma Manual de ubicarlo, se visualizará unos botones estáticos con ubicaciones ya establecidas, como la Figura Nro. 62.

Para visualizar la ruta más corta similar a la Figura Nro. 65, primero se debe de ubicar al usuario con las formas (Figura Nro. 58) y piso (Figura Nro. 59) de ubicación para luego trazar la ruta hasta la tienda seleccionada.

Figura Nro. 65: Interfaz 24 – Visualización de la Ruta Corta



Fuente: Elaboración Propia

Para valorar las tiendas del centro comercial, se dividió en 3 valoraciones que son: Atención al Cliente (Figura Nro. 66), Servicio o Producto (Figura Nro. 67) y Orden e Higiene (Figura Nro. 68).

Figura Nro. 66: Dialogo 1 – Diálogo de Valoración de “Atención al Cliente”



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 67: Dialogo 2 – Diálogo de Valoración de “Servicio o Producto”



Fuente: Elaboración Propia

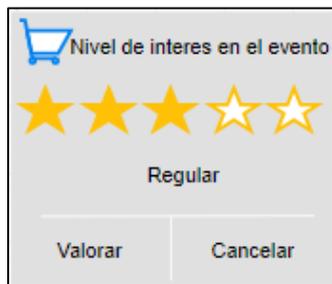
Figura Nro. 68: Dialogo 3 – Diálogo de Valoración de “Orden e Higiene”



Fuente: Elaboración Propia

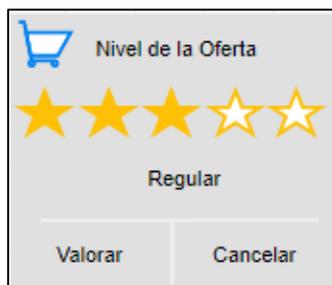
A parte de valorar las tiendas, también se podrá valorar los eventos (Figura Nro. 69) y ofertas (Figura Nro. 70).

Figura Nro. 69: Dialogo 4 – Diálogo de Valoración de “Interés de Evento”



Fuente: Elaboración Propia

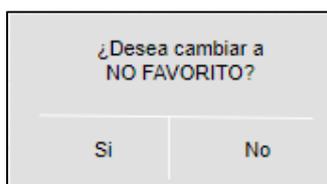
Figura Nro. 70: Dialogo 5 – Diálogo de Valoración de “Gusto por la Oferta”



Fuente: Elaboración Propia

La Figura Nro. 71 muestra un dialogo de confirmación acerca del favoritismo de alguna tienda.

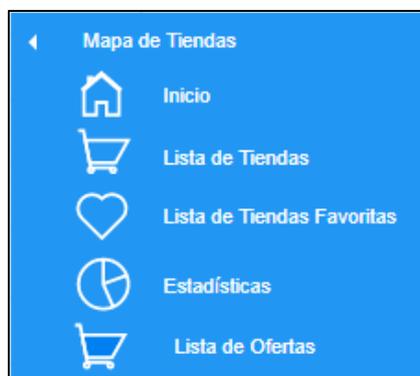
Figura Nro. 71: Dialogo 6 – Diálogo de Aceptación o no de Favoritos



Fuente: Elaboración Propia

Los diseños del menú son: el menú 1 como la Figura Nro. 72, es para la interfaz 2 (Figura Nro. 43) y el menú 2 como la Figura Nro. 73, es para la interfaz 5 (Figura Nro. 46).

Figura Nro. 72: Menú 1 – Opciones para Tiendas



Fuente: Elaboración Propia

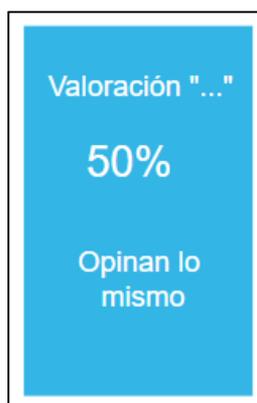
Figura Nro. 73: Menú 2 – Opciones para Servicios



Fuente: Elaboración Propia

El usuario visualizará el mensaje 1 (Figura Nro. 74) una vez terminada una valoración sea de alguna tienda, oferta o evento; para informar al usuario la opinión de otros usuarios.

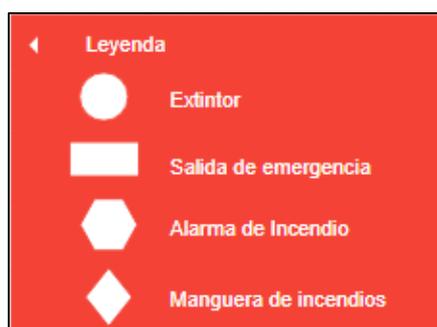
Figura Nro. 74: Mensaje 1 – Resultado de Valoraciones



Fuente: Elaboración Propia

La visualización de la Figura Nro. 75, proviene de la interfaz 4 (Figura Nro. 45) es para que el usuario conozca los elementos o implementos de seguridad que se encuentran en el mapa o plano.

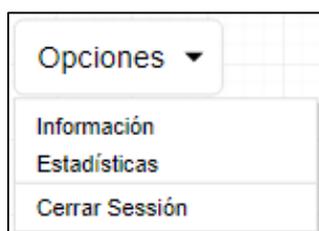
Figura Nro. 75: Leyenda 1 – Implementos de Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

La lista desplegable como se muestra en la Figura Nro. 76, proviene de la interfaz 1 (Figura Nro. 42), para que el usuario tenga más información de la aplicación o del centro comercial.

Figura Nro. 76: Lista Desplegable 1 – Opciones



Fuente: Elaboración Propia

4.11 Validación de Diseños

Después de realizar los mockups se realizó una validación como se muestra en la Tabla Nro. 26, donde se comparó la utilización y seguimiento de las interfaces diseñadas con las historias de usuario.

Tabla Nro. 26: Validación de Interfaces con Historial de Usuario

ID de la Historia	Enunciado de la Historia	Secuencia de Interfaces
HU-2017-0001	Como un usuario, necesito ver el mapa con las ubicaciones de las tiendas, con la finalidad de guiarme dentro del centro comercial.	I1 -> I2
HU-2017-0002	Como un usuario, necesito ver el mapa con las rutas de evacuación, con la finalidad de evacuar el centro comercial en caso de emergencias.	I1 -> I3
HU-2017-0003	Como un usuario, necesito ver el mapa con la ubicación de los dispositivos de seguridad y emergencia, con la finalidad de utilizarlos en caso de una emergencia.	I1 -> I4
HU-2017-0004	Como un usuario, necesito ver el mapa de servicios, con la finalidad de poder saber su ubicación y utilizarlos si son necesarios.	I1 -> I5
HU-2017-0005	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de tiendas, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	I1 -> I2 -> I17 -> I18 -> I19 -> I23 I1 -> I2 -> I17 -> I20 -> I23 I1 -> I2 -> I17 -> I18 -> I21 -> I23
HU-2017-0006	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de seguridad, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y los implementos de seguridad.	I1 -> I4 -> I17 -> I18 -> I19 -> I24 I1 -> I4 -> I17 -> I20 -> I24 I1 -> I4 -> I17 -> I18 -> I21 -> I24
HU-2017-0007	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de servicios, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.	I1 -> I5 -> I17 -> I18 -> I19 -> I23 I1 -> I5 -> I17 -> I20 -> I23 I1 -> I5 -> I17 -> I18 -> I21 -> I23
HU-2017-0008	Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de evacuación, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y saber la salida más cercana.	I1 -> I4 -> I17 -> I18 -> I19 -> I24 I1 -> I4 -> I17 -> I20 -> I24 I1 -> I4 -> I17 -> I18 -> I21 -> I24
HU-2017-0009	Como usuario, necesito visualizar una lista de las tiendas del centro comercial, con la finalidad de saber que tiendas se encuentran en el centro comercial.	I1 -> I2 -> Menú 1-> I7

HU-2017-0010	Como usuario, necesito visualizar la información de la tienda seleccionada, con la finalidad de saber información como el sitio web, las ofertas o ubicación.	I1 -> I2 -> Menú 1-> I7 -> I6
HU-2017-0011	Como usuario, necesito ubicar la tienda, con la finalidad de saber la ubicación de la tienda dentro del centro comercial.	I1 ->I2 -> I6 -> I23 I1 -> I2 -> Menú 1 -> I7 -> I6 -> I22
HU-2017-0012	Como usuario, necesito visualizar la página web de cada tienda, con la finalidad de obtener información respecto a la tienda.	I1 ->I2 -> I6 -> I16 I1 -> I2 -> Menú 1 -> I7 -> I6 -> I16
HU-2017-0013	Como usuario, necesito saber llegar a la tienda que se quiere ir, con la finalidad de llegar más rápido y sin perderse.	I1 ->I2 -> I6 -> I18 -> I19 -> I24 I1 -> I2 -> Menú 1 -> I7 -> I6 -> I18 -> I19 -> I24
		I1 ->I2 -> I6 -> I20 ->I24 I1 -> I2 -> Menú 1 -> I7 -> I6 -> I20 ->I24
		I1 ->I2 -> I6 -> I18 -> I21 -> I24 I1 -> I2 -> Menú 1 -> I7 -> I6 -> I18 -> I21 -> I24
HU-2017-0014	Como un usuario, necesito ver una lista de ofertas de las tiendas, con la finalidad de estar informados en la parte comercial de las tiendas del centro comercial.	I1 -> I2 -> Menú 1 -> I11
HU-2017-0015	Como un usuario, necesito ver los detalles de una oferta, con la finalidad de estar enterado de la oferta.	I1 -> I2 -> Menú 1 -> I11 ->I12
HU-2017-0016	Como un usuario, necesito ver la lista de servicios que tienen el centro comercial, con la finalidad de saber qué servicios ofrece el centro comercial.	I1 -> I5 -> Menú 2 -> I13
HU-2017-0017	Como un usuario, necesito ver la lista de los eventos que se realizan en el centro comercial, con la finalidad de presenciar algún evento.	I1 -> I5 -> Menú 2 -> I14
HU-2017-0018	Como un usuario, necesito ver los detalles de un evento, con la finalidad de estar enterado y presenciar el evento.	I1 -> I5 -> Menú 2 -> I14 -> I15
HU-2017-0019	Como un usuario, necesito saber los implementos de seguridad, con la finalidad de saber identificar los implementos de seguridad en el mapa mostrado.	I1 -> I4 -> Leyenda 1
HU-2017-0020	Como un usuario, necesito registrarme en la aplicación, con la finalidad de elegir mis tiendas favoritas y valorar la atención, servicio, productos e higiene de la tienda.	I1 -> I8

HU-2017-0021	Como un usuario registrado, necesito cerrar sesión en la aplicación, con la finalidad de proteger mi cuenta.	I1 -> lista desplegable
HU-2017-0022	Como un usuario registrado, necesito visualizar mis tiendas favoritas, con la finalidad de tener una lista de tiendas con mayor prioridad.	I1 -> I9
HU-2017-0023	Como un usuario registrado, necesito modificar mi elección de tiendas favoritas, con la finalidad de poder cambiar la prioridad de las tiendas elegidas.	I1 -> I9 -> D6 I1 -> I2 -> I6 -> D6
HU-2017-0024	Como un usuario registrado, necesito calificar la atención al cliente, con la finalidad de calificar como es la atención al cliente de una tienda respecto a mi punto de vista.	I1 -> I2 -> I6 -> D1 I1 -> I2 -> Menu 1-> I7 -> I6 -> D1
HU-2017-0025	Como un usuario registrado, necesito calificar el servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad de calificarlo según mi punto de vista.	I1 -> I2 -> I6 -> D2 I1 -> I2 -> Menu 1-> I7 -> I6 -> D2
HU-2017-0026	Como un usuario registrado, necesito calificar el orden e higienes de una tienda, con la finalidad de calificar el orden e higiene que tiene la tienda respecto a mi punto de vista.	I1 -> I2 -> I6 -> D3 I1 -> I2 -> Menu 1-> I7 -> I6 -> D3
HU-2017-0027	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto a la atención al cliente, con la finalidad corregir mi punto de vista anterior.	I1 -> I2 -> I6 -> D1 I1 -> I2 -> Menu 1-> I7 -> I6 -> D1
HU-2017-0028	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al servicio o producto ofrecido de una tienda, con la finalidad corregir mi punto de vista anterior.	I1 -> I2 -> I6 -> D2 I1 -> I2 -> Menu 1 -> I7 -> I6 -> D2
HU-2017-0029	Como un usuario registrado, necesito modificar mi calificación respecto al orden e higiene de una tienda, con la finalidad corregir mi punto de vista anterior.	I1 -> I2 -> I6 -> D3 I1 -> I2 -> Menu 1 -> I7 -> I6 -> D3
HU-2017-0030	Como un usuario registrado, necesito valorar la oferta seleccionada, con la finalidad de calificar el gusto de uno.	I1 -> I2 -> menú 1 -> I11 -> I12 -> D5
HU-2017-0031	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre la oferta seleccionada, con la finalidad corregir mi punto de gusto.	I1 -> I2 -> menú 1 -> I11 -> I12 -> D5
HU-2017-0032	Como un usuario registrado, necesito valorar el evento seleccionado, con la finalidad de calificar el gusto de uno.	I1 -> I5 -> menú 2 -> I14 -> I15 -> D4
HU-2017-0033	Como un usuario registrado, necesito cambiar mi valoración de gusto sobre el evento seleccionado, con la finalidad corregir mi punto de gusto.	I1 -> I5 -> menú 2 -> I14 -> I15 -> D4
HU-2017-0034	Como usuario registrado, necesito visualizar la valoración general, con la finalidad de saber las opiniones de otros usuarios	I1 -> I2 -> I6 -> D1-> Mensaje 1 I1 -> I2 -> M1 -> I7 -> I6 -> D1 -> Mensaje 1

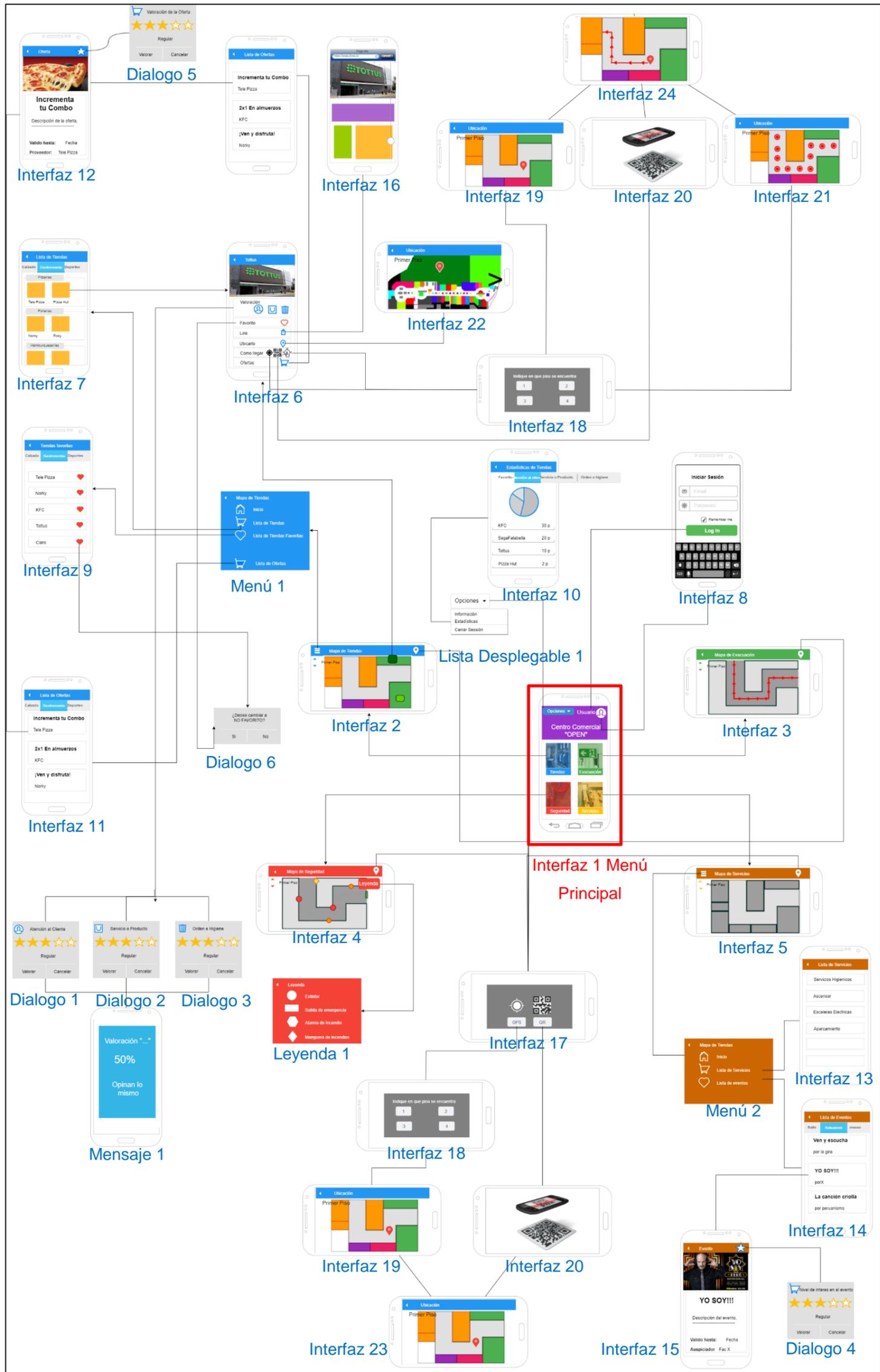
HU-2017-0035	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración a la atención del cliente de las tiendas, con la finalidad observar que tiendas tienen mejor atención al cliente.	I1 -> Lista desplegable -> I10
HU-2017-0036	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al producto o servicio ofrecido de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen los mejores productos o servicios.	I1 -> Lista desplegable -> I10
HU-2017-0037	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de valoración al orden y limpieza de las tiendas hechas por los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mejor orden y limpieza.	I1 -> Lista desplegable -> I10
HU-2017-0038	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en ofertas, con la finalidad de observar que ofertas tienen mayor prioridad en los clientes.	I1 -> Lista desplegable -> I10
HU-2017-0039	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de opiniones en eventos, con la finalidad de observar que eventos tienen mayor prioridad en los clientes.	I1 -> Lista desplegable -> I10
HU-2017-0040	Como un usuario administrador, necesito ver las estadísticas de tiendas favoritas de los usuarios, con la finalidad de observar que tiendas tienen mayor prioridad en los clientes.	I1 -> Lista desplegable -> I10

Fuente: Elaboración Propia

4.12 Diagrama de Navegación

En la Figura Nro. 77, se muestra el diagrama de navegación del prototipo donde el uso de la aplicación inicia con la interfaz 1 – Menú Principal y luego continua con los siguientes mockups que se visualizan.

Figura Nro. 77: Diagrama de Navegación General



Fuente: Elaboración Propia

4.13 Diseño de Base de Datos

Se emplearon 2 tipos de base de datos.

El primero, se trata de una base de datos remota localiza en el servidor local, tiene almacenado la información del centro comercial, tiendas, y otros, se trata de un servidor MySql versión.

La segunda, se trata de una base de datos local que se encuentra en la memoria del dispositivo móvil, en el cual estarán almacenados los datos que provienen, de la base de datos remota, permitiendo que la aplicación funcione de manera offline.

En la Tabla Nro. 27 se describe las tablas usadas, también se especifica en que base de datos son implementadas y quienes son usadas para el proceso de CMR para almacenar información acerca del usuario

Tabla Nro. 27: Descripción de tablas de la Base de Datos

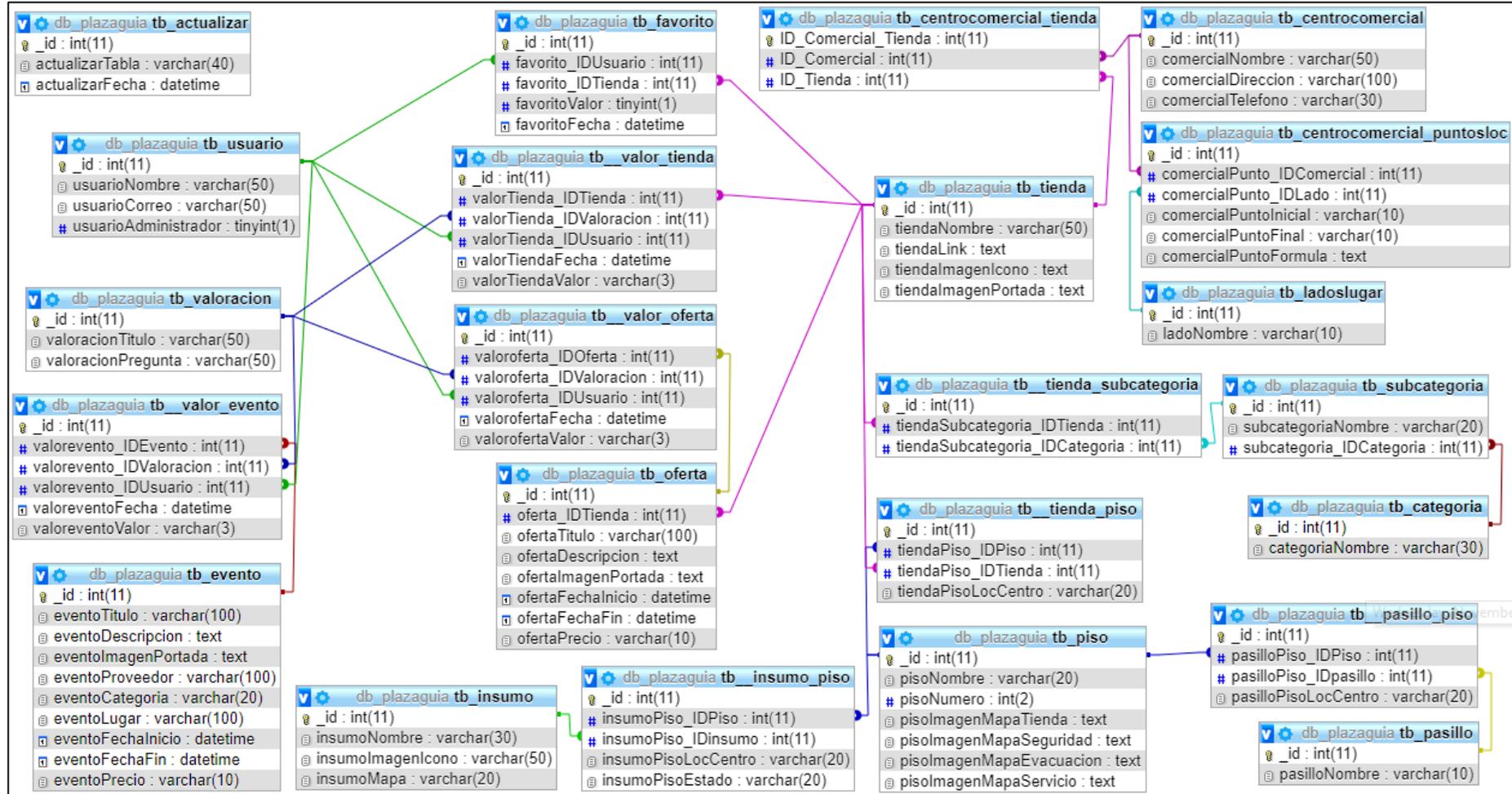
Nombre tabla	Descripción	Base de Datos		CRM
		Remota	Local	
Tb_centrocomercial	En esta tabla se encuentra los datos generales del centro comercial como: nombre, dirección y teléfono	X	X	
Tb_ladoslugar	Almacena los datos de lados como: superior, lateral derecha e izquierda, e inferior.	X	X	
Tb_centrocomercial_puntosloc	Almacena los datos de localización del centro comercial con relación a los lados.	X	X	
Tb_centrocomercial_tienda	Almacena las tiendas que se encuentran relacionadas con el o los centros comerciales.	X		
Tb_categoria	Almacena las categorías de productos o servicios.	X	X	
Tb_evento	Almacena los datos de eventos del centro comercial.	X	X	X
Tb_insumo	Almacena los insumos de seguridad y servicio que tiene el centro comercial.	X	X	
Tb_oferta	Almacena los datos de las ofertas de las tiendas del centro comercial.	X	X	X
Tb_pasillo	Almacena los datos de los pasillos como su nombre que puede ser: ala este o ala norte.	X	X	
Tb_piso	Almacena los datos de los pisos del centro comercial.	X	X	

Tb_subcategoria	Almacena los datos de subcategoría que pertenecen a una categoría.	X	X	
Tb_tienda	Almacena los datos necesarios de las tiendas.	X	X	X
Tb_valoracion	Almacena las preguntas de las valoraciones que se realizará.	X	X	
Tb_insumo_piso	Almacena la relación de los insumos con los pisos.	X	X	
Tb_pasillo_piso	Almacena la relación de los pasillos con los pisos.	X	X	
Tb_tienda_piso	Almacena la relación de las tiendas con los pisos.	X	X	
Tb_tienda_subcategoria	Almacena las tiendas y las subcategorías en la que pertenece.	X	X	
Tb_actualizar	Almacena el nombre de las tablas que en constante van a ser actualizadas.	X	X	
Tb_usuario	Almacena las cuentas de los usuarios.	X	X	X
Tb_favorito	Almacena las tiendas que el usuario seleccione como favorito.	X	X	X
Tb_valor_evento	Almacena las valoraciones del usuario respecto a eventos.	X	X	X
Tb_valor_oferta	Almacena las valoraciones del usuario respecto a ofertas.	X	X	X
Tb_valor_tienda	Almacena las valoraciones del usuario respecto a tiendas.	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia

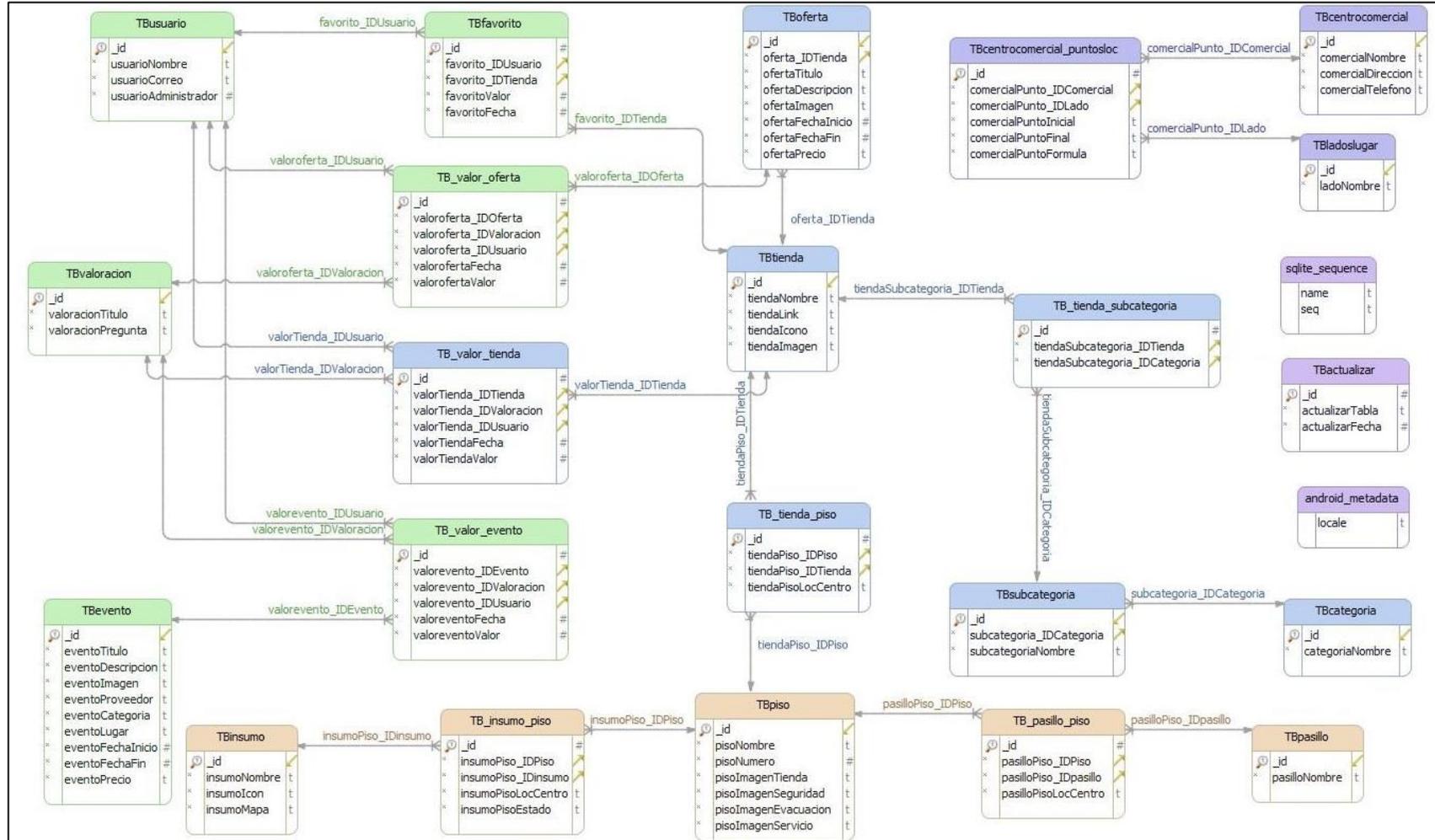
En la Figura Nro. 78 y Figura Nro. 79, se muestran los diagramas físicos de la base de datos remota y local.

Figura Nro. 78: Diagrama Físico de la Base de Datos Remota



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 79: Diagrama Físico de la Base de Datos Local



Fuente: Elaboración Propia

4.14 Verificación de Base de Datos

En la Tabla Nro. 28 se muestra la relación de los mockups de interfaces diseñados relacionados con las tablas de la base de datos; con el fin de determinar si la información de las tablas creadas es utilizada en los mockups de interfaces.

Tabla Nro. 28: Validación de Base de Datos

Interfaz	Tabla
I1 – Interfaz de Menú	TB_centrocomercial Tb_usuario
I2 – mapa de tiendas	Tb_tienda Tb_piso Tb_tienda_piso
I3 – mapa de evacuación	Tb_insumo Tb_piso Tb_insumo_piso
I4 – mapa de seguridad	Tb_insumo Tb_piso Tb_insumo_piso
I5 – mapa de servicios	Tb_insumo Tb_piso Tb_insumo_piso
I6 – detalle de tienda	Tb_tienda Tb_oferta Tb_favorito Tb_usuario
I7 – lista de tiendas	Tb_tienda
I8 – iniciar sesión	Tb_usuario
I9 – lista de tiendas favoritas	Tb_usuario Tb_favoritos tb_tienda
I10 – estadísticas de valoraciones	Tb_usuario (adm) Tb_valoracion Tb_valor_tienda Tb_tienda Tb_valor_oferta Tb_oferta Tb_valor_evento Tb_evento
I11 – lista de ofertas	Tb_ofertas
I12 – Detalle de una oferta	Tb_ofertas Tb_tienda
I13 – lista de servicios	Tb_insumos
I14 – lista de eventos	Tb_eventos
I15 – Detalle del evento seleccionado	Tb_eventos
I16 – Visualizar página web	Tb_tienda (campo link)
I17 – seleccionar (GPS, QR o Manual)	
I18 – seleccionar número de piso	Tb_piso

I19 – activación y uso del GPS	
I20 – lector de QR	
I21 – visualizar botones estables en el mapa	Tb_pasillos Tb_pasillo_piso Tb_piso
I22 – ubicación de la tienda	Tb_tienda Tb_tienda_piso Tb_piso
I23 – Visualización de la ubicación de la persona	Tb_piso
I22 – visualización de la ruta de corta	Tb_tienda Tb_tienda_piso Tb_piso Tb_pasillo Tb_pasillo_piso Tb_insumo Tb_insumo_piso
D1 – Dialogo de valoración de atención al cliente	Tb_tienda Tb_valor_tienda Tb_valoracion
D2 – Dialogo de valoración de servicio o producto	Tb_tienda Tb_valor_tienda Tb_valoracion
D3 – dialogo de valoración de orden e higiene	Tb_tienda Tb_valor_tienda Tb_valoracion
D4 – Dialogo de valoración de interés de evento	Tb_evento Tb_valor_evento Tb_valoracion
D5 – Dialogo de valoración de gusto por la oferta	Tb_oferta Tb_valor_oferta Tb_valoracion
D6 – Pregunta de dejar favorito	Tb_usuario Tb_favorito Tb_tienda
Menu 1 – Menu de tienda	
Menu 2 – Menu de servicio	
Mensaje 1 – resultado de valoraciones	Tb_valor_tienda Tb_valor_oferta Tb_valor_evento
Leyenda 1 – formas de cosas de seguridad	

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V

CONSTRUCCIÓN

5.1 Construcción

5.1.1 Arquitectura de Frameworks y Librerías

En la elaboración del proyecto se utilizó muchos permisos, librerías, frameworks y una API (Anexo Nro. 10); en la parte de GPS se le pide los permisos para obtener las coordenadas y su estado (activado o desactivado); y otro permiso que requiere la aplicación es sobre el internet para utilizarlo y saber su estado (activado o desactivado).

Para el escaneo de códigos QR se utiliza la librería *zxing-android-embedded:3.4.0* y para mostrar gráficos estadísticos en el dispositivo se utiliza la librería *mpandroidchartlibrary-2-2-4*.

Y para obtener los datos del usuario se utiliza la API Client con la ayuda de la librería *Google-services* y el archivo *Google-services.json* que contiene la conexión del proyecto y la API de Google.

En la Figura Nro. 80 se muestra la primera arquitectura de solución con los Frameworks y Librerías mencionados anteriormente.

Figura Nro. 80: Arquitectura de Solución con Framework y Librerías



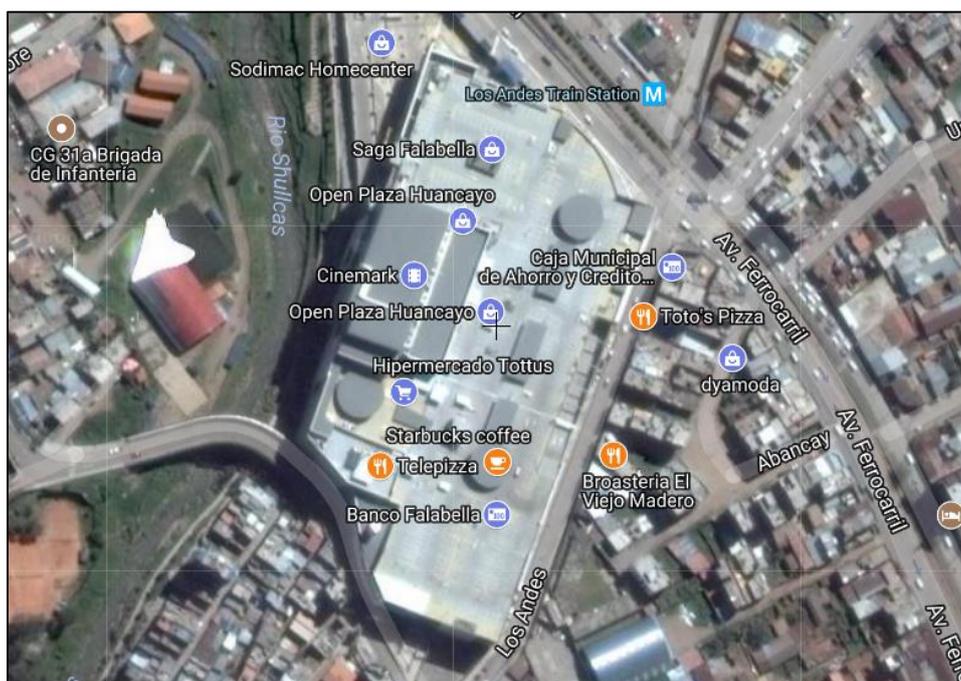
Fuente: Elaboración Propia

5.1.2 Márgenes de Coordenadas

Para la elaboración del proyecto se tomó como ejemplo el centro comercial OPEN Plaza de la ciudad de Huancayo.

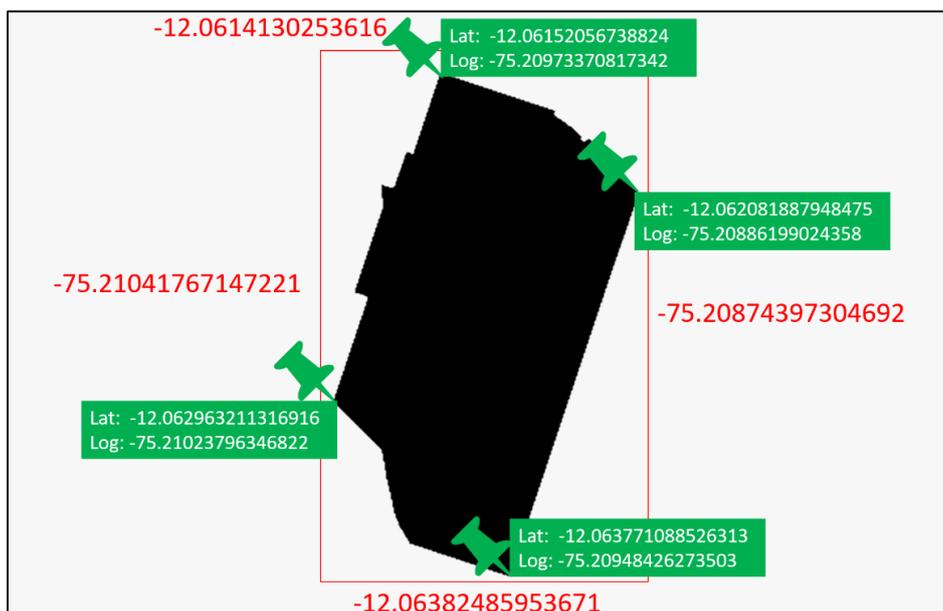
Para marcar los límites de la zona del centro comercial se debe conocer su geolocalización, en la Figura Nro. 81 se visualiza la ubicación del centro comercial por medio del satélite. En la Figura Nro. 82 se visualiza la ubicación del centro comercial marcando sus puntos de coordenadas máximas (longitud y latitud) y limitando los márgenes o rango de aceptación para determinar si el usuario se encuentra en la zona del establecimiento.

Figura Nro. 81: Mapa Satélite de Open Plaza



Fuente: Google Earth

Figura Nro. 82: Mapa de Open Plaza con Coordenadas

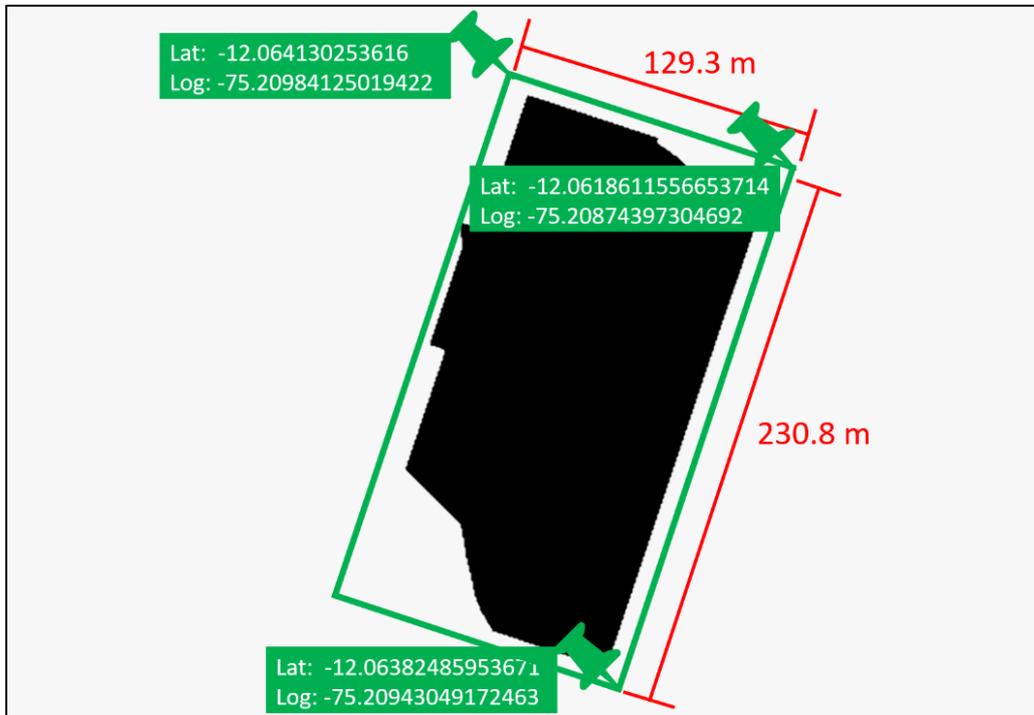


Fuente: Elaboración Propia

En la Figura Nro. 83 se visualiza las medidas en metros para utilizarlos como base y altura de la imagen creada para el uso de la aplicación, son obtenidas a partir de las coordenadas anteriormente vistas agregando un entorno de $-5.37710104 \times 10^{-5}$. Para situar y plasmar la ubicación del usuario, tiendas,

servicios y los elementos o implementos de seguridad en el mapa o plano diseñado.

Figura Nro. 83: Mapa con medidas en metros



Fuente: Elaboración Propia

5.1.3 Software para Geolocalización

Por los requerimientos de geolocalización se emplearán los siguientes elementos que provee Android Studio y JAVA

- Clase Math: Se utilizó para efectuar los cálculos de adaptación y plasmar la ubicación del cliente (latitud y longitud) en los parámetros de la pantalla del dispositivo
- Clase Canvas: Se utilizó para dibujar la ubicación del usuario y tienda, y la ruta corta; en el mapa seleccionado.
- Clase Location: Se utilizó para obtener la ubicación geográfica (latitud y longitud), en la Figura Nro. 84 se muestra como se ha utilizado la clase para obtener los datos geográficos con `location.getLatitude()` y `location.getLongitude()` y en la Figura Nro. 85 se muestra las librerías utilizadas.

Figura Nro. 84: Obteniendo datos geográficos

```
public void IniciarServicio() {
    LocationManager handle;
    handle = (LocationManager) context.getSystemService(context.LOCATION_SERVICE);
    Criteria c = new Criteria();
    c.setAccuracy(Criteria.ACCURACY_FINE);
    provider = handle.getBestProvider(c, true);
    handle.requestLocationUpdates(provider, 10000, 1, this);
    Location location = handle.getLastKnownLocation(provider);
    if(location == null){
        eTxtLatitud="Desconocido.";
        eTxtLongitud="Desconocido.";
        eTxtDireccion="Desconocido.";
    }else{
        eTxtLatitud=String.valueOf(location.getLatitude());
        eTxtLongitud=String.valueOf(location.getLongitude());
        setDireccion(location);
    }
}
```

Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 85: Librerías de la Clase Location

```
import android.location.Criteria;
import android.location.Geocoder;
import android.location.Location;
import android.location.LocationListener;
import android.location.LocationManager;
```

Fuente: Elaboración Propia

- Componente GPS: Para utilizar este componente primero se debe otorgar los permisos necesarios en el archivo *AndroidManifest.xml*, como se muestra en la Figura Nro. 86 los permisos son:
 - ACCESS_COARSE_LOCATION: Permite acceder a una ubicación aproximada.
 - ACCESS_FINE_LOCATION: Permite acceder a una ubicación precisa.

Figura Nro. 86: Permisos para la utilización del GPS

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
```

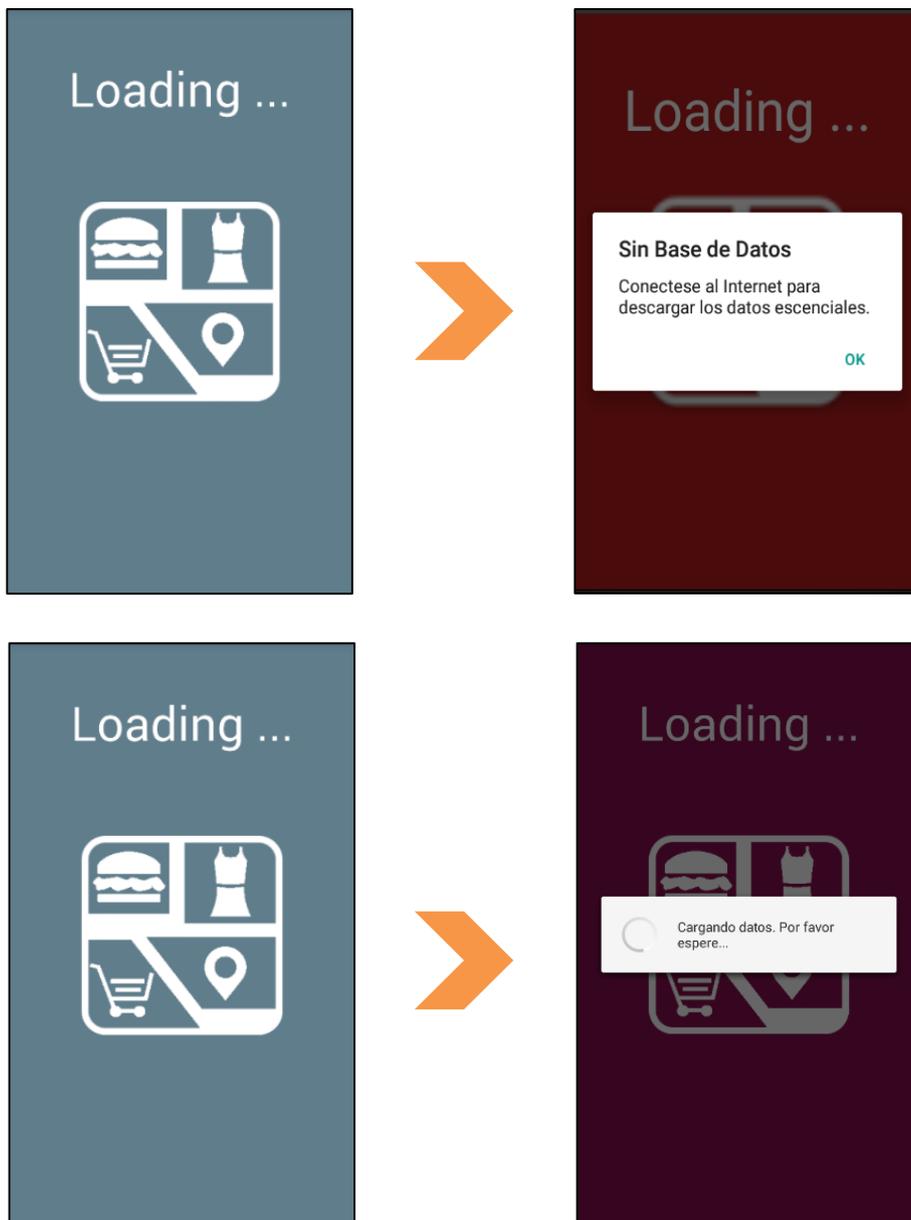
Fuente: Elaboración Propia

5.1.4 Pantallas de la Aplicación

Una vez instalada la aplicación; se puede iniciar con el uso de la aplicación, para detalles de la instalación refiérase al anexo Nro. 11.

Al iniciar la aplicación aparece la interfaz SplashScreen como la Figura Nro. 87, verifica los datos de las tablas principales en la base de datos local, si no encuentra ningun dato procederá a descargar desde el servidor siempre y cuando este conectado a la red.

Figura Nro. 87: Interfaz Splash Screen



Fuente: Elaboración Propia

Cuando la aplicación tenga los datos necesarios descargados de la base de datos remoto, procede a mostrar la Interfaz 1 - Menú inicio como la Figura Nro. 88, donde se muestran 4 botones principales, además del botón de “Iniciar Sesión” de Google y una lista desplegable con diversas opciones.

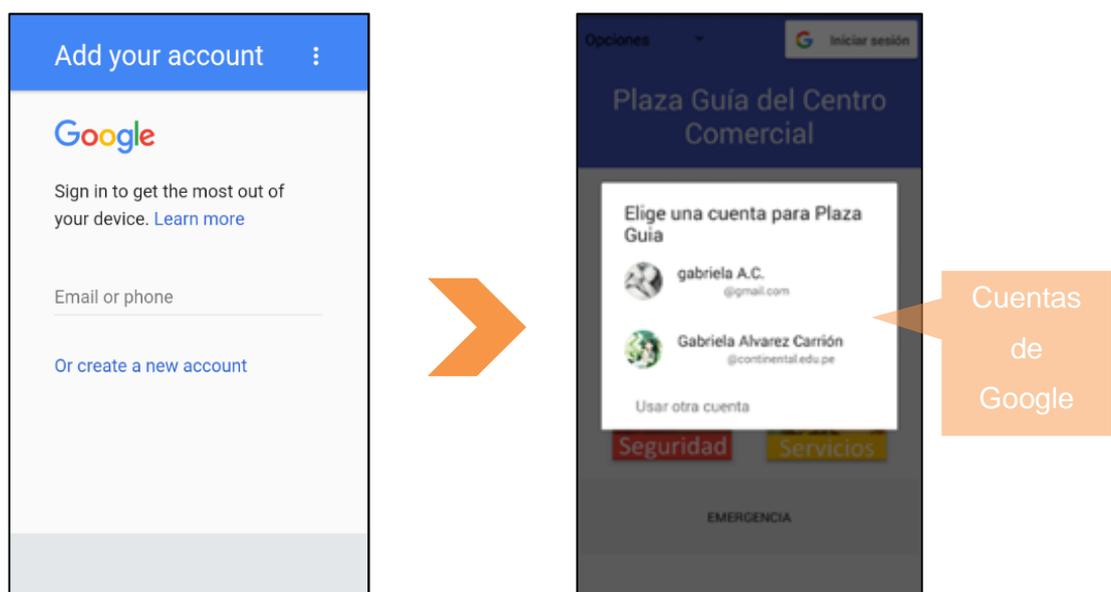
Figura Nro. 88: Interfaz 1 – Menú inicial



Fuente: Elaboración Propia

Al querer Iniciar Sesión con su cuenta de Google, sale la opción de escoger una cuenta del dispositivo o iniciar con otra cuenta.

Figura Nro. 89: Interfaz 8 – Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración Propia

Las opciones de la Lista Desplegable 1 como se visualiza en la Figura Nro. 90, se muestran de acuerdo al usuario: normal y administrador, como: “Ajustes”, “Estadísticas”, “Cerrar Sesión”.

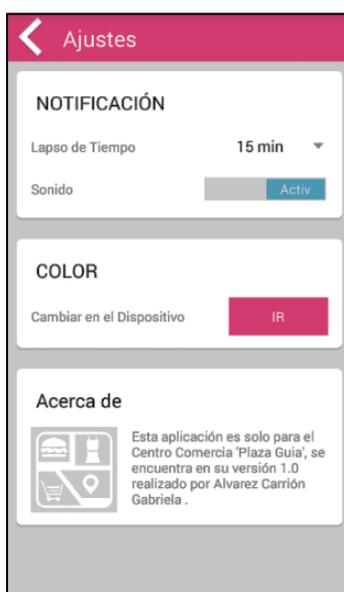
Figura Nro. 90: Lista Desplegable 1 – Opciones



Fuente: Elaboración Propia

La opción “Ajustes”, muestra - Interfaz Ajustes como se muestra en la Figura Nro. 91 -, para configurar el Lapso de Tiempo y Sonido de notificaciones, y colores dependiendo de los ajustes del dispositivo.

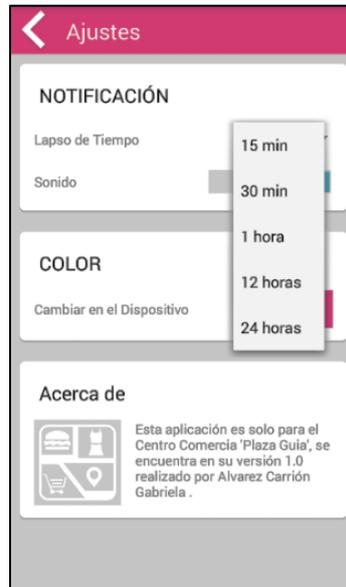
Figura Nro. 91: Interfaz 27 – Interfaz Ajustes



Fuente: Elaboración Propia

Para notificaciones la Lista Desplegable 2 – Lapso de Tiempo como se aprecia en la Figura Nro. 92, se visualiza los tiempos aceptados.

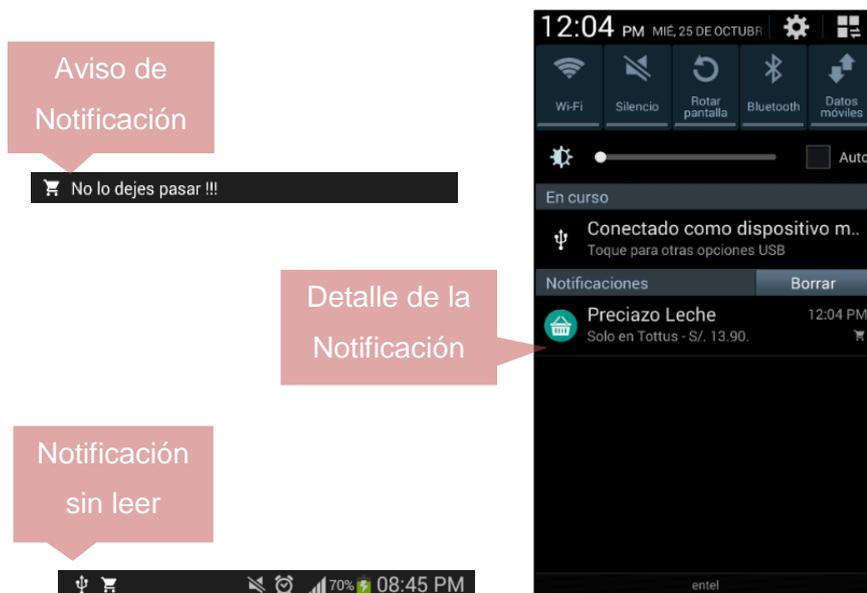
Figura Nro. 92: Lista Desplegable 2 – Lapso de Tiempo



Fuente: Elaboración Propia

Las Notificaciones se visualizarán cada lapso de tiempo determinado en Interfaz 27 – Interfaz Ajustes (Figura Nro. 91).

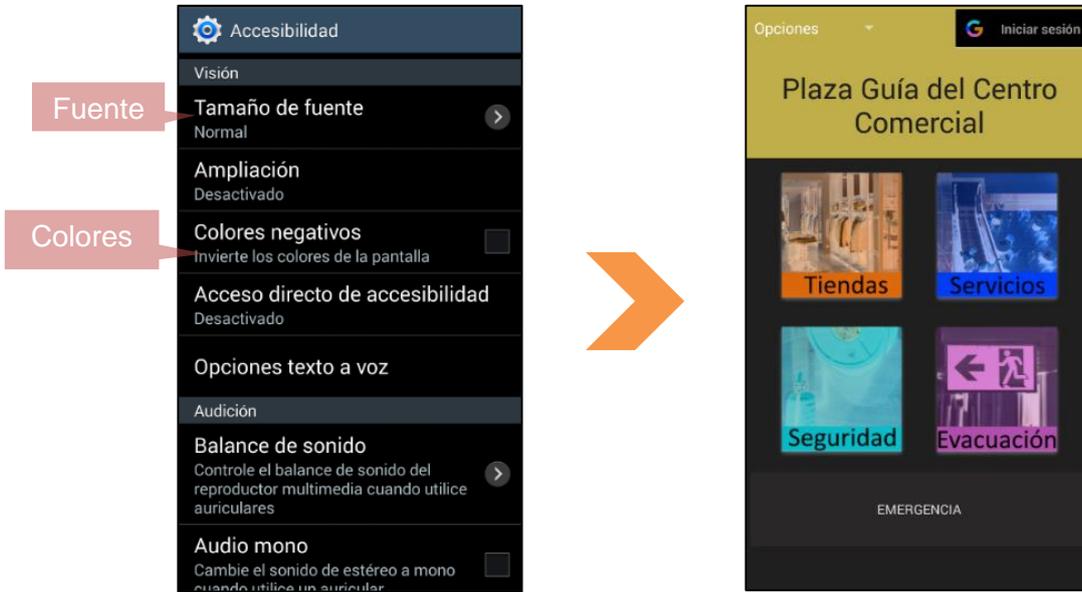
Figura Nro. 93: Notificación de Oferta



Fuente: Elaboración Propia

En “Color” de Ajustes, se redirecciona a los ajustes de Accesibilidad del Dispositivo para que el usuario cambie la configuración de la parte de visión.

Figura Nro. 94: Ajustes de apariencia para accesibilidad



Fuente: Elaboración Propia

En “Estadísticas” de Lista Desplegable 1 (Figura Nro. 90), el usuario administrador visualiza las gráficas de “Favoritos”, “Atención al Cliente”, “Producto o Servicio”, “Limpieza e Higiene”, “Oferta” y Evento” como la Figura Nro. 95.

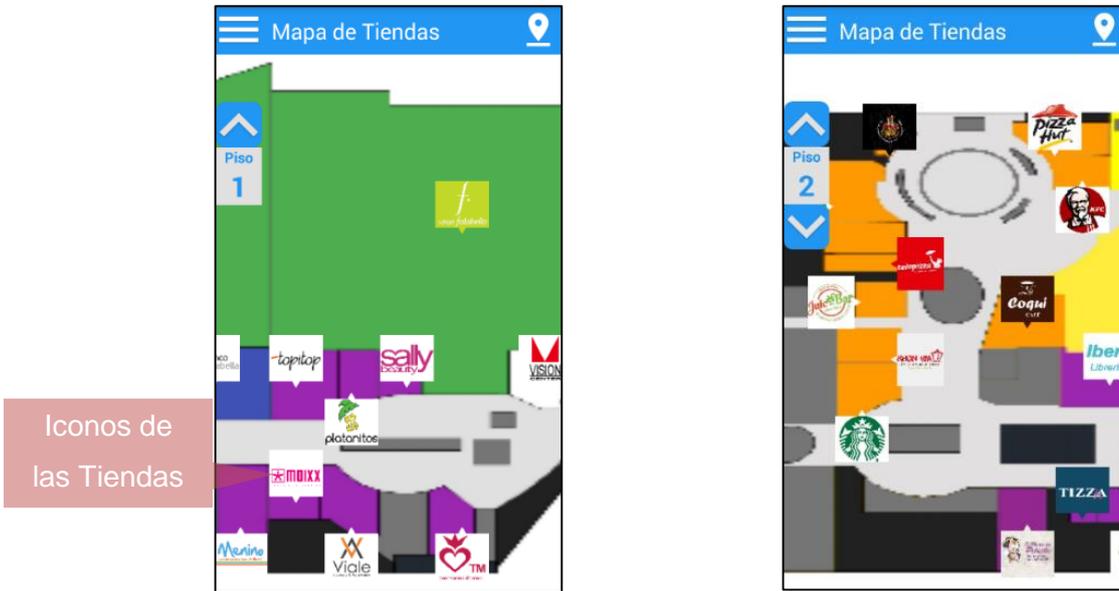
Figura Nro. 95: Interfaz 10 – Estadísticas de Valoración



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el botón “Tiendas” del menú principal, se visualiza la Interfaz 2 “Mapa de Tiendas” como la Figura Nro. 96, con las ubicaciones de las tiendas representadas por su logo.

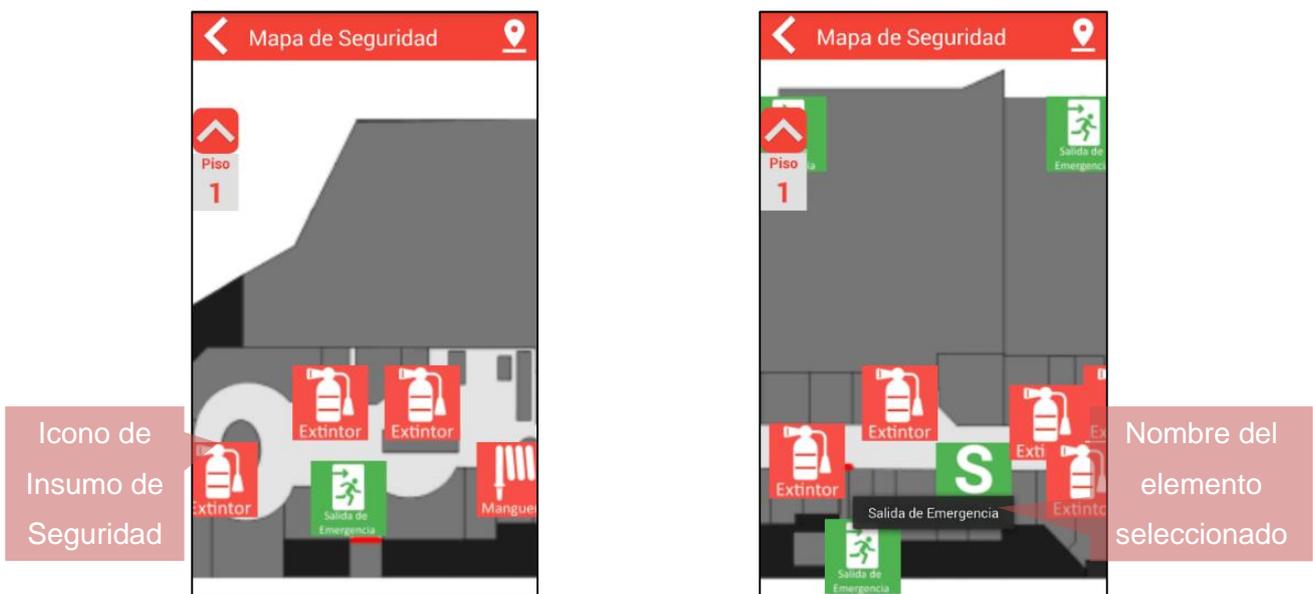
Figura Nro. 96: Interfaz 2 – Mapa de Tiendas



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el botón “Seguridad” del menú principal, se visualiza la Interfaz 4 “Mapa de Seguridad” en la Figura Nro. 97, resaltando los implementos de seguridad que tiene el centro comercial.

Figura Nro. 97: Interfaz 4 – Mapa de Implementos de Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el botón “Evacuación” del menú principal (Figura Nro. 88), primero verifica la activación de GPS si esta conectado inmediatamente la aplicación ubica al usuario en el mapa , Figura Nro. 98.

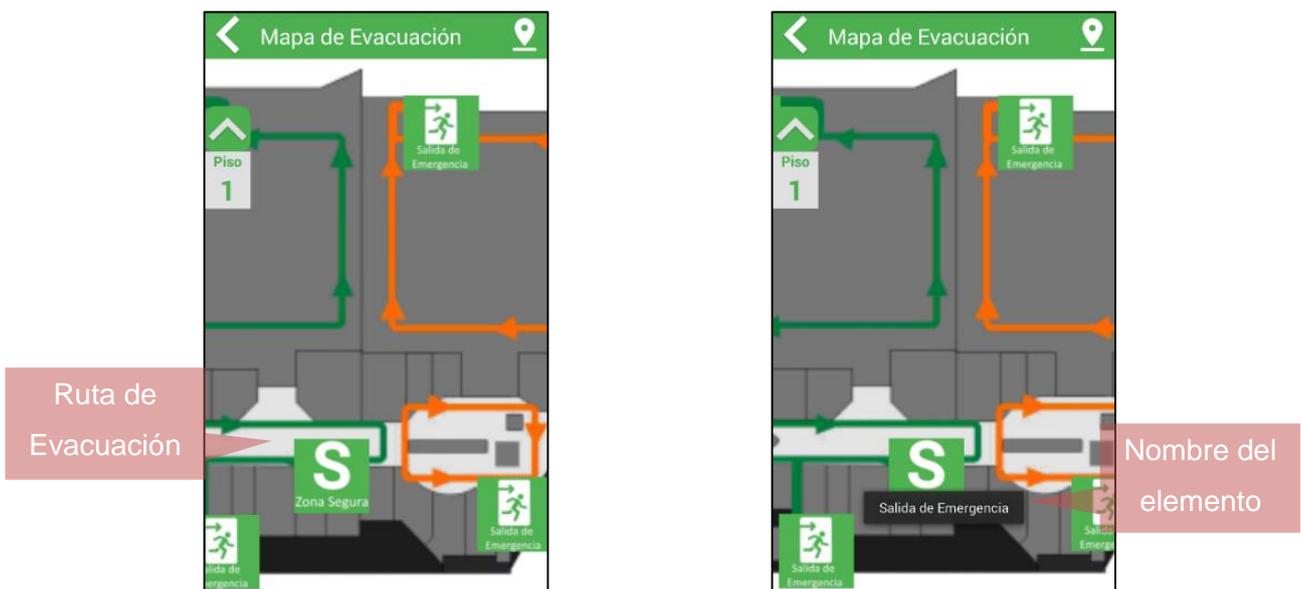
Figura Nro. 98: Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el botón “Evacuación” del menú principal (Figura Nro. 88), sino se encuentra activado el GPS se visualiza la Interfaz 3 “Mapa de Evacuación” como en la Figura Nro. 99, resaltando las rutas de evacuación.

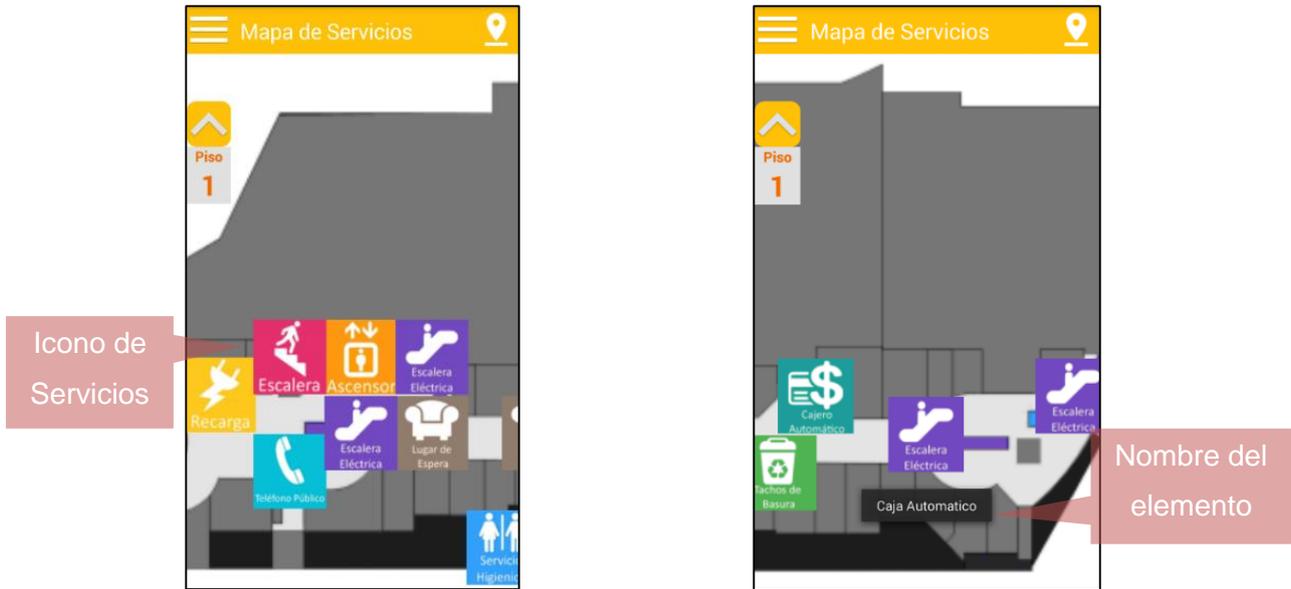
Figura Nro. 99: Interfaz 3 – Mapa de Evacuación



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el botón “Servicios” del menú principal, se visualiza la interfaz 5 “Mapa de Servicios” en la Figura Nro. 100, similar al mapa de tiendas, pero este solo resalta los servicios que ofrece el centro comercial.

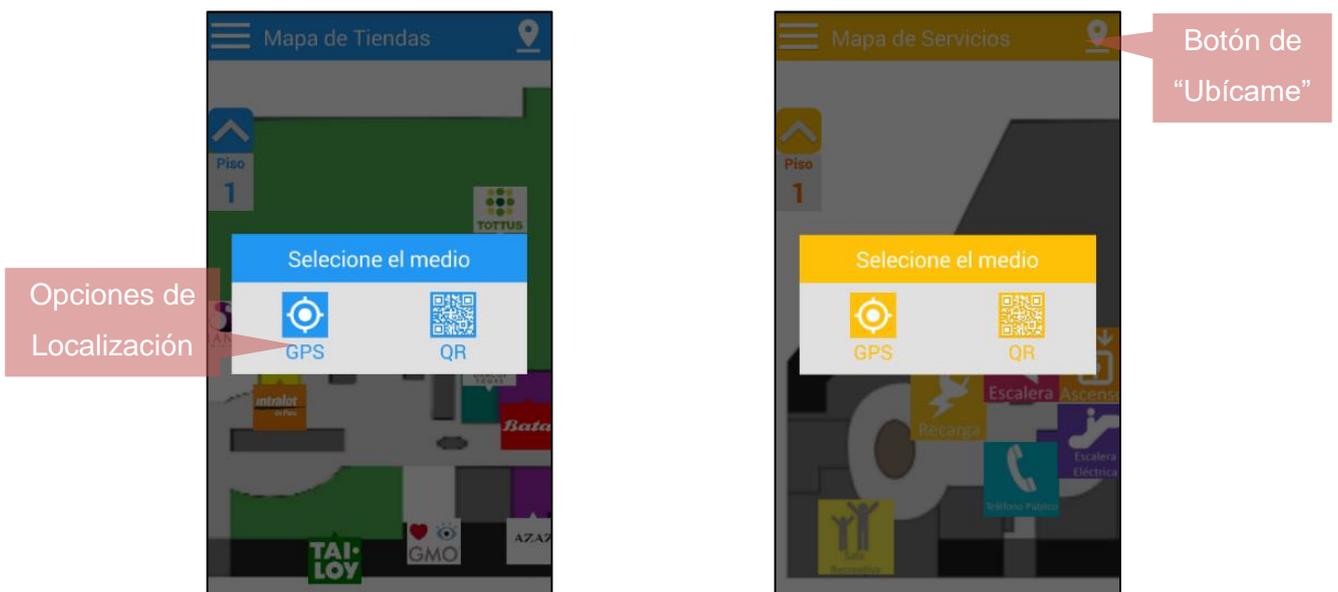
Figura Nro. 100: Interfaz 5 – Mapa de Servicios



Fuente: Elaboración Propia

En la parte superior de cada mapa se encuentra el botón “Ubícame”, para localizar al usuario, por medio del GPS, o por código QR en: Interfaz 2 – Mapa de Tiendas e Interfaz 5 – Mapa de Servicios.

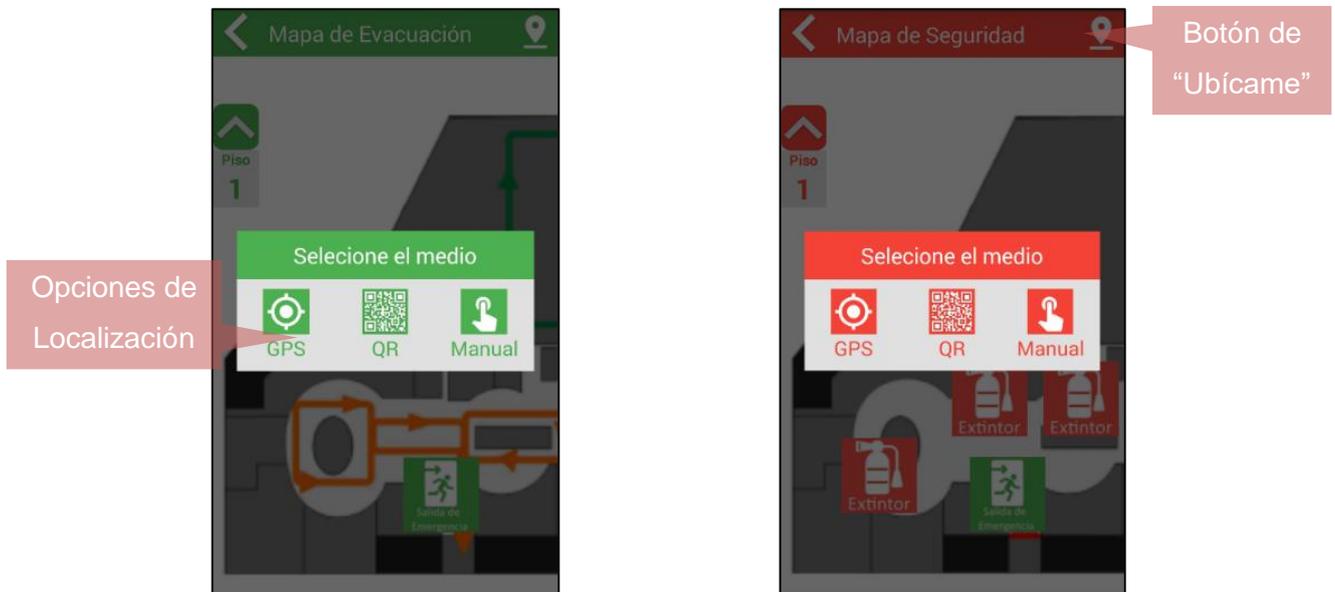
Figura Nro. 101: Interfaz 17 – Seleccionar GPS y QR



Fuente: Elaboración Propia

En el botón “Ubícame”, para localizar al usuario, se visualiza 3 opciones por GPS, por código QR o de forma Manual en: Interfaz 4 – Mapa de Implementos de Seguridad e Interfaz 3 – Mapa de Evacuación.

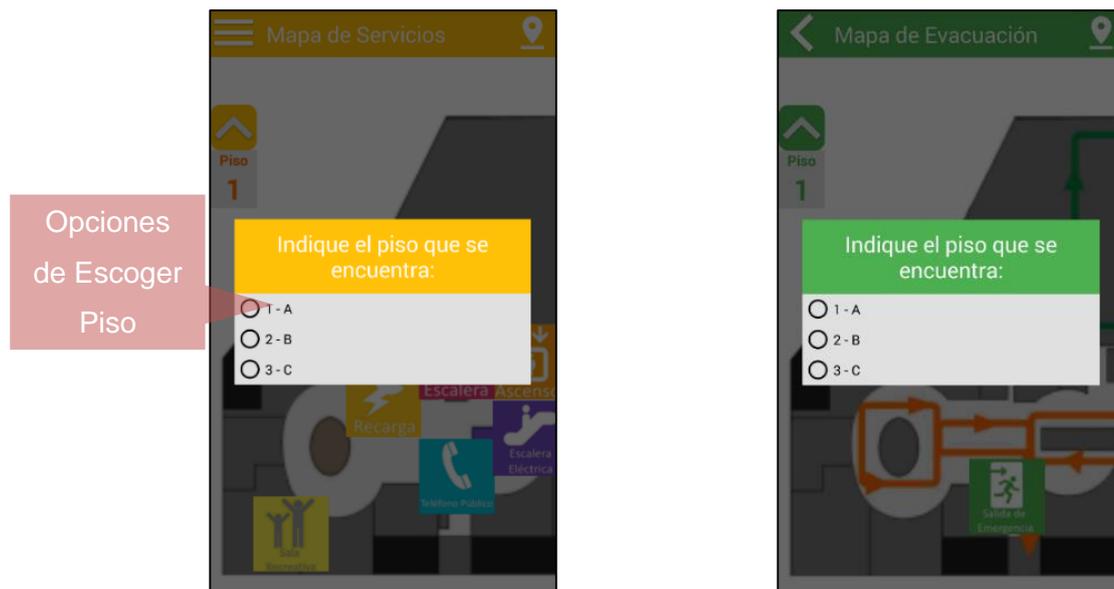
Figura Nro. 102: Interfaz 17 – Seleccionar GPS, QR, y Manual



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura Nro. 103 se visualiza las opciones para elegir el piso, sólo se muestran cuando el usuario ha elegido previamente “GPS” o “Manual”.

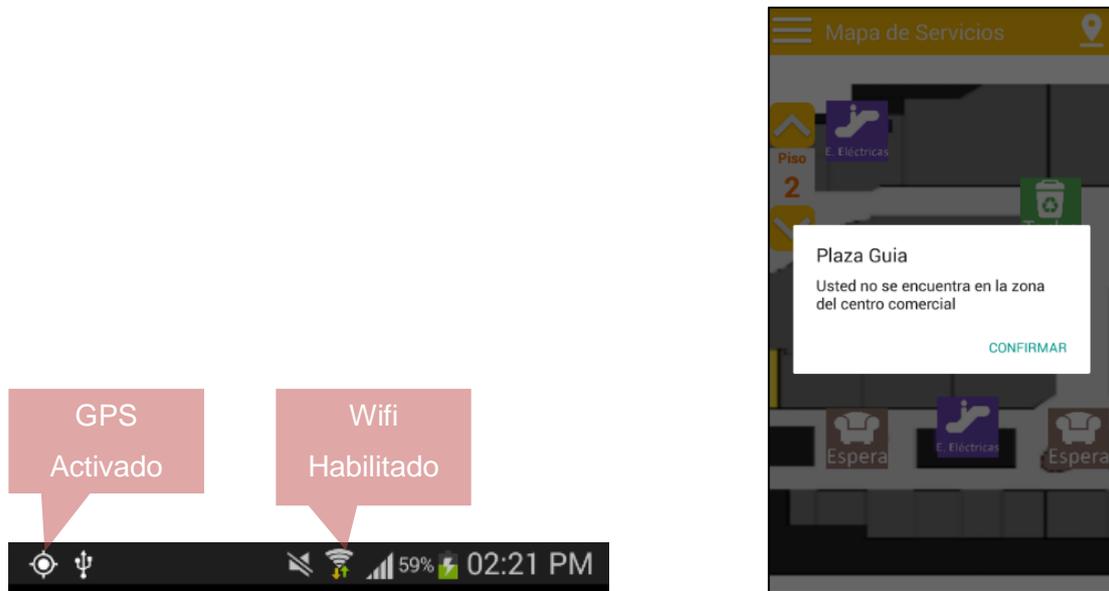
Figura Nro. 103: Interfaz 18 – Seleccionar número de Piso



Fuente: Elaboración Propia

En la opción de “GPS”, el usuario debe de activar su GPS y habilitar el wifi para una localización más precisa, si las coordenadas obtenidas no se encuentran en los límites del Centro Comercial informará que no se encuentra en los límites como en el Figura Nro. 104.

Figura Nro. 104: Interfaz 19 – Activación y uso de GPS



Fuente: Elaboración Propia

Si el usuario escoge la opción “QR”, se abrirá la camara para que escanee el código QR que se encontrará en el del centro comercial situados en algunos puntos escogidos por el cliente, como la Figura Nro. 105.

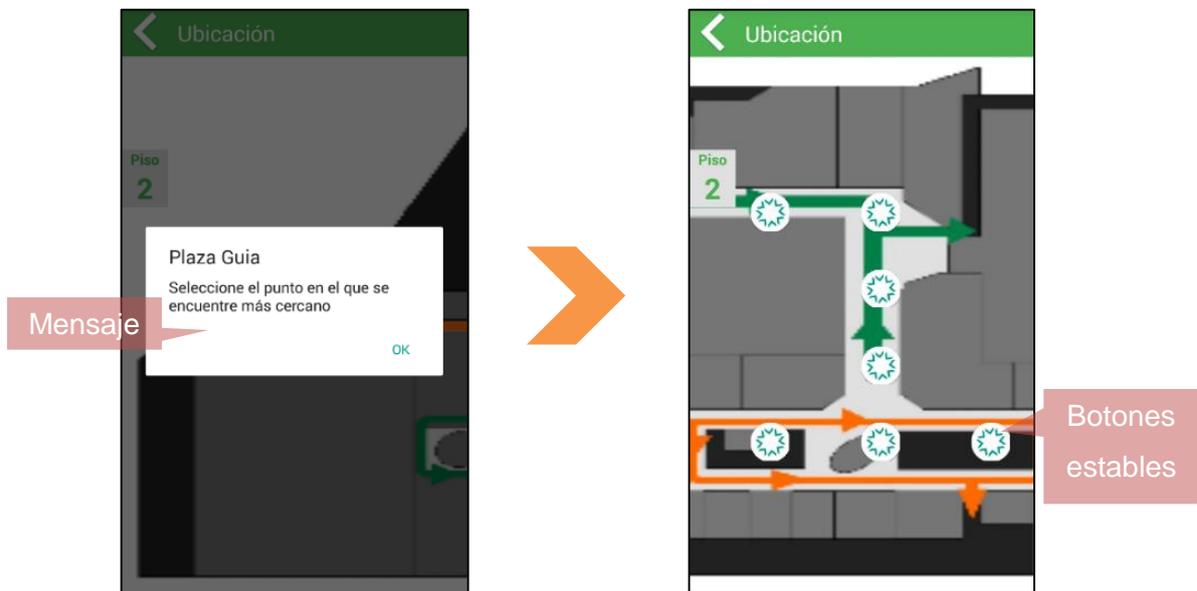
Figura Nro. 105: Interfaz 20 – Lector de QR



Fuente: Elaboración Propia

Si el usuario elige la opción “Manual” del botón “Ubicame”, el usuario debe seleccionar una posición en la que se encuentre más cercana, Figura Nro. 106.

Figura Nro. 106: Interfaz 21 – Visualizar botones estables en mapa



Fuente: Elaboración Propia

Una vez que la aplicación obtiene la ubicación del cliente por medio de las 3 opciones anteriores (GPS, QR o Manual) del botón “Ubicame”, se visualiza la Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona, en la Figura Nro. 107 se muestra la ubicación del usuario en el centro comercial.

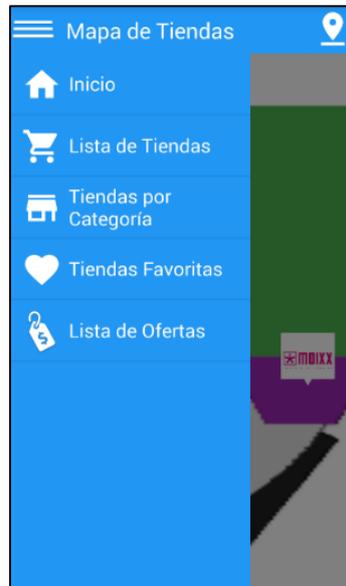
Figura Nro. 107: Interfaz 23 – Visualización de la Ubicación de la Persona



Fuente: Elaboración Propia

En el Menú 1 – Opciones para Tiendas como en la Figura Nro. 108 se visualiza: “Inicio”, “Lista de Tiendas”, “Tiendas por Categorías”, “Tiendas Favoritas” y “Lista de Ofertas”.

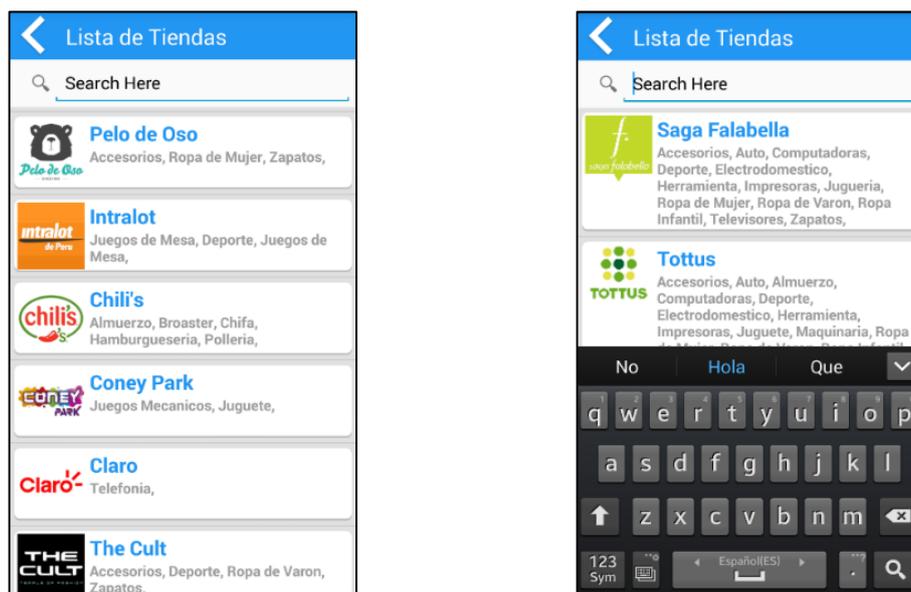
Figura Nro. 108: Menú 1 – Opciones para Tiendas



Fuente: Elaboración Propia

En la opción de “Lista de Tiendas” del Menú 1, muestra las tiendas con su logo, nombre y subcategorías de productos o servicios que brinda. Tiene un buscador para que el filtrado de tiendas, Figura Nro. 109.

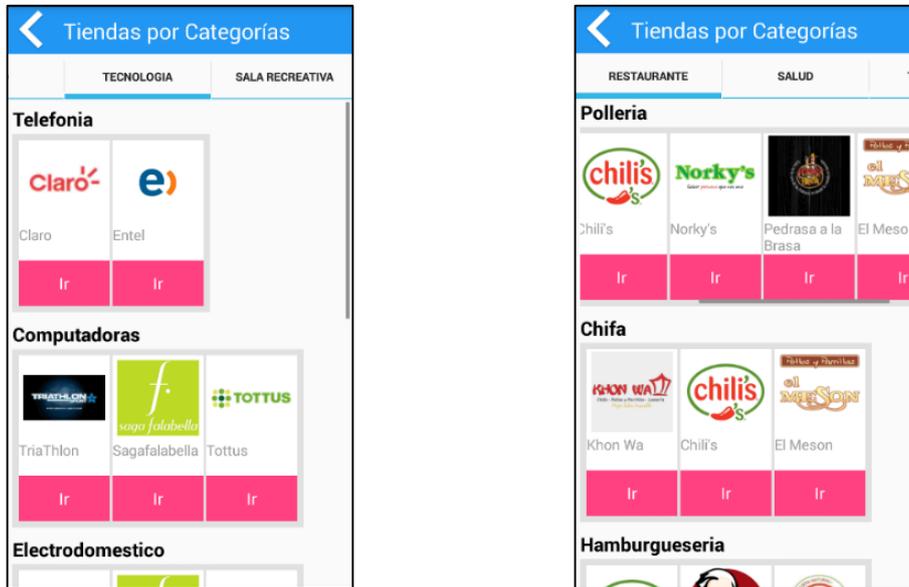
Figura Nro. 109: Interfaz 25 – Lista de Tiendas con Buscador



Fuente: Elaboración Propia

La opción “Tiendas por Categorías” del Menú 1, lista y ordena por categorías y subcategorías a las tiendas como se muestra en la Figura Nro. 110.

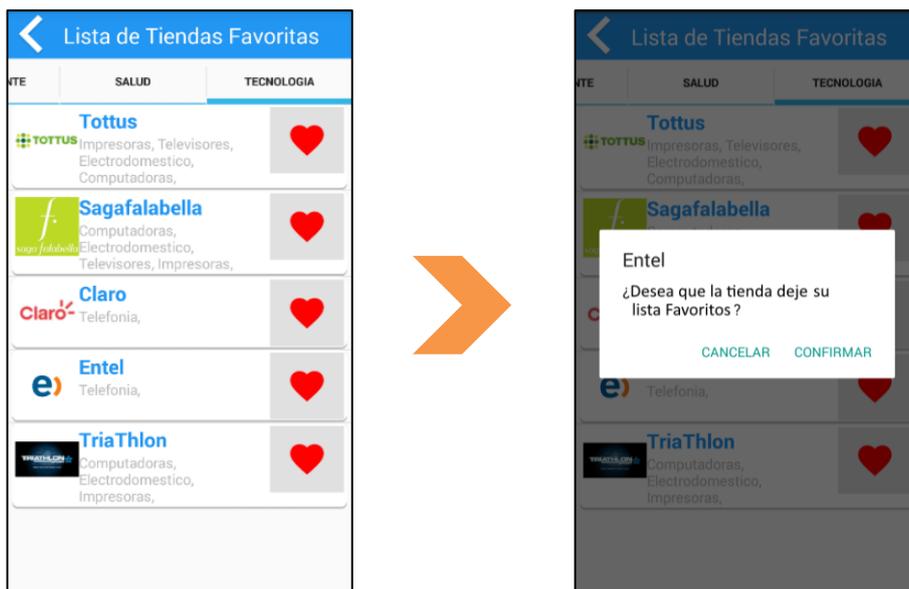
Figura Nro. 110: Interfaz 7 – Lista de Tiendas por Categorías



Fuente: Elaboración Propia

La opción “Tiendas Favoritas” del Menú 1, muestra la lista de tiendas que el usuario ha seleccionado como favoritas, se encuentra agrupada por categoría como en la Figura Nro. 111.

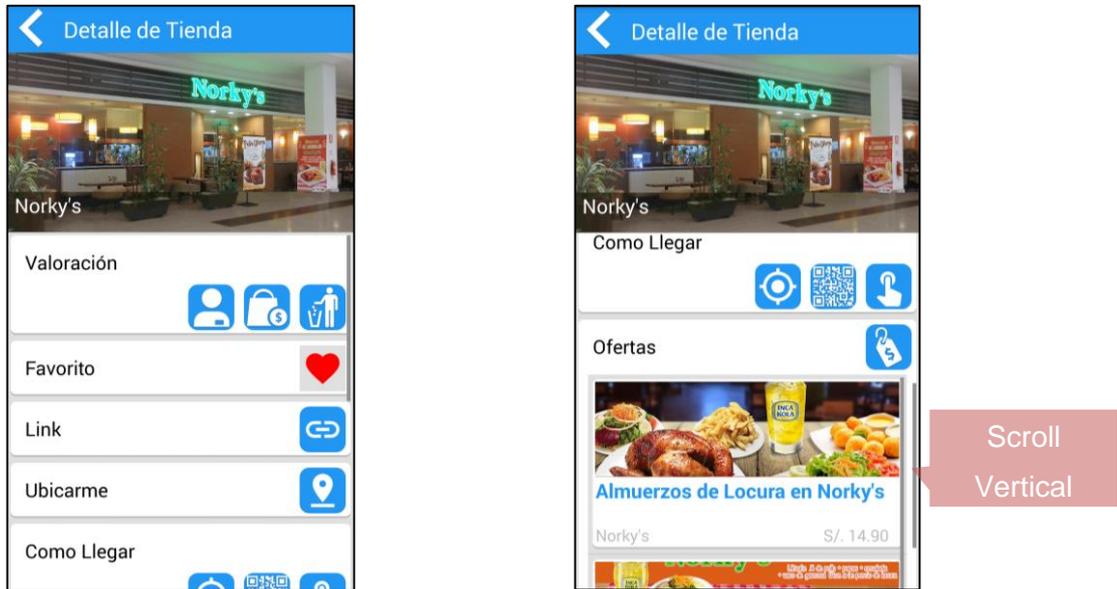
Figura Nro. 111: Interfaz 9 – Lista de Tiendas Favoritas



Fuente: Elaboración Propia

Para visualizar Interfaz 6 en la Figura Nro. 112, los detalle de una tienda, solo se debe seleccionar la tienda y se mostrarán diversas opciones.

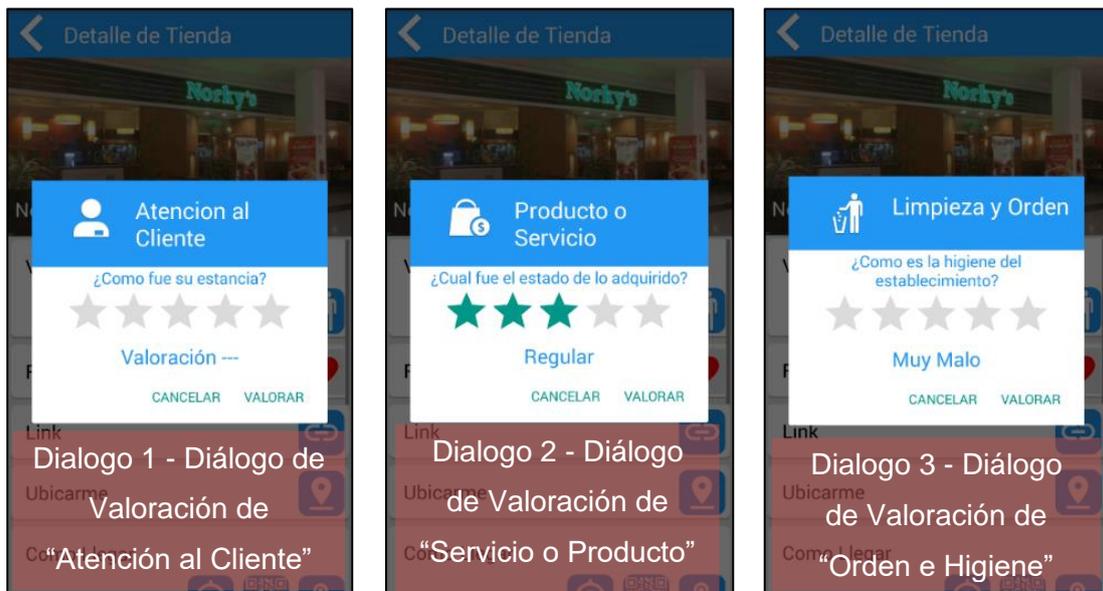
Figura Nro. 112: Interfaz 6 – Detalle de Tienda



Fuente: Elaboración Propia

En los diálogos de valoración como Dialogo 1, Dialogo 2 y Dialogo 3 permite al usuario registrar su opinión respecto a lo que le pregunten, Figura Nro. 113.

Figura Nro. 113: Diálogos de Valoración - Dialogo 1, Dialogo 2 y Dialogo 3



Fuente: Elaboración Propia

En la opción “Link” del Detalle de Tienda, la aplicación se redirecciona a la página web oficial de la tienda seleccionada.

Figura Nro. 114: Interfaz 16 – Pagina Web en Browser



Fuente: Elaboración Propia

La opción de “Ubicarme” del Detalle Tienda, se visualiza la Interfaz 22 en la Figura Nro. 115, con el mapa de tiendas resaltando la tienda que se quiere saber su ubicación.

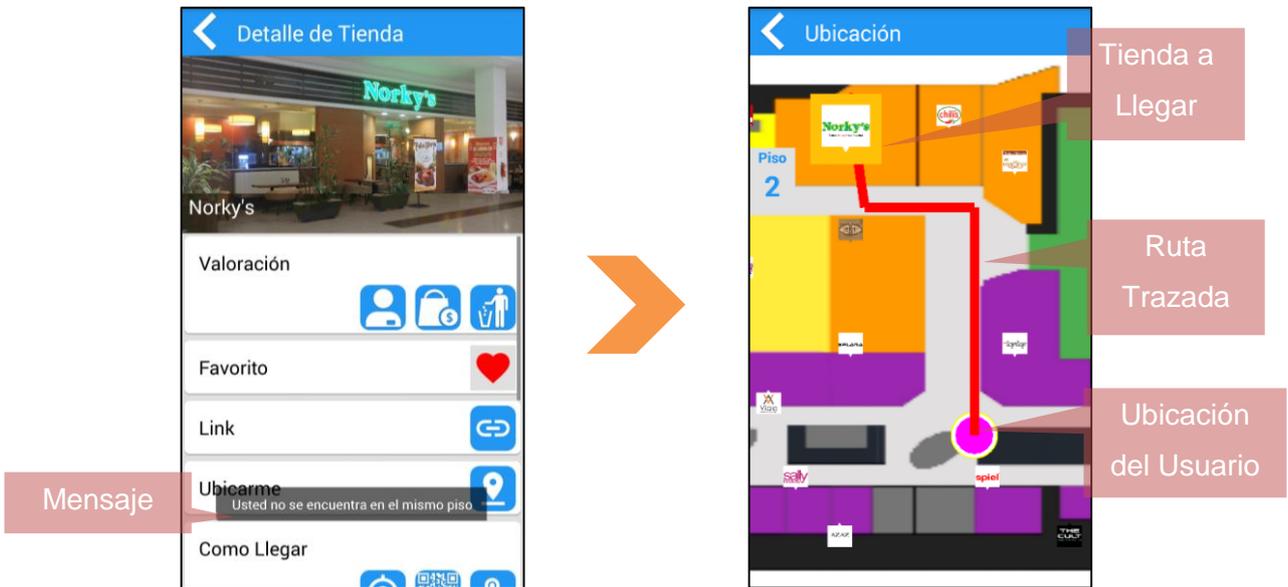
Figura Nro. 115: Interfaz 22 – Visualización de la Ubicación de la Tienda



Fuente: Elaboración Propia

La opción de “Como Llegar” del Detalle Tienda, el usuario debe indicar su ubicación mediante GPS, código QR o de forma manual, si se encuentran en el mismo piso se visualizará la Interfaz 24 en la Figura Nro. 116, con un camino trazado, pero si no se visualizará un mensaje.

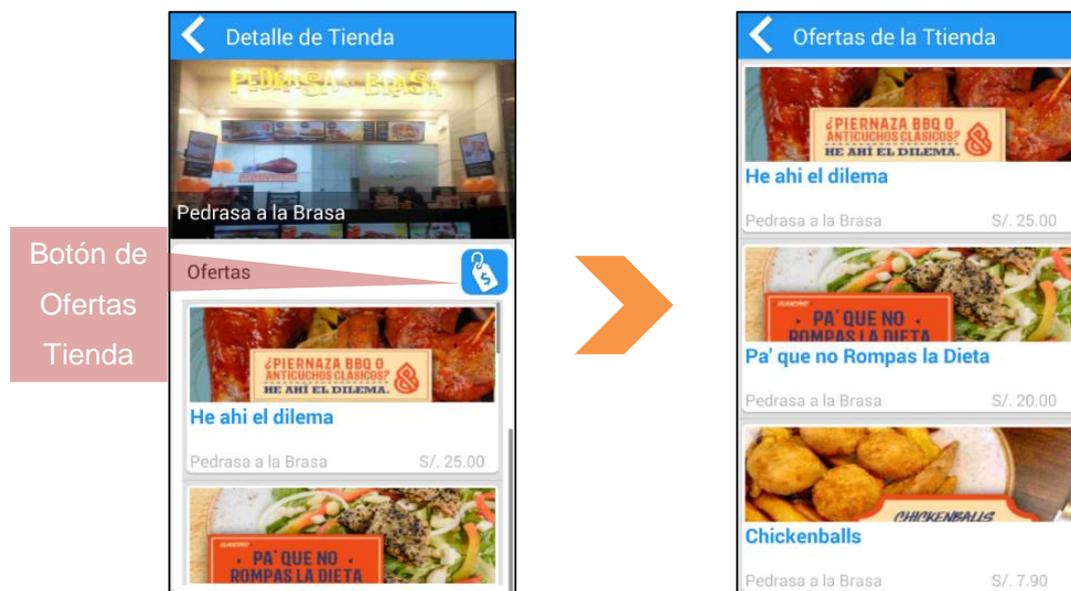
Figura Nro. 116: Interfaz 24 – Visualización de la Ruta Corta



Fuente: Elaboración Propia

En la parte de “Oferta” del Detalle Tienda, se visualiza algunas ofertas, al elegir el botón de ofertas se visualiza la Interfaz 26, Figura Nro. 117, con más ofertas.

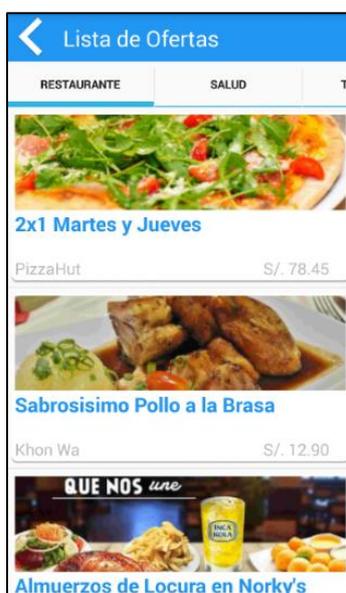
Figura Nro. 117: Interfaz 26 – Lista de Ofertas de Tienda Seleccionada



Fuente: Elaboración Propia

La opción “Lista de Ofertas” del Menú 1 muestra la Interfaz 11 en la Figura Nro. 118, lista ofertas vigentes, se encuentran ordenadas por categorías de tiendas que las ofrecen.

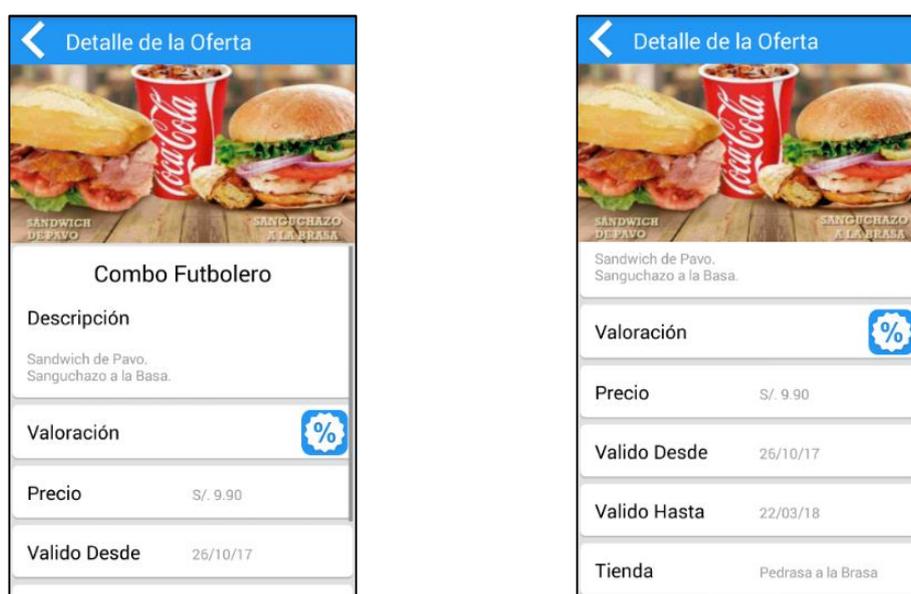
Figura Nro. 118: Interfaz 11 – Lista de Ofertas



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar una oferta se visualiza la Interfaz 12 en la Figura Nro. 119, con sus detalles como son: descripción, valoración del usuario con respecto a la oferta, precio, fecha de Inicio, fecha de terminación y la tienda que lo ofrece.

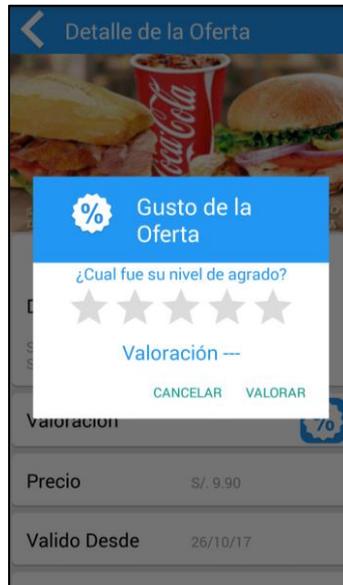
Figura Nro. 119: Interfaz 12 – Detalle de una Oferta



Fuente: Elaboración Propia

La opción de “Valoración” del Detalle Oferta muestra el Dialogo 5 – Diálogo de Valoración de “Gusto por la Oferta”, para que el usuario valore la oferta.

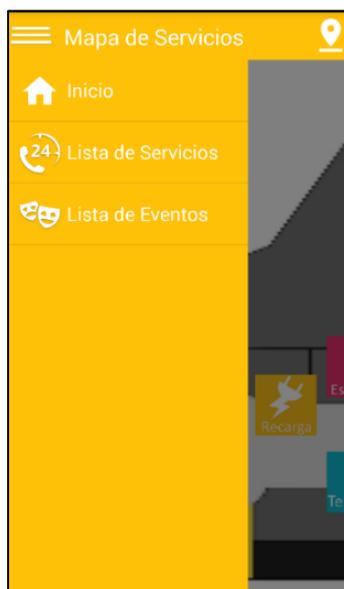
Figura Nro. 120: Dialogo 5 – Diálogo de Valoración de “Gusto por la Oferta”



Fuente: Elaboración Propia

El Menú 2 de “Servicios” contiene las opciones de: “Inicio” , “Lista de Servicios” y “Lista de Eventos”.

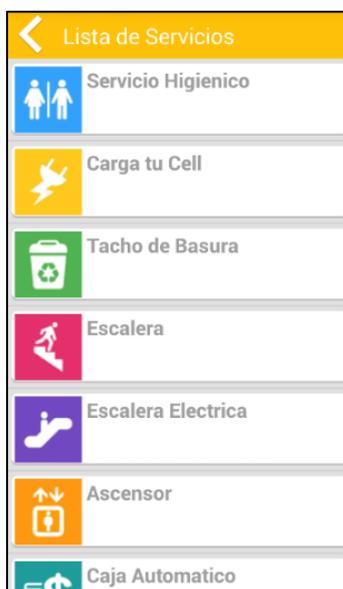
Figura Nro. 121: Menú 2 – Opciones para Servicios



Fuente: Elaboración Propia

La opción de “Lista de Servicios” se visualiza la Interfaz 13 en la Figura Nro. 122, que muestra los servicios que ofrece el centro comercial para sus clientes.

Figura Nro. 122: Interfaz 13 – Lista de Servicios



Fuente: Elaboración Propia

En la opción de “Lista de Eventos” se visualiza la Interfaz 14 en la Figura Nro. 123, donde lista los eventos actuales y futuros que realiza o realizará el centro comercial, se encuentran ordenados por categorías de eventos.

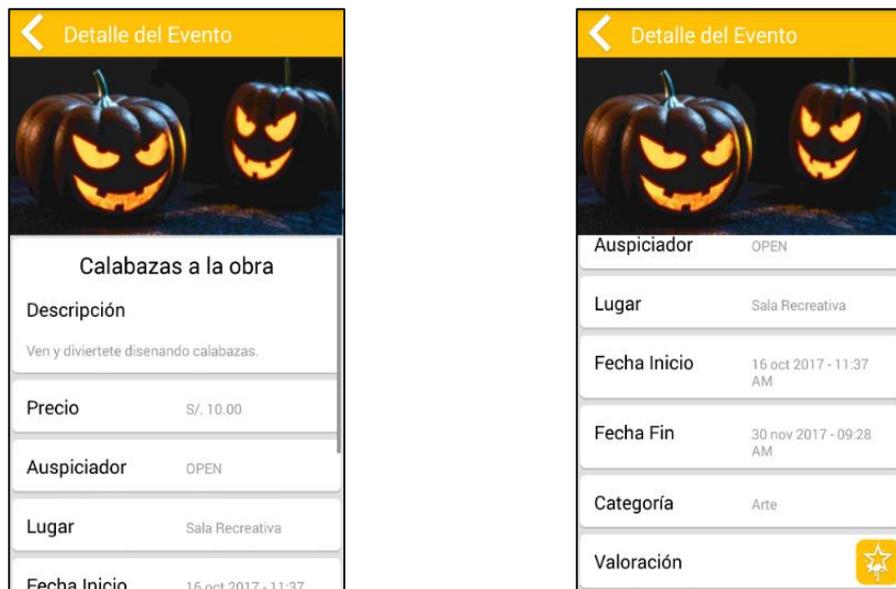
Figura Nro. 123: Interfaz 14 – Lista de Eventos



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar un evento se visualiza la Interfaz 15 en la Figura Nro. 124, con los detalles como: el precio, auspiciador, lugar donde se realizará, fecha de inicio, fecha de fin, su categoría, y su valoración.

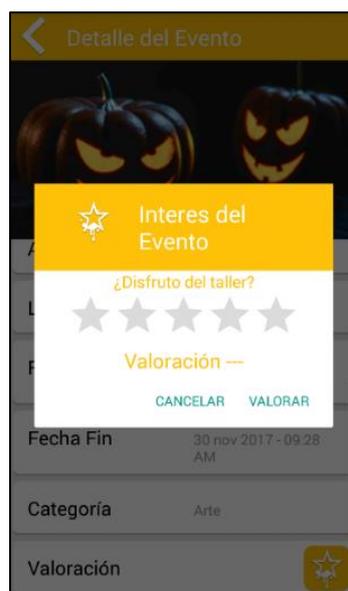
Figura Nro. 124: Interfaz 15 – Detalle de un Evento



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar “Valoración” se visualiza el Dialogo 4 - Diálogo de Valoración de “Interés de Evento”, permite al usuario enviar su opinión respecto al evento.

Figura Nro. 125: Dialogo 4 – Diálogo de Valoración de “Interés de Evento”



Fuente: Elaboración Propia

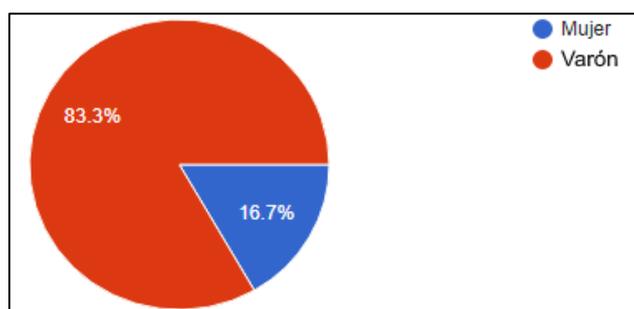
5.2 Pruebas y Resultados

Se llevaron a cabo encuestas de satisfacción (Anexo Nro. 2) para determinar la aprobación de los usuarios con respecto a la accesibilidad, usabilidad, exactitud y eficacia de la aplicación desarrollada (Anexo Nro. 9).

Para obtener los resultados de aprobación de parte de los usuarios, se les otorgó un dispositivo Android que tenía instalado el prototipo de la aplicación con las imágenes descargadas. Se emplearon 3 dispositivos móviles, como se muestra en el Anexo Nro. 6, el encuestado podía elegir entre cualquiera de los dispositivos ofrecidos. En el Anexo Nro. 7 se muestra la interacción del usuario con la aplicación.

La encuesta se realizó a un total de 30 personas, caracterizadas por ser estudiantes de la Universidad Continental, entre ellos 83.3 % varones y 16.7% mujeres.

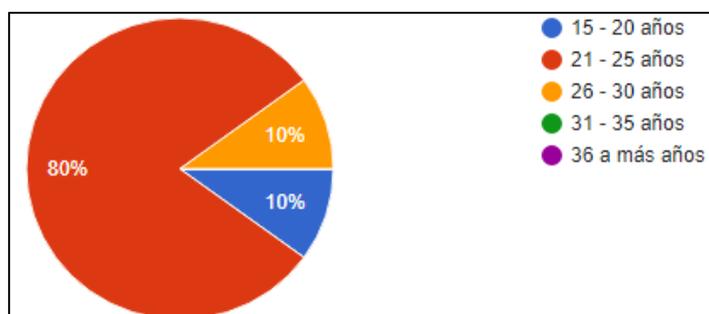
Figura Nro. 126: Pregunta 1 – Género del Encuetado



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo las edades de los encuestados se encuentran en 80% en el rango de 21 a 25 años, en 10% el rango de 15 a 20 años y otro 10% en el rango de 26 a 30 años.

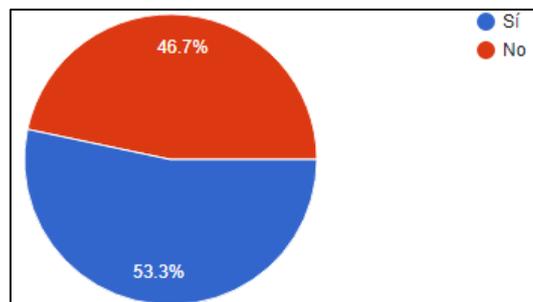
Figura Nro. 127: Pregunta 2 – Edad del Encuetado



Fuente: Elaboración Propia

En esta encuesta se reafirma el problema de la desorientación; considerando la encuesta inicial, ya que el 53.3% se ha sentido desorientado alguna vez dentro de un centro comercial y el 46.7% no tuvo ningún problema.

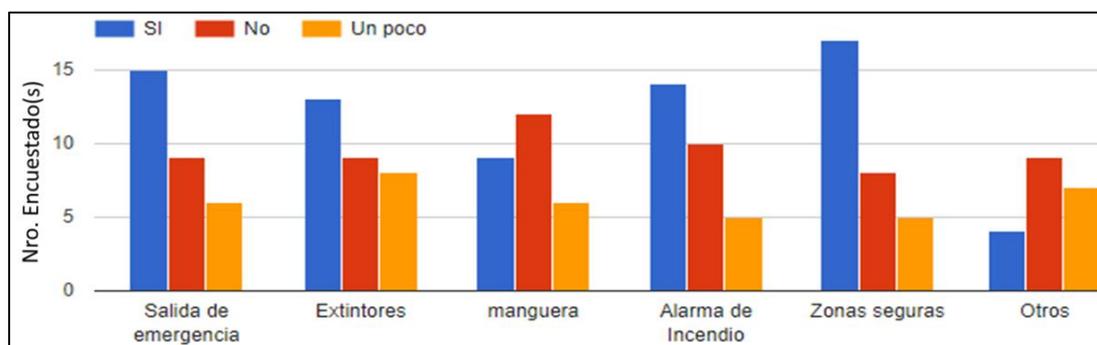
Figura Nro. 128: Pregunta 3 – Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) dentro de un centro comercial



Fuente: Elaboración Propia

La pregunta si recordaban la ubicación de elementos o implementos de seguridad en caso se necesite, más del 50% desconocen o dudan de donde ubicarlos y el resto asegura que recuerdan su localización.

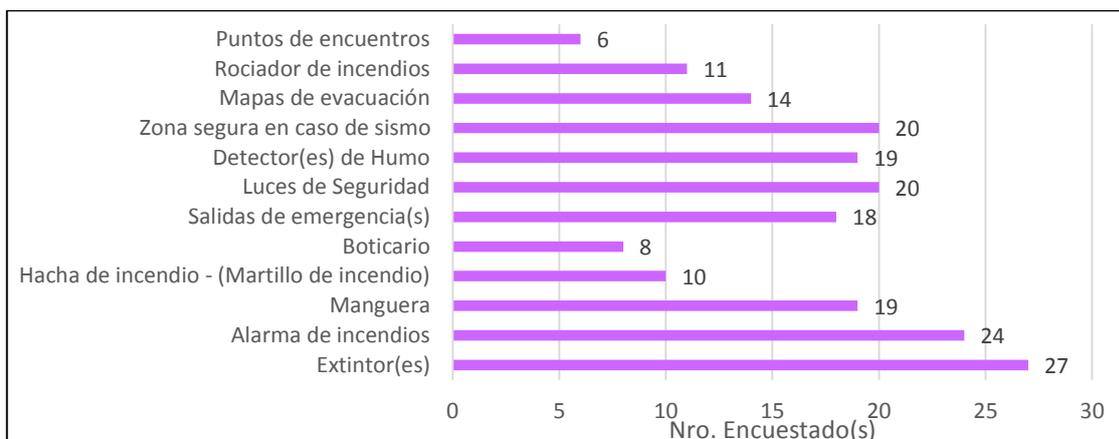
Figura Nro. 129: Pregunta 4 – ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, también se reafirma que, el comprador o visitante cotidiano ha notado la presencia sólo de algunos elementos o implementos de seguridad como son extintores, luces de seguridad, alarmas de incendio y mapas de evacuación, pero no fueron identificados elementos como puntos de encuentro, boticario, mangueras contra incendios y salidas de emergencia, constituyéndose en otro aspecto peligroso para las personas donde la app pudiera ayudar a localizarlos.

Figura Nro. 130: Pregunta 5 – ¿Qué implemento de seguridad ha notado usted mediante el uso de la aplicación?



Fuente: Elaboración Propia

5.2.1 Pruebas de Validación de los Diseño

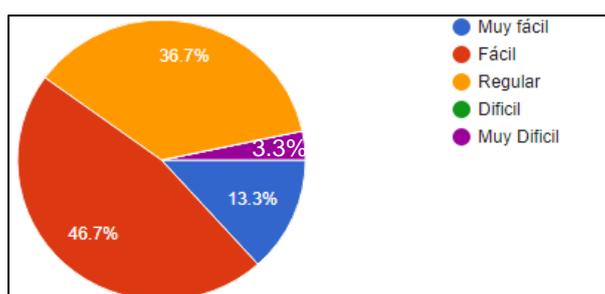
La encuesta aplicada también sirvió para realizar pruebas de usabilidad, accesibilidad y exactitud, todas estas características desde el punto de vista del usuario final. Para esta prueba se proporcionó diversos dispositivos móviles Android, con la aplicación instalada, datos e imágenes descargados.

5.2.1.1 Usabilidad

En referencia a la usabilidad se quiere evaluar si la aplicación es de fácil uso para los usuarios finales.

A la pregunta 6, referente a la facilidad de uso de la aplicación respondieron: al 13.3% le pareció Muy fácil, 46.7% lo consideraron fácil, el 36.7% regular, y sólo el 3.3% muy difícil.

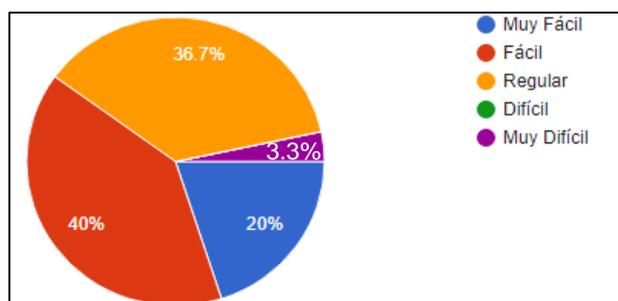
Figura Nro. 131: Pregunta 6 – ¿Cómo evalúa la facilidad de uso de la aplicación?



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, para determinar el nivel de entender o comprensión, se aplicó la pregunta 8, obteniendo que al 40% de ellos le fue fácil, al 36.7% lo entendieron regularmente, al 20% le fue muy fácil de entender, y solo al 3.3% le fue muy difícil.

Figura Nro. 132: Pregunta 8 – ¿Las interfaces fueron fáciles de entender?



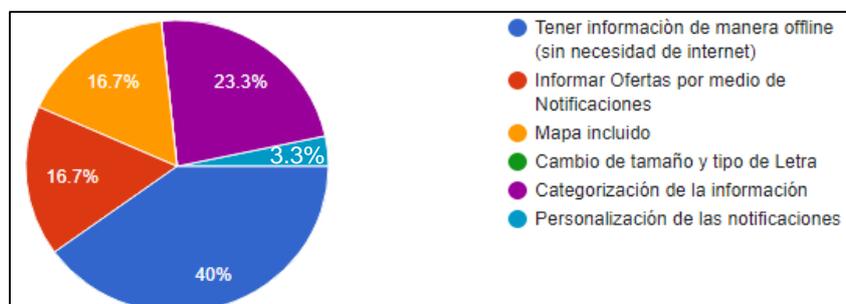
Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.2 Características más valoradas

La característica de accesibilidad busca conocer si el contenido está disponible para todos los usuarios.

En la pregunta 12 se obtuvo que el 40% de los encuestados consideran importante que la aplicación funcione de manera offline, dando a entender que requieren de alta disponibilidad, el 23.3% consideran importante la organización o categorización de la información, el 16.7% por las características del mapa incluido, otro 16.7% requieren ser informados de ofertas por notificaciones y el 3.3% prefieren personalizar las notificaciones.

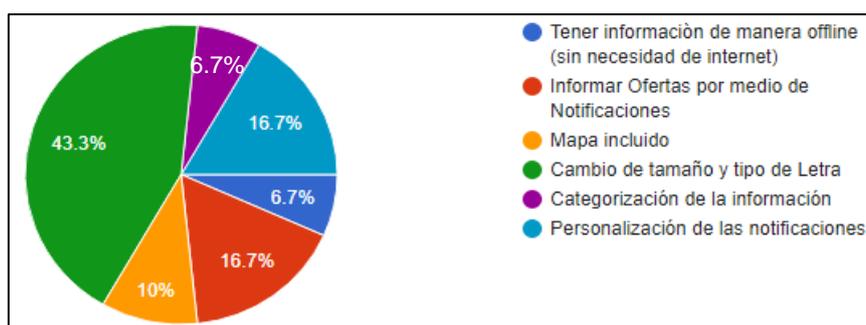
Figura Nro. 133: Pregunta 12 – De las siguientes características seleccione la más importante



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se preguntó que característica es la menos importante, teniendo como resultado que al 43.3% no les ha interesado el cambio de tamaño y tipo de letra, el 16.7% consideran que informar las ofertas por notificaciones y personalizarlas no son importantes, el 10% consideran que los mapas o planos incluidos son los menos importantes, el 6.7% de los encuestados consideran que tener la información de manera offline y otro 6.7% consideran la organización o categorización como los menos importantes.

Figura Nro. 134: Pregunta 13 – De las siguientes características seleccione la menos importante



Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.3 Exactitud

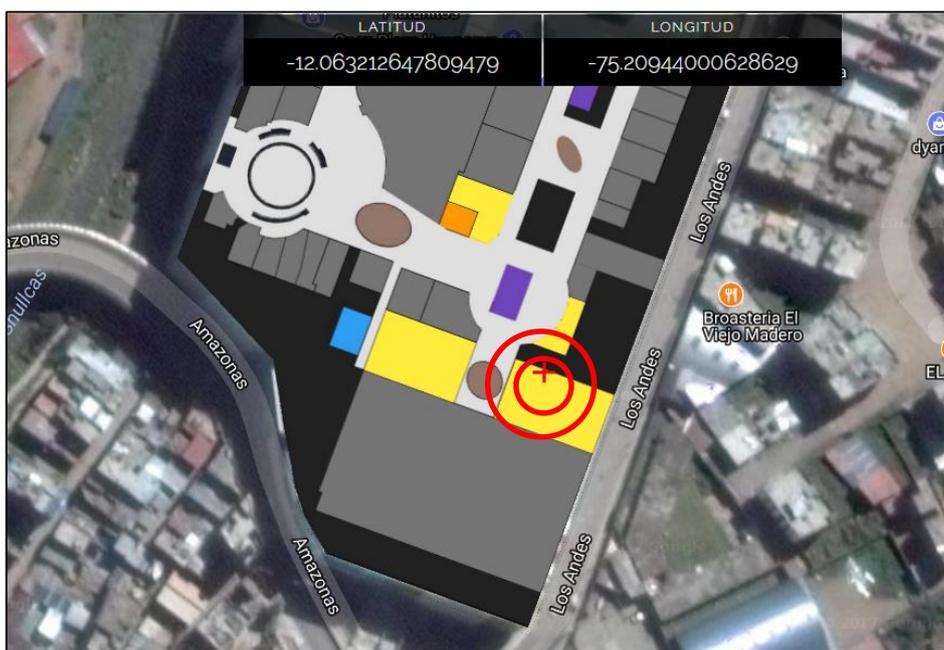
El atributo de exactitud busca medir el grado de satisfacción informativa que brinda la aplicación a los usuarios, por ejemplo, referente a la ubicación con GPS, información de tiendas, ofertas y eventos.

A. Evaluación de la exactitud de la característica Ubicar al usuario por GPS

Se realizaron 5 pruebas *in situ*, con el objetivo de obtener el margen de error de la ubicación del usuario y poder plasmar la ubicación en el mapa elaborado para la aplicación, con la ayuda del mapa original (Figura Nro. 81) y el mapa elaborado para la aplicación, se obtuvo las coordenadas del sitio de prueba como se muestra la Figura Nro. 135.

También se debe agregar el margen de error de los dispositivos GPS que utilizan los móviles.

Figura Nro. 135: Coordenadas del Sitio de Prueba



Fuente: Elaborado por Google Earth y Elaboración Propia

Para obtener la tasa de error en las pruebas, primero se deben tener las coordenadas reales, para luego comparar con las coordenadas obtenidas por el Smartphone y utilizarlas en la aplicación:

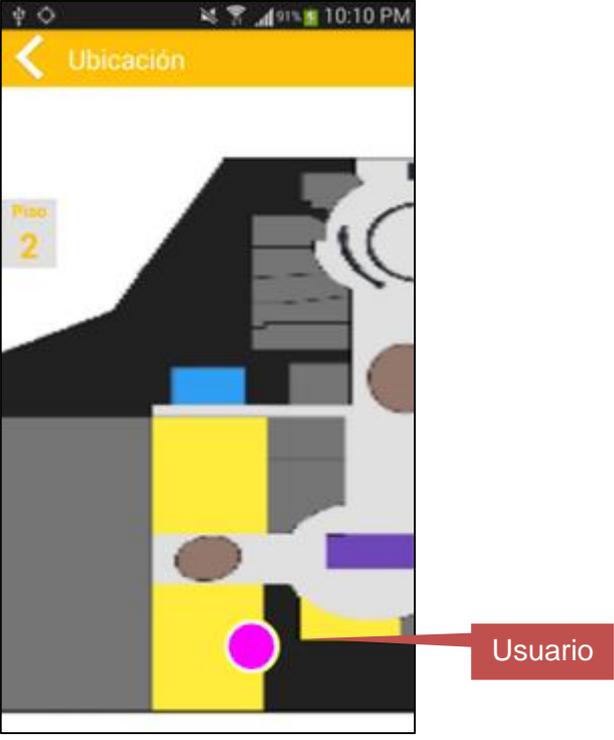
Tabla Nro. 29: Coordenadas Obtenidas

Coordenadas	
Longitud	-75.20944000628629
Latitud	-12.063212647809479

Fuente: Elaboración Propia

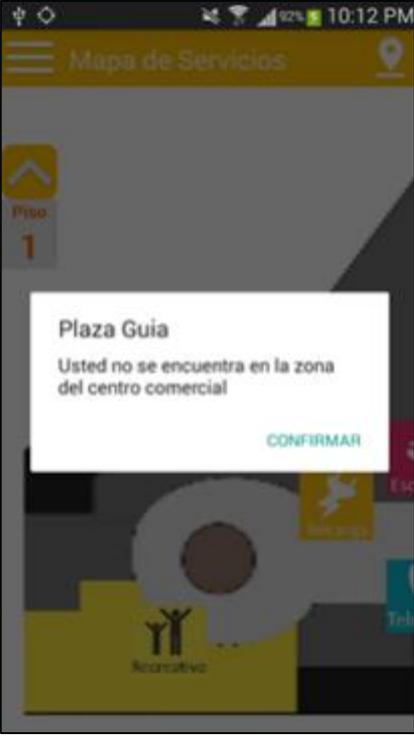
En las siguientes tablas, se mostrarán las pruebas de exactitud que efectúa la aplicación. Primero se obtienen las coordenadas del GPS del dispositivo del usuario, luego se verifica que se encuentre en el rango de coordenadas del centro comercial Figura Nro. 82, lo que se comunica al usuario y luego se calcula la diferencia entre la coordenada obtenida por el GPS con las coordenadas reales de prueba (Tabla Nro. 29).

Tabla Nro. 30: Prueba de Exactitud N.º 01

Coordenadas	Longitud	-75.2095041
	Latitud	-12.063138
Imagen		
Estado	En el Rango	
Detalle	<p>Al obtener las coordenadas mencionadas, se confirma que las coordenadas se encuentran en el rango de aceptación anteriormente mencionada. Luego de se calcula su posición y se grafica en el mapa o plano del centro comercial.</p> <p>Es aceptable el resultado ya que es lugar y ubicación de prueba.</p>	
Tasa de Error	Longitud	Latitud
	$\frac{-75.20944000628629 - (-75.20950410000000)}{6.40937138 \times 10^{-5}}$	$\frac{-12.063212647809479 - (-12.063138000000000)}{-7.46478094 \times 10^{-5}}$

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 31: Prueba de Exactitud N.º 02

Coordenadas	Longitud	-75.2101462
	Latitud	-12.0610468
Imagen		
Estado	Fuera de Rango	
Detalle	Al obtener las coordenadas mencionadas, se confirma que las coordenadas no se encuentran en el rango de aceptación anteriormente mencionada. Por ello sale el mensaje que no se encuentra en la zona del centro comercial.	
Tasa de Error	Longitud	Latitud
	$\frac{-75.20944000628629 - (-75.21014620000000)}{70.61937138 \times 10^{-5}}$	$\frac{-12.063212647809479 - (-12.061046800000000)}{-216.5847809 \times 10^{-5}}$

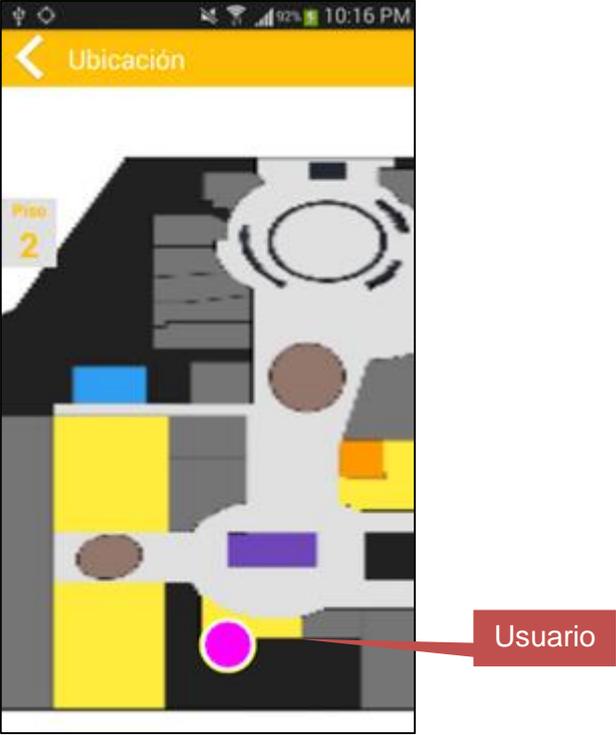
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 32: Prueba de Exactitud N.º 03

Coordenadas	Longitud	-75.2094725
	Latitud	-12.0631527
Imagen		
Estado	En el Rango	
Detalle	<p>Al obtener las coordenadas mencionadas, se confirma que las coordenadas se encuentran en el rango de aceptación anteriormente mencionada. Luego de se calcula su posición y se grafica en el mapa o plano del centro comercial.</p> <p>Es aceptable el resultado ya que se encuentra cerca del lugar y sitio de prueba.</p>	
Tasa de Error	Longitud	Latitud
	$\frac{-75.20944000628629 - (-75.20947250000000)}{3.24937138 \times 10^{-5}}$	$\frac{-12.063212647809479 - (-12.063152700000000)}{-5.99478094 \times 10^{-5}}$

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 33: Prueba de Exactitud N.º 04

Coordenadas	Longitud	-75.2095771
	Latitud	-12.0630799
Imagen		
Estado	En el Rango	
Detalle	<p>Al obtener las coordenadas mencionadas, se confirma que las coordenadas se encuentran en el rango de aceptación anteriormente mencionada. Luego de se calcula su posición y se grafica en el mapa o plano del centro comercial.</p> <p>No es aceptable el resultado ya que no se encuentra cerca del lugar y sitio de prueba.</p>	
Tasa de Error	Longitud	Latitud
	$\frac{-75.20944000628629 - (-75.20957710000000)}{13.70937138 \times 10^{-5}}$	$\frac{-12.063212647809479 - (-12.063079900000000)}{-13.27478094 \times 10^{-5}}$

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 34: Prueba de Exactitud N.º 05

Coordenadas	Longitud	-75.2095234
	Latitud	-12.0631977
Imagen		
Estado	En el Rango	
Detalle	<p>Al obtener las coordenadas mencionadas, se confirma que las coordenadas se encuentran en el rango de aceptación anteriormente mencionada. Luego de se calcula su posición y se grafica en el mapa o plano del centro comercial.</p> <p>Es aceptable el resultado ya que se encuentra cerca del lugar y sitio de prueba.</p>	
Tasa de Error	Longitud	Latitud
	$\frac{-75.20944000628629 - (-75.20952340000000)}{8.33937138 \times 10^{-5}}$	$\frac{-12.063212647809479 - (-12.063197700000000)}{-1.49478094 \times 10^{-5}}$

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de las pruebas elaboradas se utilizaron para obtener la tasa de promedios de error habiéndose aplicado la desviación estándar; se consideraron únicamente los datos que se encontraron en el rango del establecimiento (Figura Nro. 82)

Tabla Nro. 35: Datos de Tasa de Error

	Tasa de Error (x 10 ⁻⁵)		Estado
	Longitud	Latitud	
Prueba 1	6.40937138	-7.46478094	En el Rango
Prueba 2	70.61937138	-216.5847809	Fuera de Rango
Prueba 3	3.24937138	-5.99478094	En el Rango
Prueba 4	13.70937138	-13.27478094	En el Rango
Prueba 5	8.33937138	-1.49478094	En el Rango

Fuente: Elaboración Propia

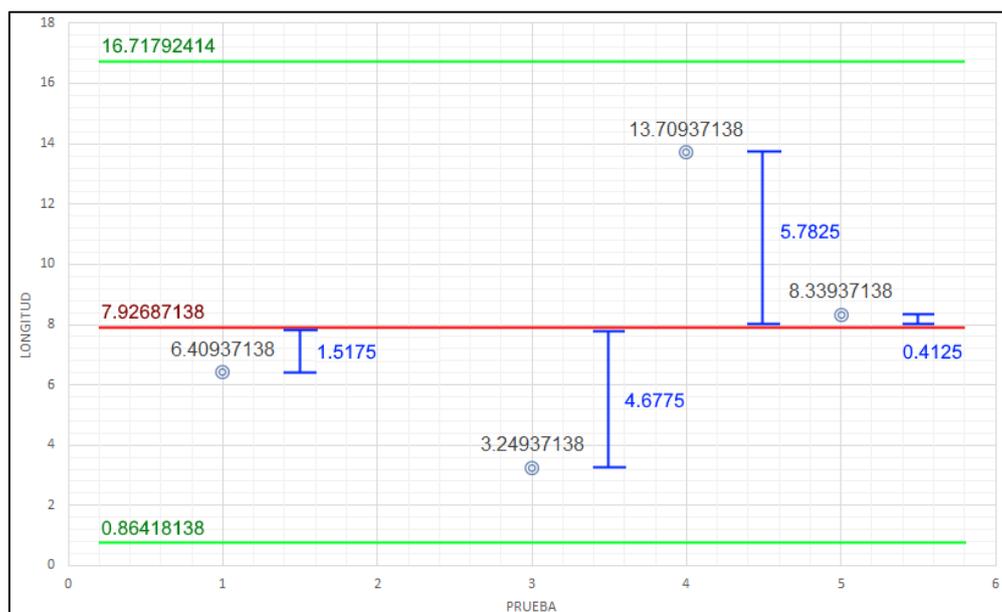
Tabla Nro. 36: Varianza y Desviación Estándar

	Longitud (x 10 ⁻⁵)	Latitud (x 10 ⁻⁵)
Media	7.92687138	-7.05728094
Varianza	77.28260863	67.52863302
Desviación Estándar	8.79105276	8.217580728

Fuente: Elaboración Propia

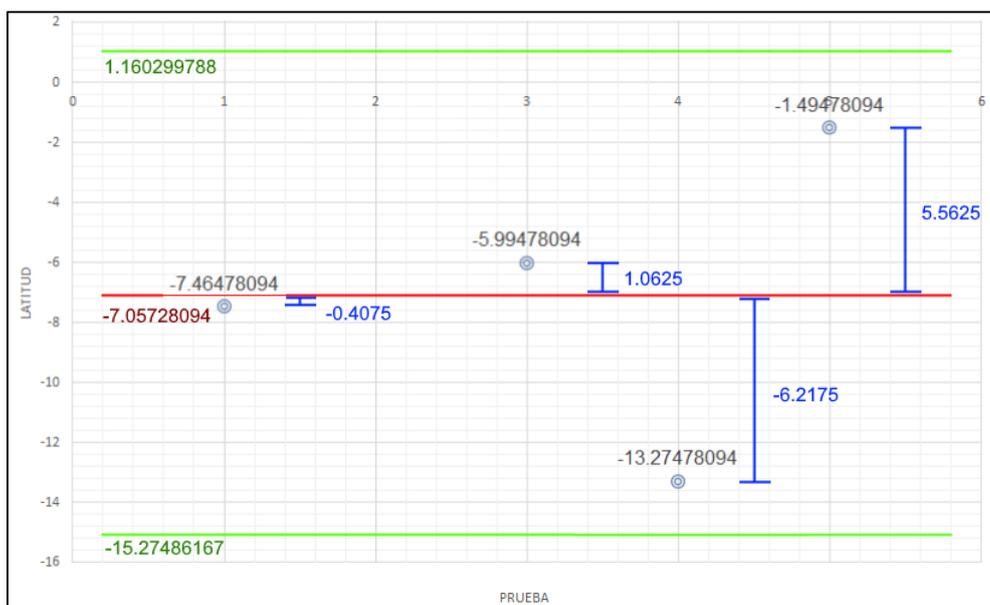
En la Tabla Nro. 35 se muestran las diferencias calculadas (coordenadas de prueba con coordenadas del GPS), denominadas coordenadas relativas, en la Tabla Nro. 36 se muestra los cálculos de la media $\left(\frac{P1+P3+P4+P5}{4}\right)$, varianza $\left(\frac{P1^2+P3^2+P4^2+P5^2}{4}\right)$ y desviación estándar ($\sqrt{\text{varianza}}$), obsérvese que P2 no se ha considerado debido a que se encuentra fuera del rango.

Figura Nro. 136: Desviación Estándar de Longitud



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 137: Desviación Estándar de Latitud



Fuente: Elaboración Propia

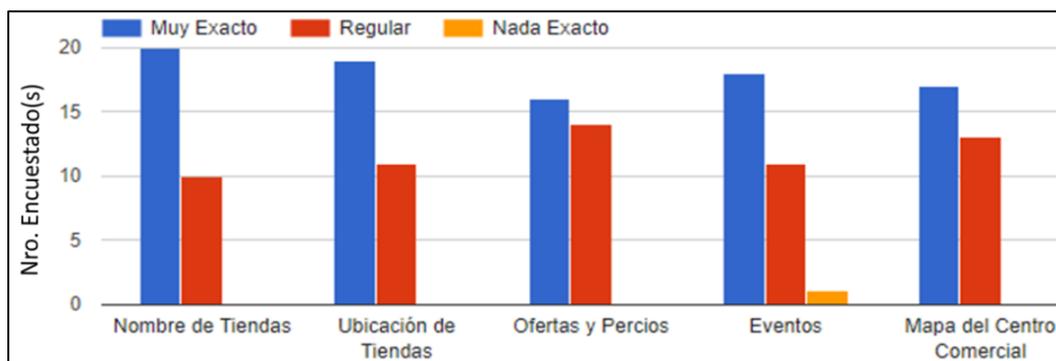
Las Figuras Nro. 135 y Nro. 136 muestran gráficamente los cálculos de la Tabla Nro. 36, donde la línea roja es la media y las verdes indican los límites de la desviación estándar.

En la Figura Nro. 136; desviación estándar de Longitud; las pruebas 1 y 5 se encuentran muy cercanas a la media, mientras las pruebas 3 y 4 son menos exactas. En la Figura Nro. 137; desviación estándar de Latitud; las pruebas 1 y 3 se encuentran muy cercanas a la media, siendo menos exactas las pruebas 5 y 4.

B. Evaluación de la exactitud de la característica Información en General

La pregunta 10, evalúa la exactitud de la información brindada a los usuarios, el 60% en promedio considera que la información de nombres, ubicaciones, ofertas y precios, eventos y mapas o planos del centro comercial son exactos. Mientras que el 39.33% considera que es regular la información de todos los aspectos y el 0.67% piensa que no es exacta la información de eventos.

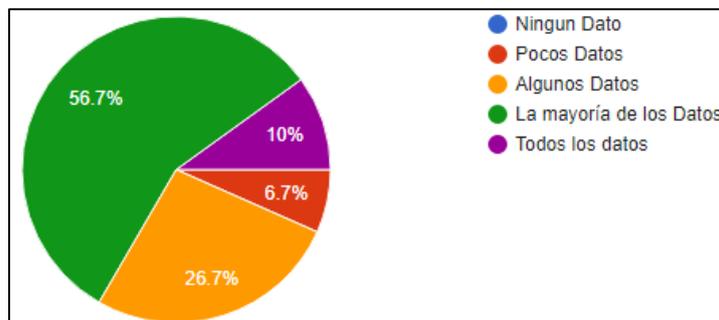
Figura Nro. 138: Pregunta 10 – ¿Cómo considera la exactitud de la información mostrada de los siguientes aspectos:



Fuente: Elaboración Propia

En la pregunta 7 se obtuvo que el 56.7% de los encuestados encontraron la mayoría de los datos en la aplicación, el 26.7% solo encontraron algunos datos, el 10% sí encontraron todos los datos y el 6.7% mencionan que sólo encontraron pocos datos.

Figura Nro. 139: Pregunta 7 – Al utilizar la aplicación ¿Encontró todos los datos que necesita?



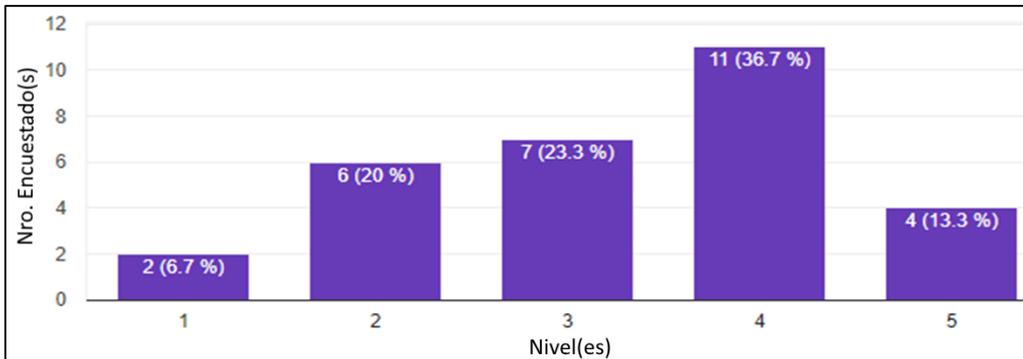
Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.4 Eficacia

Al medir el logro del objetivo mediante la aplicación, se obtiene la tasa de aceptación.

La pregunta 16, acerca de la disposición al uso de la aplicación, considerando el rango 1; nada dispuesto a 5; totalmente dispuesto. Obtuvo que el **36.7%** están muy dispuestos a utilizarlo, el **23.3%** algo dispuesto, un 20% muy poco dispuesto, un **13.3%** lo utilizarían a su totalidad y el 6.7% están nada dispuesto a utilizarlo.

Figura Nro. 140: Pregunta 16 – Considerando las características mostradas de la aplicación que acaba de probar, en qué nivel estaría dispuesto a usar, considerando que el valor 1 es nada dispuesto y el valor 5 totalmente dispuesto.



Fuente: Elaboración Propia

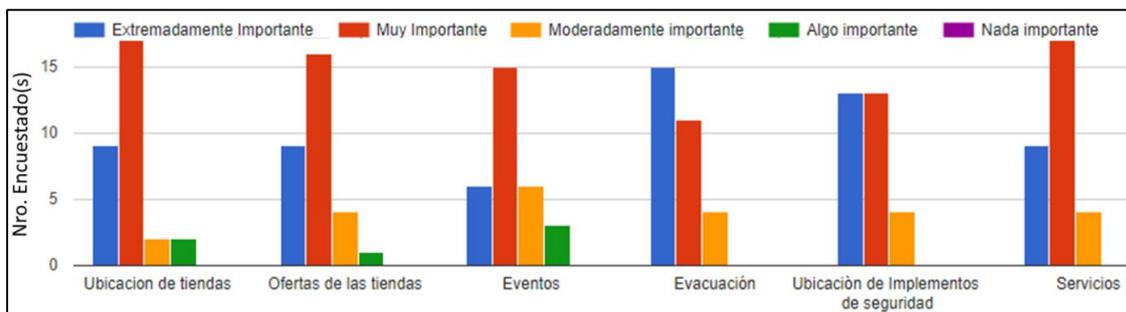
A. Evaluación de las características más deseables de la aplicación

La Figura Nro. 141 muestra la importancia de aspectos implementados:

La información acerca de ubicación de tiendas, ofertas, eventos y servicios, se consideran como características muy importantes que la aplicación deba poseer. Además, la característica que muestra el mapa con las rutas de evacuación se considera extremadamente importante ya que informa al usuario sobre medidas de seguridad.

Finalmente, la ubicación de implementos de seguridad se considera extremadamente importante y muy importante por los encuestados.

Figura Nro. 141: Pregunta 11 – ¿Cómo valora la importancia de los siguientes aspectos:



Fuente: Elaboración Propia

En la pregunta 14, referente a sugerencias, el 23.33 % comentaron que les agradó la aplicación tal como se mostró, otro 23.33% comentaron ideas para renovar la aplicación y el 53.34% restante sugieren mejorar la aplicación actual.

Tabla Nro. 37: Pregunta 14 - ¿Tiene alguna sugerencia para la aplicación?

Comentario	Cantidad de Encuestados
Optimización de la aplicación	8
Ninguna	7
Mejorar el diseño del mapa.	3
Más atractivo la aplicación.	3
Información resumida	2
Bilingüe y multi centro comerciales	2
Agregar números de emergencia	1
Buscador de Tiendas	1
Redes Sociales	1
Agregar compras de productos	1
Aplicación sea multiplataforma	1

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, en la pregunta 15 acerca de elementos que no fueron del agrado del usuario, se obtuvo que la mayoría de las respuestas sugieren mejorar el tiempo de respuesta, gráficos y colores; no obstante, el 40% no aportaron comentarios de desagrado.

Tabla Nro. 38: Pregunta 15 - ¿Podría indicar que no le agrado de la aplicación?

Comentario	Cantidad de Encuestados
Ninguna	12
Optimización de la aplicación	10
Mejorar el diseño del mapa.	4
Más atractivo la aplicación.	2
Ubicación de Tiendas	1
Mucha valoración	1

Fuente: Elaboración Propia

5.2.1.5 Eficiencia

Mediante esta característica evaluamos si la aplicación cumple con los objetivos planteados considerando el uso de recursos.

Considerando una población objetivo de 10000 clientes, utilizando una cantidad promedio del medio publicitario se tendrían los siguientes costos:

Tabla Nro. 39: Costos del Centro Comercial en Publicidad

Medio	Tiempo – Cantidad – Lugar / Costo	Requerimiento para 1 día.			Costo mensual (30 días).			Costo anual (12 meses).	Costo Total en Soles (S/.)
		Tiempo	Veces	Total	Cantidad	Veces	Total		
Televisión	30 seg / S/. 250.00	1 min	3	S/. 1,500.00	S/. 45,000.00			S/. 540,000.00	S/. 540,000.00
Radio	1 seg / S/. 1.50	15 seg	3	S/. 67.50	S/. 2,025.00			S/. 24,300.00	S/. 24,300.00
Periódico y Revistas	¼ Pág / S/. 180.00	2 periódicos	1	S/. 360.00	S/. 10,800.00			S/. 129,600.00	S/. 129,600.00
Letreros	Huancayo / S/. 200.50	-	-	-	-			S/. 200.50	S/. 200.50
Volantes	1 millar / S/. 100	-	-	-	2 millar	1	S/. 200.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00
TOTAL								S/. 696,500.50	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 40: Costos de Publicidad para la Aplicación

Medio	Tiempo – Cantidad – Lugar / Costo	Requerimiento para 1 día.			Costo mensual (30 días).			Costo anual (12 meses).	Costo Total en Soles (S/.)
		Tiempo	Veces	Total	Cantidad	Veces	Total		
Radio	1 seg / S/. 1.50	10 seg	2	S/. 30.00	S/. 900.00			S/. 10,800.00	S/. 10,800.00
Volantes	1 millar / S/. 100	-	-	-	2 millar	1	S/. 200.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00
TOTAL								S/. 13,200.00	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 41: Costos de la Aplicación

Insumos	Costo Total en Soles (S/.)
Servicios y Materiales	S/. 1,163.00
Personal	S/. 19,800.00
Software	S/. 0.00
Publicidad	S/. 13,200.00
TOTAL	S/. 34,163.00

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla Nro. 41, fue elaborado en base a datos del Anexo N°3 y el resultado del total de la Tabla Nro. 40. Se calculan los gastos de elaboración de la aplicación en su primer año, dado que la publicidad se debe realizar hasta que los clientes se enteren de la existencia de la aplicación (2 años).

5.2.2 Pruebas de Caja Negra

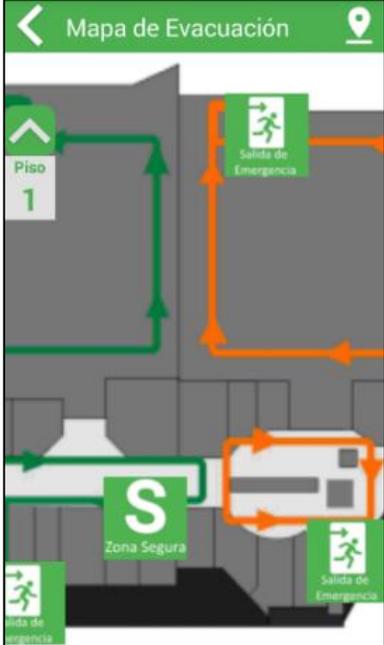
En las siguientes tablas de pruebas de requerimientos, se obtienen las salidas esperadas reflejándose en las interfaces implementadas.

Tabla Nro. 42: Prueba del Requerimiento HU-2017-0001

Requerimiento: HU-2017-0001	Interfaz 2
Como un usuario, necesito ver el mapa con las ubicaciones de las tiendas, con la finalidad de guiarme dentro del centro comercial.	
Salida obtenida	
La interfaz probada muestra los mapas de ubicación de las tiendas, representadas por su logo, cumple con el requerimiento HU-2017-0001.	

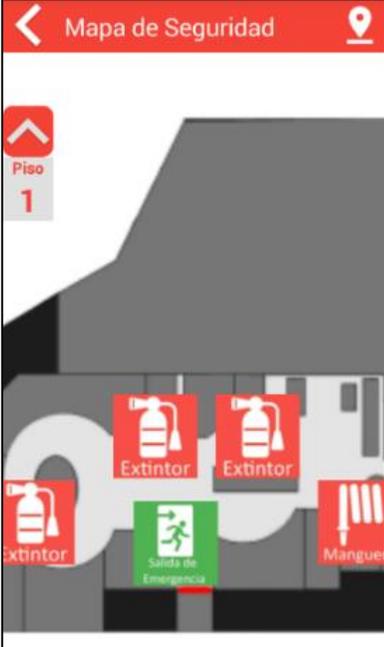
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 43: Prueba del Requerimiento HU-2017-0002

Requerimiento: HU-2017-0002	Interfaz 3
<p>Como un usuario, necesito ver el mapa con las rutas de evacuación, con la finalidad de evacuar el centro comercial en caso de emergencias.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra los mapas de evacuación del establecimiento, cumple con el requerimiento HU-2017-0002.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 44: Prueba del Requerimiento HU-2017-0003

Requerimiento: HU-2017-0003	Interfaz 4
<p>Como un usuario, necesito ver el mapa con la ubicación de los elementos o implementos de seguridad y emergencia, con la finalidad de utilizarlos en caso de una emergencia.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra los mapas con los elementos o implementos de seguridad del establecimiento, cumple con el requerimiento HU-2017-0003.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 45: Prueba del Requerimiento HU-2017-0005

Requerimiento: HU-2017-0005	Interfaz 23
<p>Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de tiendas, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra el mapa de tiendas con la ubicación del usuario, cumple con el requerimiento HU-2017-0005.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 46: Prueba del Requerimiento HU-2017-0006

Requerimiento: HU-2017-0006	Interfaz 23
<p>Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de seguridad, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y los implementos de seguridad.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra el mapa de seguridad con la ubicación del usuario, cumple con el requerimiento HU-2017-0006.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 47: Prueba del Requerimiento HU-2017-0008

Requerimiento: HU-2017-0008	Interfaz 23
<p>Como usuario, necesito saber mi ubicación cuando estoy en el mapa de evacuación, con la finalidad de saber mi posición actual dentro del centro comercial y saber la salida más cercana.</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface titled 'Ubicación'. It displays a floor plan of 'Piso 2' with various emergency exits marked with green icons and the text 'Salida de Emergencia'. A red circle with a black dot in the center indicates the 'Ubicación del usuario' (user location). A green 'S' icon and the text 'Zona Segura' (Safe Zone) are also visible on the map.</p>
<p>Salida obtenida</p>	
<p>La interfaz probada muestra el mapa de evacuación con la ubicación del usuario, cumple con el requerimiento HU-2017-0008.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 48: Prueba del Requerimiento HU-2017-0013

Requerimiento: HU-2017-0013	Interfaz 24
<p>Como usuario, necesito saber llegar a la tienda que se quiere ir, con la finalidad de llegar más rápido y sin perderse.</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface titled 'Ubicación'. It displays a floor plan of 'Piso 2' with various stores marked with logos like 'Norky's', 'sally', 'spiel', and 'AZAR'. A red line indicates the 'Ruta Trazada' (highlighted path) from the user's location to the selected store.</p>
<p>Salida obtenida</p>	
<p>La interfaz probada muestra el mapa de tiendas con la ruta trazada desde la ubicación del usuario hasta la tienda seleccionada, cumple con el requerimiento HU-2017-0013.</p>	

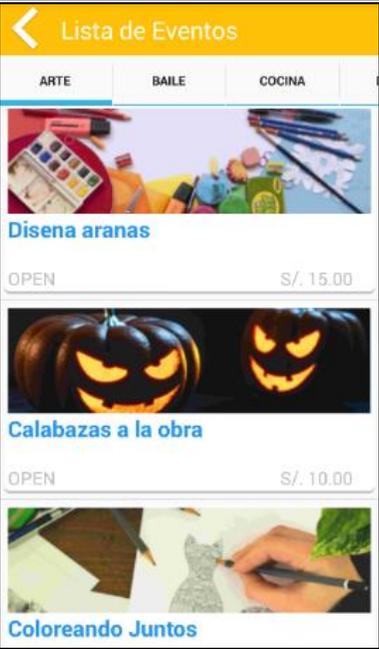
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 49: Prueba del Requerimiento HU-2017-0014

Requerimiento: HU-2017-0014	Interfaz 11
<p>Como un usuario, necesito ver una lista de ofertas de las tiendas, con la finalidad de estar informados en la parte comercial de las tiendas del centro comercial.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra listas de ofertas de todas las tiendas del centro comercial, ordenadas por categorías de la tienda, cumple con el requerimiento HU-2017-0014.</p>	

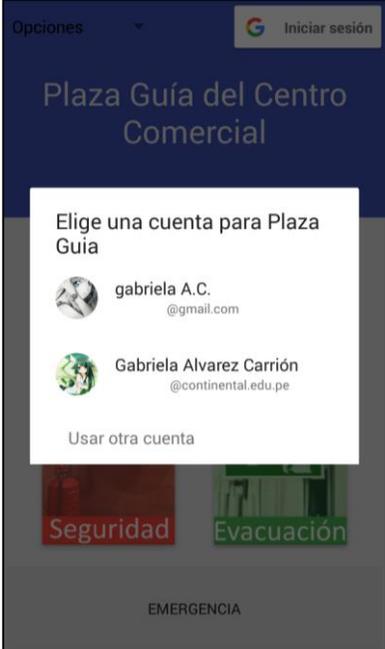
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 50: Prueba del Requerimiento HU-2017-0017

Requerimiento: HU-2017-0017	Interfaz 14
<p>Como un usuario, necesito ver la lista de los eventos que se realizan en el centro comercial, con la finalidad de presenciar algún evento.</p>	
<p>Salida obtenida</p> <p>La interfaz probada muestra listas de eventos que realiza o realizará el centro comercial, agrupadas por categorías según el evento, cumple con el requerimiento HU-2017-0017.</p>	

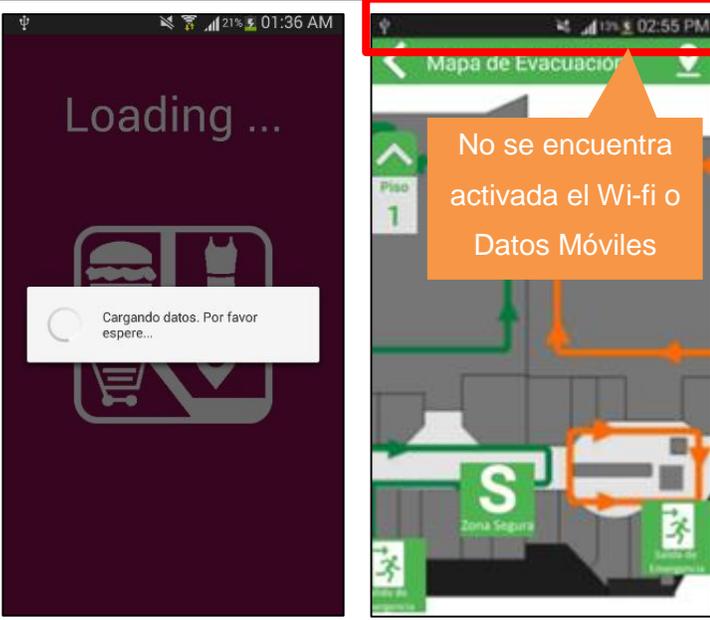
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 51: Prueba del Requerimiento HU-2017-0020

Requerimiento: HU-2017-0020	Interfaz 8
<p>Como un usuario, necesito registrarme en la aplicación, con la finalidad de elegir mis tiendas favoritas y valorar la atención, servicio, productos e higiene de la tienda.</p>	
Salida obtenida	
<p>La interfaz probada muestra las cuentas de Google del usuario para registrarse en la aplicación, cumple con el requerimiento HU-2017-0020.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 52: Prueba de Caja Negra en Modo Offline

Objetivo Específico	Splash Screen Interfaz 3
<p>Almacenar la información en el dispositivo del usuario para que pueda visualizar o consultar cuando requiera. Inclusive cuando no se disponga de acceso a Internet.</p>	
Salida obtenida	
<p>En una situación real, la app Plaza Guia se descarga del PlayStore, y durante la instalación los datos se descargan desde la base de datos remoto a la base de datos local del dispositivo, para que el usuario pueda visualizar la información de forma offline como se muestra en la interfaz 3. Se recalca la operación de la Interfaz Nro 3 en áreas sin cobertura de Internet.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Comparativo con Otras Aplicaciones

En la Tabla Nro. 53, se realiza una comparación entre las aplicaciones del proyecto, Real Plaza y Caracolí Mapps, con respecto a características resaltantes de las aplicaciones.

Tabla Nro. 53: Comparación entre Aplicaciones de Malls

	Plaza Guía	Real Plaza	Caracolí Mapps
Plataforma	Android	Android / iOS	Android / iOS
Inicio Sesión	Cuenta de Google	Cuenta propia del mall con sus estándares	No incluido
Usuario	Usuario general Usuario registrado Usuario administrador	Usuario registrado	Usuario general
Mall	Para Malls que deseen la aplicación	Cadena de centros comerciales de Real Plaza	Del Mall Parque Caracolí
Mapa de tiendas para orientación grafica al usuario	Muestra el mapa de mall con las tiendas en sus lugares respectivos, pero falta mejorar el diseño.	No incluido	Muestra el mapa del mall con las tiendas en sus respectivos lugares, pero le falta más detalle en su diseño.
Lista de Tiendas	Tiene una lista de	Tiene una lista ordenada alfabéticamente y su filtro de búsqueda.	Tiene una lista ordenada alfabéticamente y otra ordenada por categorías.
Búsqueda de tienda por categoría o filtro	Incluido	Incluido	Incluido
Lista de Ofertas de tiendas vigentes	Tiene una opción para listar las ofertas vigentes de las tiendas del mall	No incluido	No incluido
Detalles de la tienda seleccionada	Muestra una fotografía, su nombre, su ubicación, ofertas y otros.	Muestra una fotografía, su nombre, la categoría, su ubicación, el horario de atención y el teléfono.	Te redirección a su página oficial.
Mapa de servicios	Muestra el mapa del mall con los servicios en sus respectivas ubicaciones.	No incluido	Tiene incluido el mapa del mall que muestra los estacionamientos y al seleccionar un servicio de la lista de servicios te indica su ubicación en el mapa.
Informa de los servicios que brinda el mall	Muestra una lista de los servicios.	En la parte de detalles del mall, tiene una sección de servicios.	Tiene una lista con los servicios que ofrece.

Informa los eventos o novedades	Muestra una lista de eventos que se realiza o realizará en el mall	Tiene una sección de <i>Novedades</i> que muestra pocas novedades o noticias	No incluido
Detalle del evento o novedad	Muestra una imagen, el título, descripción, duración y otros.	Muestra una imagen, el título de la novedad y detalle.	No incluido
Mapa de seguridad	Muestra el mapa del mall con los implementos de seguridad	No incluido	No incluido
Mapa de evacuación	Muestra el mapa del mall con las rutas de evacuación.	No incluido	No incluido
Opinión de los usuarios	Se pide la opinión de los usuarios sobre las tiendas, ofertas y eventos.	No incluido	No incluido
Realiza rutas cortas	En proceso de mejora	No incluido	Al escoger una tienda se le muestra una opción de <i>Como Llegar</i> , donde el usuario debe tener habilitado su GPS o indicar la tienda más cercana a la que se encuentra.
GPS	Cuando el usuario selecciona la opción <i>GPS</i> , para ubicar al usuario o realizar la ruta corta.	No incluido	Cada 30 segundos realiza una búsqueda de ubicación.
Modo Offline	Funcional	No funcional	Funcional
Diseño	En proceso	Diseño según el Branding y estilo del Mall.	Falta mejorar el diseño.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

De acuerdo con la encuesta de satisfacción, la aplicación cumple con informar acerca de tiendas, ofertas, eventos y mapas del centro comercial (Figura Nro. 138), el 60% en promedio considera que la información de nombres, ubicaciones, ofertas y precios, eventos y mapas o planos del centro comercial son exactos, mientras que el 39.33% considera que es regular y solo el 0.67% piensa que la información de eventos no es exacta. Además, con la pregunta de importancia de: ubicación de tiendas, ofertas, eventos, evacuación, ubicación de implementos de seguridad y servicios (Figura Nro. 141), son consideradas es su mayoría importantes por los encuestados.

De acuerdo a pruebas de caja negra, en las Tablas Nro. 42, 43 y 44, las interfaces implementadas logran mostrar los mapas de ubicación de tiendas, elementos de seguridad, rutas de evacuación y servicios del centro comercial respectivamente; además de acuerdo a resultados de la encuesta de satisfacción; manifestada en la Figura Nro. 133, da a conocer que el 16.7% consideran importante los mapas (tiendas, servicios, implementos de seguridad y evacuación); también mediante la Figura Nro. 141 se demuestra que valoran como extremadamente importante las rutas de evacuación que son plasmadas en un mapa.

De acuerdo con la encuesta de satisfacción, en la Figura Nro. 133 se muestra que el 40% de encuestados consideran importante que la aplicación funcione de manera offline, dando a entender que requieren de disponibilidad inclusive en zonas sin cobertura, además la prueba de caja negra referida en la Tabla Nro.52, demuestra el logro del objetivo, resaltando la descarga de datos y visualización de interfaces en modo offline.

Se ha logrado que los encuestados utilicen el prototipo funcional para validar las tareas realizadas en el análisis y diseño de la aplicación Plaza Guía. El diseño de la aplicación se ha dirigido a dos aspectos principales, el primer aspecto es ofrecer información comercial las tiendas y sus ofertas, el segundo ofrecer información de herramientas de seguridad como mapas de evacuación y elementos o implementos de seguridad (extintores, salidas de emergencias, etc.).

Considerando los logros de los objetivos específicos se concluye que el objetivo general se ha cumplido.

Finalmente, la teoría referente a CRM influenció en el diseño de la aplicación debido a que se agregaron funcionalidad para que el cliente pueda expresar su valoración referente al servicio que brindan las tiendas, promociones u ofertas de productos o servicios, y eventos realizados en el centro comercial.

TRABAJOS FUTUROS

La aplicación se diseñó para que pueda rápidamente optar por el Branding y estilos propios del centro comercial que lo utilice, para que los clientes se sientan seguros de que la aplicación es originaria del centro comercial, permitiendo que la información de tiendas, eventos, ofertas y rutas de evacuación se consideren de fuentes confiables.

Lograr un mapa de ubicación de alta usabilidad de tiendas, servicios y elementos de seguridad requiere de la aplicación de APIs (API client, google maps), por lo que en un trabajo futuro se podría específicamente tratar de implementar la aplicación con las APIs mencionadas. También para generar rutas con el recorrido más corto, se podría resolver si se aplica en un trabajo futuro, teoría de nodos y gráficos, como el algoritmo del camino más corto de Dijkstra.

Una funcionalidad adicional orientada a la disponibilidad de información se podría orientar al análisis del rendimiento de aplicaciones Android, específicamente de los módulos de la aplicación Plaza Guía, de esa forma evitar que la aplicación drene la batería del teléfono o evitar comportamientos inesperados de la aplicación.

Optimización de recursos como imágenes en aplicaciones móviles, logrará un mejor tiempo de respuesta evitando tiempos muertos. Debido a que existen dispositivos con una pantalla de bastante resolución, es necesario contar con imágenes que puedan verse correctamente en dichas pantallas, pero esto causa que el tamaño de las imágenes sea mayor, por lo cual la descarga puede tardar varios segundos afectando la experiencia de usuario.

Otros temas por tratar en trabajos futuros se encuentran relacionados con el comportamiento del usuario ante una situación de emergencia, o la parte comercial de establecimientos grandes y con gran demanda.

Inteligencia de negocios, es un tema amplio y necesario para grandes empresas, instituciones o lugares; el presente proyecto tiene una relación con este tema, el feedback por parte de los usuarios al momento de realizar sus valoraciones, puede ser transformado en conocimiento para la toma de decisiones en el negocio.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Consejo de Carreño.** *Plan general de ordenación.* s.l. : Ayuntamiento de Carreño, 2007.
2. *Escenario del Comercio Digital en Latinoamérica.* **Fosk, Alejandro.** s.l. : comScore, 2017.
3. *IMS mobile in Latam.* **IMS LatAm.** s.l. : comScore, 2015.
4. *Futuro digital Perú 2015.* **Marco Garcia,Iván Marchant,Daniele Barracas.** s.l. : comScore, 2015.
5. **Instituto Nacional de Estadística e Informática.** *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares.* s.l. : INEI, 2017.
6. **RPP Noticia.** RPP NOTICIAS. RPP NOTICIAS. [En línea] 24 de Junio de 2017. [Citado el: 27 de Febrero de 2018.] <http://rpp.pe/lima/actualidad/se-incendia-una-galeria-de-productos-de-ferreteria-en-el-cercado-de-lima-noticia-1059499>.
7. **Instituto Tecnológico Superior Policía.** *Programa Nacional de Capacitación.* s.l. : Ministerio del Interior, 2015.
8. **Gáloc Vilca, Javier Eduardo.** *Diseño e implementación de un sistema de geolocalización en Interiores para plataforma Android vía la red Enterprise WLAN de la PUCP.* s.l. : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016.
9. **Marchena Pejerrey, David Jesús.** *Desarrollo de un sistema para la optimización de rutas de trabajo utilizando el algoritmo de Dijkstra y diagramas de Voronoi.* s.l. : Universidad Señor de Sipán, 2015.
10. **Balcázar Wong, Carlos Alberto.** *Diseño e implementación de un sistema para la gestión de indicadores de calidad en telefonía móvil.* s.l. : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015.
11. **Pingo Huiman, Carlos Orlando.** *Análisis geométrico de la ruta de evacuación vehicular de Punta Arenas a Tanques Tablazo en Talara.* s.l. : Universidad de Piura, 2016.
12. **Ugarte Sánchez, Juan Miguel.** *Diseño de un sistema de iluminación inteligente y de evacuación en caso de sismos.* s.l. : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.

13. **Regalado, Otto.** *Factores críticos de éxito en los centros comerciales de Lima Metropolitana y el Callao.* s.l. : Universidad ESAN, 2009.
14. **Velez de Villa Yupanqui, Cindy Marleny.** *Mecanismos de seguridad en establecimientos comerciales.* s.l. : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017.
15. **Zeballos Chong, Aldo Carlo.** *Diseño e Implementación de un Sistema Domótica de Seguridad Inalámbrica para un Laboratorio de Telecomunicaciones.* s.l. : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011.
16. **Colombia.com.** *Parque Caracolí lanza la primera aplicación de geolocalización para centros comerciales en Colombia.* s.l. : Colombia.com, 2014.
17. **Kendall, Julie E. y Kendall, Kenneth E.** *Análisis y Diseño de Sistemas.* s.l. : PEARSON EDUCATION, 2011.
18. **Prieto Blázquez, Josep, y otros.** *Tecnología y Desarrollo en Dispositivos Móviles.* s.l. : Universidad Oberta de Catalunya, 2011.
19. **Shuler, Carly, Winters, Niall y West, Mark.** *El Futuro del Aprendizaje Móvil.* s.l. : Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013.
20. **Ramírez Vique, Robert.** *Métodos para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles.* s.l. : Universidad Oberta de Catalunya, 2013.
21. **Horton, John.** *Android Programming for Beginners.* s.l. : Packt Publishing, 2015.
22. **Pipinellis, Achilleas.** *GitHub Essentials.* s.l. : Packt Publishing, 2015.
23. **Ramón Sopena S.A.** *Enciclopedia Concisa Sopena.* s.l. : Ramón Sopena S.A., 1995.
24. **Berdud, Luisa, y otros.** *Accesibilidad Cognitiva: Guía de Recomendaciones.* s.l. : Federación de Organizaciones en favor de personas con discapacidad intelectual, 2014.
25. **Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.** *Guía para usuarios: identidad digital y reputación online.* s.l. : Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, 2013.
26. **Araya Molina, Cristian.** *Psicoprevención y psicología de la Emergencia.* s.l. : OTEC, 1992.
27. **Escudero Gómez, Luis Alfonso.** *Los Centros Comerciales, espacios posmodernos de ocio y consumo.* s.l. : Universidad de Castilla - La Mancha, 2008.

28. **Mi Empresa Propia.** Mi Empresa Propia "Escuela de Emprendedores". [En línea] Mi Empresa Propia, 24 de Setiembre de 2016. <https://mep.pe/publicidad-en-el-peru/#>.
29. **Editora Perú.** Publicidad. *Tarifas de Publicidad*. Empresa Peruana de Servicios Editoriales S. A., 2016.
30. **Fundación Romero.** Una Iniciativa de Fundación Romero. *Una Iniciativa de Fundación Romero*. [En línea] 26 de Noviembre de 2017. [Citado el: 04 de Febrero de 2018.] <http://www.pqs.pe/actualidad/noticias/cuanto-cuesta-una-licencia-para-poner-un-letrero-en-mi-negocio>.
31. **Palacio, Juan.** *SCRUM Manager: Gestión de Proyectos*. s.l. : Safe Creative, 2008.
32. **Menzinsky, Alexander, López, Gertrudis y Palacio, Juan .** *Scrum Manager: Guía de Formación*. s.l. : Lubaris Info 4 Media SL, 2016.
33. **Perez, David y Perez Martinez de Ubago, Isabel.** *Marketing. La Fidelización de los Cliente*. s.l. : Escuela de Organización Industrial, 2006.
34. **Beltran Lopez, Gerson.** *Geolocalización ONLINE: La importancia del dónde*. s.l. : Universitat Oberta de Catalunya, 2016.
35. **Fundación ONCE, Grupo Fundosa, Fundación Vodafone España, Technosite.** *Libro blanco para el diseño de Tecnología Móvil accesible y fácil de usar*. s.l. : Fundación ONCE, 2012.
36. **Ruffier, Jean.** *La Eficiencia Productiva: Cómo Funcionan las Fábricas*. s.l. : Organización Internacional del Trabajo, 1998.
37. **Mobile Marketing Association.** *Libro Blanco Apps: Guía de apps móviles*. s.l. : KIOSKO y más, 2011.
38. **Ortiz Osuna, Ismael.** El Android Libre. *El Android Libre*. [En línea] El Androide Libre S.L., 04 de Febrero de 2016. <https://elandroidelibre.elespanol.com/2016/02/gama-media-significado.html>.
39. **Ávila, Alberto.** UNOCERO. *UNOCERO*. [En línea] Servicios Track Cero, S.C., 24 de Noviembre de 2017. <https://www.unocero.com/noticias/gadgets/smartphones/los-mejores-smartphones-de-gama-media-del-2017/>.

40. **Friedman, Jan, Engelhardt, Lennart y Wennberg, Mats.** *Mobile Navigation Guidelines*. s.l. : Funka Nu AB, 2014.

41. **Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.** *Atlas de Geografía del Mundo*. s.l. : Secretaría de Educación Pública, 2013.

42. **Peleegeer, Shari Lawrence y Ruiz de Mendarozqueta, Alvaro.** *Ingeniería de Software: Teoría y práctica*. Buenos Aires : Prentice Hall, 2002. pág. 759. 9789879460719.

ANEXOS

Anexo Nro. 1: Encuesta Previa

Sabiendo más de Usted

Datos Comerciales

1. Le agrada visitar los Centros Comerciales

- Sí
- No
- Tal vez

2. ¿Qué centros comerciales usted frecuenta?

- Centro Comercial Constitución
- Real Plaza
- Open
- Otro: _____

3. ¿Con qué frecuencia va a los centros comerciales?

- Todos los días
- Semanal
- 3 veces al mes
- Mensual
- Otro: _____

4. ¿Qué le gusta de un centro comercial?

(Puede elegir una o varias respuestas)

- Infraestructura
- Variedad de tiendas de ropa
- Variedad de restaurantes
- Sala de recreación
- Espacios abiertos
- Seguridad
- Sus eventos
- Los Precios
- Otros: _____

5. Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) dentro de un centro comercial

- Sí
- No
- Tal vez

Datos de Seguridad

6. Recuerda usted alguna situación de emergencia. ¿Cómo actuó usted?

	Tranquilo(a)	Nervioso(a)	Inseguro(a)	Inpaciente(a)	Lider	Otro
Sismo	<input type="radio"/>					
Incendio	<input type="radio"/>					
Robo	<input type="radio"/>					
Salud	<input type="radio"/>					
Otro	<input type="radio"/>					

7. ¿Qué implementos de seguridad ha notado usted en el centro comercial?

- Extintor(es)
- Alarma de incendios
- Manguera
- Hacha de incendio - (Martillo de incendio)
- Boticario
- Salidas de emergencia(s)
- Luces de Seguridad
- Detector(es) de Humo
- Zona segura en caso de sismo
- Mapas de evacuación
- Rociador de incendios
- Puntos de encuentros

8. ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencias, extintores, mangueras, alarmas de incendios u otros?

	Si	No	Un poco
Salida de Emergencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extintores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manqueras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alarma de Incendios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zonas Seguras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Consideraría usted seguir unas medidas de seguridad por medio de una aplicación, a pesar de que tome un par de minutos. *

- Sí
- No
- Tal vez

10. En el caso se le ofreciera la instalación de una aplicación totalmente gratuita del Centro Comercial ¿Qué tipo de aplicación preferiría?

- Solo de seguridad
- Solo de ofertas comerciales
- Ambos
- Ninguno

Datos de Generales

11. Género del encuestado *

- Mujer
- Hombre

12. Edad del encuestado *

- Menor o igual que 19 (adolescente)
- De 20 a 35 (joven)
- De 36 a 50 (madurez)
- De 51 a 60 (Adultez)
- Mayor de 61 (Tercera edad)

13. El encuestado está preparado ante una emergencia

(Según sus respuestas anteriores)

- Sí
- No
- Tal vez

Anexo Nro. 2: Encuesta de Satisfacción

Valoración de PlazaGuía

Solicito 5 minutos de tu tiempo para ayudarme a mejorar la propuesta de la app "Plaza Guía", también solicito tu autorización para tomar fotografías mientras pruebas la app.

1.- Género

- Mujer
- Hombre

2.- Edad

- 15 - 20 años
- 21 - 25 años
- 26 - 30 años
- 31 - 35 años
- 36 a más años

3.- Alguna vez se ha sentido desorientado (perdido) dentro de un centro comercial

- Sí
- No

4.- ¿Recuerda usted la ubicación de algunas salidas de emergencia, extintores, mangueras, alarmas de incendio u otros?

	SI	No	Un poco
Salida de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extintores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
manguera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alarma de incendio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zonas seguras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.- ¿Qué implemento de seguridad ha notado usted mediante el uso de la aplicación?

- Extintor(es)
- Alarma de Incendio
- Manguera
- Hacha de Incendio - (Martillo de incendio)
- Boticario
- Salida de emergencia(s)
- Luces de seguridad
- Detector(es) de Humo
- Zona segura en caso de Sismo
- Mapas de evacuación
- Rociador de agua
- Puntos de encuentro

6.- ¿Cómo evalúa la facilidad de uso de la aplicación?

- Muy fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil
- Muy Difícil

7.- Al utilizar la aplicación ¿Encontró todos los datos que necesita?

- Ningún Dato
- Pocos Datos
- Algunos Datos
- La mayoría de los Datos
- Todos los datos

8.- ¿Las interfaces fueron fáciles de entender?

- Muy Fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil
- Muy Difícil

11.- Al utilizar el GPS o código QR ¿La ubicación fue exacta?

	Si fue Exacto	No fue exacto
GPS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código QR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.- ¿Cómo considera la exactitud de la información en los siguientes aspectos :

	Muy Exacto	Regular	Nada Exacto
Nombre de Tiendas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ubicación de Tiendas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ofertas y Percios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eventos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapa del Centro Comercial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11.- ¿Cómo valora la importancia de los siguientes aspectos: ?

	Extremadamente importante	Muy importante	Moderadamente importante	Algo importante	Nada importante
Ubicación de tiendas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ofertas de las tiendas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eventos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evacuación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ubicación de Implementos de seguridad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12.- De las siguientes características seleccione la más importante

- Tener información de manera offline (sin necesidad de internet)

- Informar Ofertas por medio de Notificaciones
- Mapa incluido
- Cambio de tamaño y tipo de Letra
- Categorización de la información
- Personalización de las notificaciones

13.- De las siguientes características seleccione la menos importante

- Tener información de manera offline (sin necesidad de internet)
- Informar Ofertas por medio de Notificaciones
- Mapa incluido
- Cambio de tamaño y tipo de Letra
- Categorización de la información
- Personalización de las notificaciones

14.- ¿Tiene alguna sugerencia para la aplicación?

15.- ¿Podría indicar que no le agrado de la aplicación?

16.- Considerando las características mostradas de la aplicación que acaba de probar, en qué nivel estaría dispuesto a usar, considerando que el valor 1 es nada dispuesto y el valor 5 totalmente dispuesto.

- 1 – Nada Dispuesto
- 2 – Muy Poco Dispuesto
- 3 – Algo Dispuesto
- 4 – Muy Dispuesto
- 5 – Totalmente Dispuesto

Anexo Nro. 3: Estimación de Futuros Costos

Costos de Servicios y Materiales

Servicios y Materiales	Costo Mensual	Tiempo	Costo Total en Soles (S/.)
Luz	S/. 50.00	8 meses	S/. 400.00
Internet fijo	S/. 89.00	8 meses	S/. 712.00
Hojas Bond A4 (millar)	S/. 11.00	No aplica	S/. 11.00
Fotocopiados	S/. 20.00	No aplica	S/. 20.00
Utilitarios de escritorio	S/. 20.00	No aplica	S/. 20.00
Total			S/. 1,163.00

Costos de Personal

Personal	Unidad	Descripción	Costo Mensual	Tiempo	Costo Total en Soles (S/.)
Analista de sistemas	1 persona	Encargado de obtener los requerimientos del cliente	S/. 1,000.00	1 mes	S/. 1,000.00
Desarrolladora Android	1 persona	Encargada del desarrollo y pruebas de la aplicación.	S/. 3,000.00	4 meses	S/. 12,000.00
Documentadora	1 persona	Encargada de la documentación del proyecto	S/. 850.00	8 meses	S/. 6,800.00
Total					S/. 19,800.00

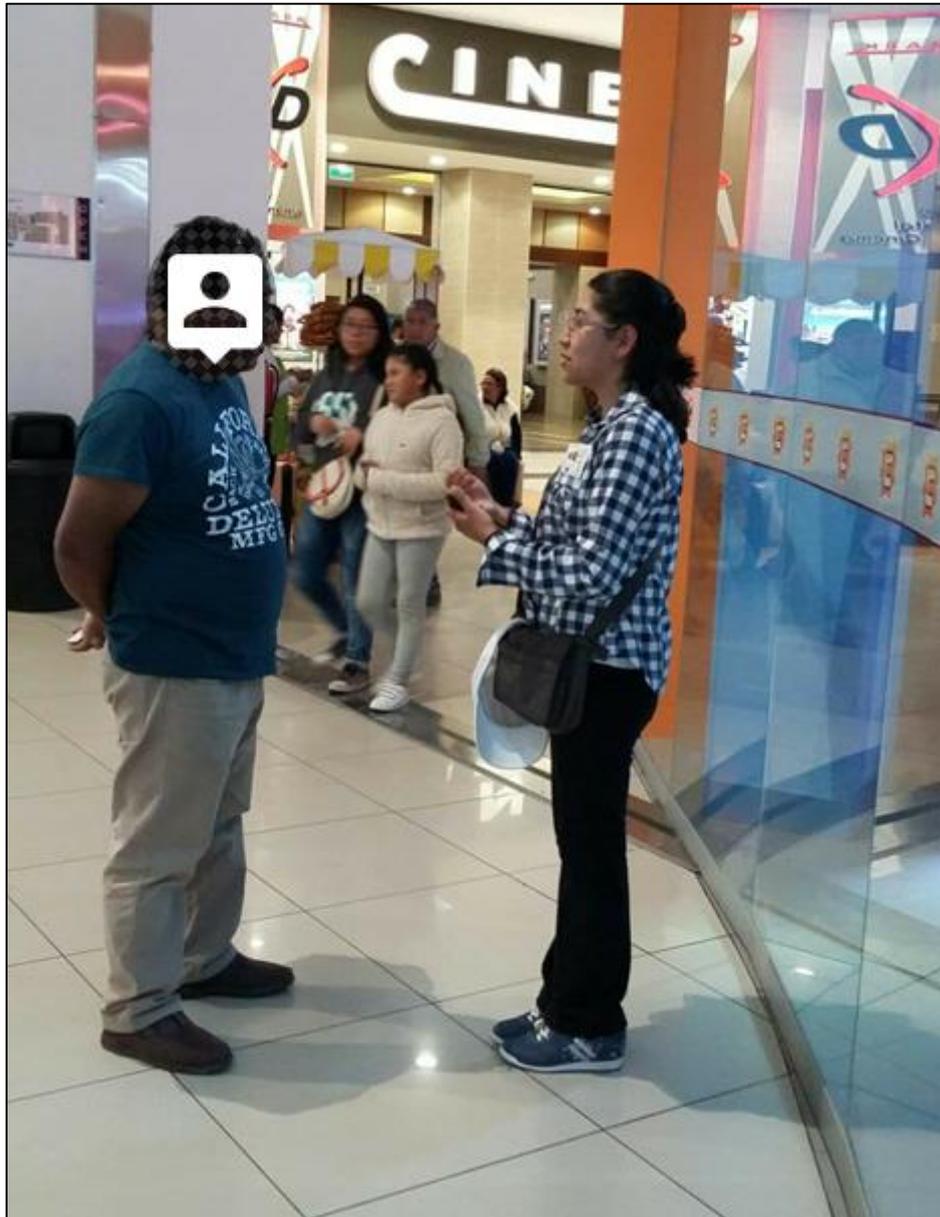
Costos de Software

Software	Descripción	Costo Licencia en Soles (S/.)
Android Studio IDE	Herramienta necesaria para el desarrollo de la aplicación.	S/. 0.00
MySQL	Sistema para la gestión de la base de datos	S/. 0.00
Apache	Software de servidor web HTTP	S/. 0.00
PHP	Lenguaje de programación	S/. 0.00
Total		S/. 0.00

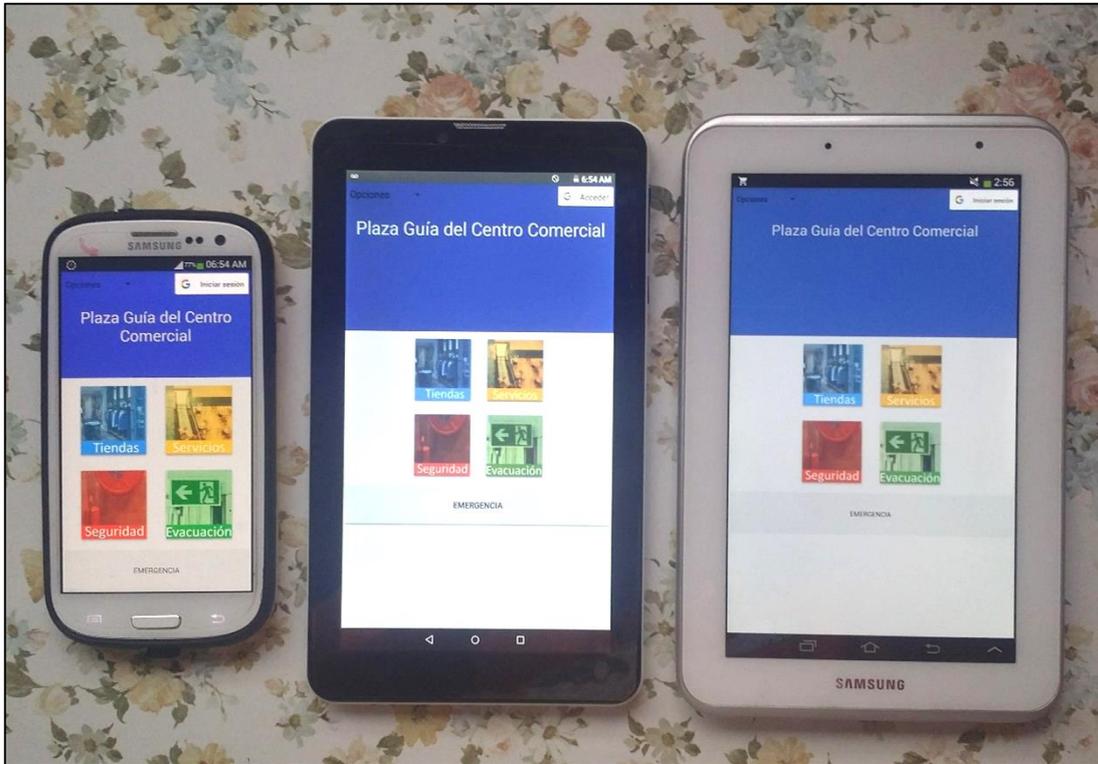
Anexo Nro. 4: Calculo de tamaño de muestra

N=	300.0	población
e=	0.05	Error máximo permisible
p=	0.8	Proporción de aciertos
q=	0.2	Proporción de desaciertos
z=	1.64	Límite de confianza
e²=	0.0025	
z²=	2.6896	
no=	172.13	$z^2 * p * q / d^2 =$
n=	109	$no / (1 + no/N)$

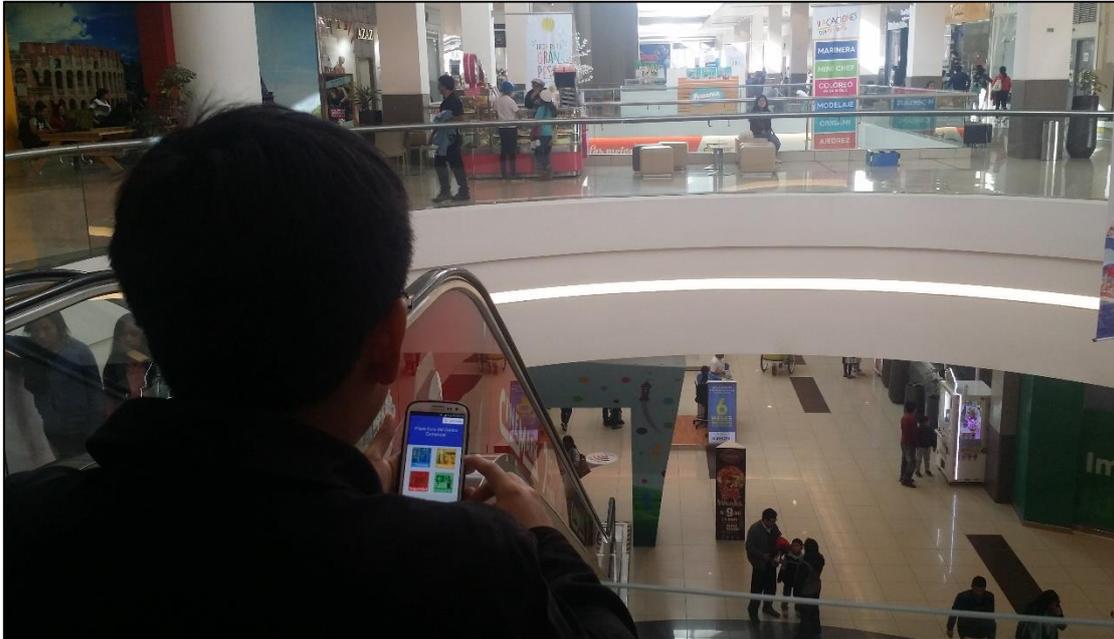
Anexo Nro. 5: Recopilando datos con la encuesta Previa



Anexo Nro. 6: Dispositivos utilizados



Anexo Nro. 7: Usuario Interaccionando con la Aplicación



Anexo Nro. 8: Usuario comparando información de la aplicación con el del centro comercial



Anexo Nro. 9: Usuario Realizando la Encuesta de Satisfacción



Anexo Nro. 10: Lista de Librerías, Frameworks y APIs

Librería:

- mpandroidchartlibrary-2-2-4
- zxing-android-embedded:3.4.0
- github.bumptech.glide:glide:3.7.0
- google.android.gms:play-services-auth:9.8.0
- Google-services

API:

- Google API Cliente

Permiso:

- Permission.ACCESS_COARSE_LOCATION
- Permission.ACCESS_FINE_LOCATION
- Permission.ACCESS_NETWORK_STATE
- Permission.INTERNET

Anexo Nro. 11: Instalación del prototipo de la aplicación

