



**Autónoma**  
Universidad Autónoma del Perú

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**TESIS**

“DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL, BASADO EN  
AUP, PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS  
DE ALQUILER EN LA EMPRESA JLRENTAL PERÚ SAC”

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES**

JULIO CESAR ROSALES RODRIGUEZ  
JENSON JAMES TEJADA FLORES

**ASESOR**

MG. JOSÉ LUIS HERRERA SALAZAR

**LIMA, PERÚ, JULIO DE 2019**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Tzirel Flores, Juan Tejada y a mis hermanos, por brindarme su apoyo incondicional en mi búsqueda por alcanzar mis metas.

Jenson James Tejada Flores

A mi madre Clara Rodríguez por su apoyo incondicional, mis hermanos, a mis amigos Fabián, Jenson y Edwin por el gran esfuerzo en grupo que hemos tenido en la universidad.

Julio Cesar Rosales Rodriguez

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por la fe y la perseverancia que nos dio para culminar este proyecto importante de nuestras vidas.

A la Universidad Autónoma del Perú y los profesores de la carrera de Ingeniería de Sistemas que nos brindaron su conocimiento, su apoyo y orientación durante toda nuestra formación académica.

A nuestros padres y familiares por mostrar su apoyo incondicional y preocupación cada instante, darnos el aliento, paciencia y comprensión para que cada día seamos mejores personas y profesionales.

A la empresa JLRental Perú S.A.C. por su colaboración y disponibilidad, también a los colaboradores de la empresa, por brindarnos su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Por último, a nuestros amigos, por compartir cada momento que se hizo vivencial en nuestra formación profesional académica Fabián Escando y Edwin Pérez gracias.

## RESUMEN

La presente investigación se basa en el desarrollo de una Aplicación Móvil centrándose en mejorar en el proceso de atención del servicio de Alquiler de la empresa JLRental Perú S.A.C., donde el problema se centra en el tiempo para reportar los parámetros de medición y las incidencias, el seguimiento de los servicios, la cantidad de anomalías detectadas y la satisfacción del cliente.

Es por ello que el objetivo de la siguiente investigación es determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, utilizando la metodología AUP mejora el proceso de atención del Servicio de Alquiler. Empleando herramientas de desarrollo el Lenguaje Java, PHP, JavaScript y HTML5 y como motor de base de datos MySQL. La investigación se realizó con una muestra de 30 procesos de atención de Servicios Alquiler dentro de la Empresa JLRental Perú S.A.C., usando como instrumentos la ficha de observación y encuesta. Dentro de la investigación se observó mejoras significativas en los tiempos empleados en el seguimiento de los servicios, cantidad de anomalías reportadas durante el servicio, tiempo empleado para reportar un parámetro de medición, tiempo empleado para comunicar una incidencia y el nivel de satisfacción de los clientes.

Se recomienda, que se siga utilizando la metodología AUP para desarrollo de aplicativos móviles; ya que permite una mayor flexibilidad laboral al momento de la realización de los diferentes entregables. También se comprueba que la metodología AUP, es una buena alternativa para el desarrollo de proyectos con gran magnitud de procesos, ya que es una metodología que permite simplificar el modelamiento en un solo método a diferencia de las metodologías tradicionales.

**Palabras clave:** Sistemas Móvil, Aplicativo Móvil, Metodología AUP, Atención de servicios de alquiler de Grupo Electrógenos.



## ABSTRACT

This research is based on the development of a Mobile Application focusing on improving the service process of the rental service of the company JLRental Perú S.A.C., where the problem is focused on the time to report the measurement parameters and incidents, the monitoring of services, the number of anomalies detected and customer satisfaction.

That is why the objective of the following research is to determine to what extent the use of a Mobile Application, using the AUP methodology, improves the attention process of the Rental Service. Using Java, PHP, JavaScript and HTML5 language development tools and as a MySQL database engine. The research was carried out with a sample of 30 processes of attention of Rental Services within the JLRental Perú S.A.C. Company, using as instruments the observation and survey form. Within the research, significant improvements were observed in the time spent in monitoring services, number of anomalies reported during the service, time spent to report a measurement parameter, time spent to communicate an incidence and the level of customer satisfaction.

It is recommended that the AUP methodology continue to be used for the development of mobile applications; since it allows greater labor flexibility at the time of the realization of the different deliverables. It is also verified that the AUP methodology is a good alternative for the development of projects with a great magnitude of processes, since it is a methodology that allows to simplify the modeling in a single method, unlike traditional methodologies.

**Keywords:** Mobile Systems, Web System, AUP Methodology, Attention of rental services of Group Electrogens.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.1.1. Descripción de la realidad problemática .....	2
1.1.2. Definición del problema .....	4
1.2. Tipo y nivel de investigación .....	9
1.2.1. Tipo de investigación .....	9
1.2.2. Nivel de investigación .....	9
1.3. Justificación e importancia .....	9
1.4. Objetivos .....	11
1.4.1. Objetivo general .....	11
1.4.2. Objetivos específicos .....	11
1.5. Hipótesis .....	11
1.6. Variables e indicadores .....	11
1.6.1. Variables .....	11
1.6.2. Indicadores .....	12
1.7. Limitaciones de la investigación .....	13
1.8. Diseño de la investigación .....	13
1.9. Métodos e instrumentos de investigación .....	14

### **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

2.1. Antecedentes de la investigación .....	16
2.2. Base teóricas .....	22
2.2.1. Aplicativo móvil .....	22
2.2.2. Metodología AUP .....	33
2.2.3. Servicio de alquiler .....	43

### **CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

3.1. Estudio de factibilidad .....	46
------------------------------------	----

3.1.1. Factibilidad operativa.....	46
3.1.2. Factibilidad técnica .....	46
3.1.3. Factibilidad económica .....	47
3.2. Modelamiento del negocio .....	48
3.2.1. Descripción de la empresa diversificada.....	48
3.2.2. Estructura organizacional .....	49
3.2.3. Producto y/o servicios.....	50
3.2.4. Clientes de la empresa .....	52
3.2.5. Stakeholders internos y externos.....	54
3.2.6. Cadena de valor: empresa JLRental Perú S.A.C. - proceso de atención de los servicios de alquiler de grupo electrógeno.	55
3.2.7. Identificación de los procesos clave del negocio: JLRental Perú S.A.C. – proceso de atención de los servicios de alquiler de grupo electrógenos....	56
3.3. Iniciación .....	58
3.3.1. Alcance del proyecto .....	58
3.3.2. Programación de actividades.....	70
3.3.3. Definición de riesgos .....	71
3.3.4. Entorno del proyecto.....	73
3.4. Elaboración .....	74
3.4.1. Identificación de la arquitectura .....	74
3.4.2. Validación de la arquitectura.....	74
3.4.3. Desarrollo del entorno del proyecto .....	75
3.4.4. Equipo de trabajo .....	75
3.4.5. Diagrama de clases de análisis .....	76
3.5. Construcción.....	77
3.5.1. Modelamiento del sistema .....	77
3.5.2. Construcción del sistema.....	83
3.6. Transición.....	120
3.6.1. Pruebas funcionales del sistema .....	120
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS</b>	
4.1. Población y muestra .....	133

4.1.1. Población.....	133
4.1.2. Muestra .....	133
4.2. Nivel de confianza y grado de significancia .....	133
4.3. Análisis e interpretación de resultados .....	133
4.3.1. Resultados genéricos .....	133
4.3.2. Resultados específicos.....	135
4.3.3. Prueba de normalidad de los resultados.....	136
4.3.4. Análisis e interpretación de resultados .....	138
4.4. Prueba de hipótesis .....	151
4.4.1. I <sub>1</sub> Tiempo empleado en el seguimiento de un servicio. ....	151
4.4.2. I <sub>2</sub> Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio. ....	153
4.4.3. I <sub>3</sub> Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición. ....	155
4.4.4. I <sub>4</sub> Tiempo empleado para comunicar una incidencia.....	157
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones .....	160
5.2. Recomendaciones.....	161

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Datos actuales de los Indicadores .....	8
Tabla 2	Cuadro comparativo del AS-IS y TO-BE .....	8
Tabla 3	Conceptualización de la Variable Independiente.....	12
Tabla 4	Conceptualización de la Variable Dependiente .....	12
Tabla 5	Operacionalización de la Variable Independiente .....	12
Tabla 6	Operacionalización de la Variable Dependiente .....	13
Tabla 7	Diseño Pre-Experimental .....	13
Tabla 8	Técnicas e Instrumentos de la Investigación de Campo .....	14
Tabla 9	Uso de Sistemas Operativo Móviles en el Mundo .....	31
Tabla 10	Uso de Sistemas Operativo Móviles en el Perú.....	32
Tabla 11	Tabla de características de un proyecto .....	34
Tabla 12	Tabla de Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles.....	35
Tabla 13	Ciclo de Vida tradicional de un proyecto de software en las metodologías ágiles.....	36
Tabla 14	Estado actual de las metodologías ágiles.....	37
Tabla 15	Comparativa de calidad en las metodologías ágiles .....	38
Tabla 16	Tabla de Recurso Humano.....	46
Tabla 17	Aspectos técnicos del proyecto .....	46
Tabla 18	Costo del Proyecto.....	47
Tabla 19	Requerimientos Funcionales: Sub-Módulo Supervisor de operaciones.....	59
Tabla 20	Requerimientos Funcionales: Sub-Módulo Operador .....	60
Tabla 21	Requerimientos Funcionales: Módulo Cliente.....	60
Tabla 22	Requerimientos no Funcionales .....	61
Tabla 23	Especificación de Caso de Uso - Ingresar al Aplicativo .....	62
Tabla 24	Especificación de Caso de Uso – Monitorear Servicio .....	63
Tabla 25	Especificación de Caso de Uso – Buscar Parámetros de GE.....	63
Tabla 26	Especificación de Caso de Uso – Buscar Incidencias.....	64
Tabla 27	Especificación de Caso de Uso – Buscar Ruta al Destino.....	64

Tabla 28	Especificación de Caso de Uso – Buscar Orden de Trabajo.....	65
Tabla 29	Especificación de Caso de Uso – Registrar hora de arribo .....	65
Tabla 30	Especificación de Caso de Uso – Registrar Inicio del Servicio .....	66
Tabla 31	Especificación de Caso de Uso – Registrar Incidencias .....	66
Tabla 32	Especificación de Caso de Uso – Registrar Parámetros de GE .....	67
Tabla 33	Especificación de Caso de Uso – Registrar Fin del Servicio .....	67
Tabla 34	Especificación de Caso de Uso – Registrar Nivel de Satisfacción ..	68
Tabla 35	Escala de Medida de Probabilidad.....	71
Tabla 36	Escala de Medida de Impacto.....	71
Tabla 37	Escala de Severidad.....	71
Tabla 38	Riegos del Proyecto.....	72
Tabla 39	Plan de Respuesta antes Riesgos .....	73
Tabla 40	Modelo Vista Controlador .....	74
Tabla 41	Equipo de Trabajo.....	75
Tabla 42	Diccionario de datos de la tabla: área_col .....	94
Tabla 43	Diccionario de datos de la tabla: asig_maquina .....	94
Tabla 44	Diccionario de datos de la tabla: asig_personal .....	94
Tabla 45	Diccionario de datos de la tabla: cargo_col .....	95
Tabla 46	Diccionario de datos de la tabla: cliente .....	95
Tabla 47	Diccionario de datos de la tabla: colaborador .....	95
Tabla 48	Diccionario de datos de la tabla: contacto .....	96
Tabla 49	Diccionario de datos de la tabla: cotización.....	96
Tabla 50	Diccionario de datos de la tabla: detalle_cotizacion.....	97
Tabla 51	Diccionario de datos de la tabla: estado_cot.....	98
Tabla 52	Diccionario de datos de la tabla: fases .....	98
Tabla 53	Diccionario de datos de la tabla: forma_pago .....	98
Tabla 54	Diccionario de datos de la tabla: maquina .....	98
Tabla 55	Diccionario de datos de la tabla: marca .....	99
Tabla 56	Diccionario de datos de la tabla: moneda .....	99
Tabla 57	Diccionario de datos de la tabla: orden_trabajo.....	99
Tabla 58	Diccionario de datos de la tabla: sistema_ combustión.....	100
Tabla 59	Diccionario de datos de la tabla: sistema_ enfriamiento .....	100

Tabla 60	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ aspiración .....	100
Tabla 61	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ cliente .....	100
Tabla 62	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ contacto .....	100
Tabla 63	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ggee .....	100
Tabla 64	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ material .....	101
Tabla 65	Diccionario de datos de la tabla: tipo_ servicio .....	101
Tabla 66	Diccionario de datos de la tabla: unidad_ medida .....	101
Tabla 67	Diccionario de datos de la tabla: vehículo .....	101
Tabla 68	Diccionario de datos de la tabla: voltaje .....	101
Tabla 69	Tabla de Pre-Prueba y Post-Prueba .....	135
Tabla 70	Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I <sub>1</sub> .....	138
Tabla 71	Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I <sub>2</sub> .....	141
Tabla 72	Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I <sub>3</sub> .....	144
Tabla 73	Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I <sub>4</sub> .....	147
Tabla 74	Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I <sub>1</sub> .....	151
Tabla 75	Resumen de Prueba t de Student de I <sub>1</sub> .....	152
Tabla 76	Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I <sub>2</sub> .....	153
Tabla 77	Resumen de Prueba t de Student de I <sub>2</sub> .....	154
Tabla 78	Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I <sub>3</sub> .....	155
Tabla 79	Resumen de Prueba t de Student de I <sub>3</sub> .....	156
Tabla 80	Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I <sub>4</sub> .....	157
Tabla 81	Resumen de Prueba t de Student de I <sub>4</sub> .....	158

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación de la Empresa JLRental Perú S.A.C. – Villa El Salvador. ....	6
Figura 2	Proceso actual de la Atención de los Servicios de Alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C. (AS-IS).. .....	7
Figura 3	Gráfico de Sistemas Operativo Móviles en el Mundo. ....	31
Figura 4	Gráfico de Sistemas Operativo Móviles en el Perú. ....	32
Figura 5	Ciclo de vida de AUP. ....	41
Figura 6	Iteraciones de la metodología AUP. ....	43
Figura 7	Gráfico del Administrador General Jorge Luis Fuentes Ramos. ....	48
Figura 8	Gráfico del Jefe de Operaciones Ing. Obed Lenin Aguilar Morales. ...	48
Figura 9	Gráfico de la Estructura Organizacional de la Empresa JLRental Perú S.A.C. ....	49
Figura 10	Gráfico del Servicio de Alquiler de Grupo Electrónico. ....	50
Figura 11	Gráfico del Servicio de Mantenimiento de Grupo Electrónicos. ....	50
Figura 12	Gráfico del Servicio de Mantenimiento de Grupo Electrónicos. ....	51
Figura 13	Gráfico del Servicio de Fabricación de Carretas. ....	51
Figura 14	Logo - Universidad Peruana del Ciencia Aplicadas ....	52
Figura 15	Logo - Mifarma boticas y perfumeria. ....	52
Figura 16	Logo - Universidad Privada Del Norte. ....	52
Figura 17	Logo - Westin Hotels & Resorts. ....	53
Figura 18	Logo - Jockey Club del Perú. ....	53
Figura 19	Logo - Cosapi. ....	53
Figura 20	Stakeholders Internos y Externos de la Empresa JLRental Perú S.A.C. ....	54
Figura 21	Cadena de Valor del proceso de Atención de Servicios de Alquiler de Grupos Electrónicos. ....	55
Figura 22	Gráfico de identificación de procesos clave del negocio. ....	56
Figura 23	Proceso propuesto de la Atención de los Servicios de Alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C. (TO-BE). ....	57
Figura 24	Diagrama de Caso de Uso de Sistemas. ....	62
Figura 25	Diagrama de Estructura de Descomposición de Trabajo (WBS) ....	69
Figura 26	Gráfico de Diagrama GANTT. ....	70
Figura 27	Gráfico del Modelo Vista Controlador. ....	74



Figura 28	Diagrama de Clases de Análisis .....	76
Figura 29	Diagrama de Paquetes - Módulo de Operaciones .....	77
Figura 30	Diagrama de Paquetes – Modulo de Cliente.....	77
Figura 31	Diagrama de Componentes - Módulo Operaciones. ....	78
Figura 32	Diagrama de Componentes - Módulo Cliente. ....	78
Figura 33	Diagrama de Clase de Diseño. ....	79
Figura 34	Diagrama de Despliegue - Módulo Operaciones.....	80
Figura 35	Diagrama de Despliegue - Módulo Cliente.....	80
Figura 36	Diagrama Físico de la Base de Datos.....	81
Figura 37	Diagrama de Estados de la Tabla Asig_Maquina. ....	82
Figura 38	Diagrama de Estados de la Tabla Maquina. ....	82
Figura 39	Diagrama de Estados de la Tabla Orden de Trabajo. ....	82
Figura 40	Diagrama de Estados de la Tabla Asig_Colaborador.....	82
Figura 41	Diagrama de Estados de la Tabla Colaborador .....	83
Figura 42	Diagrama de Estados de la Tabla Asig_Material. ....	83
Figura 43	Diagrama de Estados de la Tabla Asig_Herramienta.....	83
Figura 44	Flujo de Pantalla de la Aplicación Parte 1 .....	103
Figura 45	Flujo de Pantalla de la Aplicación Parte 2.....	104
Figura 46	Flujo de pantalla de la Aplicación Parte 3. ....	105
Figura 47	Flujo de pantalla de la Aplicación Parte 4. ....	106
Figura 48	Diagrama de Secuencia del Acceso al sistema. ....	107
Figura 49	Diseño de Interface Móvil del Acceso al Sistema.....	107
Figura 50	Diagrama de Secuencia del ECU Monitorear Servicios. ....	108
Figura 51	Diseño de Interface Móvil del ECU Monitorear Servicios. ....	108
Figura 52	Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Ruta al destino. ....	109
Figura 53	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Ruta al destino.....	109
Figura 54	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar hora de arribo .....	110
Figura 55	Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar hora de arribo .....	110
Figura 56	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Inicio del Servicio.....	111
Figura 57	Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Inicio del Servicio.....	111
Figura 58	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Fin del Servicio. ....	112
Figura 59	Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Fin del Servicio.....	112
Figura 60	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Incidencias. ....	113
Figura 61	Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Incidencias. ....	113

Figura 62	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Parámetros de GE.....	114
Figura 63	Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Parámetros de GE.....	114
Figura 64	Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Incidencias.....	115
Figura 65	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Incidencias.....	115
Figura 66	Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Orden de Trabajo.....	116
Figura 67	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Reporte de Trabajo.....	116
Figura 68	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Grupo Electrogeno.....	117
Figura 69	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Incidencias.....	117
Figura 70	Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Parámetros de GE. ....	118
Figura 71	Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Parámetros de GE. ....	118
Figura 72	Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Nivel de Satisfacción. ..	119
Figura 73	Diseño de Interface Web del ECU Registrar Nivel de Satisfacción. .	119
Figura 74	Pruebas de Ingreso al Aplicativo.....	120
Figura 75	Pruebas funcionales de Monitoreo del Servicio. ....	121
Figura 76	Pruebas funcionales de buscar parámetros de Grupo Electrógeno. .	122
Figura 77	Pruebas funcionales de buscar incidencias. ....	123
Figura 78	Pruebas funcionales de buscar ruta de Destino.....	124
Figura 79	Pruebas funcionales de buscar ordenes de trabajo. ....	125
Figura 80	Pruebas funcionales de registro de inicio de Servicio. ....	126
Figura 81	Pruebas funcionales de registro de incidencias. ....	127
Figura 82	Pruebas funcionales de registro de parámetros de G.E.....	128
Figura 83	Pruebas funcionales de registro del fin de servicio. ....	129
Figura 84	Pruebas funcionales del registro del nivel de satisfacción.....	130
Figura 85	Pruebas funcionales del registro del nivel de satisfacción.....	131
Figura 86	Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I <sub>1</sub> .....	136
Figura 87	Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I <sub>2</sub> .....	136
Figura 88	Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I <sub>3</sub> .....	137
Figura 89	Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I <sub>4</sub> .....	137
Figura 90	Gráfico de Resumen Pre del I <sub>1</sub> .....	139
Figura 91	Gráfico de Resumen Post del I <sub>1</sub> .....	140
Figura 92	Gráfico de Resumen Pre del I <sub>2</sub> .....	142
Figura 93	Gráfico de Resumen Post del I <sub>2</sub> .....	143
Figura 94	Gráfico de Resumen Pre del I <sub>3</sub> . ....	145
Figura 95	Gráfico de Resumen Post del I <sub>3</sub> .....	146

Figura 96	Gráfico de Resumen Pre del $I_4$ .....	148
Figura 97	Gráfico de Resumen Post del $I_4$ .....	149
Figura 98	Gráfico de los Valores Pre- Prueba del $I_5$ .....	150
Figura 99	Gráfico de los Valores Post- Prueba del $I_5$ .....	150
Figura 100	Distribución de Probabilidad del $I_1$ .....	152
Figura 101	Distribución de Probabilidad del $I_2$ .....	154
Figura 102	Distribución de Probabilidad del $I_3$ .....	156
Figura 103	Distribución de Probabilidad del $I_4$ .....	158

## INTRODUCCIÓN

El recurso que ha tomado mayor relevancia en el mundo empresarial es la información, no existe empresa que no posea datos de una u otra manera; desde los más simples, hasta los más complejos; pero solo aquellas que saben procesar la cantidad de datos que poseen, generan ventajas competitivas en su rubro empresarial.

Si se fusiona la información con herramientas tecnológicas, como lo son los Aplicativos Móviles; se puede conseguir ventajas muy importantes al momento de desarrollar conocimiento en la empresa; y por ende la satisfacción de los usuarios de la empresa.

El presente trabajo tuvo como objetivo principal desarrollar un Aplicativo Móvil, basado en AUP, para mejorar la atención de los servicios de alquiler de grupos electrógenos en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

La hipótesis que se demostró fue que el desarrollo de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejora la atención de servicios de Alquiler de Grupos Electrógenos en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

Se utilizó el método Científico, el cual nos permite tener un orden explícito al momento de realizar una investigación; obteniendo así una mayor obtención de conocimiento.

Las limitaciones encontradas en el desarrollo fueron no contar con información financiera para determinar los costos, no contar con apoyo directo por parte de gerencia y el tiempo que demanda el desarrollo del Sistema.

Con el propósito de hacer más entendible la presente tesis, se ha dividido en cinco capítulos:

**Capítulo I**, Planteamiento Metodológico, se detalló la Situación Problemática, planteamiento del problema, Indicadores, objetivos, Hipótesis, Las Variables, tanto dependiente, interviniente e independiente, las Limitaciones del proyecto, diseño de la investigación y Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos.

**Capítulo II**, Marco Referencial, en él se detalló todo lo referente a Antecedentes de la Investigación, tesis, libros y Artículos Científicos que guardan relación con las

variables utilizadas en la presente investigación. También encontramos el Marco Teórico, una recopilación de Teoría relacionada con cada una de las tres variables mencionadas, con el fin de brindar mayor entendimiento de la investigación.

**Capítulo III**, Desarrollo de la solución, en este apartado, se desarrollaron las etapas de la metodología utilizada para el desarrollo del Sistema.

**Capítulo IV**, Análisis de Resultados y Contrastación de la Hipótesis, se describe la Población y muestra que se utilizaron en la investigación, también se muestra los valores Pre y Post prueba, junto con los métodos a utilizar en la contrastación de resultados, para finalmente realizar el análisis de los resultados y la contrastación de la hipótesis.

**Capítulo V**, Conclusiones y Recomendaciones, se muestran las conclusiones y recomendaciones propuestas por los autores al finalizar el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al final se presentan las referencias bibliográficas, anexos y los apéndices.

**CAPÍTULO I**  
**PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

## Planteamiento del problema

### 1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Las empresas buscan ser líderes en el mercado que desempeñan y aplican estrategias de negocio que les permita alcanzar sus objetivos y así obtener sostenibilidad en el tiempo.

El desarrollo de aplicaciones y la implementación de sistemas móviles, se han convertido en la base tecnológica de las empresas modernas. Desarrollar este tipo de plataformas digitales es invertir en eficiencia, ya que los beneficios que pueden brindar mejoran no solo los procesos sino los alcances funcionales y comerciales de la marca.

Según Díaz (2017) afirma:

Las empresas se apoyan cada vez más en adoptar un sistema que automatice sus procesos y mejore el tratamiento de sus productos, por lo que el desarrollo de una aplicación móvil o de escritorio está dejando de ser una alternativa para pasar a ser un requerimiento casi esencial. Las empresas están adaptándose continua y rápidamente a los cambios que se presentan en el entorno por causa de la alta competencia y la dinámica cambiante del mercado, el desafío que estas plataformas plantea es enorme para aquellas firmas dispuestas a aprovecharlas. En este contexto cada vez más dinámico, globalizado e interconectado, es importante que cuentes con herramientas que te permitan simplificar tareas y procesos para comunicarte de una manera más directa y ágil con tus colaboradores, aliados y clientes. De hecho, en lo que al desarrollo de sistemas de administración de negocios refiere, una de sus grandes ventajas es que sustituye procedimientos manuales que consumen mucho tiempo y energía del equipo de trabajo.

Generalmente, las empresas ya cuentan con una aplicación de escritorio, como puede ser un sistema de gestión, por lo que sus beneficios al pasarse a un aplicativo móvil son enormes: ya no necesitan instaladores, no están sujetos a la actualización periódica, solo requieren un dispositivo con acceso a internet para trabajar desde cualquier parte del mundo.

Con la reducción de estos procesos que manualmente llevarían el triple de tiempo, es posible dedicar más tiempo a otras actividades dentro de tu empresa, así como también destinar recursos para comercializar diferentes productos o servicios, y con ello, alcanzar nuevos mercados y clientes. (p.16).

Es por ello que es necesario la implementación de los aplicativos Móviles en las empresas porque ante este mundo cambiante la tecnología evoluciona con mayor velocidad, creando nuevos canales que nos permite estar más cerca del cliente. Los aplicativos móviles son la razón por la que los usuarios pasan cada vez

más tiempo en sus teléfonos, pues estas simplifican gran parte de los procesos de la vida cotidiana como las compras, las comunicaciones y el entretenimiento. En el caso para las empresas mantener la fidelidad de sus clientes y el posicionamiento de la Marca.

A nivel nacional las pequeñas y medianas empresas cuentan con una mayor cercanía al mercado local y capacidad de crecimiento, pero aún con esto tienen un gran inconveniente, una resistencia a la tecnología.

Sesma (2015) sostiene:

En las grandes empresas la implantación de una nueva tecnología se produce más por imitación de la competencia que por una planificación estratégica. En el pequeño comercio, por el contrario, esta técnica no es de mucha utilidad, dado que carecen del presupuesto necesario para ponerse a experimentar y jugar con una tecnología. Es por ello que para que realmente se establezca el uso de una tecnología ha de analizarse qué beneficios supone dicha herramienta y a aprender a beneficiarse de ella, de forma que su uso esté alineado con el negocio. (p.16).

Las aplicaciones, aparte de ser herramientas muy indispensables para los usuarios han empezado a tener un valor muy alto en las empresas. Hoy en día utilizan las aplicaciones como una herramienta de apoyo para mejorar sus procesos o la gestión de los mismos trabajadores; por ejemplo, tenemos la aplicación “The Interviewer” o “AutoSearch Mobile” que agilizan el proceso de selección en el área de Recursos Humanos o la aplicación “FactOffice” que ayuda en el proceso de facturación en una organización; existe una gran cantidad de aplicaciones que nos pueden ayudar tener una jornada más productiva.

Sin embargo, las áreas de TI sugieren que las empresas deben integrar la información de todas sus áreas para tener mayor percepción y tomar decisiones seguras; si un área maneja información a través de un aplicativo que gire solo alrededor de su entorno, lo más seguro es que esto genere entropía; ya que, si no tenemos la información integrada, no sacaremos un mayor provecho de este recurso.



Valladolid (2013) nos dice:

Las Apps en el mundo empresarial en el Perú se basa en Costos y conocimiento del Cliente. Tomando como dato importante del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) nos dice que el 96.2% del total de 1'713,272 empresas que existen en el país, son pequeñas y medianas. Por tal motivo empresas como SAP, IBM, HP y Oracle han empezado apoderarse del mercado latinoamericano a través de sistemas integrados como es el caso de los ERP, basándose especialmente en la nube. (p. 2).

También nos comenta sobre un caso en el Perú, la empresa Planex; una empresa emprendedora que viene trabajando sobre PYMES usando versiones móviles que integran todas las áreas de una empresa como contabilidad, inventarios, planillas, etc. En el estudio que realizó esta empresa, observaron que, en el Perú, las PYMES no cuentan con los recursos económicos suficientes para pagar un ERP por sus costos muy elevados. También nos menciona como dato relevante que de las empresas en el Perú el 84% que implementan un ERP, superan los tiempos estimados originalmente. Ya que estas empresas se centran en tener una serie de indicadores muy comunes desde el aspecto económico, que les permite tener mayor interacción con sus clientes para fidelizarlos y así mejorar la percepción ante ellos. Con ello podemos concluir que el interés de las empresas peruanas está en usar la tecnología de la información para fines de lucro y no para mejorar sus procesos internos.

### **1.1.2. Definición del problema**

La empresa JLRental Perú S.A.C. se dedica al negocio de alquilar Grupos Electrógenos a diferentes organizaciones públicas o privadas. Estos alquileres pueden darse en distintas partes de la capital de Lima y en provincia. También para la ejecución de estos trabajos se asigna una serie de recursos; operador, vehículo, caja de herramientas, caja de distribución, combustible en cilindros, cable trifásico de alta tensión con la finalidad de atender el servicio de manera óptima.

El área de operaciones de la empresa tiene la misión de cumplir con todos los servicios contratados por el área comercial, generándose una gran demanda de trabajo y a la vez una gran cantidad de información ya que se requiere asignar el servicio de una gran cantidad de recursos como personal, grupo electrógeno disponible, materiales consumibles, herramientas, cantidad de cable y vehículo disponible.

Durante el desarrollo de los servicios, se genera más información ya que pueden ocurrir una serie de incidencias tanto positivas como perjudiciales para el evento y que muchas veces no son visibles para la empresa, como por ejemplo la operatividad del grupo electrógeno, es visible verificar ya que en su tablero principal contiene una serie de parámetros como voltaje, amperaje, frecuencia y temperatura. Parámetros principales que nos ayudan a identificar si el grupo electrógeno se encuentra funcionando de manera correcta.

Muchos de estos casos, no se llegan a documentar y en caso contrario tiene contratiempos ocasionando que el servicio no pueda concluir con éxito originando pérdidas en la empresa.

La empresa JLRental Perú S.A.C., concentra su problemática en el proceso de atención de los servicios de alquiler, precisamente en lo siguiente puntos:

- Tiempo empleado para el seguimiento de un servicio, estos tiempos son elevados teniendo un valor promedio de duración de 548 segundos, en su mayoría por que dependen de una comunicación telefónica del supervisor con el operador que atiende el servicio, esto genera toma de decisiones poco acertadas, debido a la no hay visibilidad en tiempo real del estado del servicio o los hechos históricos.
- Las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio, estas anomalías se generan durante el tiempo que el grupo se encuentra en funcionamiento, en promedio, solo 2 anomalías por servicio son reportadas por servicio. Muchas de ella no son reportadas lo que termina afectando la integridad del grupo electrógeno a corto, mediano o largo plazo, estas se requiere canalizar todas las anomalías posibles durante la atención del servicio.
- Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición, es importante conocer el estado del grupo electrógeno en la atención de servicio, es por ello, que el operador toma nota de los parámetros que tiene el grupo electrógeno en su tablero principal, tales como temperatura, amperaje, voltaje y frecuencia. Estos datos son anotados en su reporte de trabajo cada hora, al retornar a la empresa, luego de finalizado el servicio, el reporte de trabajo es entregado al supervisor para su revisión, por lo que el supervisor no tiene visibilidad de los parámetros de medición durante el servicio, sólo cuando este ha finalizado; alcanzando tiempos de reporte de parámetros aproximados de 35011 segundos por servicio.

- Tiempo empleado para comunicar una incidencia, durante la atención de los servicios de alquiler muchas incidencias no son comunicadas a tiempo (alrededor de 267 segundos) afectando en ocasiones la continuidad del servicio.
- Nivel de satisfacción de los clientes, la demora en el tiempo de reacción ante incidencias, y el casi escaso seguimiento y visibilidad del servicio, ocasiona que la satisfacción del cliente se vea comprometida, teniendo un índice bajo por servicio.

Todo esto genera la necesidad de una herramienta que permita agilizar el proceso de atención de los servicios de alquiler, es por ello que se plantea el uso de un aplicativo móvil.

Ante este problema es necesario que la empresa JLRental Perú S.A.C. implemente un aplicativo móvil para mejorar el proceso de atención de estos Servicios, y así tener la información en el momento oportuno.

La empresa se encuentra ubicada en Av. Alfredo Bambaren Mz. B Lote 7 A.H. Alfonso Ugarte – San Juan de Miraflores.

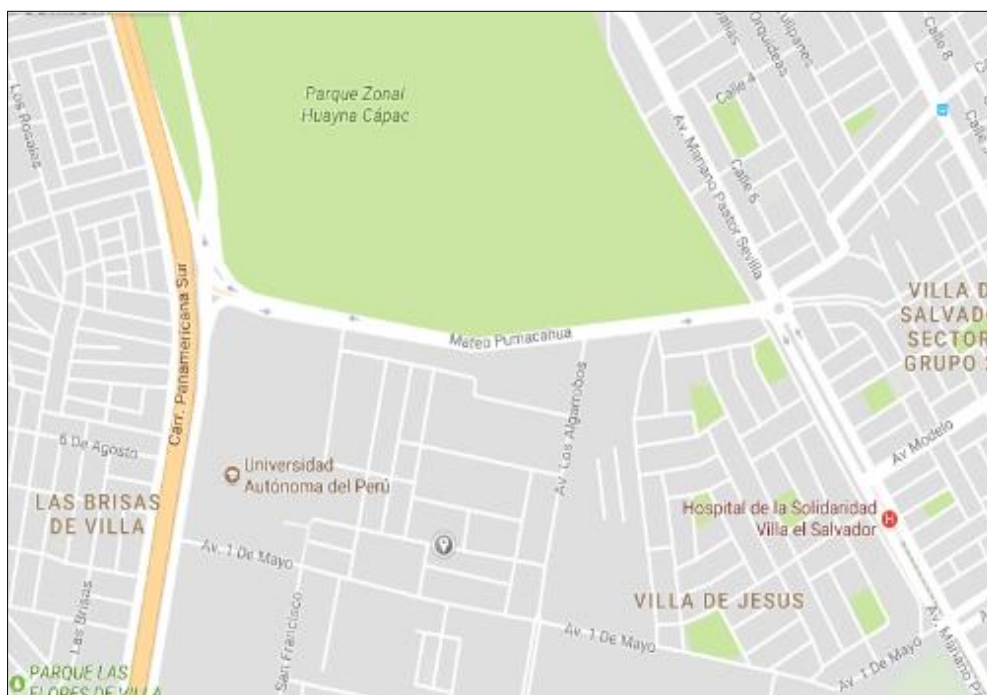


Figura 1. Ubicación de la Empresa JLRental Perú S.A.C. – Villa El Salvador. Fuente: Google MAPS (2019).

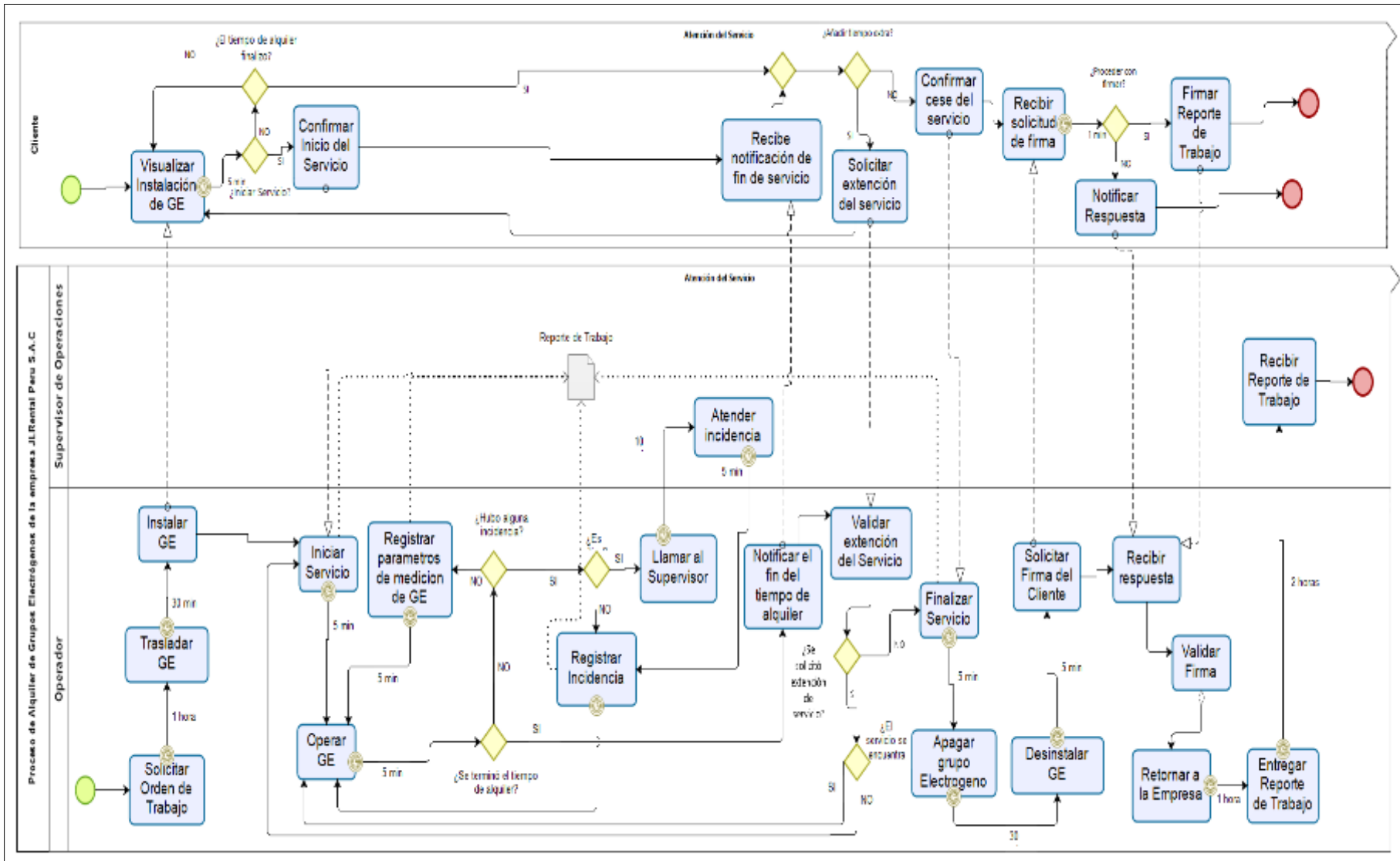


Figura 2. Proceso actual de la Atención de los Servicios de Alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C. (AS-IS).

Tabla 1

*Datos actuales de los Indicadores*

<b>Indicadores</b>	<b>Datos de Pre-Prueba (Promedio)</b>
Tiempo empleado en el seguimiento del servicio	548 Segundos
Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio	2 anomalías
Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición	35011 Segundos
Tiempo empleado para comunicar una incidencia	267 Segundos
Nivel de satisfacción de los clientes.	Bajo

Para solucionar los problemas mencionados, lo más adecuado es desarrollar un Aplicativo Móvil que facilite la llegada de la información en tiempo real del proceso de atención de los servicios de alquiler; para su posterior análisis.

El siguiente es un cuadro comparativo entre la Situación Actual (AS-IS) y la Situación Propuesta (TO-BE).

Tabla 2

*Cuadro comparativo del AS-IS y TO-BE*

<b>Situación Actual (AS-IS)</b>	<b>Situación Propuesta (TO-BE)</b>
Tiempo inadecuado en el seguimiento del servicio.	Tiempo adecuado en el seguimiento de servicio.
Poca cantidad de anomalías reportadas durante el servicio	Mayor cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.
Tiempo inadecuado en reportar un parámetro de medición	Tiempo adecuado en reportar un parámetro de medición
Tiempo inadecuado en la comunicación de una incidencia.	Tiempo adecuado al comunicar una incidencia
Bajo nivel de satisfacción de los clientes.	Incremento en el nivel de satisfacción del cliente

### **1.1.3. Enunciado del problema**

#### **a) Problema General**

- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?

## b) Problema Específicos

- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el tiempo empleado en el seguimiento del servicio, en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?
- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, incrementará la cantidad de anomalías reportadas durante el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?
- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el tiempo empleado para reportar un parámetro de medición, en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?
- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el tiempo empleado para comunicar una incidencia, en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?
- ¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el nivel de satisfacción de los clientes, en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.?

## 1.2. Tipo y nivel de investigación

### 1.2.1. Tipo de investigación

**Aplicada:** La presente investigación, busca desarrollar un Aplicativo Móvil; para la realidad problemática que posee la empresa JLRental Perú S.A.C. y aplicarlo en su proceso de atención de los servicios de alquiler.

### 1.2.2. Nivel de investigación

**Explicativa:** La presente investigación busca explicar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto del proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

## 1.3. Justificación e importancia

El Aplicativo Móvil, mejorará el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C. En conjunto, dicha empresa obtendrá algunas otras ventajas importantes:

- **Conveniencia**

“El uso de un Aplicativo Móvil, permitirá mejorar el proceso de atención de los servicios de alquiler, permitiendo apoyar la buena toma de decisiones frente a cualquier incidencia que se pueda originar en la atención de los alquileres” (Vergara, 2016).

- **Relevancia social**

“El uso de un Aplicativo Móvil, permitirá a la empresa JLRental Perú S.A.C. mostrarse ante la sociedad como una empresa que integra soluciones tecnológicas que le permita tomar decisiones en el momento oportuno” (Valderrama y Benites, 2014).

- **Implicaciones practicas**

“En la actualidad los aplicativos móviles poseen una gran demanda por las empresas que buscan mejorar la agilización de sus procesos permitiéndole ser una empresa más competitiva, así la empresa JLRental Perú S.A.C. podrá mantenerse en constante actualización” (Martínez, 2017).

- **Valor teórico**

“Esta investigación busca demostrar que el uso de un Aplicativo Móvil en la empresa JLRental Perú S.A.C. mejorará el proceso, disminuyendo los tiempos, y permitiendo que la información sea confiable, también la investigación quedara como evidencia para futuras investigaciones” (Ludeña y Rodríguez, 2013).

- **Utilidad metodológica**

“El desarrollo de la presente tesis ayudará a futuras investigaciones que deseen interconectar y controlar actividades con el uso de un aplicativo móvil desarrollado con la metodología AUP, para así garantizar la satisfacción de sus cliente y colaboradores” (Valderrama y Benites, 2014).

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejora el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado en el seguimiento del servicio en el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, incrementa la cantidad de anomalías reportadas durante el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en el proceso de Atención de Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para comunicar una incidencia en el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, incrementa el nivel de satisfacción de los clientes en el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

## **1.5. Hipótesis**

Si se usa un Aplicativo Móvil, basado en AUP, entonces, mejora el proceso de atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

## **1.6. Variables e indicadores**

### **1.6.1. Variables**

- a) **Variable Independiente:** Aplicativo Móvil.
- b) **Variable Dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- c) **Variable Interviniente:** Metodología AUP.



## 1.6.2. Indicadores

### A. Conceptualización

#### a. Variable Independiente: Aplicativo Móvil

Tabla 3

*Conceptualización de la Variable Independiente*

<b>Indicador: Presencia – Ausencia</b>
Descripción: Cuando es NO, es porque no se ha desarrollado un Aplicativo Móvil en la empresa JLRental Perú S.A.C. y aun se encuentre en la situación actual del problema. Cuando es SI, es cuando se ha implementado el Aplicativo Móvil, se espera obtener mejores resultados.

#### b. Variable Dependiente: Proceso de atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

Tabla 4

*Conceptualización de la Variable Dependiente*

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	Es el tiempo en segundos transcurridos para que se brinde seguimiento del servicio.
Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	Es la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.
Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición.	Es el tiempo en segundos transcurridos para reportar un parámetro de medición al supervisor.
Tiempo empleado para comunicar una incidencia.	Es el tiempo en segundos transcurridos para que una incidencia sea notificada al supervisor.
Nivel de satisfacción de los Clientes.	Es el nivel de satisfacción del cliente una vez finalizado el servicio de alquiler.

### B. Operacionalización

#### a. Variable Independiente: Aplicativo Móvil

Tabla 5

*Operacionalización de la Variable Independiente*

<b>Indicador</b>	<b>Indicé</b>
Presencia – Ausencia	No, Si

#### b. Variable Dependiente: Proceso de atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

Tabla 6  
Operacionalización de la Variable Dependiente

Indicador	Unidad de Medida	Unidad de Observación	Formula
Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	Tiempo (Segundos)	Ficha de Observación	-
Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	Cantidad (Unidad)	Ficha de Observación	-
Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición.	Tiempo (Segundos)	Ficha de Observación	-
Tiempo empleado para comunicar una incidencia.	Tiempo (Segundos)	Ficha de Observación	-
Nivel de satisfacción de los Clientes.	Escalas	Cuestionario	-

### 1.7. Limitaciones de la investigación

**Temporal:** El presente trabajo de investigación se realizó durante el periodo comprendido entre el mes de abril 2018 – diciembre 2018.

**Social:** El presente trabajo no cuenta con la suficiente información financiera para determinar los costos de las Empresa JLRental Perú S.A.C.

**Espacial:** El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

### 1.8. Diseño de la investigación

A continuación, se muestra el diseño Pre-Experimental:

Tabla 7  
Diseño Pre-Experimental

Ge	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler	Pre-Prueba o medición previa al estímulo o tratamiento experimental.	Aplicativo Móvil	Post-Prueba o medición posterior al estímulo o tratamiento experimental.

**Donde:**

**Ge:** Grupo experimental, conformado por el número representativo de los procesos de atención de los Servicio de Alquiler.

**O<sub>1</sub>:** Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Pre-Prueba.

**X:** Aplicativo Móvil.

**O<sub>2</sub>:** Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Post-Prueba (después de implementar una solución).

**Descripción:**

Se trata de la conformación de un grupo experimental (Ge) conformado por el numero representativo de actividades del proceso de atención de los servicios de alquiler, al cual a sus indicadores de Pre-Prueba(O<sub>1</sub>), se le administra un estímulo o tratamiento experimental, el Aplicativo Móvil como estímulo(X) para solucionar el problema de dicho proceso, luego se espera que se obtenga (O<sub>2</sub>).

**1.9. Métodos e instrumentos de investigación**

Tabla 8

*Técnicas e Instrumentos de la Investigación de Campo*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
- Observación Directa	- Ficha de Observación
- Encuesta	- Cuestionario (documento)

**CAPÍTULO II**  
**MARCO REFERENCIAL**

## **2.1. Antecedentes de la investigación**

**2.1.1. Autores:** Díaz Leyva Manuel Helí, Gamboa Reyes Roger Javier.

**Título:** Implementación de un aplicativo móvil-web para contribuir con la gestión de seguridad ciudadana en el distrito de Trujillo.

**Tipo:** Tesis de pre grado

**Año:** 2015

### **Correlación:**

“Esta tesis fue realizada con el fin de desarrollar un aplicativo móvil-web que contribuya a mejorar la gestión de seguridad ciudadana dentro del distrito de Trujillo” (Díaz y Gamboa, 2015, p.10).

Díaz y Gamboa (2015) afirma:

La presente investigación aborda el problema de la seguridad ciudadana por lo que no hay una gestión óptima del registro de los incidentes sucedidos en el Distrito de Trujillo, los recursos tecnológicos que actualmente utilizan no son muy óptimos ni oportunos, por lo que se realiza manualmente. Esto dificulta y la gestión de la información ocasionando contratiempo, malas decisiones, reportes inoportunos. (p. 6).

La solución a tal situación es ofrecer a los ciudadanos y agentes de seguridad ciudadana un aplicativo móvil-web que se puede usar en teléfonos inteligentes, tables y PC para poder realizar el registro oportuno de los actos delictivos de las cuales son víctimas y de esta manera los encargados de la seguridad puedan actuar de manera correcta y oportuna. (p. 10).

“Por lo que se concluye que la aplicación logro mejorar la gestión de las incidencias obteniendo un registro y control de los mismo, a través de reportes e información en tiempo real” (Díaz y Gamboa, 2015, p.165).

**2.1.2. Autor:** Reymi Jéfferson Vergara Pérez.

**Título:** Desarrollo de una aplicación móvil para apoyar las supervisiones a entidades prestadoras de servicios de salud.

**Tipo:** Tesis de Pre Grado

**Año:** 2016

**Correlación:**

“El proyecto consiste en la implementación de una aplicación móvil como una mejor solución para mejorar el proceso de levantamiento de información en las supervisiones que realiza la Superintendencia Nacional de Salud” (Vergara, 2016, p. 6).

Vergara (2016) afirma:

El presente proyecto aborda el problema de levantamiento de datos que es requerido para el Sistema de Supervisión de ISIPRESS ya que el personal médicos o supervisores tiene mucho contratiempo en retornar a la central y hacer sus respectivos descargados. La información no es oportuna ya que esta información es importante en el caso que una dependencia se encuentre en estado de emergencia, huelga o desastres naturales. (p.16).

“Se redujo el tiempo de supervisión selectiva de 2 a 4 horas y en el caso de supervisiones integrales se redujo de 6 a 10 horas debido a la automatización de las tareas Iniciar Supervisión y Gestionar actas de supervisión” (Vergara, 2016, p. 105).

**2.1.3. Autor:** José Junior Silva Alemán.

**Título:** Desarrollo de un software móvil para mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la Empresa Avícola el Rocío S.A.

**Tipo:** Tesis de Pre Grado

**Año:**2014

**Correlación:**

“El proyecto consiste de desarrollar un software móvil para mejorar el proceso de crianza de Pollos en la Empresa avícola El Rocío S.A. que brinda información oportuna y en tiempo real” (Silva, 2014, p.5).

Silva (2014) firma:

El problema se origina en el proceso de producción de crianza de pollos desde el momento en que la información no está disponible en el tiempo necesario (inmediato); como consecuencia hay un retraso de la información, ya que le toma 1 día al galponero registrar información en los partes de producción y otro día para el registro en el sistema por parte de los digitadores; recién al tercer día se visualiza la información procesada. (p.1).

“Por lo que se concluye que el software móvil logro mejorar proceso de producción de crianza de los pollos logrando reducir tiempos en el registro de los datos, automatizando los procedimientos y mejorando la productividad en las horas hombre” (Silva, 2014, p.100).

**2.1.4. Autor:** Fernando Edgard Valderrama Guayan, Ricardo Benites Barrientos.

**Título:** Desarrollo de un sistema informático web para la gestión de producción de calzados de la empresa Jaguar S.A.C. utilizando la metodología AUP y tecnología Asp.Net framework MVC3.

**Tipo:** Tesis de Pre Grado

**Año:** 2014

**Correlación:**

“El proyecto consiste de desarrollar un Sistema Informático que ayude en la gestión de la producción del calzado en la Empresa Jaguar S.A.C. para mejorar el control de los materiales y reduciendo los costos del producto terminado” (Valderrama y Benites, 2014, p.10).

Valderrama y Benites (2014) afirma:

La realidad problemática de Calzados JAGUAR S.A.C se caracteriza por lo siguiente:

- Inadecuada utilización de los materiales e insumos para la fabricación de calzado.
- Desconocimiento de las utilidades y costos reales del producto terminado.
- Incumplimiento de los pedidos por retrasos en la producción.
- Falta de control en el proceso de producción.
- Falta de materiales e insumos para la producción a causa de compras no oportunas.

(p.11).

“Por lo que se concluye que el Sistema Informático logro mejorar proceso de fabricación de calzado en la empresa Jaguar S.A.C. aplicando la Metodología AUP y todos sus diagramas de clases” (Valderrama y Benites, 2014, p.94).



**2.1.5. Autor:** Anyis Roció Martínez Contreras.

**Título:** Diseño e implementación de una aplicación web que permita la gestión comercial de la empresa Optivision.

**Tipo:** Tesis de Pre Grado

**Año:** 2017

**Correlación:**

Martínez (2017) afirma:

El presente proyecto tiene como propósito el desarrollo de una aplicación web para la Gestión Comercial de la empresa OPTIVISION, está dedicada a la fabricación y venta de artículos de visión y otros dispositivos que permiten que la gente con afecciones tales como el astigmatismo o la miopía vea mejor. Con el fin de que se puedan optimizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa tales como Manejo de cartera, ventas online, reportes es que se crear la aplicación web. (p.4).

Basándonos en el estudio de investigación realizado, arroja que la empresa ha tenido problemas desde sus inicios, por tiempos las ventas suben, pero también bajan drásticamente ya que no existe un sistema de mercadeo que permita que las ventas se estabilicen constantemente.

Sumándole a esto el inventario que manejan es periódico, que en la actualidad se realiza en un kardex manualmente, generando pérdida de tiempo en la búsqueda de información de facturas y conteo de artículos.

No existe un control en cuanto el sistema de archivo que actualmente maneja, dificultado así la toma de decisiones en la empresa, además se trasladaron a una nueva sede y los clientes fieles no tienen información de cómo encontrarlos, Impidiendo así la fluencia de demanda en venta de artículos. (p. 17).

“Por lo que se concluye que se desarrolló la aplicación con las opciones básicas para la tramitación de pedidos y consultas sobre los productos de la empresa” (Martínez, 2017, p. 110).

**2.1.6. Autor:** John Hernán Ludeña Cruz, Abigail Raylisset Rodríguez Japa.

**Título:** Sistema de información web-móvil para mejorar la gestión de ventas de entradas de cine en la ciudad de Trujillo.

**Tipo:** Tesis de Pre Grado

**Año:** 2013

**Correlación:**

“El propósito del Sistema Web-Móvil es servir como soporte a las actividades del área de ventas de las empresas de Cine en el Sector de la ciudad de Trujillo” (Ludeña y Rodríguez, 2013, p. 4).

Ludeña y Rodríguez (2013) afirma:

El problema de la investigación radica en el proceso de ventas de entradas al cine, ya que no llega a alcanzar ventas fructíferas como las del fin de semana o feriados, debido a la gran pérdida de tiempo para la compra de las entradas, ya que se origina largas colas de espera y costos para movilizarse de un lugar a otro. (p. 20-21).

Por las razones antes mencionadas, se propone la implementación de una solución tecnológica Web-Móvil que permita realizar compras de entradas de cine a través de una plataforma Móvil, brindando a los clientes cinéfilos una opción con recargas de saldo para su posterior compra de entrada de cine en forma confiable y en tiempo real, gestionando así una mejora en la toma de decisiones y un mayor rendimiento en la productividad y rentabilidad de las empresas de cine en la ciudad de Trujillo. (p. 21).

“Por lo que se concluye que el Sistema Web-Móvil obtuvo mejores resultados logrando optimizar los tiempos para la compra de entradas al cine” (Ludeña y Rodríguez, 2013, p. 287).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Aplicativo móvil**

#### **Sistemas**

Según Ramírez (2002) afirma:

Es un Conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, que realizan una actividad y función para alcanzar un objetivo o meta, operando sobre entradas y proveyendo salidas procesadas. Se encuentra en un medio ambiente y constituye una totalidad diferente de otra. (p. 19).

#### **Clasificación de sistemas**

Según Ramírez (2002) afirma:

La clasificación de sistemas al igual que el análisis de los aspectos del mismo es un proceso subjetivo; depende del individuo que lo hace, del objetivo que se persigue y de las circunstancias particulares en las cuales se desarrolla. En este punto se dan lineamientos generales sobre las diferentes clases de sistemas y algunos ejemplos que corresponden a su definición, pero puede haber debate sobre los mismos si se tiene en cuenta las consideraciones expuestas antes. (p. 32).

#### **Los sistemas se clasifican así:**

##### **Según su relación con el medio ambiente:**

Según Ramírez (2002) afirma:

Sistemas abiertos: Sistema que intercambia materia, energía o información con el ambiente  
Ejemplos: Célula, ser humano, ciudad, perro, televisor, familia, estación de radio.

Sistemas cerrados: Sistema que no intercambia materia, energía información con el ambiente  
Ejemplos: Universo, reloj desechable, llanta de carro. (p. 32).

##### **Según su naturaleza:**

Según Ramírez (2002) afirma:

Sistemas concretos: Sistema físico o tangible. Ejemplos: Equipo de sonido, edificio, pájaro, guitarra, escritorio, puerta, ventana, casa, mesa o elefante.

Sistemas abstractos: Sistema simbólico o conceptual. Ejemplos: Sistema hexadecimal, símbolo, El sistema educativo, Un centro de procesamiento de datos, idioma español o lógica difusa. (p. 32).

## **Según su origen:**

Según Ramírez (2002) afirma:

Sistemas naturales: Sistema generado por la naturaleza. Ejemplos: Río, bosque, molécula de agua, colonia de hormigas, sistema solar o un árbol.

Sistemas artificiales: Sistema producto de la actividad humana; son concebidos y construidos por el hombre. ejemplos: Tren, avión, marcapasos o idioma inglés. (p. 32).

## **Según sus relaciones:**

Según Ramírez (2002) afirma:

Sistemas simples: Son sistema con pocos elementos y relaciones. Ejemplos: Juego de billar, péndulo,  $f(x) = x + 1$ , palanca, postales, navideñas, una historia navideña, etc.

Sistemas complejos: Sistema con numerosos elementos y relaciones entre ellos. Ejemplos: Cerebro, universidad o cámara fotográfica. (p.33).

“Un sistema de información es un conjunto interrelacionado de elementos que proveen información para el apoyo de las funciones de operación, gerencia y toma de decisiones en la organización” (Castellanos, 2011, p. 7).

## **Metodologías para el Desarrollo de Sistemas de Información.**

Según Castellanos (2011) define:

La Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información es un conjunto de actividades llevadas a cabo para desarrollar y poner en marcha un Sistema de Información.

Los Objetivos de las Metodologías de Desarrollo de Sistemas de Información son:

- Definir actividades a llevarse a cabo en un Proyecto de S.I.
- Unificar criterios en la organización para el desarrollo de S.I.
- Proporcionar puntos de control y revisión. (p. 9).

## **Aplicaciones Web**

Según Mateu (2004) define:

La web se basa en dos puntales fundamentales: el protocolo HTTP y el lenguaje HTML. Uno permite una implementación simple y sencilla de un sistema de comunicaciones que nos permite enviar cualquier tipo de ficheros de una forma fácil, simplificando el funcionamiento del servidor y permitiendo que servidores poco potentes atiendan miles de peticiones y reduzcan los costes de despliegue. El otro nos proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas simple y fácil, altamente eficiente y de uso muy simple. (p. 14).

## **Protocolo HTTP**

Según Mateu (2004) define:

El protocolo HTTP (hypertext transfer protocol) es el protocolo base de la WWW. Se trata de un protocolo simple, orientado a conexión y sin estado. La razón de que esté orientado a conexión es que emplea para su funcionamiento un protocolo de comunicaciones (TCP, transport control protocol) de modo conectado, un protocolo que establece un canal de comunicaciones de extremo a extremo (entre el cliente y el servidor) por el que pasa el flujo de bytes que constituyen los datos que hay que transferir, en contraposición a los protocolos de datagrama o no orientados a conexión que dividen los datos en pequeños paquetes (datagramas) y los envían, pudiendo llegar por vías diferentes del servidor al cliente. El protocolo no mantiene estado, es decir, cada transferencia de datos es una conexión independiente de la anterior, sin relación alguna entre ellas, hasta el punto de que para transferir una página web tenemos que enviar el código HTML del texto, así como las imágenes que la componen, pues en la especificación inicial de HTTP, la 1.0, se abrían y usaban tantas conexiones como componentes tenía la página, transfiriéndose por cada conexión un componente. (p.14).

### **Peticiones en HTTP: GET y POST**

Según Mateu (2004) define:

Las peticiones en HTTP pueden realizarse usando dos métodos. El método GET, en caso de enviar parámetros junto a la petición, los enviaría codificados en la URL. Por su parte, el método POST, en caso de enviarlos, lo haría como parte del cuerpo de la petición. (p.15).

## **HTML**

Según Mateu (2004) define:

El otro puntal del éxito del WWW ha sido el lenguaje HTML (hypertext mark-up language). Se trata de un lenguaje de marcas (se utiliza insertando marcas en el interior del texto) que nos permite representar de forma atractivo el contenido y también referenciar otros recursos (imágenes, etc.), enlaces a otros documentos (la característica más destacada del WWW), mostrar formularios para posteriormente procesarlos, etc. (p. 20).

## **HTML5**

Según Davila y Aponte (2011) define:

HTML 5 es la siguiente versión de HTML con muchas características nuevas que hacen que los sitios web sean más semánticos, también dando la posibilidad que sea más fácil para navegar dentro de la página para los lectores y buscadores, mejorando la apariencia web en general para todos los usuarios. HTML 5 incluye APIS para dibujar gráficos en la pantalla, almacenar datos fuera de línea, arrastrar y soltar, etc. (p. 34).

## **CSS3**

“CSS3 se basa en los estilos, selectores y cascadas de las versiones anteriores de CSS. Esta versión CSS 3 tiene muchas características nuevas que se convierten mucho más fáciles para configurar el diseño” (Davila y Aponte, 2011, p. 35).

### **Aplicación Móviles (App)**

Según Gil (2013) define:

Una App es una aplicación informática que funciona en un dispositivo móvil. Se trata de un término bastante ambiguo, ya que dentro de los dispositivos móviles están las tabletas y, hasta no hace mucho, éstas podían funcionar con versiones de sistemas operativos Windows o Linux de ordenador convencional, por lo que las aplicaciones que se instalaban eran las mismas que las de los ordenadores de sobremesa o portátiles. (p. 34).

### **Tipos de Aplicativos Móviles**

Según Cuello y Vittone mencionan que hay 3 tipos de aplicación según su desarrollo:

#### **Aplicaciones Nativas**

“Son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamado genéricamente Software Development Kit o SDK” (Cuello y Vittone, 2013, p. 21).

#### **Aplicaciones Web**

Según Cuello y Vittone (2013) define:

En este caso, no se emplea un SDK, lo cual permite programar de forma independiente al sistema operativo en el cual se usará la aplicación. Por eso, estas aplicaciones pueden ser fácilmente utilizadas en diferentes plataformas sin mayores inconvenientes y sin necesidad de desarrollar un código diferente para cada caso particular.

Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal. Por esta misma razón, no se distribuyen en una tienda de aplicaciones, sino que se comercializan y promocionan de forma independiente. (p. 22).

## **Aplicaciones Híbridas**

Según Cuello y Vittone (2013) define:

Este tipo de aplicaciones, combina las dos anteriores; la forma de desarrollo es muy parecida a la de un aplicativo web, usando HTML, CSS y JavaScript, una vez terminada la aplicación, se compila de tal forma, que el resultado es como si se tratara de una aplicación nativa. Esto permite casi con un mismo código obtener diferentes aplicaciones, por ejemplo, para Android y iOS, y distribuirlas en cada una de sus tiendas.

A diferencia de las aplicaciones web, estas permiten acceder, usando librerías, a las capacidades del teléfono, tal como lo haría una app nativa.

Las aplicaciones híbridas, también tienen un diseño visual que no se identifica en gran medida con el del sistema operativo. Sin embargo, hay formas de usar controles y botones nativos de cada plataforma para apegarse más a la estética propia de cada una. (p. 23-24).

## **Aplicaciones APK**

Según Ortega (2017) define:

Un APK o un archivo con extensión apk contiene una aplicación para el sistema operativo Android. Es un acrónimo de su nombre en inglés Android Application Package. Es muy parecido a los archivos ejecutables que tenemos en Windows (.exe o .msi) desde los que instalamos software. El formato APK es básicamente un formato de compresión parecido al ZIP y que dentro contiene todos los archivos necesarios para que funcione una aplicación en Android. (p. 32).

## **Sistema operativo Móviles**

### **Android**

Según Sanz, Saucedo y Torralbo (2011) define:

Es así como nace Android. Android es un sistema operativo y una plataforma software, basado en Linux para teléfonos móviles. Además, también usan este sistema operativo (aunque no es muy habitual), tablets, netbooks, reproductores de música e incluso PC's. Android permite programar en un entorno de trabajo (framework) de Java, aplicaciones sobre una máquina virtual Dalvik (una variación de la máquina de Java con compilación en tiempo de ejecución). Además, lo que le diferencia de otros sistemas operativos, es que cualquier persona que sepa programar puede crear nuevas aplicaciones, widgets, o incluso, modificar el propio sistema operativo, dado que Android es de código libre, por lo que sabiendo programar en lenguaje Java, va a ser muy fácil comenzar a programar en esta plataforma. (p. 5).

## **iOS**

Según Davila y Aponte (2011) define:

Es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente por iPhone, siendo utilizado por los dispositivos iPhone, iPod Touch y iPad. Es un derivado de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD. El sistema operativo IOS tiene cuatro capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de servicios principales, la capa de medios de comunicación y la capa de Cocoa Touch. Todo el sistema se encuentra en la partición "root" del dispositivo, ocupa bastante menos del medio en megabytes, del total del dispositivo de 8 GB o de 16 GB. Esto se realizó para poder soportar futuras aplicaciones de Apple, también como aplicaciones de terceros publicadas como iTunes Store o App Store. (p. 85).

## **Blackberry**

Según Davila y Aponte (2011) define:

Es un sistema operativo creado por RIM para dispositivos móviles y actualmente ocupa el cuarto puesto de ventas a nivel mundial con un 11% del mercado.

La familia Blackberry incluye dentro de sus componentes Smartphones y software, además de su Playbook que fue la primera Tablet a nivel profesional, pero que desafortunadamente no ha dado los resultados esperados a nivel de ventas, superada ampliamente por Tablets de otras marcas como Apple con su iPad y Samsung.

Posee una cantidad considerable de funciones siendo las más notables quizás, su sistema de PING (Blackberry Messenger) con la cual los diferentes usuarios de Blackberry pueden comunicarse con los demás por medio de mensajes de texto, tan solo agregando un PIN que viene incluido con el hardware que hace el dispositivo único a nivel mundial y su sistema de integración con sistemas de correo electrónico, que lo han fortalecido a nivel de uso empresarial a pesar de un sin número de inconvenientes que ha tenido que superar en el último año y que han rebajado sus ventas provocando serias crisis en RIM. Las diferentes aplicaciones y programas que han sido incorporados en las Blackberry hacen de esta un dispositivo organizador móvil gracias a sus características libretas de direcciones, calendario y notas entre otras. (p. 67).

## **Apache**

"Así como algunos otros servidores web, Roxen entre ellos, puede incorporar PHP como un módulo propio del servidor, lo cual permite que las aplicaciones escritas en PHP resulten mucho más rápidas que las aplicaciones CGI habituales" (Mateu, 2004, p. 187).



## Java

Según Puig (2012) define:

Es un lenguaje orientado a objetos creado en el año 1995 por la empresa Sun Microsystems que desde el año 2010 es propiedad de Oracle Corporation. El nombre que le dieron sus creadores al nuevo lenguaje es el de un fuerte grano de café (el preferido por estos programadores). De allí viene también el logotipo de la taza de café. Como curiosidad: Los cuatro primeros bytes (32 bits) de cada clase de java tienen siempre el valor "mágico" 3405691582 que en hexadecimal es 0xCAFEBABE e incluye las palabras "cafe" y "babe". Es importante no confundir Java con Javascript. Los programas y aplicaciones son programadas en Java, mientras que Javascript es utilizado sobre todo en entornos webs (códigos en páginas HTML para incrustar aplicaciones interactivas). La versión más actual de Java es la JSE 7.0 (Dolphin) del 28 de Julio de 2011 y la próxima versión saldrá a finales del año 2012. (p. 13).

## Firestore

Según Zamora (2016) define:

Firestore es la nueva y mejorada plataforma de desarrollo móvil en la nube de Google. Se trata de una plataforma disponible para diferentes plataformas (Android, iOS, web), con lo que de esta forma presentan una alternativa seria a otras opciones para ahorro de tiempo en el desarrollo como Xamarin.

En muchas ocasiones nos planteamos cómo poder acceder a un servicio web para poder tener nuestra aplicación trabajando con datos en la nube. Por ello surgió Firestore, para proveer una API para guardar y sincronizar datos en la nube en tiempo real.

Sus características fundamentales están divididas en varios grupos, las cuales podemos agrupar en:

- Analíticas: Provee una solución gratuita para tener todo tipo de medidas (hasta 500 tipos de eventos), para gestionarlo todo desde un único panel.
- Desarrollo: Permite construir mejores apps, permitiendo delegar determinadas operaciones en Firestore, para poder ahorrar tiempo, evitar bugs y obtener un aceptable nivel de calidad. Entre sus características destacan el almacenamiento, testeo, configuración remota, mensajería en la nube o autenticación, entre otras.
- Crecimiento: Permite gestionar los usuarios de las aplicaciones, pudiendo además captar nuevos. Para ello dispondremos de funcionalidades como las de invitaciones, indexación o notificaciones.
- Monetización: Permite ganar dinero gracias a AdMob. (p. 1).

## **Firestore realtime database**

Según Firestore (2019) define:

Firestore Realtime Database es una base de datos alojada en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON y se sincronizan en tiempo real con cada cliente conectado. Cuando compilas apps multiplataforma con nuestros SDK de iOS, Android y JavaScript, todos los clientes comparten una instancia de Realtime Database y reciben actualizaciones automáticamente con los datos más recientes. (p. 1).

## **Firestore cloud messaging**

Según Firestore (2019) define:

Firestore Cloud Messaging (FCM) es una solución de mensajería multiplataforma que te permite enviar mensajes de forma segura y gratuita. Con FCM, puedes notificar a una app cliente que un correo electrónico nuevo o que otros datos están disponibles para la sincronización. Puedes enviar mensajes de notificación para volver a atraer a más usuarios y aumentar su retención. Para los casos prácticos de mensajería instantánea, un mensaje puede transferir una carga de hasta 4 KB a una app cliente. (p. 1).

## **Firestore dynamic link**

“Firestore Dynamic Links te permite implementar vínculos que funcionan exactamente cómo quieres, en varias plataformas y sin importar que se haya instalado previamente la aplicación” (Firestore, 2018, p. 1).

## **Twilio**

Según Chetu (2018) define:

Twilio es una plataforma de desarrollo que permite a los desarrolladores construir aplicaciones de comunicación en la nube y sistemas web. Las API de comunicaciones de Twilio permiten a las empresas proporcionar la experiencia de comunicación adecuada para sus clientes dentro de la web y las aplicaciones móviles. Al usar las API de Twilio, los desarrolladores pueden agregar rápidamente esta funcionalidad a una aplicación, como mensajes de voz, video llamadas, mensajes de texto y más. (p. 1).

## **MPAndroidChart**

“MPAndroidChart, que nos permite mostrar de forma fácil y personalizable grandes conjuntos de datos en forma de gráficas” (Marjimplao, 2015, p. 1).

## **MySQL**

Según Mateu (2004) define:

MySQL es un Sistema Gestor de Base de datos (SGBD) desarrollado por la empresa MySQL AB, una empresa de origen sueco que lo desarrolla bajo licencia de código libre (concretamente bajo GPL), aunque también, si se desea, puede ser adquirido con licencia comercial para ser incluido en proyectos no libres. Aunque no ofrece las mismas capacidades y funcionalidades que otras muchas bases de datos, compensa esta pobreza de prestaciones con un rendimiento excelente que hace de ella la base de datos de elección en aquellas situaciones en las que necesitamos sólo unas capacidades básicas. (p. 249).

## **SQLite**

Según Sanz, Saucedo, y Torralbo (2011) define:

Android tiene integrado en el propio sistema una API completa que nos permite manejar BBDD en SQLite. SQLite es un motor de bases de datos que se ha ido popularizando en los últimos años dado que maneja archivos de poco tamaño, no necesita ejecutarse en un servidor, cumple el estándar SQL-92 y, además, es de código libre. El conjunto de la base de datos (definiciones, tablas, índices, y los propios datos), son guardados como un único fichero en la máquina host. Este diseño simple se logra bloqueando todo el fichero de base de datos al principio de cada transacción. Esta es, al mismo tiempo, su gran virtud y su mayor inconveniente, ya que gracias a ello dispone de unas latencias muy bajas, pero también impide el acceso múltiple a la base de datos. (p. 55).

## **GenyMotions**

Según Rodríguez (2014) define:

Es un emulador de Android que aprovecha la arquitectura x86 para ejecutar de forma fluida y rápida distintos dispositivos Android. Olvidando la lentitud del emulador nativo de Android podemos ejecutar todo tipo de aplicaciones y juegos en nuestro Windows, Mac o Linux. (p. 1).

## **STARUML**

Según Pello (2006) define:

Es un software de modelado basado en UML (Unified Modeling Language) versión 1.4 y que proporciona once diversos tipos de diagrama, y que además acepta anotaciones de UML 2.0. Es una herramienta de modelado de software que le ayudará a maximizar la productividad e incrementar la calidad de sus proyectos de software. (p. 1).

## Elección del sistema operativo móvil

Según Revilla (2017) define:

El objetivo principal es seleccionar el sistema operativo en el que se va a desarrollar el sistema de información móvil, para lograr ello, nos basaremos en las estadísticas que nos ofrece StatCounter. Las estadísticas se basan en los datos agregados recopilados por StatCounter sobre una muestra que supera los 15.000 millones de páginas vistas por mes recopiladas en la red StatCounter de más de 2.5 millones de sitios web. Las estadísticas se actualizan y se ponen a disposición todos los días. (p. 17).

Uso de los sistemas móviles en los últimos 12 meses, en el Mundo, desde Julio 2016 al junio del 2017:

Tabla 9

*Uso de Sistemas Operativo Móviles en el Mundo*

Fecha	Android	iOS	Nokia	Windows	Series 40	Samsung	Other
2016-06	68.39	20.33	1.89	1.96	1.74	0.69	0.02
2016-07	68.79	19.89	1.96	1.85	1.73	0.67	0.02
2016-08	68.54	20.07	1.93	1.76	1.6	0.64	0.02
2016-09	69.68	19.38	1.88	1.63	1.4 5	0.62	0.02
2016-10	70.84	19.12	1.87	1.47	1.19	0.56	0.02
2016-11	72.01	18.85	1.64	1.34	1.03	0.49	0.01
2016-12	71.97	18.89	1.54	1.24	0.97	0.5	0.01
2017-01	71.58	19.73	1.52	1.14	0.92	0.49	0.01
2017-02	71.98	19.45	1.5	1.13	0.85	0.44	0.01
2017-03	71.61	19.5	1.35	1.01	0.77	0.42	0.01
2017-04	71.84	19.87	1.22	0.96	0.69	0.36	0.01
2017-05	72.68	19.32	1.24	0.92	0.71	0.35	0.01
2017-06	72.89	19.35	1.19	0.89	0.6	0.34	0.01

Nota: StatCounter, 2017, [gs.statcounter.com](http://gs.statcounter.com)

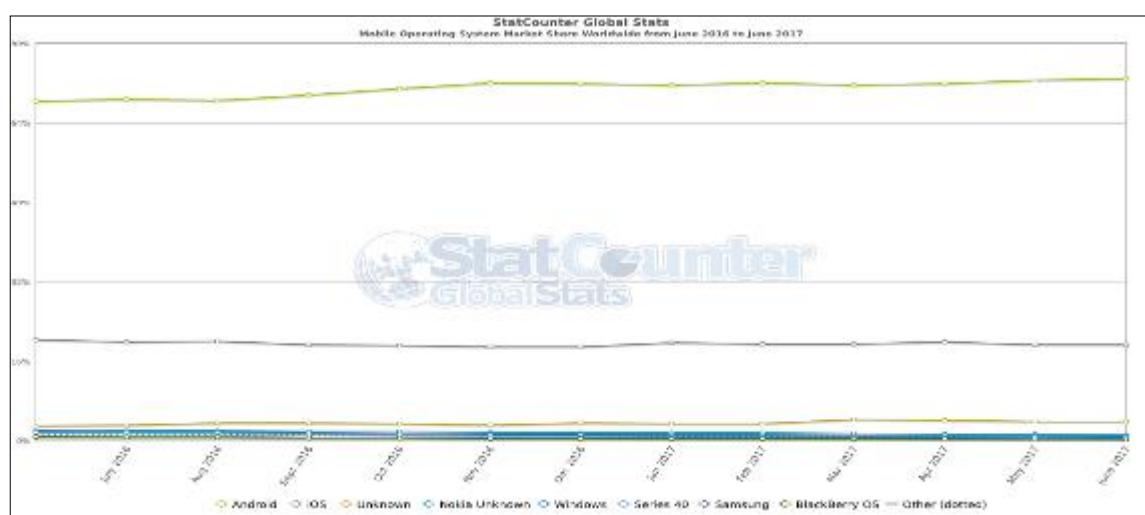


Figura 3. Gráfico de Sistemas Operativo Móviles en el Mundo. Fuente: StatCounter (2017).

Uso de los sistemas móviles en los últimos 12 meses, en Perú, desde julio 2016 al junio del 2017:

Tabla 10

Uso de Sistemas Operativo Móviles en el Perú

Date	Android	iOS	Windows	Unknown	Nokia Unknown	Series 40	Samsung	
2016-06	81.1	9.19	5.13	1.06		0.94	0.85	0.32
2016-07	81.47	9.56	4.51	1.09		0.91	0.82	0.36
2016-08	82.76	8.98	4.17	1.13		0.79	0.75	0.33
2016-09	84.31	8.08	4.02	1		0.71	0.65	0.31
2016-10	86.05	7.04	3.66	0.97		0.64	0.54	0.33
2016-11	86.8	6.73	3.28	1.12		0.55	0.45	0.38
2016-12	84.67	7.97	3.6	1.59		0.55	0.48	0.37
2017-01	84.79	7.9	3.56	1.73		0.49	0.43	0.37
2017-02	84.4	7.52	3.2	2.87		0.47	0.4	0.48
2017-03	84.9	8.03	2.8	2.55		0.35	0.31	0.51
2017-04	86.33	7.63	2.47	1.95		0.31	0.3	0.55
2017-05	87.12	7.11	2.43	1.74		0.32	0.29	0.55
2017-06	87.58	6.93	2.32	1.49		0.32	0.29	0.64

Nota: StatCounter, 2017, gs.statcounter.com

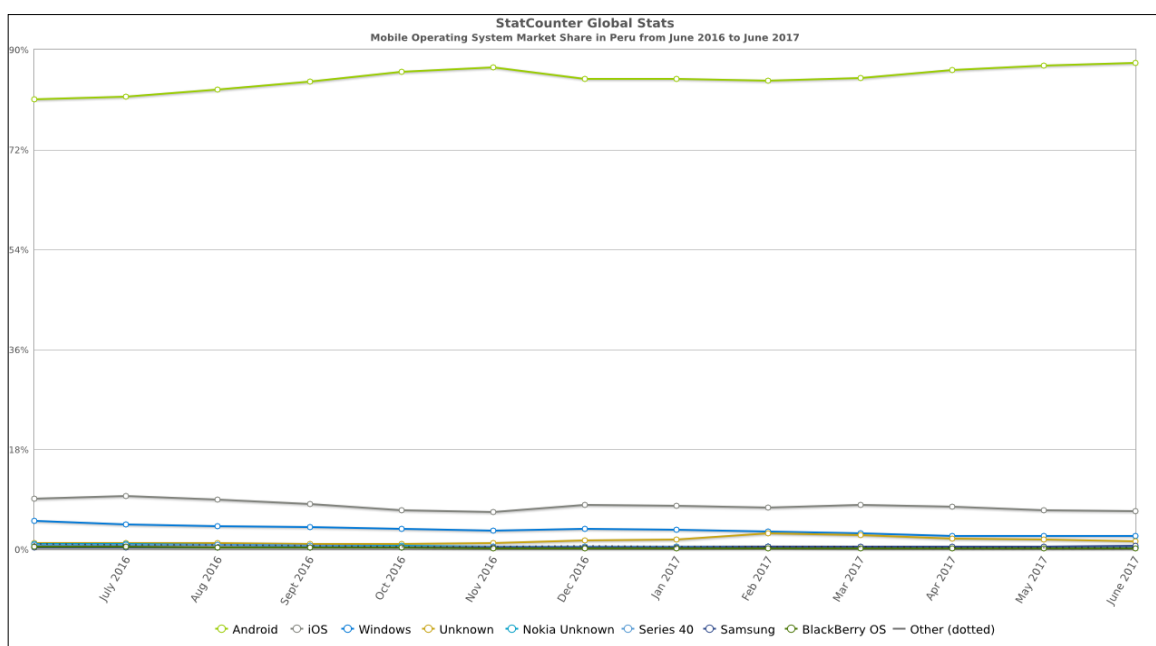


Figura 4. Gráfico de Sistemas Operativo Móviles en el Perú. Fuente: StatCounter (2017).

## 2.2.2. Metodología AUP

### Metodología ágiles

Según Cañadillas (2010) define:

Primero vamos definir el termino Agilidad, según Cañadillas nos dice que Agilidad es la habilidad tanto de crear cambios como de responder a ellos obteniendo beneficios en un entorno empresarial turbulento. Se puede decir entonces que la agilidad en un entorno de ingeniería de software proporciona una manera más efectiva de actuar respecto a los continuos cambios existentes en las tecnologías de la información y el software en general. Es evidente que en un entorno empresarial en el que en ocasiones su tecnología evoluciona en períodos muy cortos de tiempo (a veces incluso semanas), necesita de metodologías de producción capaces de adaptarse a un entorno tan cambiante. Pero hay que decir que no siempre las técnicas iterativas proporcionan agilidad a los proyectos de software, sino que muchas veces pueden jugar un papel en contra. Existe el peligro de que en ciertos proyectos con determinadas características ese bucle iterativo no encuentre salida, y entre en una espiral de desarrollo que no tenga fin. Esto suele ocurrir en proyectos de envergadura donde los recursos y variables son muy poco controlables. Para aplicar una metodología ágil lo primero que se debe hacer es analizar las características del proyecto y encontrar el verdadero sentido de la aplicación de dicha metodología, comprobando que efectivamente cumpla con el objetivo y haga más dinámica enormemente la consecución del proyecto. (p. 18).

Según Cañadillas (2010) define:

Las variables que se deben analizar están dentro de los siguientes entornos:

- El equipo de desarrollo.
- Gestión del proyecto.
- El cliente final.
- Procesos y herramientas.
- Contrato.

Estos cinco entornos son las categorías de las variables que definen las características de un proyecto, las cuales serán distintas dependiendo si son favorables para un entorno ágil o no. Estas características englobadas en los entornos anteriores se pueden ver de la forma representada en la tabla. (p. 18).

Tabla 11

Tabla de características de un Proyecto

Entorno de proyecto		Características del proyecto	
Categoría	Variable	Ágil	No Ágil
	Estilo de comunicación	Colaboración regular	Solo lo necesario
Equipo de Desarrollo	Localización	Centralizado	Distribuido
	Tamaño	<50 Personas	>50 personas
	Aprendizaje continuo	Activo	Olvidado
	Cultura de gestión	Dinámica	Ejecución y control
Gestión del proyecto	Participación	Obligatoria	Rechazada
	Planificación	Continua	Al inicio
	Retroalimentación	Varios mecanismos	Inexistente
El Cliente	Implicación	A través del proyecto	Durante fase de análisis
	Disponibilidad	Fácilmente accesible	Difícil
Procesos y herramientas	Input del equipo	Tienen la última palabra	Usan lo indicado
	Cantidad	Las necesarias	Más de lo necesario
	Adaptabilidad	Puede cambiar	Tal vez no cambie
El contrato	Fechas y requisitos	Flexible	Rígido
	Coste	Según recursos	Fijo

Nota: Cañadillas, 2010

## Comparación de la Metodología tradiciones y las Agiles

Según Letelier y Sánchez (2013) define:

En la siguiente tabla, Patricio L. y Emilio S. recoge esquemáticamente las principales diferencias de las metodologías ágiles con respecto a las tradicionales (“no ágiles”). Estas diferencias que afectan no sólo al proceso en sí, sino también al contexto del equipo, así como a su organización. (p. 4).

Tabla 12

*Tabla de Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles*

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

*Nota:* Letelier y Sánchez, 2013

## **Comparativa de las metodologías ágiles**

“Esta comparativa se basa en una serie de criterios relevantes, con los cuales se busca obtener las características fundamentales de las metodologías en estudio. Dentro de los criterios a considerar tenemos” (Nuñez, 2010, p. 35).

### **1) Ciclo de vida del proyecto**

Según Nuñez (2010) sostiene:

Tomaremos como base el ciclo de vida estándar de un proyecto. Los criterios seleccionados de estudios anteriores y que nos permiten observar puntos necesarios de una metodología han sido principio del proyecto, especificación de requisitos, diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas del sistema, pruebas de aceptación sistema en uso o mantenimiento. En base a las etapas mencionadas anteriormente, se analizará si cada una de las metodologías en estudio contempla estas etapas, si describe buenas prácticas y/o actividades y si sugiere artefactos de salida por etapa, de acuerdo a esto, el resultado se muestra en la siguiente tabla. (p. 35).



Tabla 13

Ciclo de Vida tradicional de un proyecto de software en las metodologías ágiles

Metodología	Principio del proyecto			Especificación de requisitos			Diseño			Codificación			Pruebas unitarias			Pruebas de integración			Pruebas del sistema			Pruebas de aceptación			Sistema en uso		
	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A	S G	P D	B A
Programación Extrema (XP)					X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X
Agile Unified Process (AUP)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Scrum				X	X	X				X						X	X	X			X	X		X			
Dynamic system development Method (DSDM)	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	
Feature Driven Development (FDD)		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X									

Nota: Nuñez, 2010

Leyenda:

- S  
G : Soporte a la gestión en cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto.
- P  
D : Se describe un proceso en el método que incluye esta etapa.
- B  
A : Buenas prácticas, actividades y artefactos producidos en las distintas etapas planteadas por la metodología.

## 2) Estado actual de la metodología

Según Nuñez (2010) define:

Para este criterio se tomará en cuenta, los siguientes estados en los cuales se podría encontrar las metodologías en estudio:

- Recién nacida, metodologías que tiene un año o menos y de la cual no tenemos evidencias ni estudios.
- En construcción, metodologías con más de un año de existencia, pero que no dispone de evidencia documentada.
- Activa, metodologías que llevan muchos años en el desarrollo del software y de las cuales podemos encontrar evidencias y estudios que corroboren su efectividad.
- Olvidada, metodologías que llevan tiempo sin ser utilizadas y de las cuales no se encuentra evidencia. (p. 37).

A continuación, una tabla que informan el estado actual de cada una de las metodologías en estudio:

Tabla 14

*Estado actual de las metodologías ágiles*

<b>Metodología</b>	<b>Estado</b>
Programación Extrema (XP)	Activa
Scrum	Activa
Dynamic Systems Development Method (DSDM)	Activa
Proceso Unificado Agil (AUP)	Activa
Agile Model Driven (AMDD)	Activa
Feature Driven Development (FDD)	Activa

*Nota:* Nuñez, 2010

## 3) Soporte a la calidad en el planteamiento de la metodología

Según Nuñez (2010) define:

Con este criterio se busca analizar si las metodologías en estudio contemplan ciertos parámetros de calidad en su enunciado metodológico.

Dentro de los parámetros a considerar en el análisis tenemos:

Fiabilidad, la cual viene determinada por los siguientes atributos:

- Simplicidad, simplicidad de los diseños, en la implementación y en el desarrollo del software en general.
- Trazabilidad, entre los artefactos producidos en las distintas etapas del ciclo de vida del software.

Usabilidad, este parámetro viene determinado por los siguientes atributos:

- Claridad y precisión de la documentación.

- Habilidades que mejoren las pruebas del software.

Mantenibilidad, este parámetro viene determinado por los siguientes atributos:

- Modularidad, esto ayuda a crear una documentación más fácil de entender.

- Simplicidad, si la metodología promueve que los sistemas desarrollados bajo su enfoque sean simples al momento de mantenerse.

Adaptabilidad, este parámetro viene determinado por los siguientes atributos:

- Portabilidad, si bajo su enfoque promueve que el software producido pueda operar en distintos entornos. (p. 37).

A continuación, una tabla que informan, los criterios de calidad asociados a cada una de las metodologías en estudio:

Tabla 15

*Comparativa de calidad en las metodologías ágiles*

<b>Metodología</b>	<b>Fiabilidad</b>	<b>Usabilidad</b>	<b>Mantenibilidad</b>	<b>Adaptabilidad</b>
Programación Extrema (XP)	X	X	X	
Scrum	X	X		
Dynamic Systems Development Method (DSDM)	X	X	X	
Proceso Unificado Ágil (AUP)	X	X	X	
Agile Model Driven (AMDD)	X	X	X	
Feature Driven Development (FDD)	X	X		

*Nota:* Nuñez, 2010

## **Metodología AUP**

Según Ambler (2016) define:

El Proceso unificado Agile (Agile UP) es un enfoque simplificado para el desarrollo de software basado en el Proceso Racional Unificado de IBM (RUP). El ciclo de vida de Agile UP es serial en el grande, iterativo en el pequeño, entregando versiones incrementales a lo largo del tiempo. (p. 5).

## Fases: Inicio

“El objetivo principal de la fase de iniciación es archivar el consenso de los interesados del proyecto en relación a los objetivos del proyecto para obtener el financiamiento” (Ambler, 2016, p. 5).

Las principales actividades de esta fase incluyen:

Según Ambler (2016) define:

1. Definir el alcance del proyecto. Esto incluye la definición, a un alto nivel, de qué es lo que hará el sistema. Es igualmente importante también definir qué es lo que el sistema no va a hacer. Aquí se establecen los límites desde dónde el equipo operará. Esto suele tomar la forma de una lista de características de alto nivel y / o el punto de casos de uso.
2. Estimación de costos y calendario. En un nivel alto, el calendario y el costo del proyecto son estimados. Esto no debe ser interpretarse en el sentido de que todo el proyecto es planeado en este punto. Como en todas las planificaciones, estas tareas que van a ser completadas en un futuro cercano y son detalladas con más precisión y con una gran confianza mientras que las tareas bajo la línea son entendidas para ser estimadas con un que no es posible programar todo un proyecto, en su pistoletazo de salida con cualquier grado aceptable de confianza con un margen de error más grande.
3. Definición de Riesgos. Los riesgos del proyecto son primeramente definidos aquí. La administración del riesgo es importante en proyectos de AUP. La lista de riesgos es una compilación en vivo que cambiará en el tiempo cuando los riesgos serán identificados, mitigados, evitados y / o materializados o exterminados. El control de riesgos del proyecto, como los riesgos de más alta prioridad, manejan la programación de las iteraciones. Los riesgos más altos, por ejemplo, son dirigidos en iteraciones más tempranas que los riesgos de menor prioridad.
4. Determinar la factibilidad del proyecto. Su proyecto debe tener sentido desde la perspectiva técnica, operacional y del negocio. En otras palabras, debe ser capaz de crearlo, una vez desplegado debe ser capaz de correrlo, y debe tener un sentido económico para hacer estos aspectos. Si su proyecto no es viable, este debe ser cancelado.
5. Preparar el entorno del proyecto. Esto incluye la reserva de áreas de trabajo para el equipo. Solicitar el personal que se necesitará, obteniendo hardware y software que será requerido inmediatamente y compilar una lista de hardware y software que será necesitado después. Además, deberá ajustar AUP para completar las necesidades de su equipo. (p. 6).

## **Elaboración**

Según Ambler (2016) define:

El principal objetivo de la fase de elaboración es probar la arquitectura del sistema a desarrollar. El punto es asegurar que el equipo puede desarrollar un sistema que satisfaga los requisitos, y la mejor manera de hacerlo que es la construcción de extremo a extremo del esqueleto de trabajo del sistema conocido como "prototipo de la arquitectura". Esto es en realidad un concepto pobre porque mucha gente piensa en deshacerse de los prototipos. En cambio, su significado es software funcional de alto nivel, el cual incluye varios casos de uso de alto riesgo (a partir de un punto de vista técnico) para demostrar que el sistema es técnicamente factible.

Es importante señalar que los requisitos no se especifican por completo en este punto. Se detallan sólo lo suficiente como para entender los riesgos de la arquitectura y para asegurar que exista una comprensión de los alcances de cada requerimiento para que la planificación posterior se puede llevar a cabo. Los riesgos de la Arquitectura son identificados y priorizados durante la Elaboración. Hacer frente a los riesgos de arquitectura puede adoptar varias formas: investigación en un sistema similar(s), en una estación de pruebas, un prototipo de trabajo, etc. En la mayoría de los casos, un prototipo que muestra la arquitectura se ha completado. Su nivel de la arquitectura del sistema también deberá reflejar su arquitectura general de la empresa.

Durante la Elaboración, el equipo también se está preparando para la Fase de Construcción. Como el equipo gana una mano en la arquitectura del sistema, ellos comienzan con la creación del ambiente propicio para la Construcción mediante la compra de hardware, software y herramientas. Las personas son dirigidas desde la perspectiva de la Administración del Proyecto; los recursos son solicitados o contratados. Los planes de comunicación y la colaboración se finalizan. (p. 6).

## **Construcción**

Según Ambler (2016) define:

El objetivo de la fase de Construcción consiste en desarrollar el sistema hasta el punto en que está listo para la pre-producción de pruebas. En las etapas anteriores, la mayoría de los requisitos han sido identificados y la arquitectura del sistema se ha establecido. El énfasis es priorizar y comprender los requerimientos, modelado que ataca una solución y, a luego, la codificación y las pruebas del software. Si es necesario, las primeras versiones del sistema se desarrollan, ya sea interna o externamente, para obtener los comentarios de los usuarios. (p. 7).

## Transición

Según Ambler (2016) define:

La fase de Transición se enfoca en liberar el sistema a producción. Deben hacerse pruebas extensivas a lo largo de esta fase, incluyendo las pruebas beta. Una buena afinación del proyecto tiene lugar aquí incluyendo el retrabajo dirigido a los defectos significantes (su usuario puede escoger aceptar la existencia de algunos defectos conocidos en la versión actual). El tiempo y esfuerzo necesarios en la Transición varía de un proyecto a otro. Shrink-wrapped software supone la fabricación y distribución de software y documentación. Sistemas internos son generalmente más simples de desplegar que sistemas externos. El sistema de alta visibilidad puede requerir pruebas beta extensivas por grupos pequeños antes de liberarse a la población más grande. La liberación de un nuevo sistema de marca puede traer consigo la compra y configuración de hardware mientras se actualiza un sistema existente que también puede traer una conversión de datos y una coordinación exhaustiva con la comunidad de usuarios. Cada proyecto es diferente. (p. 8).

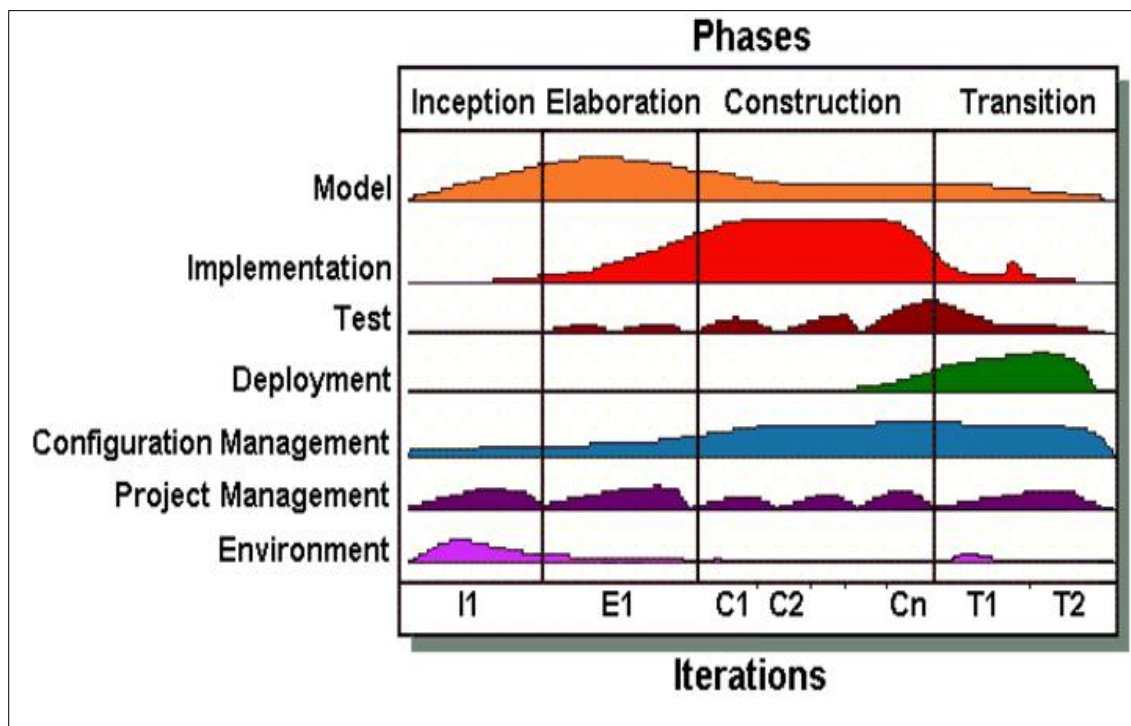


Figura 5. Ciclo de vida de AUP. Fuente: Ambler (2006).

## Disciplinas

Según Ambler (2016) define:

Las disciplinas se llevan a cabo de manera sistemática, a la definición de las actividades que realizan los miembros del equipo de desarrollo a fin de desarrollar, validar, y entregar el software de trabajo que responda a las necesidades de sus interlocutores.

Las disciplinas son:

1. Modelo. El objetivo de esta disciplina es entender el negocio de la organización, el problema de dominio que se abordan en el proyecto, y determinar una solución viable para resolver el problema de dominio.
2. Implementación. El objetivo de esta disciplina es transformar su modelo (s) en código ejecutable y realizar un nivel básico de las pruebas, en particular, la unidad de pruebas.
3. Prueba. El objetivo de esta disciplina consiste en realizar una evaluación objetiva para garantizar la calidad. Esto incluye la búsqueda de defectos, validar que el sistema funciona tal como está establecido, y verificando que se cumplan los requisitos.
4. Despliegue. El objetivo de esta disciplina es la prestación y ejecución del sistema y que el mismo este a disposición de los usuarios finales.
5. Gestión de configuración. El objetivo de esta disciplina es la gestión de acceso a herramientas de su proyecto. Esto incluye no sólo el seguimiento de las versiones con el tiempo, sino también el control y gestión del cambio para ellos.
6. Gestión de proyectos. El objetivo de esta disciplina es dirigir las actividades que se lleva a cabo en el proyecto. Esto incluye la gestión de riesgos, la dirección de personas (la asignación de tareas, el seguimiento de los progresos, etc), coordinación con el personal y los sistemas fuera del alcance del proyecto para asegurarse de que es entregado a tiempo y dentro del presupuesto.
7. Entorno. El objetivo de esta disciplina es apoyar el resto de los esfuerzos por garantizar que el proceso sea el adecuado, la orientación (normas y directrices), y herramientas (hardware, software, etc) estén disponibles para el equipo según sea necesario.

AUP, plantea que en lugar del “big bang” en la entrega del software, una liberación del producto en partes, por ejemplo, versión 1, luego versión 2 del software en producción y así sucesivamente hasta tener el producto completado. De acuerdo a este planteamiento AUP distingue dos tipos de iteraciones:

Versión de desarrollo, cuyo resultado está un despliegue en entorno QA (Aseguramiento de la calidad) o Demo área, estas versiones deben ser rápidas, de ser posible de una a tres semanas de desarrollo.

Versión producto, cuyo resultado es un despliegue en producción, donde la primera entrega estable tardará en promedio 12 meses, la siguiente 9 meses y las siguientes cada 6 meses. (p. 7).

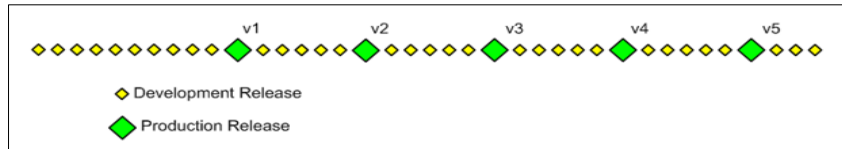


Figura 6. Iteraciones de la metodología AUP. Fuente: Ambler (2006).

### 2.2.3. Servicio de alquiler

#### Servicio al Cliente

Según Estrada (2007) define:

Es la acción que efectuamos en beneficio de nuestros clientes/público usuario, mostrando interés y brindando una atención especial.

Prestar un servicio implica el interés que ponemos para descubrir las necesidades y deseos de nuestros clientes o público usuario, a fin de efectuar las acciones necesarias para satisfacerlas. El servicio es inmaterial, no podemos llevarlo en nuestros maletines, se encuentra en nuestro interior, tiene consecuencias favorables en el cliente/público usuario y brinda satisfacción profesional a quien lo proporciona. (p. 11).

#### • Características del Servicio

Según Estrada (2007) define:

El servicio como resultado final de un proceso, tiene las siguientes características:

- No genera propiedad.
- Es indivisible.
- No es reprocesable.
- No se puede almacenar.
- Está asociado a la satisfacción de una necesidad temporal.
- El cliente siempre interviene en su generación. (p. 11).

#### Tipos de atención al servicio

Según Lira (2009) define:

La forma de atender a los clientes dependerá de todas las herramientas y estrategias que utilice la empresa para garantizar su satisfacción. Existen diversas formas de atender dentro y fuera del establecimiento a los clientes de la empresa. No olvidemos los elementos de servicios que debe de tener cada uno de ellos, para garantizar un servicio de calidad:

- Contacto cara a cara.
- Relación con el cliente.
- Correspondencia.
- Reclamos y cumplidos.
- Instalaciones. (p.13-14).



## **Alquiler**

Según Bembibre (2009) define:

Alquiler o arrendamiento es un contrato por el medio una parte se compromete a transferir temporalmente el uso de una cosa mueble o inmueble a una segunda parte que se compromete a su vez a pagar por ese uso un determinado precio. (p.1).

## **Grupos Electrónicos**

Según Tecsup (2010) define:

El grupo electrónico es una unidad productora de electricidad formada por un motor de combustión interna, acoplada directamente a un generador eléctrico, denominada maquina prima. Los motores a maquinas primas pueden ser los de encendido por compresión(diésel) o las de encendido por chispa (gasolina o gas), los generadores usados son los síncronos y los asíncronos, la selección de estos componentes está sujeta a una serie de criterios determinados por el uso particular del equipo. (p. 21).

## **Parámetros de medición**

Son las variables que van a ser monitoreadas y van a formar parte de la información que va a ser enviada al usuario, entre ellas tenemos:

Según Franco Rabines (2009) define:

- Voltaje de Línea: Valor de voltaje que se encuentra entre dos de las 3 líneas que conforman un sistema trifásico.
- Corriente de Línea: Referida a la corriente que pasa por una sola línea de las 3 que conforman un sistema trifásico.
- Potencia Aparente: Suma fasorial de la potencia activa y reactiva que es suministrada por el generador a la carga.
- Temperatura: Referido a la temperatura del motor de combustión interna que mueve el generador del grupo electrónico.
- Presión de Aceite: Referido al aspecto físico del motor. Necesario para mantener lubricado los sistemas móviles del motor de combustión interna del generador (válvulas, pistones etc)
- Tiempo de Uso: Tiempo en horas durante el cual la máquina ha estado en uso desde su compra o desde su alquiler.
- Revoluciones Por Minuto: Velocidad a la que gira el motor y el generador. (p. 26-27).

## **CAPÍTULO III**

# **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

### 3.1. Estudio de factibilidad

#### 3.1.1. Factibilidad operativa

Este proyecto es factible operativamente, porque los autores poseen los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto, además se cuenta con acceso a diversas fuentes de información; lo que facilita en gran medida el desarrollo de la investigación y de los autores.

Tabla 16

*Tabla de Recurso Humano*

Nombre	Rol
Tejada Flores Jenson	Tesista
Rosales Rodriguez Julio	Tesista
José Luis Herrera Salazar	Asesor
Jorge Luis Fuentes	Gerente General
Obed Aguilar Morales	Jefe de Operaciones

#### 3.1.2. Factibilidad técnica

Este proyecto es factible técnicamente, porque se cuenta con acceso a los recursos establecidos para el desarrollo; se cuenta con hardware y software necesario para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 17

*Aspectos técnicos del proyecto*

Tipo	Descripción
Hardware	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laptops.</li><li>• Dispositivos móviles.</li><li>• Impresora.</li></ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Office 2016</li><li>• Android Studio 3.1.2</li><li>• MySQL</li><li>• Bizagi Modeler</li><li>• Minitab</li><li>• StarUML</li><li>• NetBeans</li><li>• Microsoft Project.</li></ul>

### 3.1.3. Factibilidad económica

Este proyecto es factible económicamente, ya que será solventado por los autores, quienes cuentan con los recursos económicos suficientes para poder realizar el presente proyecto.

Tabla 18  
Costo del Proyecto

Concepto	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Recursos Humanos				
Julio Rosales Rodriguez	Mes	1500	8	12000
Jenson Tejada Flores	Mes	1500	8	12000
Total por Recursos Humanos				24000
Recursos Técnicos				
Hardware				
Laptops	Unidad	2200	2	4400
Impresora HP 1606dn	Unidad	500	1	500
Dispositivos Móviles	Unidad	1000	3	3000
Software				
Microsoft Office 2016	Unidad	1000	1	1000
Android Studio 3.1.2	Unidad	0	2	0
MySQL	Unidad	0	1	0
Bizagi Modeler	Unidad	0	2	0
Minitab	Unidad	0	2	0
StarUML	Unidad	0	2	0
NetBeans	Unidad	0	2	0
Microsoft Project	Unidad	1000	1	1000
Total por Recursos Técnicos				9900
Servicios				
Dominio y Hosting	Anual	100	1	100
Internet	Mensual	90	8	720
Servicio de SMS Móvil	Global	60	1	60
Total por Servicios				880
Otros				
Útiles de Oficina	Global	400	1	400
Movilidad y Gastos Varios.	Global	550	1	550
Total por Otros				950
TOTAL				35.730,00

## 3.2. Modelamiento del negocio

### 3.2.1. Descripción de la empresa diversificada

JLRental Perú S.A.C., nace el 03 de enero del 2016 del esfuerzo y la unión de dos profesionales, como son Jorge Luis Fuentes Ramos, que actualmente se desempeña como Administrador General de la Empresa y el Ing. Obed Lenin Aguilar Morales, como Gerente de Operaciones; con una trayectoria con más de 10 años de experiencia en el sector de servicios en alquiler de grupos electrógenos en los diversos sectores como ferias nacionales e internacionales, eventos corporativos, privados y estatales, eventos matrimoniales, cortes de energía, mantenimiento preventivo y correctivo de grupos electrógenos, torres de iluminación y aire acondicionado, instalaciones eléctricas definitivas o temporales.



Figura 7. Gráfico del Administrador General Jorge Luis Fuentes Ramos.



Figura 8. Gráfico del Jefe de Operaciones Ing. Obed Lenin Aguilar Morales.

## Misión

Brindar a nuestros clientes productos y servicios de óptima calidad, para que estos cumplan sus funciones con alto desempeño y competitividad, además buscamos ser un aliado estratégico para el desarrollo continuo y sostenido en las actividades del sector privado y estatal.

## Visión

Nuestra Visión es seguir creciendo y ser reconocidos por todos nuestros clientes como la organización líder por la calidad de servicios que brindamos, por nuestro equipo, como la oportunidad para su desarrollo personal y profesional, por nuestro compromiso permanente con el progreso del país.

### 3.2.2. Estructura organizacional

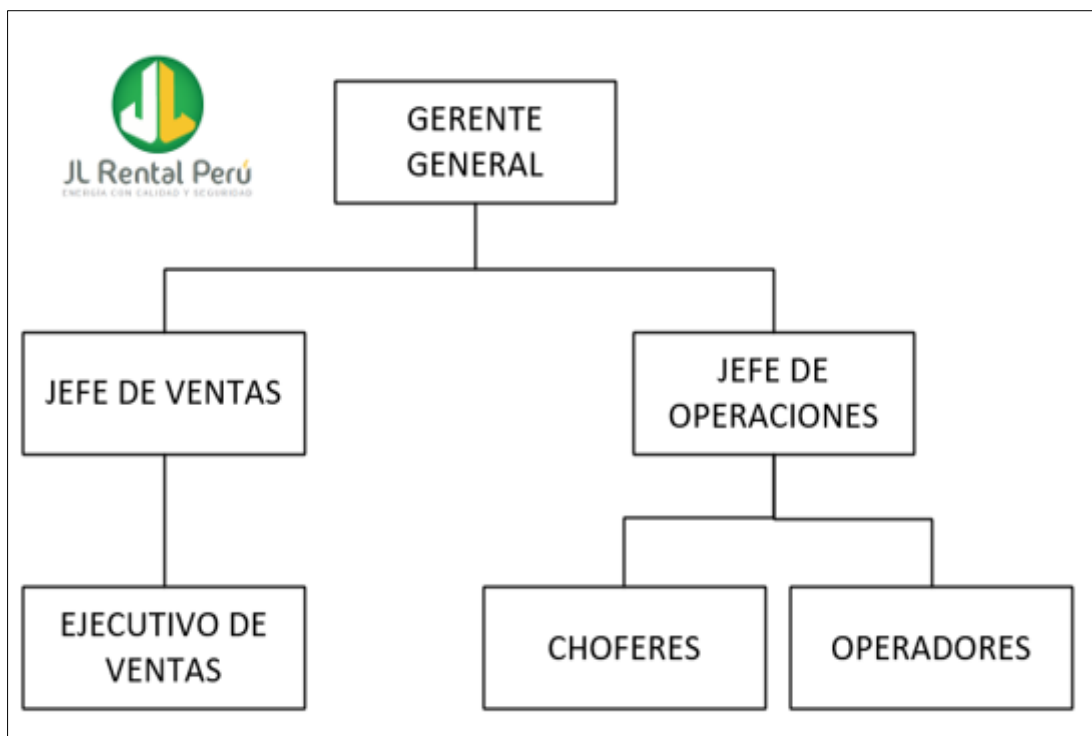


Figura 9. Gráfico de la Estructura Organizacional de la Empresa JLRental Perú S.A.C.

### 3.2.3. Producto y/o servicios.

- Servicio de Alquiler de Grupo Electrónico.



Figura 10. Gráfico del Servicio de Alquiler de Grupo Electrónico.

- Servicio de Mantenimiento de Grupo Electrónico



Figura 11. Gráfico del Servicio de Mantenimiento de Grupo Electrónico.



- Venta de Grupo Electrógenos.



*Figura 12.* Gráfico del Servicio de Mantenimiento de Grupo Electrógenos.

- Servicio de Fabricación de Carretas.



*Figura 13.* Gráfico del Servicio de Fabricación de Carretas.



### 3.2.4. Clientes de la empresa



Figura 14. Logo – Universidad Peruana del Ciencia Aplicadas. Adaptado de la “Universidad Peruana del Ciencia Aplicadas”, por JLRental Perú S.A.C., 2017.



Figura 15. Logo – Mifarma boticas y perfumeria. Adaptado de “Quicorp S.A.”, por JLRental Perú S.A.C., 2016.



Figura 16. Logo – Universidad Privada del Norte. Adaptado de la “Universidad Privada del Norte”, por JLRental Perú S.A.C., 2016.



Figura 17. Logo – Westin Hotels & Resorts.  
Adaptado de la “*Cadena Hotelera Marriott International*”, por JLRental Perú S.A.C., 2017.

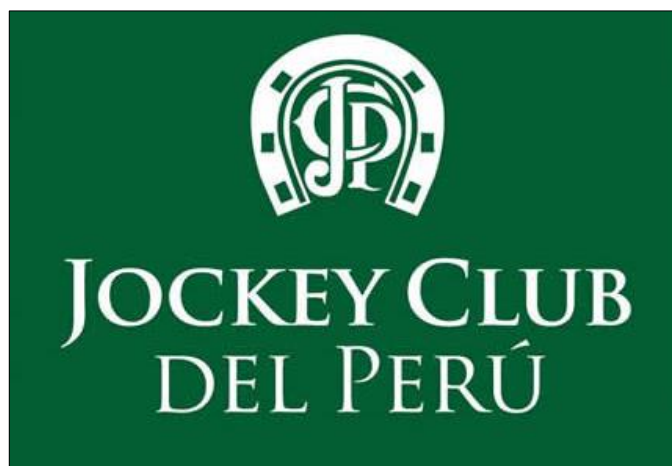


Figura 18. Logo – Jockey Club del Perú.  
Adaptado del “*Jockey Club del Perú*”, por JLRental Perú S.A.C., 2018.



Figura 19. Logo – Cosapi Adaptado de “*Cosapi*”, por JLRental Perú S.A.C., 2017.

### 3.2.5. Stakeholders internos y externos

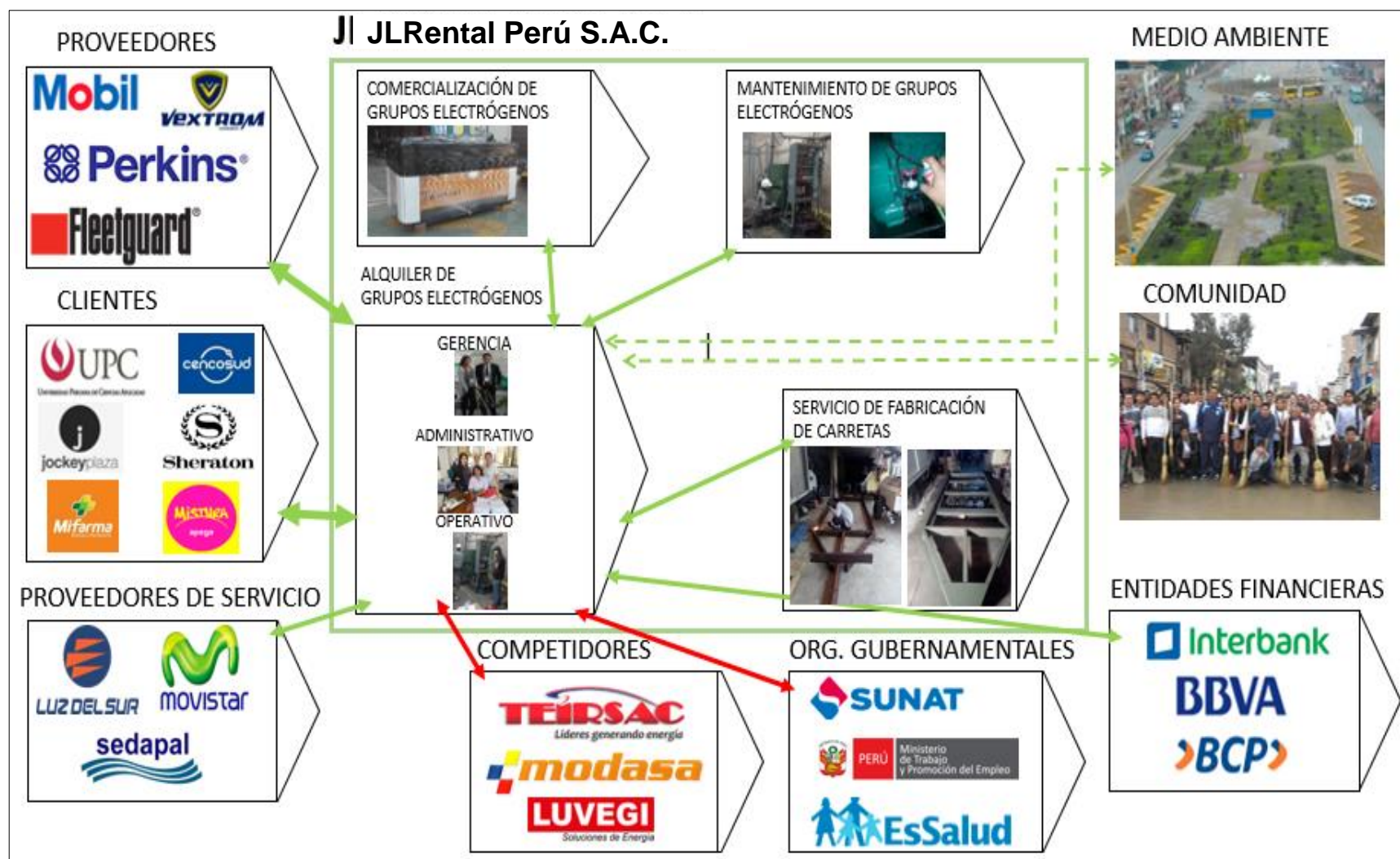


Figura 20. Stakeholders Internos y Externos de la Empresa JL Rental Perú S.A.C.

**3.2.6. Cadena de valor: empresa JLRental Perú S.A.C. – proceso de atención de los servicios de alquiler de grupo electrógenos.**

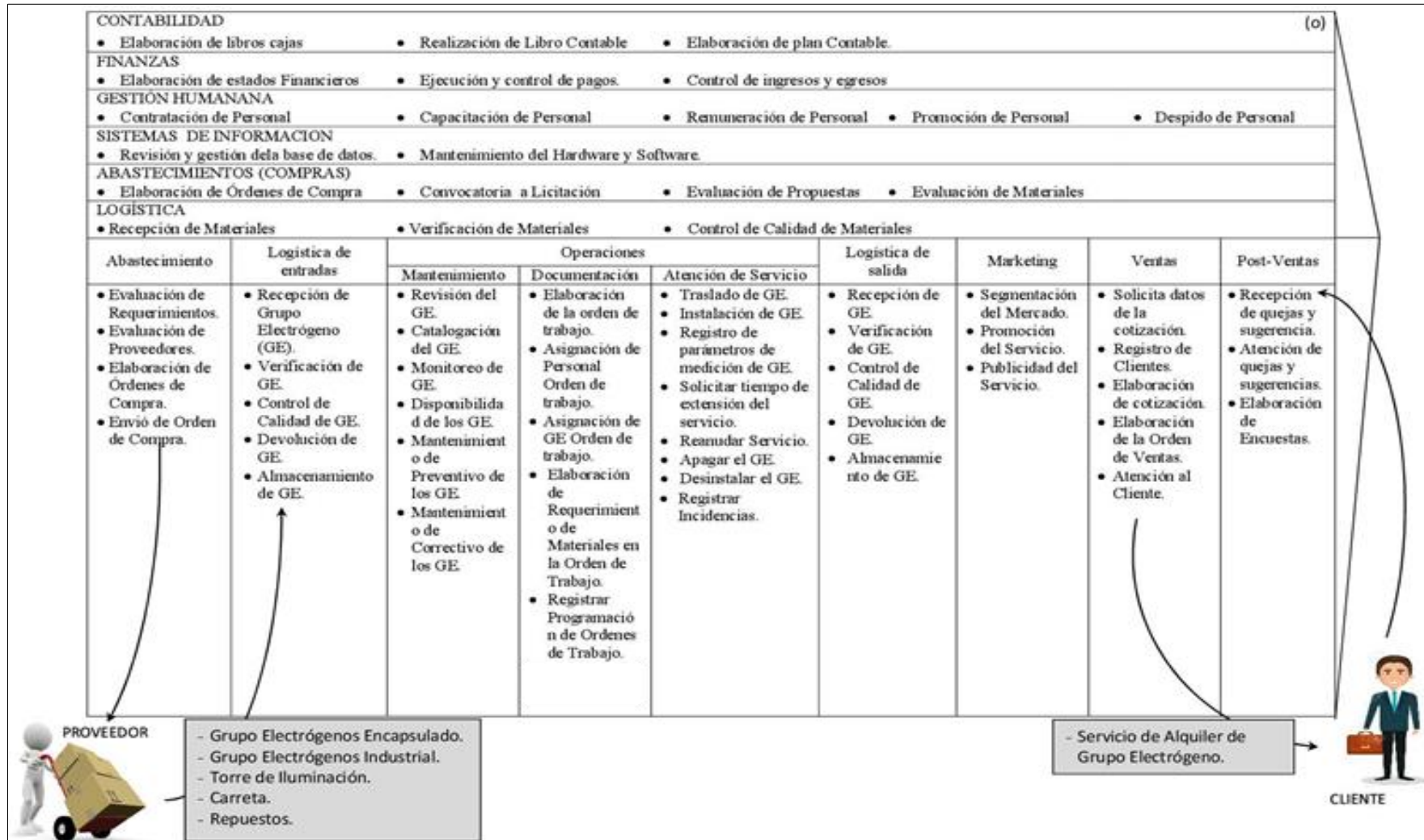


Figura 21. Cadena de Valor del proceso de Atención de Servicios de Alquiler de Grupos Electrógenos.

### 3.2.7. Identificación de los procesos clave del negocio: JLRental Perú S.A.C. - proceso de atención de los servicios de alquiler de grupo electrógenos.

De los todos procesos claves, se identificó el número uno (1) como proceso principal para la presente investigación.

CONTABILIDAD								(o)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de libros cajas</li> <li>Realización de Libro Contable</li> <li>Elaboración de plan Contable.</li> </ul>								
FINANZAS								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de estados Financieros</li> <li>Ejecución y control de pagos.</li> <li>Control de ingresos y egresos</li> </ul>								
GESTION HUMANANA								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de Personal</li> <li>Capacitación de Personal</li> <li>Remuneración de Personal</li> <li>Promoción de Personal</li> <li>Despido de Personal</li> </ul>								
SISTEMAS DE INFORMACION								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento del Hardware y Software. <b>5</b></li> </ul>								
ABASTECIMIENTOS (COMPRAS)								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de Ordenes de Compra</li> <li>Convocatoria a Licitación</li> <li>Evaluación de Propuestas</li> <li>Evaluación de Materiales</li> </ul>								
LOGISTICA								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de Materiales</li> <li>Verificación de Materiales</li> <li>Control de Calidad de Materiales</li> </ul>								
Abastecimiento	Logística de entradas	Operaciones			Logística de salida	Marketing	Ventas	Post-Ventas
		Mantenimiento	Documentación	Atención de Servicio				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de Requerimientos.</li> <li>Evaluación de Proveedores.</li> <li>Elaboración de Ordenes de Compra.</li> <li>Envío de Orden de Compra. <b>6</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de Grupo Electrogeno (GE).</li> <li>Verificación de GE.</li> <li>Control de Calidad de GE.</li> <li>Devolución de GE.</li> <li>Almacenamiento de GE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del GE.</li> <li>Catalogación del GE.</li> <li>Monitoreo de GE.</li> <li>Disponibilidad de los GE.</li> <li>Mantenimiento Preventivo de los GE.</li> <li>Mantenimiento Correctivo de los GE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de la orden de trabajo.</li> <li>Asignación de Personal Orden de trabajo.</li> <li>Asignación de GE Orden de trabajo.</li> <li>Elaboración de Requerimiento de Materiales en la Orden de Trabajo.</li> <li>Registrar Programación de Ordenes de Trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traslado de GE.</li> <li>Instalación de GE.</li> <li>Registro de parametros de medición de GE.</li> <li>Solicita tiempo de extensión del servicio.</li> <li>Reanuda Servicio.</li> <li>Apagado el GE.</li> <li>Desinstalación el GE.</li> <li>Registrar Incidencias. <b>1</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de GE.</li> <li>Verificación de GE.</li> <li>Control de Calidad de GE.</li> <li>Devolución de GE.</li> <li>Almacenamiento de GE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segmentación del Mercado.</li> <li>Promoción del Servicio.</li> <li>Publicidad del Servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita datos del servicio.</li> <li>Registro de Clientes.</li> <li>Elaboración de cotización.</li> <li>Elaboración de la Orden de Ventas.</li> <li>Atención al Cliente. <b>3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de quejas y sugerencia.</li> <li>Atención de quejas y sugerencias. <b>4</b></li> <li>Elaboración de Encuestas.</li> </ul>

Figura 22. Gráfico de identificación de procesos clave del negocio.



En base a lo expuesto, el siguiente es el Proceso de Negocio propuesto.

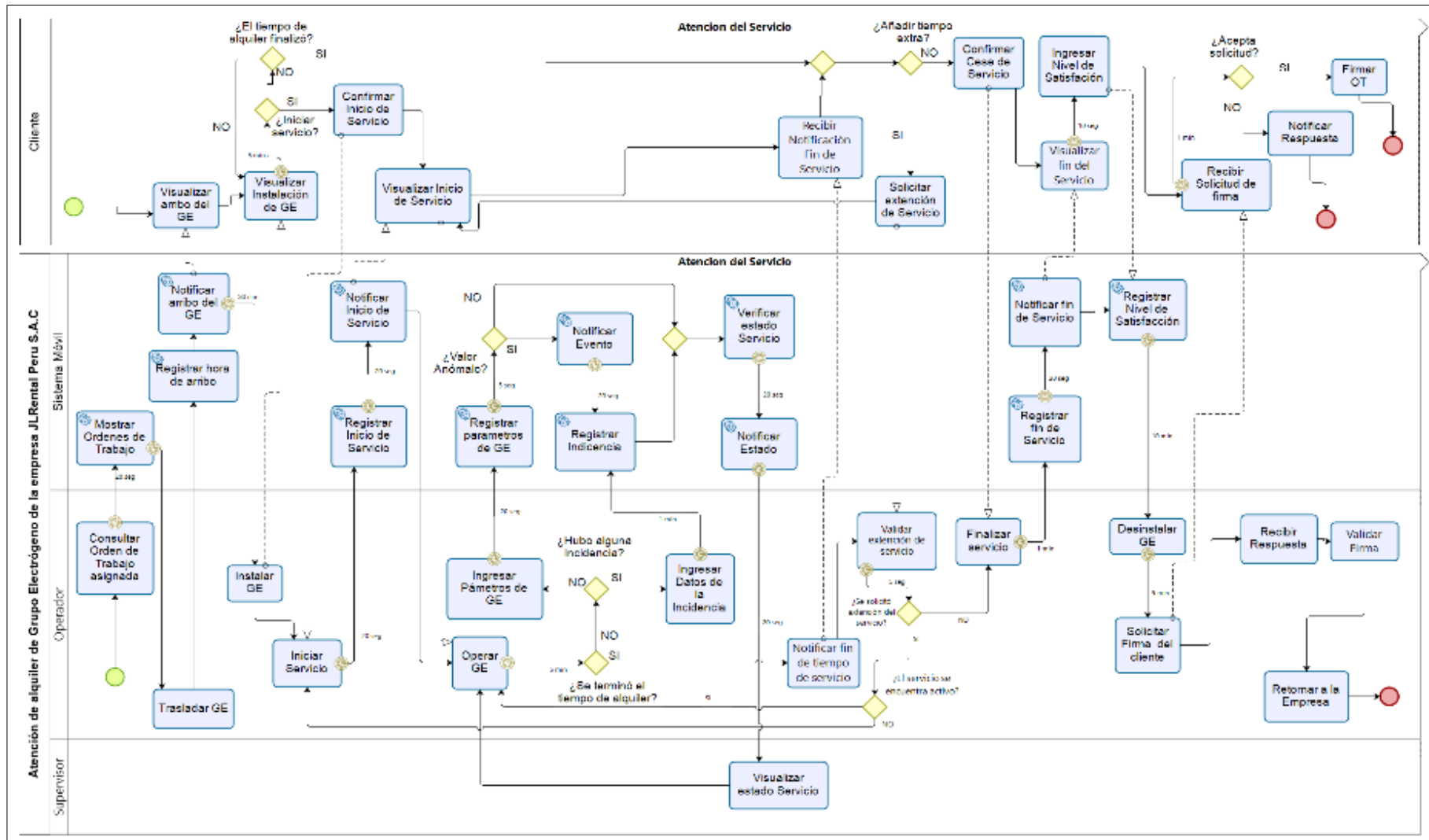


Figura 23. Proceso propuesto de la Atención de los Servicios de Alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C. (TO-BE).

### **3.3. Iniciación**

#### **3.3.1. Alcance del proyecto**

##### **3.3.1.1. Definición del aplicativo**

La aplicación móvil permite desarrollar el proceso de atención del servicio de alquiler de Grupos Electrógenos.

El Aplicativo posee dos módulos; Operaciones y Cliente.

#### **Módulo Operaciones**

En este módulo participaran 2 actores principales que son el supervisor y el operador. Por lo que el modulo estará compuesto por los sub módulos:

##### **Sub modulo para el Supervisor:**

Este se desarrollará en un entorno móvil, facilitando la supervisión y/o monitoreo de los servicios activos, pudiendo ver los parámetros del grupo electrógeno para ver su funcionalidad y las incidencias reportadas durante el desarrollo del servicio de alquiler que son registradas por el operador durante el servicio.

##### **Sub modulo para el Operador**

Este se desarrollará en un entorno móvil, y permitirá registrar información acontecida durante la atención del servicio de alquiler, desde el traslado del grupo electrógeno hasta la finalización del servicio. Dentro de los cuales, se tendrá en cuenta información como ubicación, horarios, operativa del Grupo Electrógeno y actividades realizadas por el operador. A su vez, las incidencias que este pudiera darse dentro del desarrollo del servicio de Alquiler.

#### **Módulo Cliente**

Éste módulo se desarrolla en un entorno WEB, el objetivo de este módulo es facilitar al cliente información relacionada al estado en el que se encuentra el servicio solicitado y brindando información como ubicación del grupo electrógeno, tiempo transcurrido en su atención de servicio, entre otros. Permitiendo al cliente tener una mayor confianza en base al servicio contratado.

### 3.3.1.2. Requerimientos

Se han identificado los siguientes requerimientos funcionales para el desarrollo del proyecto.

Tabla 19

*Requerimientos Funcionales: Sub-Módulo Supervisor de operaciones*

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dependencia</b>
RF - 1	El Aplicativo debe pedir autenticación y validar los usuarios existentes en este módulo.	-
RF - 2	El Aplicativo debe mostrar la ubicación de los Grupos Electrónicos en tiempo real.	RF - 1
RF - 3	Se debe mostrar el estado actual del servicio.	RF - 1
RF - 4	El Aplicativo debe permitir ingresar a la información de cada servicio.	RF - 1
RF - 5	El Aplicativo debe permitir visualizar las incidencias registradas por los operadores durante el servicio.	RF - 4
RF - 6	El Aplicativo debe alertar al supervisor ante cualquier valor anómalo registrado por los operadores durante el monitoreo del grupo electrónico en servicio.	RF - 5
RF - 7	El Aplicativo debe alertar al supervisor ante cualquier incidencia registrada por los operadores durante todo el servicio.	RF - 4
RF - 8	El Aplicativo debe permitir visualizar la información de los parámetros del grupo en servicio.	RF - 5
RF - 9	El Aplicativo debe mostrar estadísticamente los parámetros registrados por los operadores durante el servicio.	RF - 8

*Nota:* Módulo Operaciones: Sub-Módulo Supervisor de operaciones



Tabla 20

Requerimientos Funcionales: Sub-Módulo Operador

N°	Descripción	Dependencia
RF - 10	El Aplicativo debe pedir autenticación y validar los usuarios existentes en este módulo.	
RF - 11	El Aplicativo debe mostrar la Información de la Orden de Trabajo asignada al Operador.	RF - 10
RF - 12	El Aplicativo debe mostrar la ubicación del lugar del evento a atender.	RF - 11
RF - 13	El Aplicativo debe mostrar la ruta a seguir para llegar al lugar del evento a atender.	RF - 12
RF - 14	El Aplicativo debe notificar al cliente que el grupo electrógeno se encuentra en camino vía SMS.	RF - 13
RF - 15	El Aplicativo debe permitir registrar el inicio del Servicio	RF - 11
RF - 16	El Aplicativo debe notificar al cliente que el servicio ha iniciado vía WEB.	RF - 15
RF - 17	El Aplicativo debe permitirle al operador registrar los parámetros del grupo electrógeno.	RF - 15
RF - 18	El Aplicativo debe notificar en caso existan anomalías durante el registro de parámetros del grupo electrógeno.	RF - 17
RF - 19	El Aplicativo debe permitir el registro de cualquier incidencia ocurrida.	RF - 11
RF - 20	El Aplicativo debe notificar al supervisor toda incidencia registrada por el operador.	RF - 19
RF - 21	El Aplicativo debe permitir registrar el fin del servicio.	RF - 15
RF - 22	El Aplicativo debe notificar al cliente que el servicio ha finalizado vía WEB.	RF - 21

Nota: Módulo Operaciones: Sub-Módulo Operador

Tabla 21

*Requerimientos Funcionales: Módulo Cliente*

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dependencia</b>
RF - 23	Se ha de visualizar la información del estado actual del servicio, siendo éstos, (En Camino, Inicio del Servicio y Fin del Servicio).	
RF - 24	Se debe mostrar la ubicación del grupo electrógeno solicitado.	RF - 23
RF - 25	El cliente debe poderse comunicarse con el operador.	RF - 23
RF - 26	Una vez finalizado el servicio, éste debe solicitar el nivel de satisfacción del cliente.	RF - 23

*Nota: Módulo Cliente*

Tabla 22

*Requerimientos no funcionales*

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>
RNF - 01	El sistema debe funcionar bajo entornos de trabajo vía móvil y web: - Entorno Móvil: Supervisor y Operador - Entorno Web: Cliente
RNF - 02	El aplicativo debe ejecutarse en dispositivos con sistema operativo Android mayor o igual a 4.2.
RNF - 03	El sistema Web, debe ejecutarse en un Webservice, facilitando el acceso al mismo desde cualquier entorno.
RNF - 04	El aplicativo debe ser desarrollado para ejecutarse en dispositivos Android.
RNF - 05	La navegación ha de ser fluida, con tiempos no menores a 5 segundos bajo una conexión estable.
RNF - 06	El aplicativo debe ser escalable para posteriores actualizaciones en base a nuevas funcionalidades.

*Nota: Requerimientos no funcionales*

### 3.3.1.3. Diagrama casos de uso de sistema

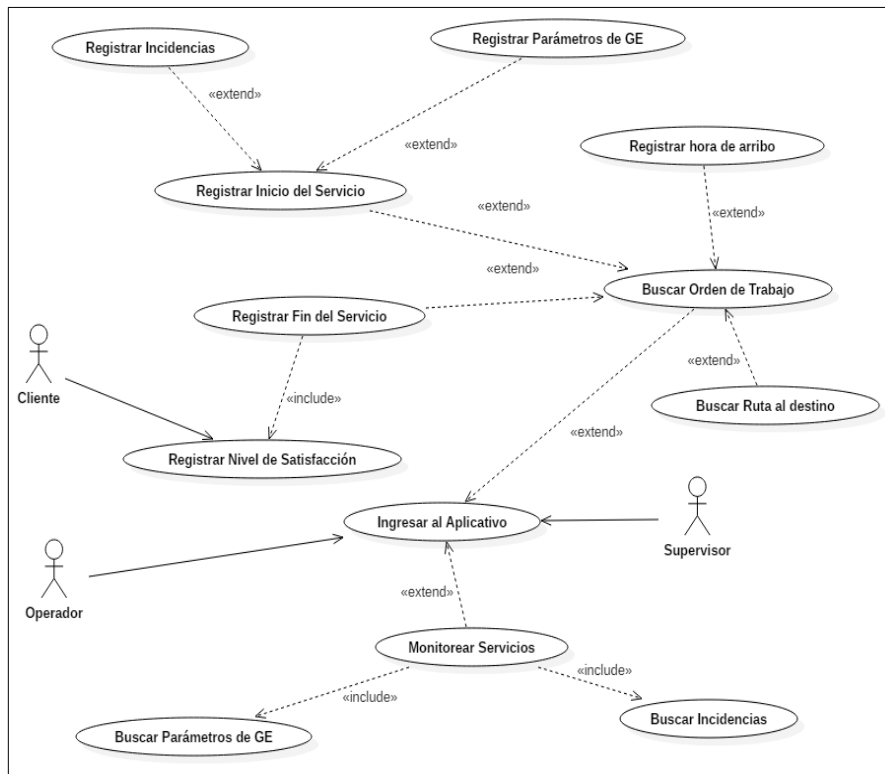


Figura 24. Diagrama de Caso de Uso de Sistemas.

### 3.3.1.4. Especificación de caso de uso

Tabla 23

Especificación de Caso de Uso - Ingresar al Aplicativo

Nombre de Caso de Uso	Ingresar al Aplicativo
Objetivo	Ingresar al aplicativo.
Actor Principal	Supervisor Operador
Precondiciones	Debe existir un Supervisor registrado Debe existir un Operador registrado
Flujo Principal	a) El usuario debe acceder al aplicativo. b) Dentro del aplicativo, se solicitará las credenciales del usuario. c) El usuario debe ingresar sus credenciales. d) El aplicativo validará las credenciales ingresadas por el usuario.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a mostrar el panel principal de cada usuario

Tabla 24

*Especificación de Caso de Uso – Monitorear Servicio*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Monitorear Servicio</b>
Objetivo	Monitoreo de Servicios en curso.
Actor Principal	Supervisor
Precondiciones	Debe existir un Supervisor registrado
Flujo Principal	a) El Supervisor debe acceder al Sistema mediante el uso de sus credenciales. b) El supervisor una vez dentro del aplicativo debe elegir un servicio a monitorear pulsando en uno de los objetos marcados en el mapa. c) Una vez dentro el Supervisor, podrá obtener información del estado en el que se encuentra el servicio.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el monitoreo de Servicios.

Tabla 25

*Especificación de Caso de Uso – Buscar Parámetros de GE*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Buscar Parámetros de GE</b>
Objetivo	Realizar la búsqueda de los parámetros de GE.
Actor Principal	Supervisor
Precondiciones	Debe estar el Supervisor registrado.
Flujo Principal	a) El Supervisor debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales. b) El supervisor debe seleccionar uno de los servicios mostrados en el mapa, y pulsar en el botón "VER". c) El supervisor, debe ingresar a la pestaña "Grupo Electrónico" y seleccionar el grupo. d) El sistema recolectará la información del grupo electrónico, la misma ha de ser mostrada en gráficas. e) En el caso de no encontrar algún parámetro registrado, las gráficas se tornarán de color blanco.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para la visualización de los Parámetros de GE.

Tabla 26

*Especificación de Caso de Uso – Buscar Incidencias*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Buscar Incidencias</b>
Objetivo	Realizar la búsqueda de las incidencias.
Actor Principal	Supervisor
Precondiciones	Debe estar el Supervisor registrado.
Flujo Principal	a) El Supervisor debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales. b) El supervisor debe seleccionar uno de los servicios mostrados en el mapa, y pulsar en el botón “VER”. c) El supervisor, debe ingresar a la pestaña “Incidencias”. d) El sistema recolectará la información de las incidencias reportadas.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para la visualización de las incidencias.

Tabla 27

*Especificación de Caso de Uso – Buscar Ruta al Destino*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Buscar Ruta al Destino</b>
Objetivo	Realizar la búsqueda de la ruta al destino.
Actor Principal	Operador
Precondiciones	Debe estar el Operador registrado.
Flujo Principal	a) El Operador debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales. b) El operador, al ingresar visualizará la información del servicio, en caso no tuviese alguno ha de visualizar un mensaje que indicará que él no tiene servicio asignado. c) El Operador, debe pulsar el ícono MARKER para ingresar al apartado de Ruta. d) Dentro del apartado de Ruta, el operador debe pulsar el botón “IR”. e) El Sistema ha de procesar la ruta desde la ubicación del operador hasta el destino, a su vez, se ha de enviar un SMS al cliente con la ubicación del operador. f) El sistema mostrará la ruta a seguir al operador.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para la visualización de la Ruta al Destino.

Tabla 28

*Especificación de Caso de Uso – Buscar Orden de Trabajo*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Buscar Orden de Trabajo</b>
Objetivo	Realizar la búsqueda de una Orden de Trabajo.
Actor Principal	Operador.
Precondiciones	Debe estar el Operador registrado.
Flujo Principal	a) El Operador debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales. b) El sistema validará la solicitud del operador. c) El sistema mostrará la información del servicio, en caso no tuviese alguno mostrará un mensaje que indicará que el operador no tiene servicio asignado.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para la visualización de una Orden de Trabajo.

Tabla 29

*Especificación de Caso de Uso – Registrar hora de arribo*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar hora de arribo</b>
Objetivo	Registro de la hora de arribo al evento
Actor Principal	Operador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar el Reporte de Trabajo registrado.</li> <li>• Debe haber realizado el proceso de “Buscar Ruta al Destino”</li> </ul>
Flujo Principal	a) El Operador debe acceder al Módulo Operaciones y seleccionará “Reporte de Trabajo”. b) El Operador debe presionar el botón POWER situado en la parte superior derecha. c) El operador debe pulsar el botón MARCAR ARRIBO. d) El sistema ha de tomar la fecha y hora actual. e) El sistema procesará la solicitud, registrando la hora de arribo al evento.
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro del inicio del servicio.

Tabla 30

*Especificación de Caso de Uso – Registrar Inicio del Servicio*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar Inicio del Servicio</b>
Objetivo	Registro del Inicio del Servicio
Actor Principal	Operador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar el Reporte de Trabajo registrado.</li> <li>• Debe haber realizado el proceso de “Buscar Ruta al Destino”</li> </ul>
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Operador debe acceder al Módulo Operaciones y seleccionará “Reporte de Trabajo”.</li> <li>b) El Operador debe presionar el botón POWER situado en la parte superior derecha.</li> <li>c) El operador debe pulsar el botón INICIAR SERVICIO.</li> <li>d) El sistema ha de tomar la fecha y hora actual.</li> <li>e) El sistema procesará la solicitud, registrando el inicio del servicio.</li> <li>f) El sistema notificará al cliente que el servicio ha iniciado.</li> </ol>
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro del inicio del servicio.

Tabla 31

*Especificación de Caso de Uso – Registrar Incidencias*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar Incidencias</b>
Objetivo	Registro de Incidencias.
Actor Principal	Operador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar el Reporte de Trabajo registrado.</li> </ul>
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Operador debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales.</li> <li>b) El operador, debe ingresar a la pestaña “Incidencias”.</li> <li>c) El operador debe pulsar el botón “+” para poder registra una incidencia.</li> <li>d) El operador debe ingresar los datos de la incidencia, luego presionar el botón “Registrar Incidencia”</li> <li>e) El sistema procesará la solicitud, registrando la incidencia.</li> <li>f) El sistema notificará al supervisor la incidencia registrada</li> </ol>
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro de una nueva Incidencia.

Tabla 32

*Especificación de Caso de Uso – Registrar Parámetros de GE*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar Parámetros de GE</b>
Objetivo	Realizar el registro de los parámetros de GE.
Actor Principal	Operador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar el Operador registrado.</li> <li>• Debe estar el Reporte de Trabajo registrado.</li> </ul>
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El operador debe acceder al Módulo Operaciones mediante el uso de sus credenciales.</li> <li>b) El operador, debe ingresar a la pestaña “Grupo Electrónico”.</li> <li>c) El sistema mostrará los parámetros registrados, encaso no haber, se mostrará la tabla en blanco.</li> <li>d) El operador debe pulsar en el botón “+” para añadir un nuevo parámetro.</li> <li>e) El operador debe ingresar los parámetros del grupo.</li> <li>f) El sistema registrará los parámetros y validará los mismo en busca de anomalías.</li> <li>g) El sistema notificará al supervisor en caso los parámetros reportados sean anómalos.</li> </ol>
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet.
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro de los Parámetros de GE.

Tabla 33

*Especificación de Caso de Uso – Registrar Fin del Servicio*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar Fin del Servicio</b>
Objetivo	Registro del Fin del Servicio
Actor Principal	Operador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar el Reporte de Trabajo registrado.</li> <li>• Debe haber realizado el proceso de “Registrar Inicio del Servicio”.</li> </ul>
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Operador seleccionará la opción de “Reporte de Trabajo”.</li> <li>b) El Operador debe presionar el botón de Encendido.</li> <li>c) El operador debe pulsar el botón FINALIZAR SERVICIO.</li> <li>d) El sistema ha de tomar la fecha y hora actual.</li> <li>e) El sistema procesará la solicitud, registrando el Fin del servicio.</li> <li>f) El sistema notificará al cliente que el servicio ha finalizado.</li> </ol>
Flujo Alternativo	<p>Verificar conexión a Internet</p> <p>Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro del Fin del servicio.</p>



Tabla 34

*Especificación de Caso de Uso – Registrar Nivel de Satisfacción*

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Registrar Nivel de Satisfacción</b>
Objetivo	Registro del nivel de satisfacción.
Actor Principal	Cliente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente debe haber recibido una URL con la información del servicio.</li> </ul>
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) El cliente debe acceder a la URL proporcionada por el sistema.</li> <li>b) El sistema notificará al cliente mediante la WEB, que el servicio ha finalizado.</li> <li>c) El sistema re direccionará al cliente hacia la página de registro de nivel de satisfacción.</li> <li>d) El cliente ha de ingresar el nivel de satisfacción.</li> <li>e) El sistema validará la solicitud y procederá con registrar lo ingresado por el cliente.</li> </ol>
Flujo Alternativo	Verificar conexión a Internet
Post condiciones	Si lo ingresado es validado por el sistema, se procederá a habilitar el formulario para el registro del nivel de satisfacción.

### 3.3.1.5. Diagrama WBS

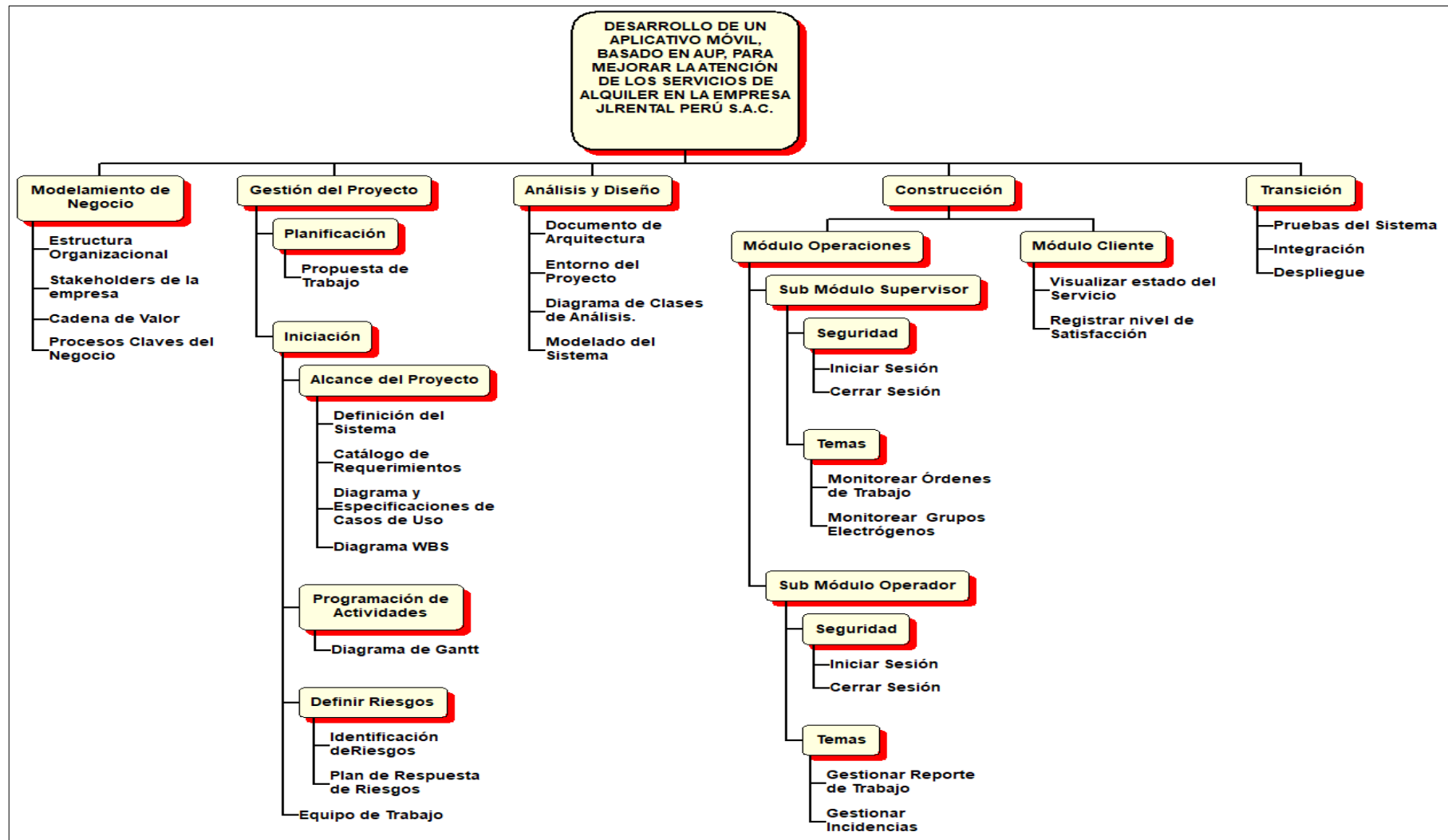


Figura 25. Diagrama de Estructura de Descomposición de Trabajo (WBS) .

### 3.3.2. Programación de actividades

#### 3.3.2.1. Diagrama de GANTT

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1			DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL, BASADO EN AUP, PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE ALQUILER EN LA EMPRESA JLRENTAL PERÚ S.A.C.	201 días	dom 15/04/18	sáb 03/11/18	
2			Modelamiento de Negocio	26 días	dom 15/04/18	sáb 12/05/18	
3			Estructura Organizacional	1 día	dom 15/04/18	dom 15/04/18	
4			Stakeholders de la empresa	5 días	jue 19/04/18	sáb 21/04/18	3
5			Cadena de Valor	10 días	sáb 21/04/18	jue 03/05/18	4
6			Procesos Claves del Negocio	10 días	jue 03/05/18	sáb 12/05/18	5
7			Gestión del Proyecto	23 días	sáb 12/05/18	dom 03/06/18	
8			Planificación	3 días	sáb 12/05/18	dom 13/05/18	
9			Propuesta de Trabajo	3 días	sáb 12/05/18	dom 13/05/18	6
10			Iniciación	20 días	jue 17/05/18	dom 03/06/18	
11			Alcance del Proyecto	8 días	jue 17/05/18	jue 24/05/18	
16			Programación de Actividades	1 día	jue 24/05/18	vie 25/05/18	
18			Definir Riesgos	10 días	vie 25/05/18	sáb 02/06/18	
21			Equipo de Trabajo	1 día	sáb 02/06/18	dom 03/06/18	20
22			Análisis y Diseño	8 días	dom 03/06/18	dom 10/06/18	
23			Documento de Arquitectura	1 día	dom 03/06/18	dom 03/06/18	21
24			Entorno del Proyecto	2 días	jue 07/06/18	vie 08/06/18	23
25			Diagrama de Clases de Análisis.	2 días	vie 08/06/18	sáb 09/06/18	24
26			Modelado del Sistema	3 días	sáb 09/06/18	dom 10/06/18	25
27			Construcción	119 días	jue 14/06/18	dom 07/10/18	
28			Módulo Operaciones	94 días	jue 14/06/18	vie 14/09/18	
29			Sub Módulo Supervisor	42 días	jue 14/06/18	dom 22/07/18	
30			Seguridad	2 días	jue 14/06/18	vie 15/06/18	
33			Temas	40 días	vie 15/06/18	dom 22/07/18	
34			Monitorear Órdenes de Trabajo	25 días	vie 15/06/18	dom 08/07/18	32
35			Monitorear Grupos Electrónicos	15 días	dom 08/07/18	dom 22/07/18	34
36			Sub Módulo Operador	52 días	jue 26/07/18	vie 14/09/18	
37			Seguridad	2 días	jue 26/07/18	vie 27/07/18	
40			Temas	50 días	vie 27/07/18	vie 14/09/18	
41			Gestionar Reporte de Trabajo	35 días	vie 27/07/18	vie 31/08/18	39
42			Gestionar Incidencias	15 días	vie 31/08/18	vie 14/09/18	41
43			Módulo Cliente	25 días	vie 14/09/18	dom 07/10/18	
46			Transición	25 días	jue 11/10/18	sáb 03/11/18	
47			Pruebas del Sistema	15 días	jue 11/10/18	jue 25/10/18	45
48			Integración	5 días	jue 25/10/18	dom 28/10/18	47
49			Despliegue	5 días	dom 28/10/18	sáb 03/11/18	48

Figura 26. Gráfico de Diagrama GANTT.

### 3.3.3. Definición de riesgos

#### 3.3.3.1. Identificación de riesgos

Para el desarrollo del sistema Web y móvil determinaremos los siguientes riesgos potenciales que deberían de tomarse en cuenta. Para su clasificación de los riesgos usaremos la Matriz de Probabilidad e Impacto (MPI), con ello podremos relacionar los riesgos con el grado de probabilidad de ocurrencia e impacto respecto al proyecto.

Tabla 35

*Escala de Medida de Probabilidad*

<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
0.00 a 0.25	Muy baja
0.26 a 0.50	Baja
0.51 a 0.75	Media
0.76 a 1.00	Alta

Tabla 36

*Escala de Medida de Impacto*

<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
0.00 a 0.25	Muy leve
0.26 a 0.50	Leve
0.51 a 0.75	Moderado
0.76 a 1.00	Severo

Tabla 37

*Escala de Severidad*

<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
0.00 a 0.25	Muy baja
0.26 a 0.50	Baja
0.51 a 0.75	Media
0.76 a 1.00	Alta

Tabla 38

*Riegos del Proyecto*

<b>Ítem</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Fase</b>	<b>Probabilidad (P)</b>	<b>Impacto (I)</b>	<b>Severidad (PxI)</b>
1	Poco apoyo y compromiso de colaboradores de la empresa.	Inicio	0.43	0.70	0.30
2	Retraso de una actividad por la activación de un riesgo.	Inicio	0.76	0.80	0.61
3	Falta de integración del personal en el equipo de trabajo.	Inicio	0.85	0.70	0.60
4	Ausencia del personal por motivo de salud.	Elaboración	0.71	0.20	0.14
5	Mala especificación de los requerimientos por parte del cliente.	Elaboración	0.85	0.90	0.77
6	Infraestructura informática de bajo rendimiento para la construcción.	Elaboración	0.90	0.90	0.81
7	Las librerías nativas de la plataforma de programación son incompatibles con la base de datos.	Construcción	0.88	0.70	0.62
8	Ausencia de buenas prácticas en programación.	Construcción	0.42	0.39	0.16
9	Retraso en la adquisición y configuración de los equipos.	Construcción	0.79	0.89	0.70
10	No completar las pruebas en su totalidad	Transición	0.97	0.80	0.78
11	Insatisfacción del cliente en la entrega del producto final.	Transición	0.60	0.94	0.56

### 3.3.3.2. Plan de respuesta antes riesgos

Tabla 39

*Plan de Respuesta antes Riesgos*

Ítem	Riesgo	Estrategia de respuesta de riesgo
1	Poco apoyo y compromiso de colaboradores de le empresa.	Mitigar
2	Retraso de una actividad por la activación de un riesgo.	Aceptar
3	Falta de integración del personal en el equipo de trabajo.	Mitigar
4	Ausencia del personal por motivo de salud.	Transferir
5	Mala especificación de los requerimiento por parte del cliente.	Evitar
6	Infraestructura informática de bajo rendimiento para la construcción.	Evitar
7	Las librería nativas de la plataforma de programación son incompatibles con la base de datos.	Evitar
8	Ausencia de buenas prácticas en programación.	Transferir
9	Retraso en la adquisición y configuración de los equipos.	Aceptar
10	No completar las pruebas en su totalidad	Evitar
11	Insatisfacción del cliente en el entrega del producto final.	Evitar
12	Plan de pruebas no cubre adecuadamente todas las funcionalidades de la aplicación	Evitar

### 3.3.4. Entorno del proyecto

El entorno de desarrollo del aplicativo móvil requiere para su correcta ejecución y funcionamiento las siguientes herramientas:

a) Hardware

- Dispositivo móvil, equipo donde ha de funcionar el aplicativo.
- Laptop, equipo en el que se desarrollará el proyecto.
- Impresora, equipo permitirá materializar la documentación del desarrollo del proyecto.

b) Software

- Android Studio: Entorno de desarrollo.
- Netbeans: Entorno de desarrollo.
- MySQL: Motor de base de datos.

c) Servicios

- Dominio y Hosting: Entorno donde se alojará la Base de Datos.

### 3.4. Elaboración

#### 3.4.1. Identificación de la arquitectura

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará el Modelo Vista Controlador (MVC).

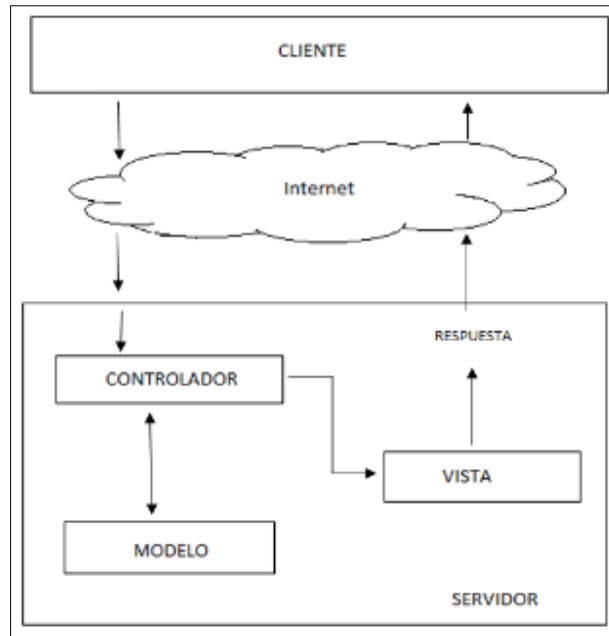


Figura 27. Gráfico del Modelo Vista Controlador.

Tabla 40

Modelo Vista Controlador

Tipo de Capa	Descripción
Controlador	En esta capa se encuentran los archivos encargados de realizar el procesamiento de las solicitudes enviadas por la capa Vista.
Modelo	En esta capa se encuentran los componentes del lado del servidor que han de ser consultados por la capa Controlador.
Vista	Esta capa, es en donde residen los archivos de cara al cliente.

#### 3.4.2. Validación de la arquitectura

El uso de este patrón está justificado por las siguientes razones:

- Divide la lógica de negocio del diseño, logrando así un proyecto más escalable.
- Permite un mejor control de la memoria cache; ya que disminuye el tiempo total de carga.
- Facilidad para la realización de pruebas para cada uno de los componentes.

### 3.4.3. Desarrollo del entorno del proyecto

Para el desarrollo del proyecto, utilizaremos las siguientes herramientas:

- Laptop de buena capacidad, i5 o superior, con 8 GB de RAM mínimo.
- Webservice activo y funcional.
- Instalar SDK y plataforma de Android Studio.
- Instalar NetBeans IDE 8.2 con librerías y soporte PHP, lo cual nos servirá para realizar los scripts necesarios para la comunicación del Aplicativo con el Webservice.
- Preparar los requisitos mínimos para poder programar en Android Studio.
- Dispositivos móviles con sistema Operativo mayor o igual a 4.2, con el modo depurador activado; esto nos permitirá compilar y probar el aplicativo.
- Material físico o virtual que brinde información relacionada con las funciones a implementar al aplicativo.
- Para la correcta comunicación entre los autores se ha de utilizar software especializados tales como Trello, Google drive, entre otros.

### 3.4.4. Equipo de trabajo

El equipo de trabajo está conformado por los tesisistas, quienes han de encargarse de todas las responsabilidades para el desarrollo del Aplicativo Móvil

Tabla 41

*Equipo de Trabajo*

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
Desarrollador	Construir el Sistema Web y Móvil en base a los diagramas definidos por el analista de sistema.	Jenson Tejada Flores
Analista de Sistema	Capturar los requerimientos y análisis de la solución, elaborar los diagramas de clases y elaborar los esquemas de pruebas para probar las funcionalidad de la solución.	Julio Rosales Rodriguez
Soporte e infraestructura	Elaborar los entornos de prueba y mantener la funcionalidad y configuración de los equipos.	Jenson Tejada Flores
Tester	Realiza los casos de prueba definidos.	Julio Rosales Rodriguez



### 3.4.5. Diagrama de clases de análisis

El siguiente diagrama muestra las relaciones y los elementos que conforman el aplicativo móvil, expresados estos como clases con sus atributos. Las Tablas que están resaltadas de color rojo, son las tablas empleadas en el proyecto de investigación.

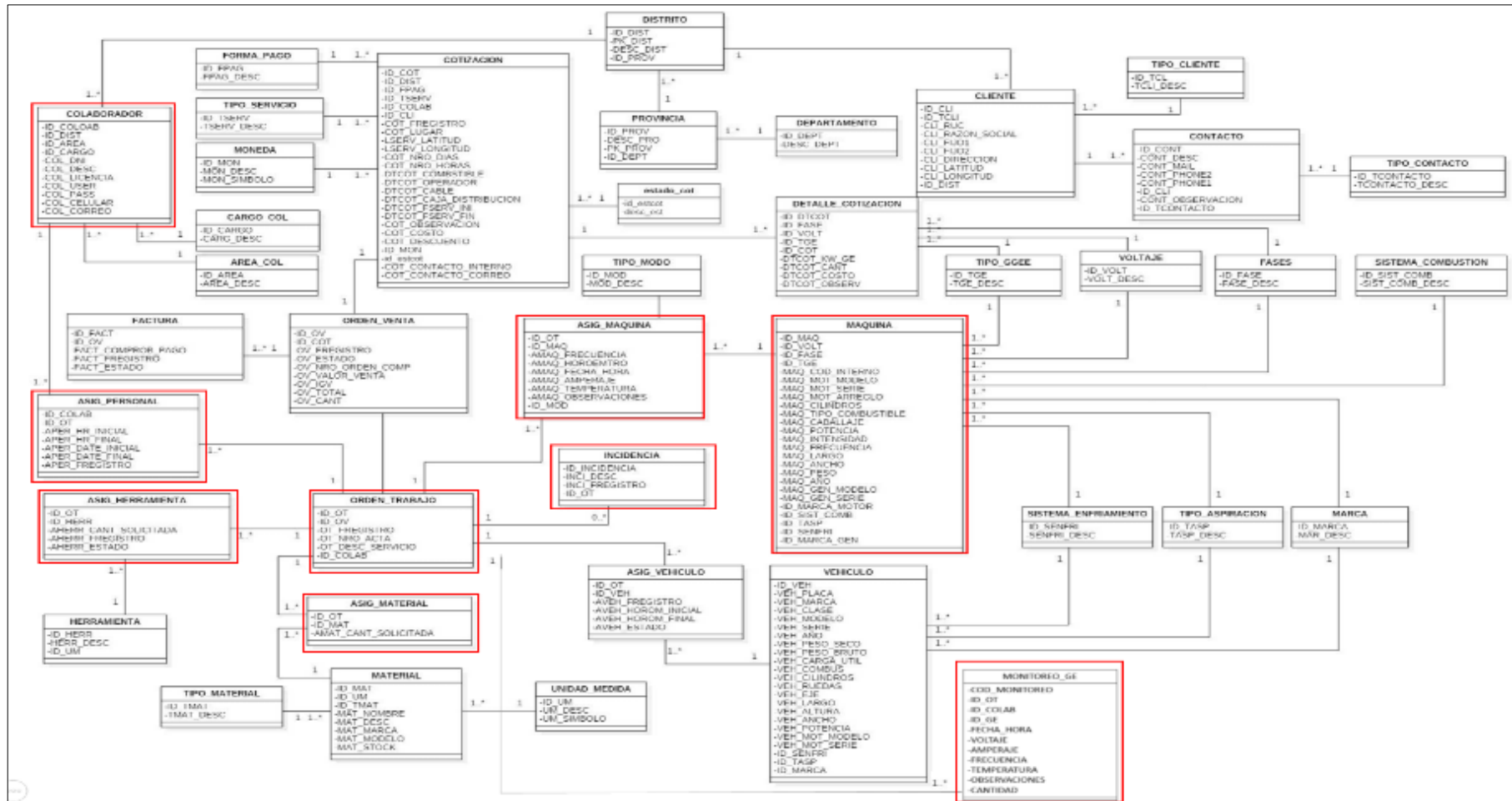


Figura 28. Diagrama de Clases de Análisis.

### 3.5. Construcción

#### 3.5.1. Modelamiento del sistema

##### 3.5.1.1. Diagrama de paquetes

En el siguiente diagrama muestra los elementos que componen el sistema y sus dependencias.

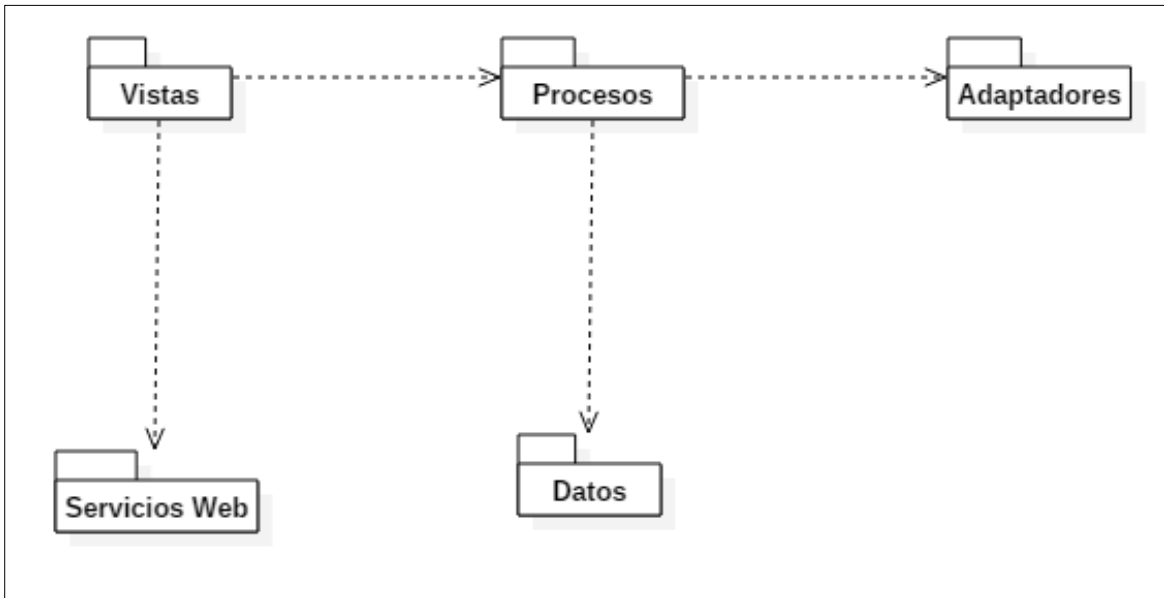


Figura 29. Diagrama de Paquetes - Módulo de Operaciones.

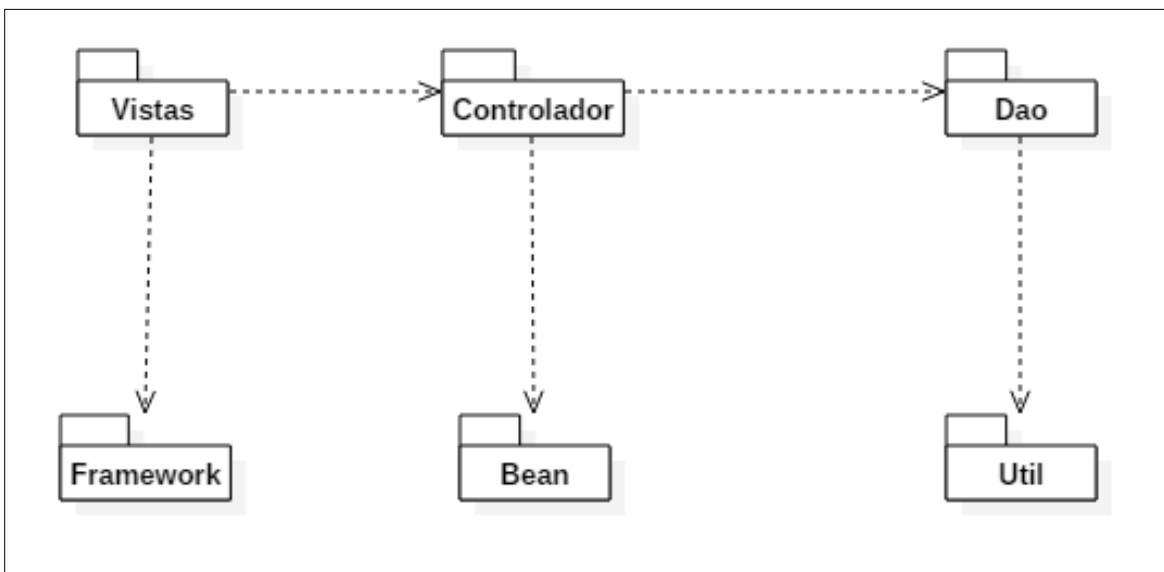


Figura 30. Diagrama de Paquetes – Modulo de Cliente.

### 3.5.1.2. Diagrama de componentes

El siguiente diagrama muestra los componentes del sistema y sus dependencias entre los componentes.

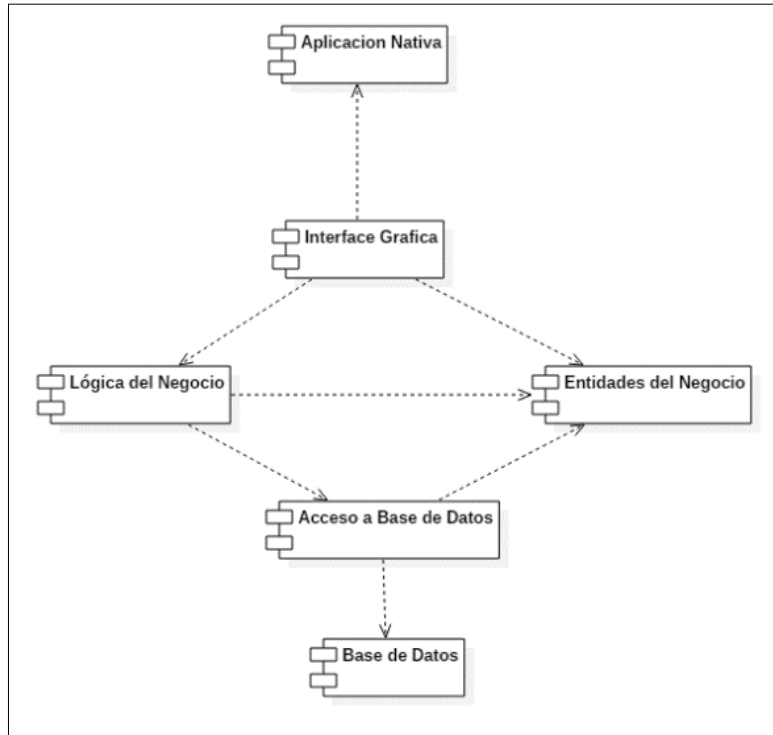


Figura 31. Diagrama de Componentes - Módulo Operaciones.

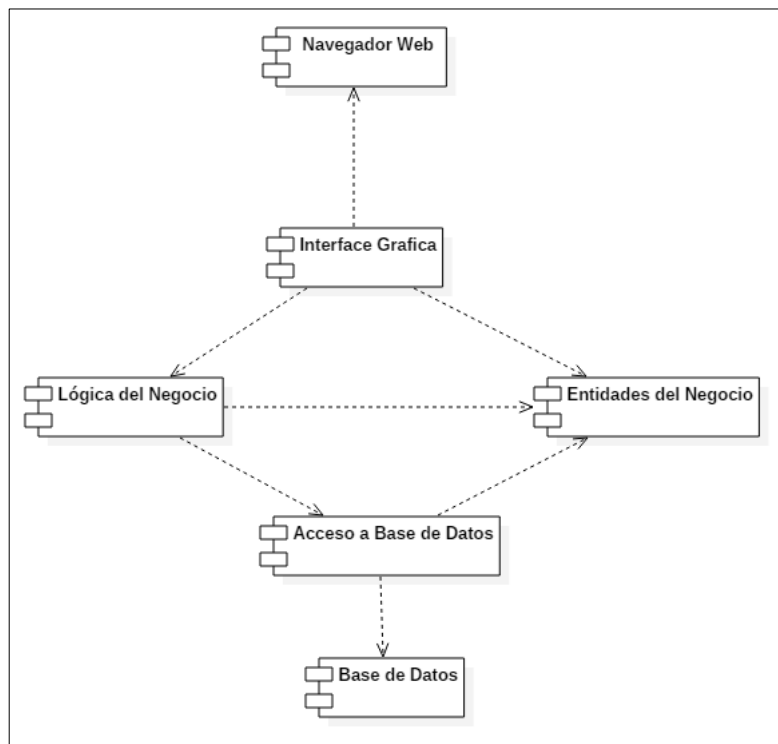


Figura 32. Diagrama de Componentes - Módulo Cliente.

### 3.5.1.3. Diagrama de clases de diseño

El siguiente diagrama nos muestra las entidades con sus respectivos atributos. Las Tablas que están resaltadas de color rojo, son las tablas empleadas en el proyecto de investigación.

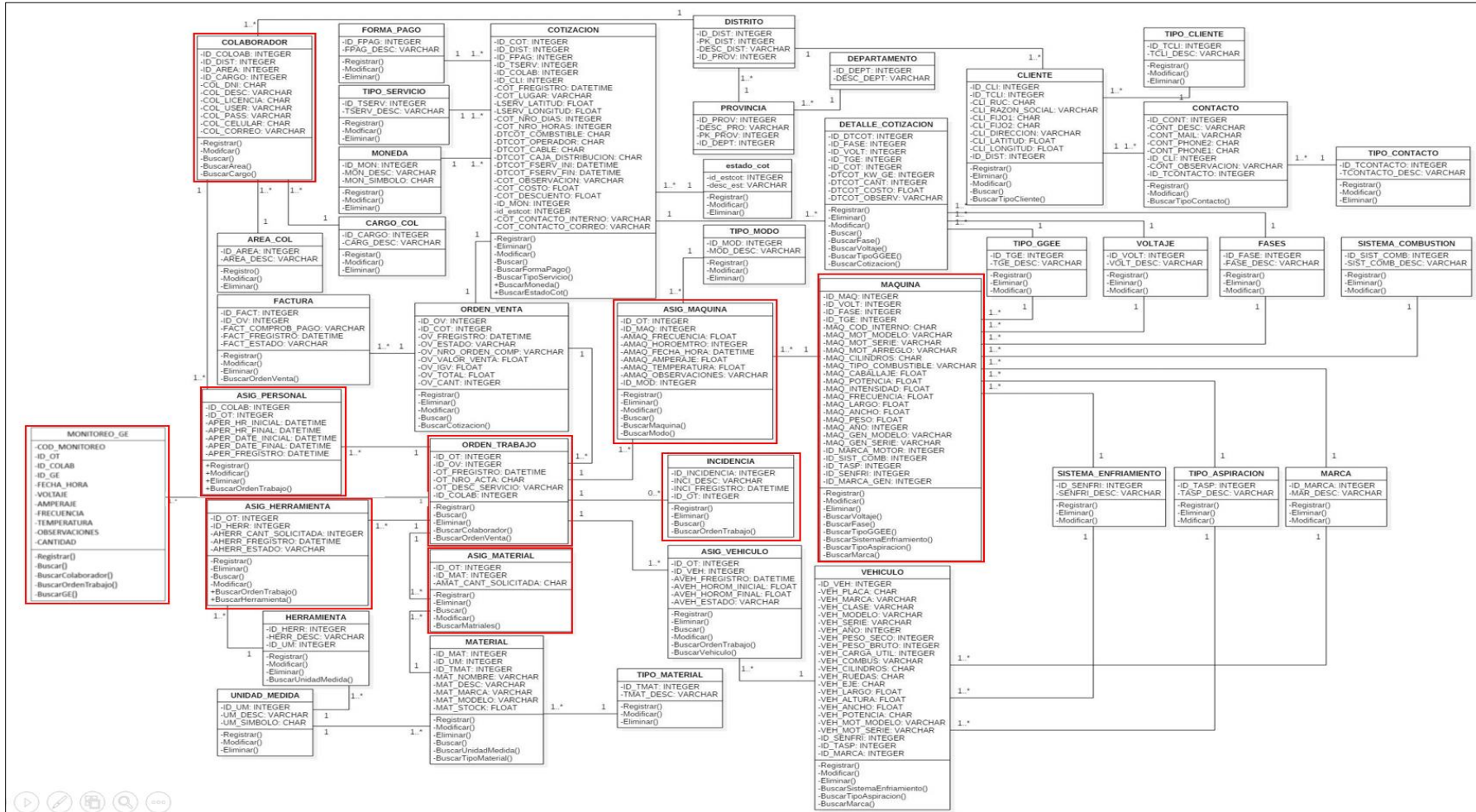


Figura 33. Diagrama de Clase de Diseño.

### 3.5.1.4. Diagrama de despliegue

Los siguientes diagramas muestran el despliegue en ambos módulos de proyecto.

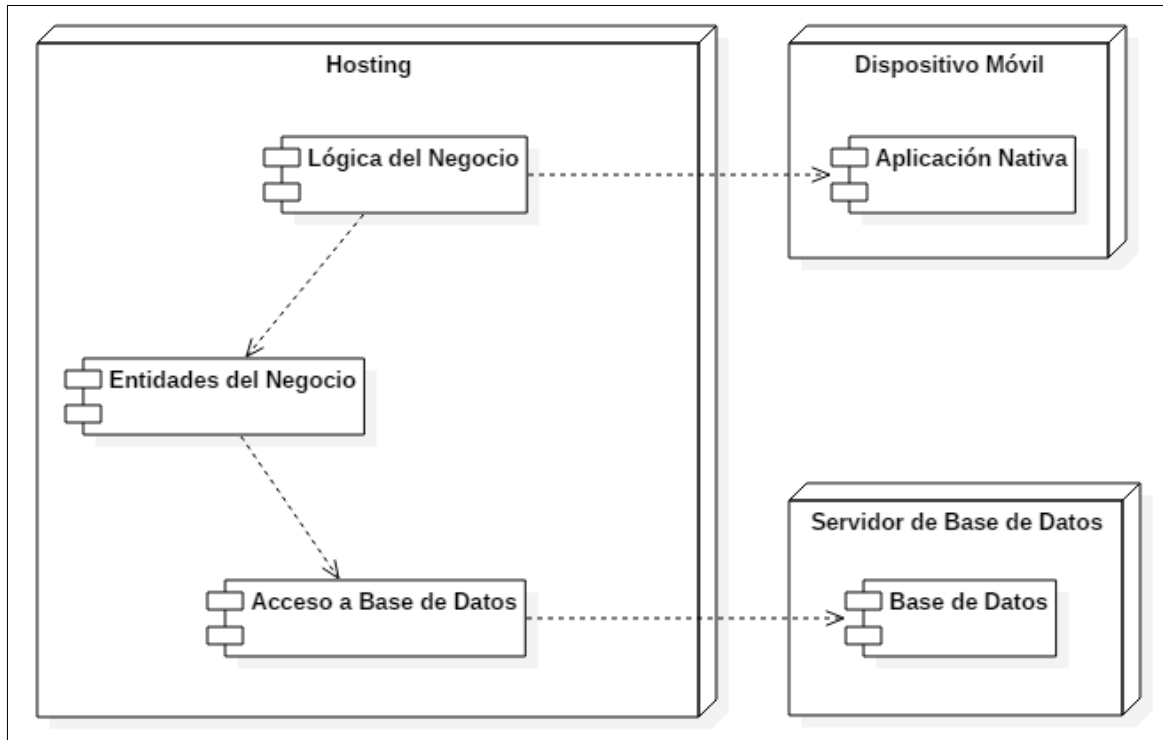


Figura 34. Diagrama de Despliegue - Módulo Operaciones.

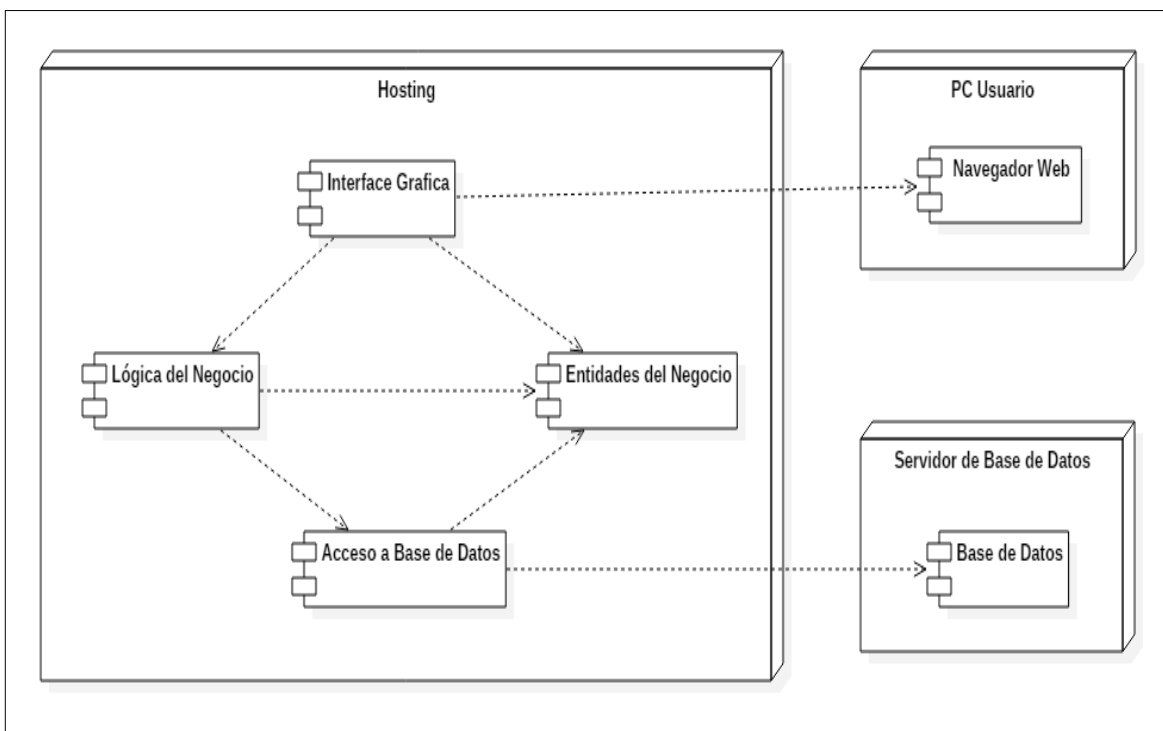


Figura 35. Diagrama de Despliegue - Módulo Cliente.



### 3.5.1.6. Diagrama de estados

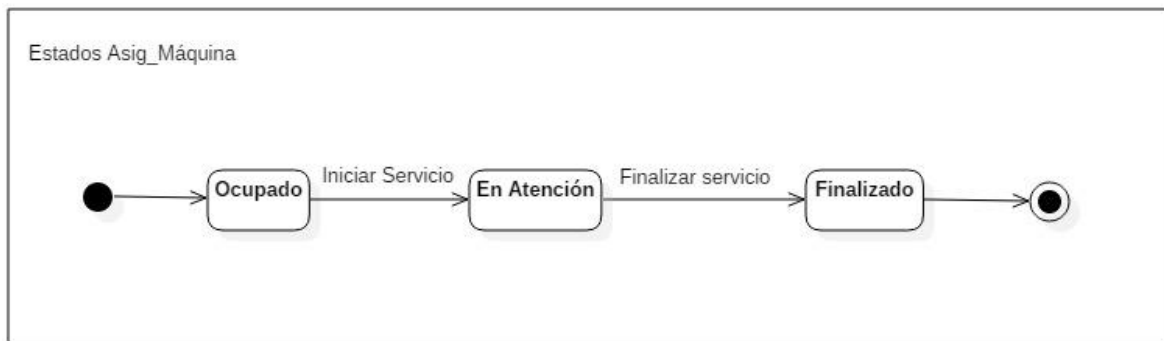


Figura 37. Diagrama de Estados de la Tabla Asig\_Maquina.

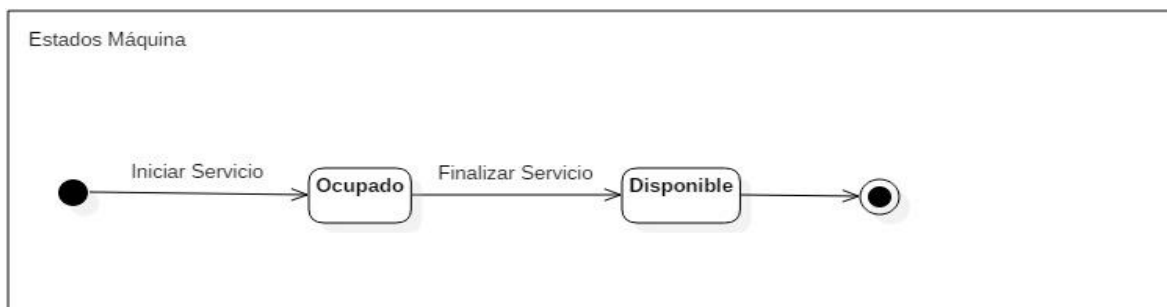


Figura 38. Diagrama de Estados de la Tabla Maquina.

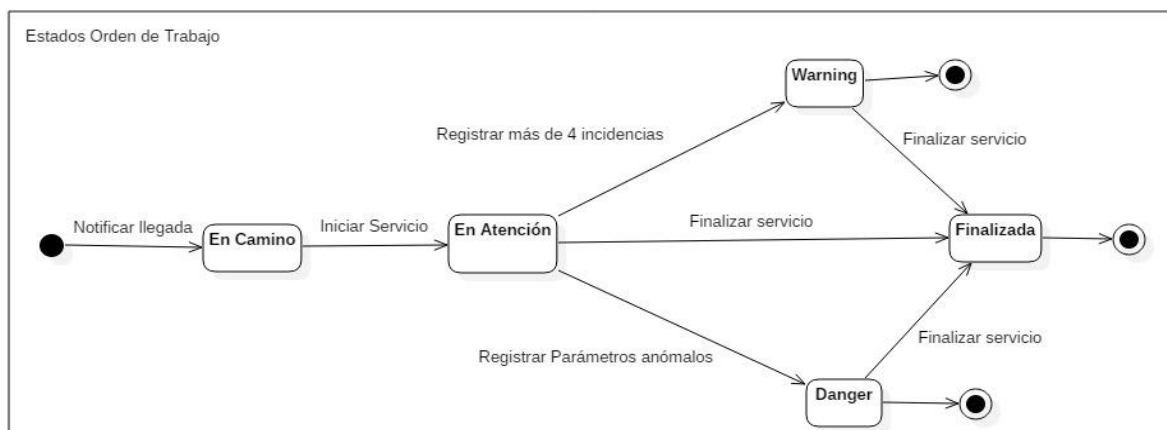


Figura 39. Diagrama de Estados de la Tabla Orden de Trabajo.

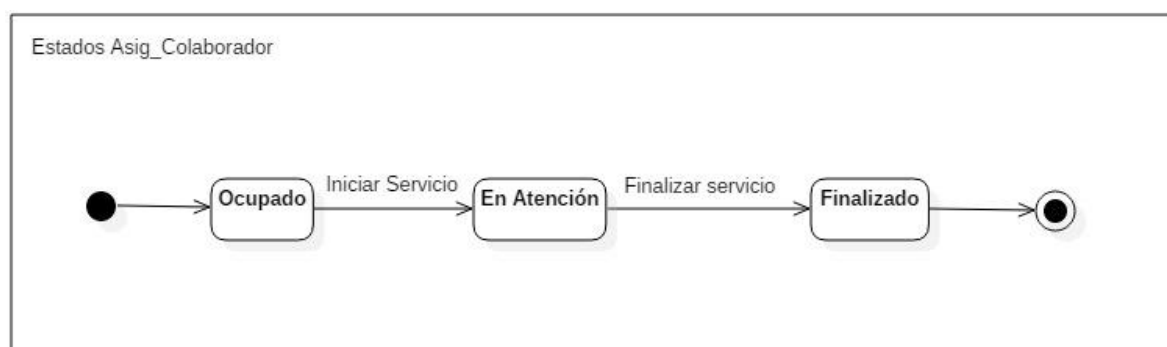


Figura 40. Diagrama de Estados de la Tabla Asig\_Colaborador.

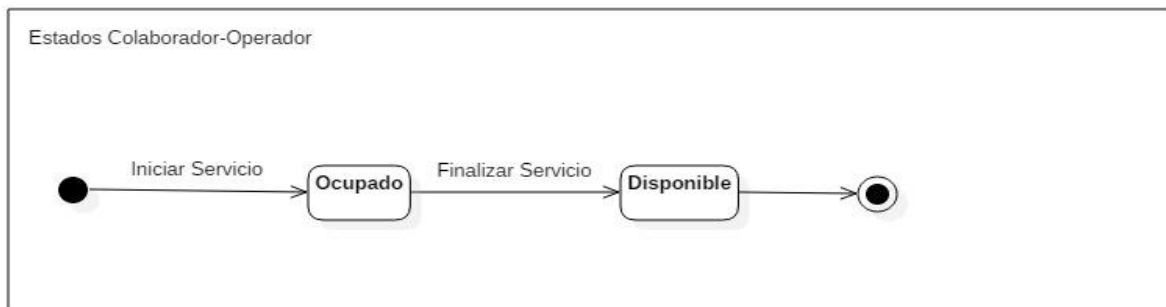


Figura 41. Diagrama de Estados de la Tabla Colaborador.

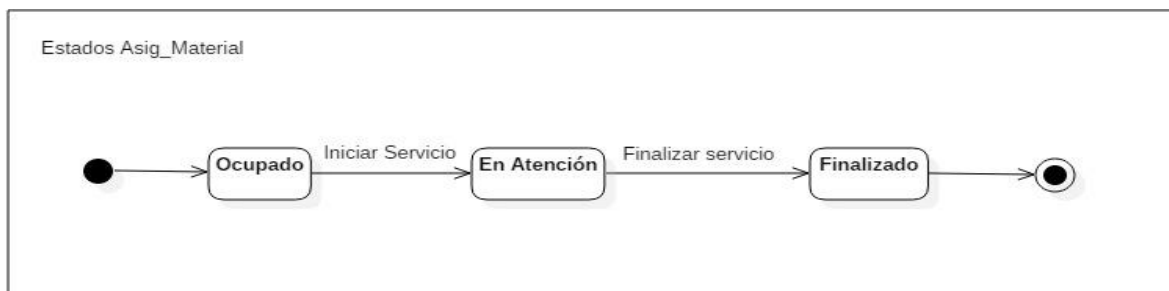


Figura 42. Diagrama de Estados de la Tabla Asig\_Material.

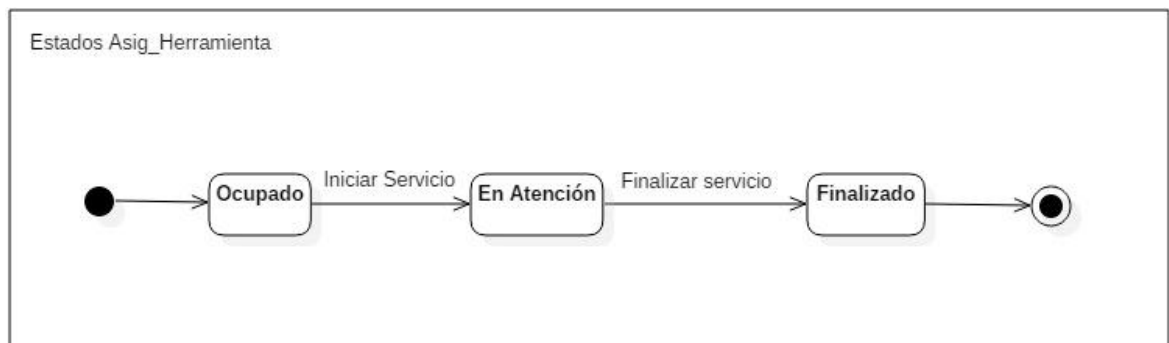


Figura 43. Diagrama de Estados de la Tabla Asig\_Herramienta.

### 3.5.2. Construcción del sistema

#### a) Construcción de la Base de Datos

```

CREATE TABLE AREA_COL
(
  ID_AREA      INT NOT NULL,
  AREA_DESC    VARCHAR2(100) NOT NULL);
  
```

```

CREATE TABLE ASIG_HERRAMIENTA
(
  ID_OT        INT NOT NULL,
  ID_HERR      INT NOT NULL ,
  AHERR_CANT_SOLICITADA INT NULL,
  AHERR_FREGISTRO DATE NULL,
  AHERR_ESTADO VARCHAR2(25) NULL);
  
```



```

CREATE TABLE ASIG_MAQUINA
(
  ID_OT          INT NOT NULL,
  ID_MAQ        INT NOT NULL,
  AMAQ_FRECUENCIA  DECIMAL NULL,
  AMAQ_HOROMETRO  INT NULL,
  AMAQ_FECHA_HORA  DATETIME NULL,
  AMAQ_AMPERAJE   DECIMAL NULL,
  AMAQ_TEMPERATURA DECIMAL NULL,
  AMAQ_OBSERVACIONES VARCHAR2 (250) NULL,
  ID_MOD        INT NULL);

```

```

CREATE TABLE ASIG_MATERIAL
(
  ID_OT          INT NOT NULL,
  ID_MAT        INT NOT NULL,
  AMAT_CANT_SOLICITADA CHAR (18) NULL);

```

```

CREATE TABLE ASIG_PERSONAL
(
  ID_COLAB      INT NOT NULL,
  ID_OT         INT NOT NULL,
  APER_HR_INICIAL  DATE NULL,
  APER_HR_FINAL   DATE NULL,
  APER_DATE_INICIAL DATE NULL,
  APER_FREGISTRO  DATE NULL,
  APER_DATE_FINAL  DATE NULL);

```

```

CREATE TABLE ASIG_VEHÍCULO
(
  ID_OT          INT NOT NULL,
  ID_VEH        INT NOT NULL,
  AVEH_FREGISTRO  DATE NULL,
  AVEH_HOROM_INICIAL INT NULL,
  AVEH_HOROM_FINAL  INT NULL,
  AVEH_ESTADO    VARCHAR2(25) NULL);

```

```

TABLE CARGO_COL
(
  ID_CARGO      INT NOT NULL,
  CARG_DESC     VARCHAR2 (100) NULL);

```

```

CREATE TABLE CLIENTE
(
  ID_CLI        INT NOT NULL,
  CLI_RUC       CHAR (11) NOT NULL,
  CLI_RAZON_SOCIAL VARCHAR2(250) NOT NULL,
  CLI_FIJO1     CHAR (9) NULL,
  CLI_FIJO2     CHAR (9) NULL,
  CLI_DIRECCION VARCHAR2(250) NULL,
  CLI_LATITUD   FLOAT NULL,
  CLI_LONGITUD  FLOAT NULL,
  ID_TCLI       INT NOT NULL,
  ID_DIST       INT NULL);

```

```

CREATE TABLE COLABORADOR
(
  ID_COLAB          INT NOT NULL,
  COL_DNI           CHAR (8) NULL,
  COL_DESC          VARCHAR2(100) NULL,
  COL_LICENCIA     CHAR (9) NULL,
  COL_USER          VARCHAR2 (50) NULL,
  COL_PASS          VARCHAR2 (50) NULL,
  ID_CARGO          INT NOT NULL,
  ID_AREA           INT NOT NULL,
  ID_DIST           INT NOT NULL,
  COL_CELULAR      VARCHAR2(9) NULL,
  COL_CORREO       VARCHAR2(50) NULL);

```

```

CREATE TABLE CONTACTO
(
  ID_CONT          INT NOT NULL,
  CONT_DESC        VARCHAR2 (100) NULL,
  CONT_MAIL        VARCHAR2 (50) NULL,
  CONT_PHONE2      CHAR (9) NULL,
  CONT_PHONE1      CHAR (9) NULL,
  ID_CLI           INT NULL,
  CONT_OBSERVACION VARCHAR2 (250) NULL,
  ID_TCONTACTO    INT NULL);

```

```

CREATE TABLE COTIZACION
(
  ID_COLAB          INT NOT NULL,
  ID_CLI           INT NOT NULL,
  ID_FPAG          INT NOT NULL,
  ID_TSERV         INT NOT NULL,
  ID_COT           INT NOT NULL,
  COT_FREGISTRO    DATETIME NULL,
  ID_DIST          INT NOT NULL,
  COT_LUGAR        VARCHAR2 (250) NULL,
  LSERV_LATITUD   FLOAT NULL,
  LSERV_LONGITUD  FLOAT NULL,
  COT_NRO_DIAS     INT NULL,
  COT_NRO_HORAS   INT NULL,
  DTCOT_COMBUSTIBLE DATE NULL,
  DTCOT_OPERADOR  DATE NULL,
  DTCOT_CABLE      VARCHAR2 (25) NULL,
  DTCOT_CAJA_DISTRIBUCION DECIMAL NULL,
  DTCOT_FSERV_INI  DATE NULL,
  DTCOT_FSERV_FIN  DATE NULL,
  ID_MON           INT NULL,
  COT_OBSERVACION CHAR (18) NULL,
  COT_COSTO        CHAR (18) NULL,
  COT_DESCUENTO    CHAR (18) NULL,
  Id_estcot        INT NULL,
  COT_CONTACTO_INTERNO CHAR (18) NULL,
  COT_CONTACTO_CORREO CHAR (18) NULL);

```

```

CREATE TABLE DEPARTAMENTO
(   ID_DEPT      INT NOT NULL,
    DESC_DEPT    VARCHAR2 (100) NOT NULL);

```

```

CREATE TABLE DETALLE_COTIZACION
(   ID_COT      INT NOT NULL,
    DTCOT_KW_GE INT NULL,
    ID_DTCOT     CHAR (18) NOT NULL,
    ID_TGE       INT NOT NULL,
    ID_VOLT      INT NOT NULL,
    ID_FASE      INT NOT NULL,
    DTCOT_CANT   INT NULL,
    DTCOT_OBSERV DECIMAL NULL,
    DTCOT_COSTO  DECIMAL NULL);

```

```

CREATE TABLE DISTRITO
(   ID_DIST     INT NOT NULL,
    PK_DIST     INT NOT NULL,
    DESC_DIST    VARCHAR2 (100) NOT NULL,
    ID_PROV     INT NOT NULL,
    ID_DEPT     INT NOT NULL);

```

```

CREATE TABLE estado_cot
(   Id_estcot   INT NOT NULL,
    desc_est    VARCHAR2 (100) NULL);

```

```

CREATE TABLE FACTURA
(   ID_FACT     INT NOT NULL,
    ID_OV       INT NOT NULL,
    FACT_COMPROB_PAGO VARCHAR2 (50) NULL,
    FACT_FREGISTRO DATE NULL,
    FACT_ESTADO  VARCHAR2 (25) NULL);

```

```

CREATE TABLE FASES
(   ID_FASE     INT NOT NULL,
    FASE_DESC    VARCHAR2(100) NULL);

```

```

CREATE TABLE FORMA_PAGO
(   ID_FPAG     INT NOT NULL,
    FPAG_DESC   VARCHAR2 (100) NOT NULL);

```

```

CREATE TABLE HERRAMIENTA
(   ID_HERR     INT NOT NULL,
    HERR_DESC   VARCHAR2 (100) NULL,
    ID_UM       INT NULL);

```

```

CREATE TABLE MAQUINA
(   ID_TGE      INT NOT NULL,
    ID_VOLT     INT NOT NULL,
    ID_FASE     INT NOT NULL,

```

```

ID_MAQ          INT NOT NULL,
MAQ_COD_INTERNO CHAR (4) NULL,
MAQ_MOT_MODELO  VARCHAR2(50) NULL,
MAQ_MOT_SERIE   VARCHAR2(100) NULL,
MAQ_MOT_ARREGLO VARCHAR2(50) NULL,
MAQ_CILINDROS   CHAR (2) NULL,
MAQ_TIPO_COMBUSTIBLE VARCHAR2(25) NULL,
MAQ_CABALLAJE   DECIMAL NULL,
MAQ_POTENCIA    DECIMAL NULL,
MAQ_INTENSIDAD  DECIMAL NULL,
MAQ_FRECUENCIA  DECIMAL NULL,
MAQ_LARGO       DECIMAL NULL,
MAQ_ALTO        DECIMAL NULL,
MAQ_ANCHO       DECIMAL NULL,
MAQ_PESO        DECIMAL NULL,
MAQ_AÑO         INT NULL,
MAQ_GEN_MODELO  VARCHAR2(50) NULL,
MAQ_GEN_SERIE   VARCHAR2(100) NULL,
ID_MARCA_MOTOR  INT NULL,
ID_SIST_COMB    INT NULL,
ID_TASP         INT NULL,
ID_SENFRI       INT NULL,
ID_MARCA_GEN    INT NULL);

```

CREATE TABLE MARCA

```

( ID_MARCA          INT NOT NULL,
  MAR_DESC          VARCHAR2 (100) NULL);

```

CREATE TABLE MATERIAL

```

( ID_MAT          INT NOT NULL,
  ID_TMAT         INT NULL,
  MAT_NOMBRE      VARCHAR2 (50) NULL,
  MAT_DESC        VARCHAR2(250) NULL,
  MAT_MARCA       VARCHAR2(25) NULL,
  MAT_MODELO      VARCHAR2 (25) NULL,
  MAT_STOCK       DECIMAL NULL,
  ID_UM           INT NULL);

```

CREATE TABLE MONEDA

```

( ID_MON          INT NOT NULL,
  MON_DESC        VARCHAR2(100) NULL,
  MON_SIMBOLO     CHAR (3) NULL);

```

CREATE TABLE ORDEN\_TRABAJO

```

( ID_OT          INT NOT NULL,
  ID_OV          INT NOT NULL,
  OT_FREGISTRO   DATE NULL,
  OT_NRO_ACTA    CHAR (10) NULL,
  OT_DESC_SERVICIO VARCHAR2(250) NULL,
  ID_COLAB       INT NULL);

```

```

CREATE TABLE ORDEN_VENTA
(
  ID_OV          INT NOT NULL,
  ID_COT         INT NOT NULL,
  OV_FREGISTRO   DATE NULL,
  OV_ESTADO      VARCHAR2(25) NULL,
  OV_NRO_ORDEN_COMP VARCHAR2(10) NULL,
  OV_DOC_PDF     VARCHAR2(100) NULL,
  OV_VALOR_VENTA DECIMAL NULL,
  OV_IGV         DECIMAL NULL,
  OV_TOTAL       DECIMAL NULL,
  OV_CANT        INT NULL);

CREATE TABLE PROVINCIA
(
  ID_PROV        INT NOT NULL,
  PK_PROV        INT NULL,
  DESC_PRO       VARCHAR2 (100) NULL,
  ID_DEPT        INT NOT NULL);

CREATE TABLE SISTEMA_COMBUSTION
(
  ID_SIST_COMB   INT NOT NULL,
  SIST_COMB_DESC VARCHAR2 (100) NULL);

CREATE TABLE SISTEMA_ENFRIAMIENTO
(
  ID_SENFRI      INT NOT NULL,
  SENFRI_DESC    VARCHAR2(100) NULL);

CREATE TABLE TIPO_ASPIRACION
(
  ID_TASP        INT NOT NULL,
  TASP_DESC      VARCHAR2 (100) NULL);

CREATE TABLE TIPO_CLIENTE
(
  ID_TCLI        INT NOT NULL,
  TCLI_DESC      VARCHAR2 (100) NOT NULL);

CREATE TABLE TIPO_CONTACTO
(
  ID_TCONTACTO   INT NOT NULL,
  TCONTACTO_DESC VARCHAR2 (100) NOT NULL);

CREATE TABLE TIPO_GGEE
(
  ID_TGE         INT NOT NULL,
  TGE_DESC       VARCHAR2 (100) NOT NULL);

CREATE TABLE TIPO_MATERIAL
(
  ID_TMAT        INT NOT NULL,
  TMAT_DESC      VARCHAR2 (50) NULL);

CREATE TABLE TIPO_MODO
(
  ID_MOD         INT NOT NULL,
  MOD_DESC       VARCHAR2 (100) NOT NULL);

```

```

CREATE TABLE TIPO_SERVICIO
(   ID_TSERV          INT NOT NULL,
    TSERV_DESC        VARCHAR2 (100) NOT NULL);

```

```

CREATE TABLE UNIDAD_MEDIDA
(   ID_UM            INT NOT NULL,
    UM_DESC           VARCHAR2(50) NULL,
    UM_SIMBOLO        CHAR (3) NULL);

```

```

CREATE TABLE VEHÍCULO
(   ID_VEH          INT NOT NULL,
    VEH_PLACA        CHAR (7) NULL,
    VEH_MARCA         VARCHAR2(50) NULL,
    VEH_CLASE         VARCHAR2(50) NULL,
    VEH_MODELO        VARCHAR2(50) NULL,
    VEH_SERIE         VARCHAR2(50) NULL,
    VEH_AÑO           INT NULL,
    VEH_PESO_SECO     INT NULL,
    VEH_PESO_BRUTO    INT NULL,
    VEH_CARGA_UTIL    INT NULL,
    VEH_COMBUS        VARCHAR2(25) NULL,
    VEH_CILINDROS     CHAR (2) NULL,
    VEH_RUEDAS        CHAR (2) NULL,
    VEH_EJE           CHAR (2) NULL,
    VEH_LARGO         DECIMAL NULL,
    VEH_ALTURA       DECIMAL NULL,
    VEH_ANCHO         DECIMAL NULL,
    VEH_POTENCIA      CHAR (2) NULL,
    VEH_MOT_MODELO    VARCHAR2(50) NULL,
    VEH_MOT_SERIE     VARCHAR2(50) NULL,
    ID_SENFRI         INT NULL,
    ID_TASP           INT NULL,
    ID_MARCA          INT NULL);

```

```

CREATE TABLE VOLTAJE
(   ID_VOLT          INT NOT NULL,
    VOLT_DESC         VARCHAR2 (100) NOT NULL);

```

```

ALTER TABLE AREA_COL ADD PRIMARY KEY (ID_AREA);

```

```

ALTER TABLE ASIG_HERRAMIENTA ADD PRIMARY KEY (ID_OT,
ID_HERR);

```

```

ALTER TABLE ASIG_MAQUINA ADD PRIMARY KEY (ID_OT, ID_MAQ);

```

```

ALTER TABLE ASIG_MATERIAL ADD PRIMARY KEY (ID_OT, ID_MAT);

```

```

ALTER TABLE ASIG_PERSONAL ADD PRIMARY KEY (ID_COLAB, ID_OT);

```

```

ALTER TABLE ASIG_VEHÍCULO ADD PRIMARY KEY (ID_OT, ID_VEH);

```

```

ALTER TABLE CARGO_COL ADD PRIMARY KEY (ID_CARGO);

```

```

ALTER TABLE CLIENTE ADD PRIMARY KEY (ID_CLI);
ALTER TABLE COLABORADOR ADD PRIMARY KEY (ID_COLAB);
ALTER TABLE CONTACTO ADD PRIMARY KEY (ID_CONT);
ALTER TABLE COTIZACION ADD PRIMARY KEY (ID_COT);
ALTER TABLE DEPARTAMENTO ADD PRIMARY KEY (ID_DEPT);
ALTER TABLE DETALLE_COTIZACION ADD PRIMARY KEY (ID_DTCOT);
ALTER TABLE DISTRITO ADD PRIMARY KEY (ID_DIST);
ALTER TABLE estado_cot ADD PRIMARY KEY (id_estcot);
ALTER TABLE FACTURA ADD PRIMARY KEY (ID_FACT);
ALTER TABLE FASES ADD PRIMARY KEY (ID_FASE);
ALTER TABLE HERRAMIENTA ADD PRIMARY KEY (ID_HERR);
ALTER TABLE MAQUINA ADD PRIMARY KEY (ID_MAQ);
ALTER TABLE MARCA ADD PRIMARY KEY (ID_MARCA);
ALTER TABLE MATERIAL ADD PRIMARY KEY (ID_MAT);
ALTER TABLE FORMA_PAGO ADD PRIMARY KEY (ID_FPAG);
ALTER TABLE MONEDA ADD PRIMARY KEY (ID_MON);
ALTER TABLE ORDEN_TRABAJO ADD PRIMARY KEY (ID_OT);
ALTER TABLE PROVINCIA ADD PRIMARY KEY (ID_PROV);
ALTER TABLE SISTEMA_COMBUSTION ADD PRIMARY KEY
(ID_SIST_COMB);
ALTER TABLE SISTEMA_ENFRIAMIENTO ADD PRIMARY KEY
(ID_SENFRI);
ALTER TABLE TIPO_ASPIRACION ADD PRIMARY KEY (ID_TASP);
ALTER TABLE TIPO_CLIENTE ADD PRIMARY KEY (ID_TCLI);
ALTER TABLE TIPO_CONTACTO ADD PRIMARY KEY (ID_TCONTACTO);
ALTER TABLE TIPO_GGEE ADD PRIMARY KEY (ID_TGE);
ALTER TABLE TIPO_MATERIAL ADD PRIMARY KEY (ID_TMAT);
ALTER TABLE TIPO_MODO ADD PRIMARY KEY (ID_MOD);
ALTER TABLE TIPO_SERVICIO ADD PRIMARY KEY (ID_TSERV);
ALTER TABLE UNIDAD_MEDIDA ADD PRIMARY KEY (ID_UM);
ALTER TABLE VEHÍCULO ADD PRIMARY KEY (ID_VEH);
ALTER TABLE VOLTAJE ADD PRIMARY KEY (ID_VOLT);
ALTER TABLE ASIG_HERRAMIENTA ADD (FOREIGN KEY (ID_OT)
REFERENCES ORDEN_TRABAJO (ID_OT));

```

```

ALTER TABLE ASIG_HERRAMIENTA ADD (FOREIGN KEY (ID_HERR)
REFERENCES HERRAMIENTA (ID_HERR));
ALTER TABLE ASIG_MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_OT)
REFERENCES ORDEN_TRABAJO (ID_OT));
ALTER TABLE ASIG_MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_MAQ)
REFERENCES MAQUINA (ID_MAQ));
ALTER TABLE ASIG_MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_MOD)
REFERENCES TIPO_MODO (ID_MOD) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE ASIG_MATERIAL ADD (FOREIGN KEY (ID_OT)
REFERENCES ORDEN_TRABAJO (ID_OT));
ALTER TABLE ASIG_MATERIAL ADD (FOREIGN KEY (ID_MAT)
REFERENCES MATERIAL (ID_MAT));
ALTER TABLE ASIG_PERSONAL ADD (FOREIGN KEY (ID_COLAB)
REFERENCES COLABORADOR (ID_COLAB));
ALTER TABLE ASIG_PERSONAL ADD (FOREIGN KEY (ID_OT)
REFERENCES ORDEN_TRABAJO (ID_OT));
ALTER TABLE ASIG_VEHÍCULO ADD (FOREIGN KEY (ID_OT)
REFERENCES ORDEN_TRABAJO (ID_OT));
ALTER TABLE ASIG_VEHÍCULO ADD (FOREIGN KEY (ID_VEH)
REFERENCES VEHÍCULO (ID_VEH));
ALTER TABLE CLIENTE ADD (FOREIGN KEY (ID_TCLI) REFERENCES
TIPO_CLIENTE (ID_TCLI));
ALTER TABLE CLIENTE ADD (FOREIGN KEY (ID_DIST) REFERENCES
DISTRITO (ID_DIST) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE COLABORADOR ADD (FOREIGN KEY (ID_CARGO)
REFERENCES CARGO_COL (ID_CARGO));
ALTER TABLE COLABORADOR ADD (FOREIGN KEY (ID_AREA)
REFERENCES AREA_COL (ID_AREA));
ALTER TABLE COLABORADOR ADD (FOREIGN KEY (ID_DIST)
REFERENCES DISTRITO (ID_DIST));
ALTER TABLE CONTACTO ADD (FOREIGN KEY (ID_CLI) REFERENCES
CLIENTE (ID_CLI) ON DELETE SET NULL);

```



```

ALTER TABLE CONTACTO ADD (FOREIGN KEY (ID_TCONTACTO)
REFERENCES TIPO_CONTACTO (ID_TCONTACTO) ON DELETE SET
NULL);
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_COLAB)
REFERENCES COLABORADOR (ID_COLAB));
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_CLI) REFERENCES
CLIENTE (ID_CLI));
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_FPAG)
REFERENCES FORMA_PAGO (ID_FPAG));
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_TSERV)
REFERENCES TIPO_SERVICIO (ID_TSERV));
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_DIST)
REFERENCES DISTRITO (ID_DIST));
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_MON)
REFERENCES MONEDA (ID_MON) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (id_estcot)
REFERENCES estado_cot (id_estcot) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE DETALLE_COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_COT)
REFERENCES COTIZACION (ID_COT));
ALTER TABLE DETALLE_COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_TGE)
REFERENCES TIPO_GGEE (ID_TGE));
ALTER TABLE DETALLE_COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_VOLT)
REFERENCES VOLTAJE (ID_VOLT));
ALTER TABLE DETALLE_COTIZACION ADD (FOREIGN KEY (ID_FASE)
REFERENCES FASES (ID_FASE));
ALTER TABLE DISTRITO ADD (FOREIGN KEY (ID_PROV) REFERENCES
PROVINCIA (ID_PROV));
ALTER TABLE FACTURA ADD (FOREIGN KEY (ID_OV) REFERENCES
ORDEN_VENTA (ID_OV));
ALTER TABLE HERRAMIENTA ADD (FOREIGN KEY (ID_UM)
REFERENCES UNIDAD_MEDIDA (ID_UM) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_TGE) REFERENCES
TIPO_GGEE (ID_TGE));

```

```

ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_VOLT) REFERENCES
VOLTAJE (ID_VOLT));
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_FASE) REFERENCES
FASES (ID_FASE));
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_SIST_COMB)
REFERENCES SISTEMA_COMBUSTION (ID_SIST_COMB) ON DELETE
SET NULL);
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_TASP) REFERENCES
TIPO_ASPIRACION (ID_TASP) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_SENFRI) REFERENCES
SISTEMA_ENFRIAMIENTO (ID_SENFRI) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_MARCA_MOTOR)
REFERENCES MARCA (ID_MARCA) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MAQUINA ADD (FOREIGN KEY (ID_MARCA_GEN)
REFERENCES MARCA (ID_MARCA) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MATERIAL ADD (FOREIGN KEY (ID_TMAT) REFERENCES
TIPO_MATERIAL (ID_TMAT) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE MATERIAL ADD (FOREIGN KEY (ID_UM) REFERENCES
UNIDAD_MEDIDA (ID_UM) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE ORDEN_TRABAJO ADD (FOREIGN KEY (ID_OV)
REFERENCES ORDEN_VENTA (ID_OV));
ALTER TABLE ORDEN_TRABAJO ADD (FOREIGN KEY (ID_COLAB)
REFERENCES COLABORADOR (ID_COLAB) ON DELETE SET NULL);
ALTER TABLE ORDEN_VENTA ADD (FOREIGN KEY (ID_COT)
REFERENCES COTIZACION (ID_COT));
ALTER TABLE PROVINCIA ADD (FOREIGN KEY (ID_DEPT) REFERENCES
DEPARTAMENTO (ID_DEPT));
ALTER TABLE VEHÍCULO ADD (FOREIGN KEY (ID_SENFRI)
REFERENCES SISTEMA_ENFRIAMIENTO (ID_SENFRI) ON DELETE SET
NULL);
ALTER TABLE VEHÍCULO ADD (FOREIGN KEY (ID_MARCA)
REFERENCES MARCA (ID_MARCA) ON DELETE SET NULL);

```

## b) Diccionario de Datos

Tabla 42

*Diccionario de datos de la tabla: área\_col*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_AREA (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código del Área.
AREA_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Área.

Tabla 43

*Diccionario de datos de la tabla: asig\_maquina*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_OT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Orden de Trabajo.
ID_MAQ (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Maquina asignada a la Orden de Trabajo
AMAQ_FRECUENCIA	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la Frecuencia del Grupo Electrónico en el Servicio.
AMAQ_HOROMETRO	int(11)	Sí	NULL	Indica el Horometro del Grupo Electrónico en el Servicio.
AMAQ_FECHA_HORA	datetime	Sí	NULL	Indica la Fecha y Hora del Registro de datos en el Servicio.
AMAQ_AMPERAJE	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el Amperaje del Grupo Electrónico en el Servicio.
AMAQ_TEMPERATURA	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la Temperatura del Grupo Electrónico en el Servicio.
AMAQ_OBSERVACIONES	varchar(250)	Sí	NULL	Indica las Observaciones del Grupo Electrónico en el Servicio
ID_MOD	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código de la Modalidad del servicio.

Tabla 43

*Diccionario de datos de la tabla: asig\_personal*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_COLAB (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Persona.
ID_OT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Orden de Trabajo.
APER_HR_INICIAL	date	Sí	NULL	Indica la Hora inicial del Personal en el Servicio.
APER_HR_FINAL	date	Sí	NULL	Indica la Hora final del Personal en el Servicio.
APER_DATE_INICIAL	date	Sí	NULL	Indica la Fecha Inicial del Personal en el Servicio.
APER_DATE_FINAL	date	Sí	NULL	Indica la Fecha final del Personal en el Servicio.
APER_FREGISTRO	date	Sí	NULL	Indica la Fecha de Registro del Personal.

Tabla 44

*Diccionario de datos de la tabla: cargo\_col*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_CARGO (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código del Cargo.
CARG_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción del Cargo.

Tabla 45

*Diccionario de datos de la tabla: cliente*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_CLI (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de un Cliente.
CLI_RUC	char(11)	No	-	Indica el Ruc de un Cliente.
CLI_RAZON_ SOCIAL	varchar(250)	No	-	Indica la Razón Social de un Cliente.
CLI_FIJO1	char(9)	Sí	NULL	Indica el Teléfono Fijo 1 de un Cliente.
CLI_FIJO2	char(9)	Sí	NULL	Indica el Teléfono Fijo 2 de un Cliente.
CLI_DIRECCION	varchar(250)	Sí	NULL	Indica el Dirección de un Cliente.
CLI_LATITUD	Decimal (20,14)	Sí	NULL	Indica el Latitud de un Cliente.
CLI_LONGITUD	Decimal (20,14)	Sí	NULL	Indica el Longitud de un Cliente.
ID_TCLI	int(11)	No		Indica el Código del Tipo de Cliente.
ID_DIST	int(11)	Sí	NULL	Indica el Distrito de un Cliente.

Tabla 46

*Diccionario de datos de la tabla: colaborador*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_COLAB (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de un Colaborador.
COL_DNI	char(8)	Sí	NULL	Indica el DNI de un Colaborador.
COL_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica los Nombres y Apellido de un Colaborador.
COL_LICENCIA	char(9)	Sí	NULL	Indica la Licencia de Conducir de un Colaborador.
COL_USER	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el Usuario de Sistema de un Colaborador.
COL_PASS	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Contraseña de Sistema de un Colaborador.
ID_CARGO	int(11)	No	-	Indica el Código de Cargo de un Colaborador.
ID_AREA	int(11)	No	-	Indica el Código de un Área de un colaborador.
ID_DIST	int(11)	No	-	Indica el Distrito de un colaborador.
COL_CELULAR	varchar(9)	Sí	NULL	Indica el celular de un Colaborador.
COL_CORREO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el correo de un Colaborador.

Tabla 47

*Diccionario de datos de la tabla: contacto*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_CONT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de Contacto de un Cliente.
CONT_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica los Nombre y Apellidos de un Contacto.
CONT_MAIL	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el correo de un Contacto.
CONT_PHONE2	char(9)	Sí	NULL	Indica la teléfono 1 de un Contacto.
CONT_PHONE1	char(9)	Sí	NULL	Indica la teléfono 2 de un Contacto.
ID_CLI	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código del cliente.
CONT_OBSERVACION	varchar(250)	Sí	NULL	Indica la observación de un Contacto.
ID_TCONTACTO	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código de un tipo de Contacto.

Tabla 48

*Diccionario de datos de la tabla: cotización*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_COLAB	int(11)	No	-	Indica el código de un Colaborador.
ID_CLI	int(11)	Sí	NULL	Indica el código de un Cliente
ID_FPAG	int(11)	Sí	NULL	Indica el código de la Forma de Pago.
ID_TSERV	int(11)	Sí	NULL	Indica el código del Tipo de Servicio.
ID_COT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código de Cotización.
COT_FREGISTRO	datetime	Sí	NULL	Indica la Fecha de Registro de una cotización.
ID_DIST	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código de Distrito de una cotización.
COT_LUGAR	varchar(250)	Sí	NULL	Indica la Dirección de una Cotización.
LSERV_LATITUD	decimal(20,14)	Sí	NULL	Indica la Latitud del Servicio.
LSERV_LONGITUD	decimal(20,14)	Sí	NULL	Indica la Longitud del Servicio.
COT_NRO_DIAS	int(11)	Sí	NULL	Indica el número de días del Servicio.
COT_NRO_HORAS	int(11)	Sí	NULL	Indica el número de horas del Servicio.
COT_PRECIO_TOTAL	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el precio Total de una Cotización.
ID_MON	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código de la Moneda.
id_estcot	int(11)	No	-	Indica el Código del Estado de una Cotización.
DTCOT_COMBUSTIBLE	char(1)	Sí	NULL	Indica si la cotización incluye Combustible.

DTCOT_OPERADOR	char(1)	Sí	NULL	Indica si la Cotización incluye Operador.
DTCOT_CABLE	char(1)	Sí	NULL	Indica si la Cotización incluye Cable para la Instalación.
DTCOT_TRANSPORTE	char(1)	Sí	NULL	Indica si la Cotización incluye Transporte.
DTCOT_CAJA_DISTRIBUCION	char(1)	Sí	NULL	Indica si la Cotización incluye Caja de Distribución.
DTCOT_FSERV_INI	datetime	Sí	NULL	Indica la fecha Inicial del Servicio en una Cotización.
DTCOT_FSERV_FIN	datetime	Sí	NULL	Indica la fecha final del Servicio en una Cotización.
ID_CONT	int(11)	Sí	NULL	Indica el código de contacto.
COT_OBSERVACION	varchar(255)	Sí	NULL	Indica las observaciones de la cotización.
COT_COSTO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el costo de la cotización.
COT_DESCUENTO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el Descuento de la Cotización.
nombre_contacto	varchar(1000)	No	-	Indica el nombre de Contacto de una Cotización.
correo_contacto	varchar(1000)	No	-	Indica el nombre de Correo de una Cotización.

Tabla 49  
Diccionario de datos de la tabla: detalle\_cotizacion

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_COT	int(11)	No	-	Indica el código de una Cotización.
DTCOT_KW_GE	int(11)	Sí	NULL	Indica la capacidad solicitada de un Grupo Electrónico.
ID_DTCOT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Detalle de un Cotización.
ID_TGE	int(11)	No	-	Indica el Código del Tipo de Grupo Electrónico solicitado.
ID_VOLT	int(11)	No	-	Indica el Código del Voltaje de Grupo Electrónico solicitado.
ID_FASE	int(11)	No	-	Indica el Código de las Fases de Grupo Electrónico solicitado.
DTCOT_CANT	int(11)	Sí	NULL	Indica la cantidad de Grupo Electrónico solicitado.
DTCOT_COSTO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el Costo del Grupo Electrónico solicitado.
DTCOT_OBSERV	varchar(250)	Sí	NULL	Indica la Observación del Grupo Electrónico solicitado.

Tabla 50

*Diccionario de datos de la tabla: estado\_cot*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id_estcot (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código del Estado de la Cotización.
desc_est	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Estado de la Cotización.

Tabla 51

*Diccionario de datos de la tabla: fases*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_FASE (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Fases del Grupo Electrónico.
FASE_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción de la Fases del Grupo Electrónico.

Tabla 52

*Diccionario de datos de la tabla: forma\_pago*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_FPAG (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Forma de Pago.
FPAG_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción de la Forma de Pago.

Tabla 53

*Diccionario de datos de la tabla: maquina*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_MAQ (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Maquina
MAQ_COD_ INTERNO	char(5)	Sí	NULL	Indica el Código de la Maquina Interno del Área.
ID_TGE	int(11)	No	-	Indica el Código del Tipo de Grupo Electrónico.
ID_MARCA_ MOTOR	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código de la Marca.
MAQ_MOT_ MODELO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el Modelo del Motor de un Grupo Electrónico.
MAQ_MOT_ SERIE	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Serie del Motor de un Grupo Electrónico.
MAQ_MOT_ ARREGLO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el Numero de Arreglo de Motor de un Grupo Electrónico.
ID_SIST_COMB	int(11)	Sí	NULL	Indica el código del Sistema de Combustión.
ID_TASP	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código del Tipo de Aspiración.
MAQ_ CILINDROS	char(2)	Sí	NULL	Indica la cantidad de Cilindros de un Grupo Electrónico.
MAQ_TIPO_ COMBUSTIBLE	varchar(25)	Sí	NULL	Indica el tipo de Combustible de un Grupo Electrónico.
ID_SENFRI	int(11)	Sí	NULL	Indica el Código del Tipo de Grupo Electrónico.

MAQ_CABALLAJE	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica el Caballaje de un Grupo Electrónico.
MAQ_POTENCIA	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la Potencia o Capacidad de un Grupo Electrónico.
ID_FASE	int(11)	No	-	Indica el Código del Tipo de Grupo Electrónico.
ID_VOLT	int(11)	No	-	Indica el Código del Tipo de Grupo Electrónico.
MAQ_INTENSIDAD	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la intensidad del Grupo Electrónico.
MAQ_FRECUENCIA	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la frecuencia del Grupo Electrónico.
MAQ_LARGO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la largo del Grupo Electrónico.
MAQ_ALTO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la alto del Grupo Electrónico.
MAQ_ANCHO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la ancho del Grupo Electrónico.
MAQ_PESO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la peso del Grupo Electrónico.
MAQ_AÑO	int(11)	Sí	NULL	Indica la año del Grupo Electrónico.
MAQ_GEN_MODELO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la modelo del Grupo Electrónico.
MAQ_GEN_SERIE	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la serie del Grupo Electrónico.

Tabla 54  
Diccionario de datos de la tabla: marca

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_MARCA (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de la Marca de un Insumo o Grupo Electrónico.
MAR_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción de la Marca de un Insumo o Grupo Electrónico.

Tabla 55  
Diccionario de datos de la tabla: moneda

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_MON (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código de una Moneda.
MON_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la descripción de una Moneda
MON_SIMBOLO	char(3)	Sí	NULL	Indica el símbolo de una Moneda.

Tabla 56  
Diccionario de datos de la tabla: orden\_trabajo

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_OT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código de una Orden de Trabajo.
ID_OV	int(11)	No	-	Indica el código de una Orden de Venta.
OT_FREGISTRO	date	Sí	NULL	Indica la Fecha de registro de una Orden de Trabajo.



OT_NRO_ ACTA	char(10)	Sí	NULL	Indica el número de Reporte de Trabajo.
OT_DESC_ SERVICIO	varchar(250)	Sí	NULL	Indica una pequeña descripción del Servicio.
ID_COLAB	int(11)	Sí	NULL	Indica el código del Operador.

Tabla 57

*Diccionario de datos de la tabla: sistema\_combustión*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_SIST_COMB (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Sistema de Combustión.
SIST_COMB_ DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción del Sistema de Combustión.

Tabla 58

*Diccionario de datos de la tabla: sistema\_enfriamiento*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_SENFRI (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Sistema de Enfriamiento.
SENFRI_ DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción del Sistema de Enfriamiento.

Tabla 59

*Diccionario de datos de la tabla: tipo\_aspiración*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TASP (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Aspiración.
TASP_DESC	varchar(100)	Sí	NULL	Indica la Descripción del Tipo de Aspiración.

Tabla 60

*Diccionario de datos de la tabla: tipo\_cliente*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TCLI (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Cliente.
TCLI_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Tipo de Cliente.

Tabla 61

*Diccionario de datos de la tabla: tipo\_contacto*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TCONTACTO (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Contacto.
TCONTACTO_ DESC	Varchar (100)	No	-	Indica la Descripción del Tipo de Contacto.

Tabla 62

*Diccionario de datos de la tabla: tipo\_ggee*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TGE (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Grupo Electrónico.
TGE_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Tipo de Grupo Electrónico.

Tabla 63

*Diccionario de datos de la tabla: tipo material*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TMAT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Material.
TMAT_DESC	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Descripción del Tipo de Material.

Tabla 64

*Diccionario de datos de la tabla: tipo\_servicio*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_TSERV (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Tipo de Servicio.
TSERV_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Tipo de Servicio.

Tabla 65

*Diccionario de datos de la tabla: unidad\_medida*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_UM (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código de una Unidad de Medida.
UM_DESC	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Descripción de una Unidad de Medida.
UM_SIMBOLO	char(3)	Sí	NULL	Indica el Símbolo de una Unidad de Medida.

Tabla 66

*Diccionario de datos de la tabla: voltaje*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_VOLT (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el Código del Voltaje de un Grupo Electrónico.
VOLT_DESC	varchar(100)	No	-	Indica la Descripción del Voltaje de un Grupo Electrónico.

Tabla 67

*Diccionario de datos de la tabla: vehículo*

Variable	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
ID_VEH (Primaria)	int(11)	No	-	Indica el código del Vehículo
VEH_PLACA	char(7)	Sí	NULL	Indica la Placa del Vehículo.
VEH_MARCA	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Marca del Vehículo.
VEH_CLASE	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Clase del Vehículo.
VEH_MODELO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el Modelo del Vehículo.
VEH_SERIE	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Serie del Vehículo.
VEH_AÑO	int(11)	Sí	NULL	Indica el Año del Vehículo.
VEH_PESO_SECO	int(11)	Sí	NULL	Indica el Peso Seco del Vehículo.
VEH_PESO_BRUTO	int(11)	Sí	NULL	Indica el Peso Bruto del Vehículo.
VEH_CARGA_	int(11)	Sí	NULL	Indica la Carga Útil del Vehículo.

UTIL				
VEH_COMBUS	varchar(25)	Sí	NULL	Indica el tipo de Combustible del Vehículo.
VEH_CILINDROS	char(2)	Sí	NULL	Indica la cantidad de Cilindros del Vehículo.
VEH_RUEDAS	char(2)	Sí	NULL	Indica el número de Ruedas del Vehículo.
VEH_EJE	char(2)	Sí	NULL	Indica el Eje del Vehículo.
VEH_LARGO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica lo Largo del Vehículo.
VEH_ALTURA	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la Altura del Vehículo.
VEH_ANCHO	decimal(10,0)	Sí	NULL	Indica la Ancho del Vehículo.
VEH_POTENCIA	char(2)	Sí	NULL	Indica la Potencia del Vehículo.
VEH_MOT_MODELO	varchar(50)	Sí	NULL	Indica el Modelo de motor del Vehículo.
VEH_MOT_SERIE	varchar(50)	Sí	NULL	Indica la Serie del Motor del Vehículo.
ID_SENFRI	int(11)	Sí	NULL	Indica el código del Sistema de Enfriamiento de Motor del Vehículo
ID_TASP	int(11)	Sí	NULL	Indica el código del Tipo de Aspiración de motor del Vehículo.
ID_MARCA	int(11)	Sí	NULL	Indica la Marca de motor del Vehículo.

### c) Flujo de Pantalla de la Aplicación

#### Módulo Operaciones

##### Nivel1:

- Login: Solicita y valida el ingreso al aplicativo.
- PreCargado: Valida la información y se encarga de procesar las consultas al Servidor Web.
- Panel Supervisor: Muestra los Servicios en atención. Permite visualizar el estado en el que se encuentran.
- Panel Operador: Panel que muestra información del servicio, en caso se tenga asignado uno.
- Panel Operador Sin OT: Este panel es mostrado cuando no se posee un servicio asignado.

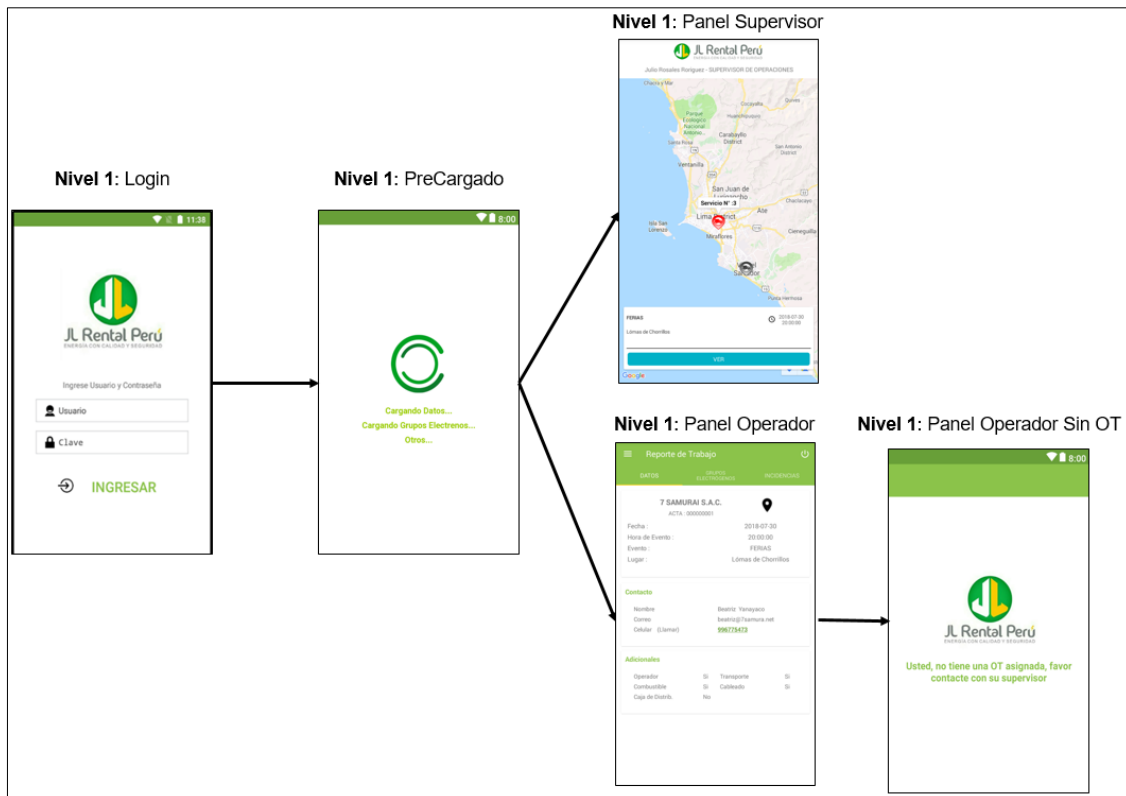


Figura 44. Flujo de Pantalla de la Aplicación Parte 1.

## Nivel 2:

### Supervisor

- **Panel Supervisor:** Muestra los Servicios en atención. Permite visualizar el estado en el que se encuentran.
- **Precargado:** Realiza un pre cargado de la información del servicio que se desea monitorear.
- **Información Reporte de Trabajo:** Muestra información del Reporte de Trabajo.
- **Grupo Eléctrico Reporte de Trabajo:** Muestra Información del Grupo asignado.
- **Parámetros del Grupo Eléctrico:** Muestra de manera gráfica los parámetros que son insertados por el operador durante el servicio, adicionalmente, indica cuando un parámetro es anómalo.
- **Incidencias Reporte de Trabajo:** Muestra las Incidencias reportadas por el operador durante el servicio.

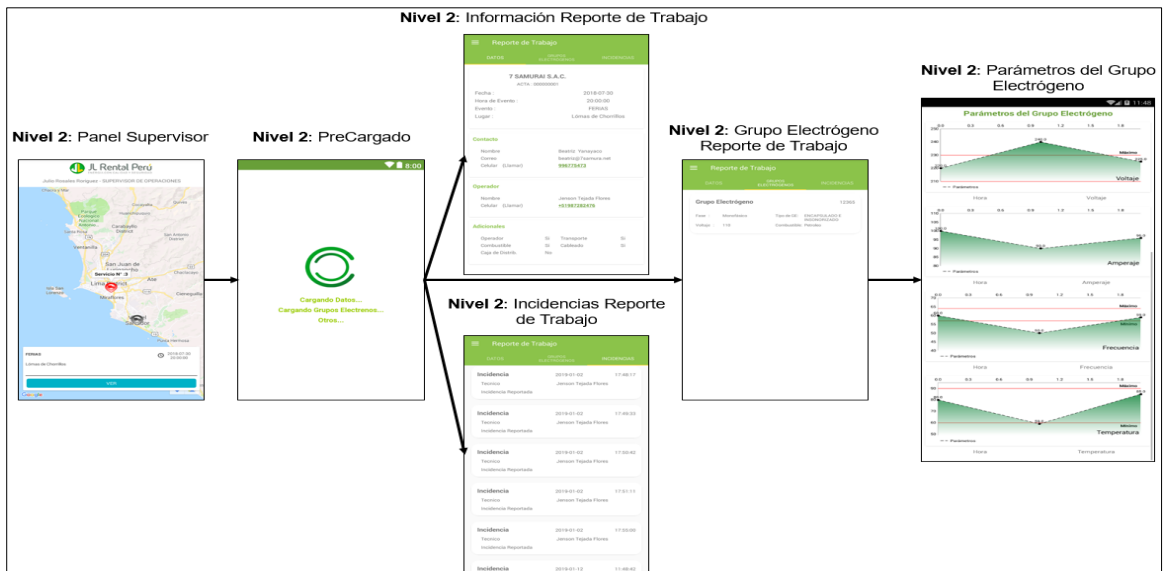


Figura 45. Flujo de Pantalla de la Aplicación Parte 2.

## Operador

- Precargado: Realiza el precargado de la información de servicio asignado al operador.
- Información Reporte de Trabajo: Muestra información del Reporte de Trabajo.
- Iniciar Servicio: Inicia el servicio.
- Finalizar Servicio: Finaliza el servicio.
- Ir al Destino: Procesa la ruta y envía un SMS al cliente indicando que el grupo electrógeno se encuentra en camino.
- Ruta al destino: Muestra la ruta desde el punto de ubicación actual, hasta el destino.
- Grupo Electrógeno Reporte de Trabajo: Muestra Información del Grupo asignado.
- Parámetros del Grupo Electrógeno: Muestra los parámetros que son insertados por el operador durante el servicio.
- Registrar Parámetros del Grupo Electrógeno: Permite registrar los parámetros, que luego han de ser evaluados con el fin de identificar posibles anomalías las cuales son reportadas al supervisor mediante notificaciones.
- Incidencias Reporte de Trabajo: Muestra las Incidencias reportadas por el operador durante el servicio.
- Registrar Incidencias Reporte de Trabajo: Permite registrar incidencias ocurridas durante el servicio. Éstas son reportadas al supervisor mediante notificaciones.

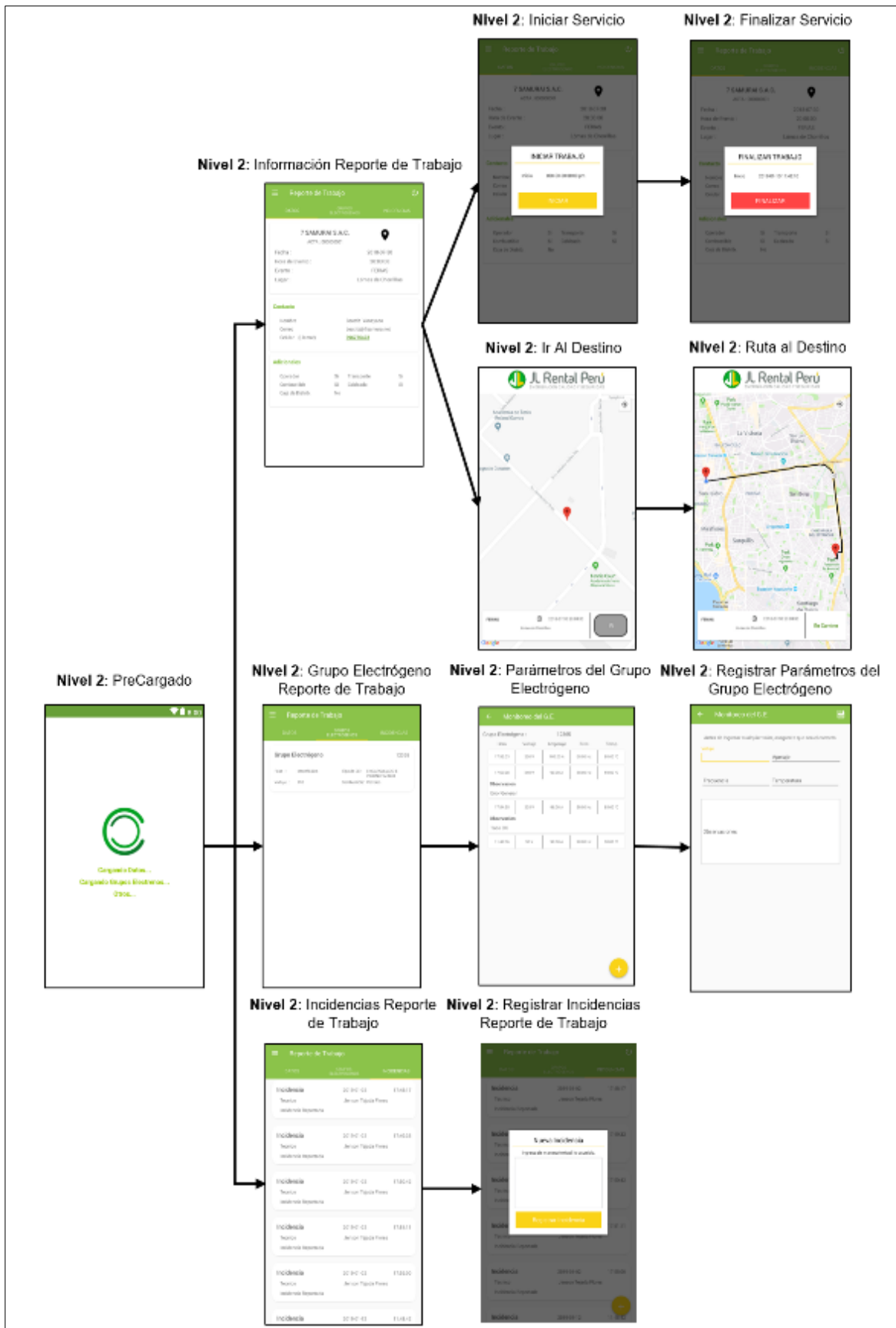


Figura 46. Flujo de pantalla de la Aplicación Parte 3.

## Módulo Cliente

- Panel Principal: Muestra al cliente información referente al servicio contratado.
- Nivel de Satisfacción: Permite que el cliente registre el nivel de satisfacción referente al servicio obtenido.

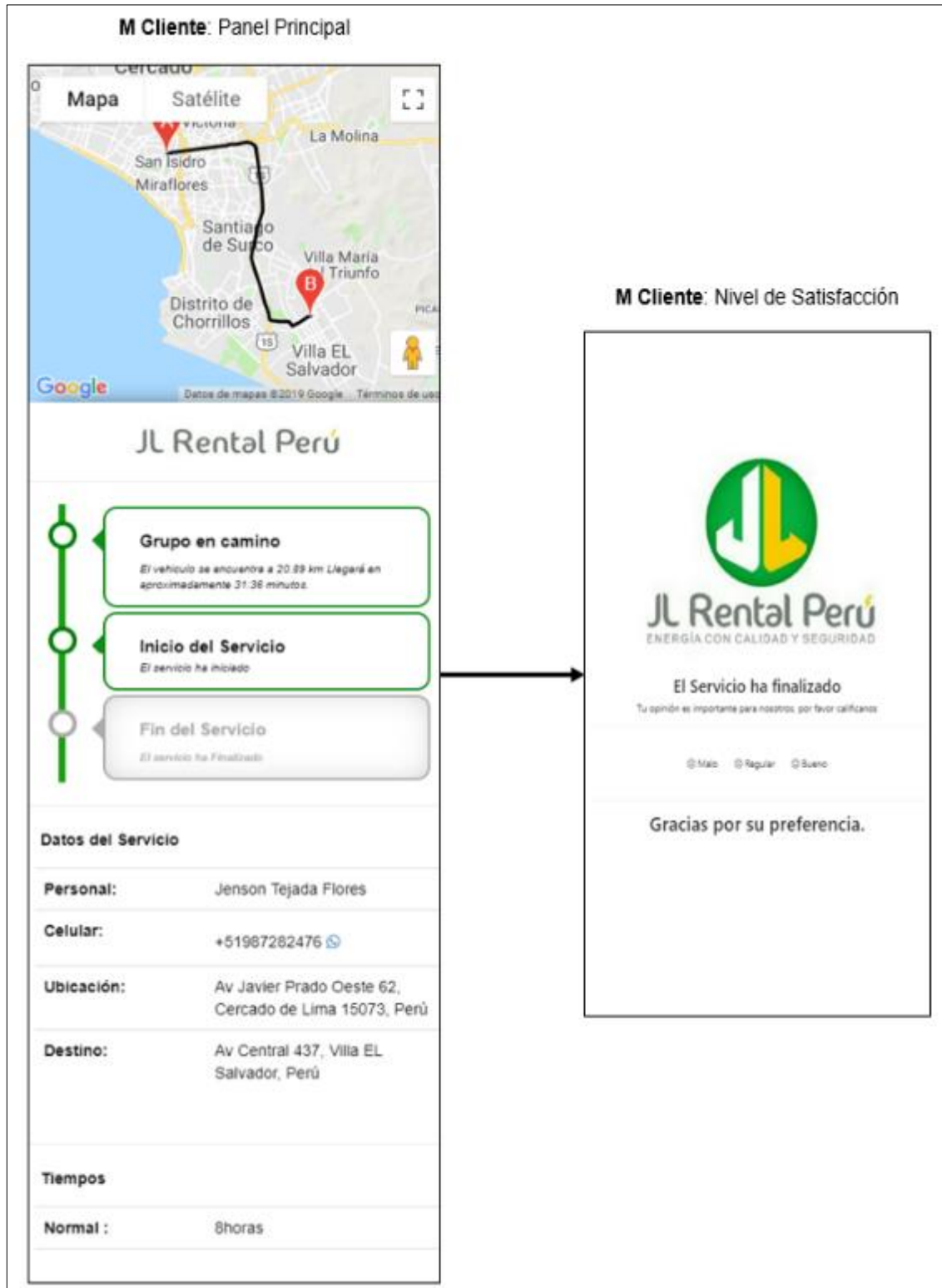


Figura 47. Flujo de pantalla de la Aplicación Parte 4.

## Diagramas de Secuencia

### Diagrama de Secuencia - ECU Ingresar al aplicativo

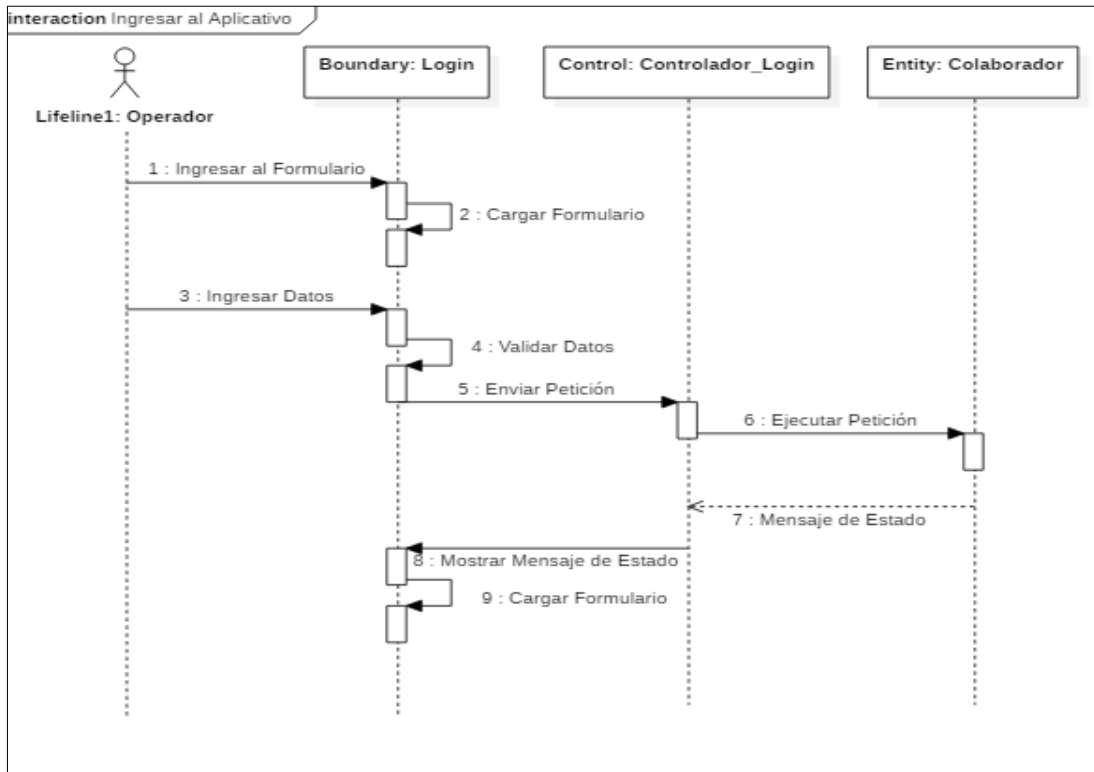


Figura 48. Diagrama de Secuencia del Acceso al sistema.



Figura 49. Diseño de Interface Móvil del Acceso al Sistema.



## Módulo Operaciones

### Diagrama de Secuencia - ECU Monitorear Servicios

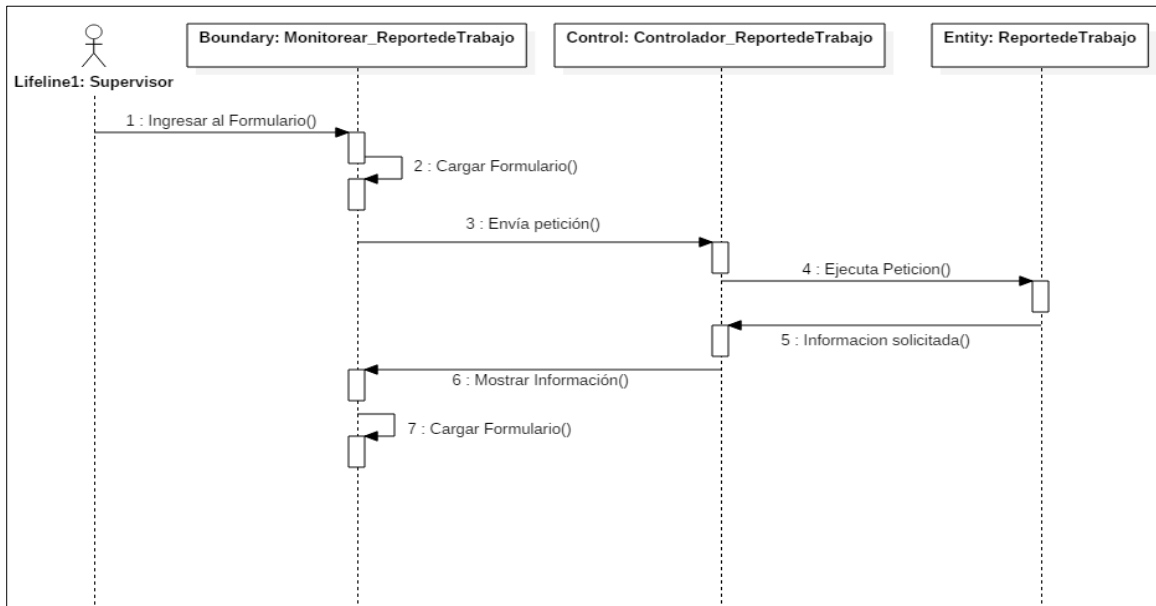


Figura 50. Diagrama de Secuencia del ECU Monitorear Servicios.



Figura 51. Diseño de Interface Móvil del ECU Monitorear Servicios.

## Diagrama de Secuencia - ECU Buscar Ruta al destino

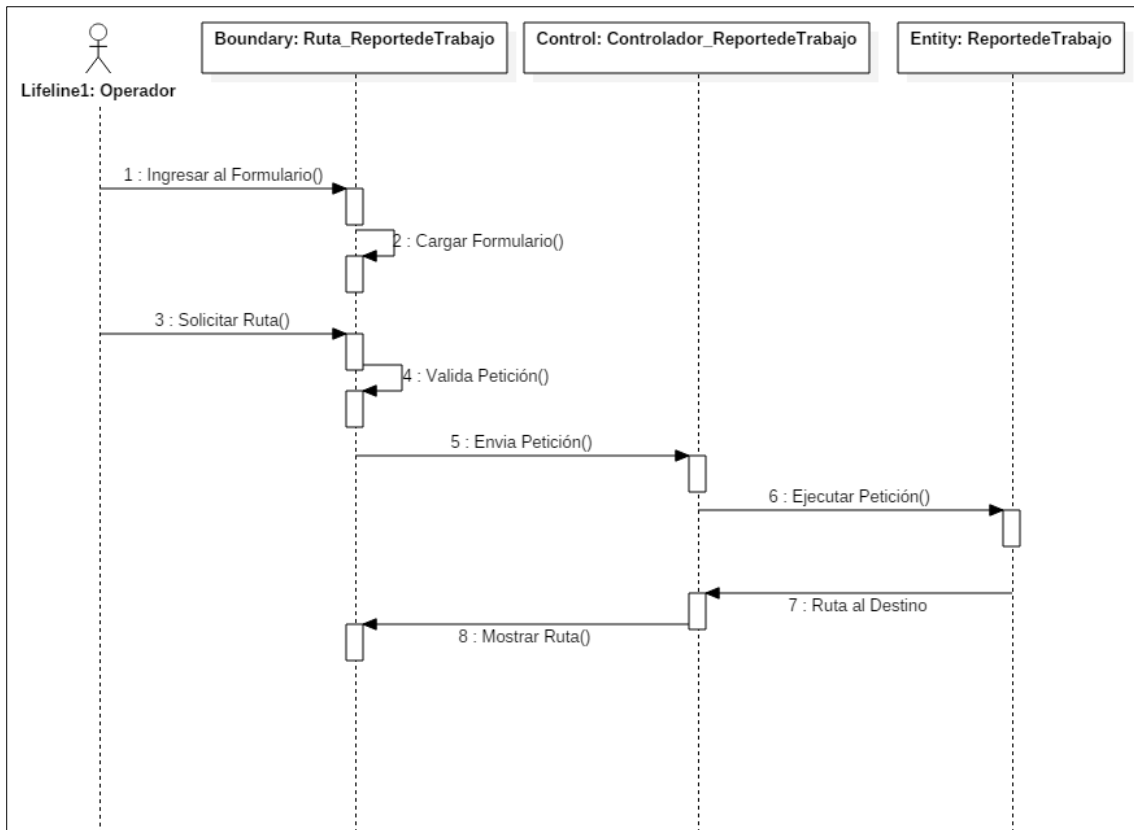


Figura 52. Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Ruta al destino.

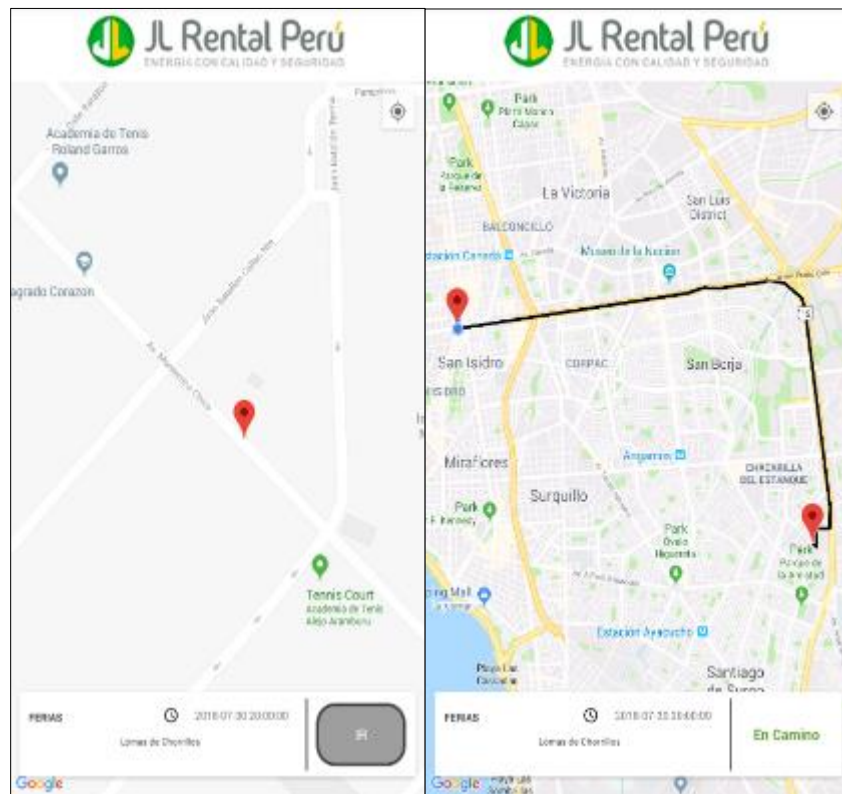


Figura 53. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Ruta al destino.

## Diagrama de Secuencia - ECU Registrar hora de arribo

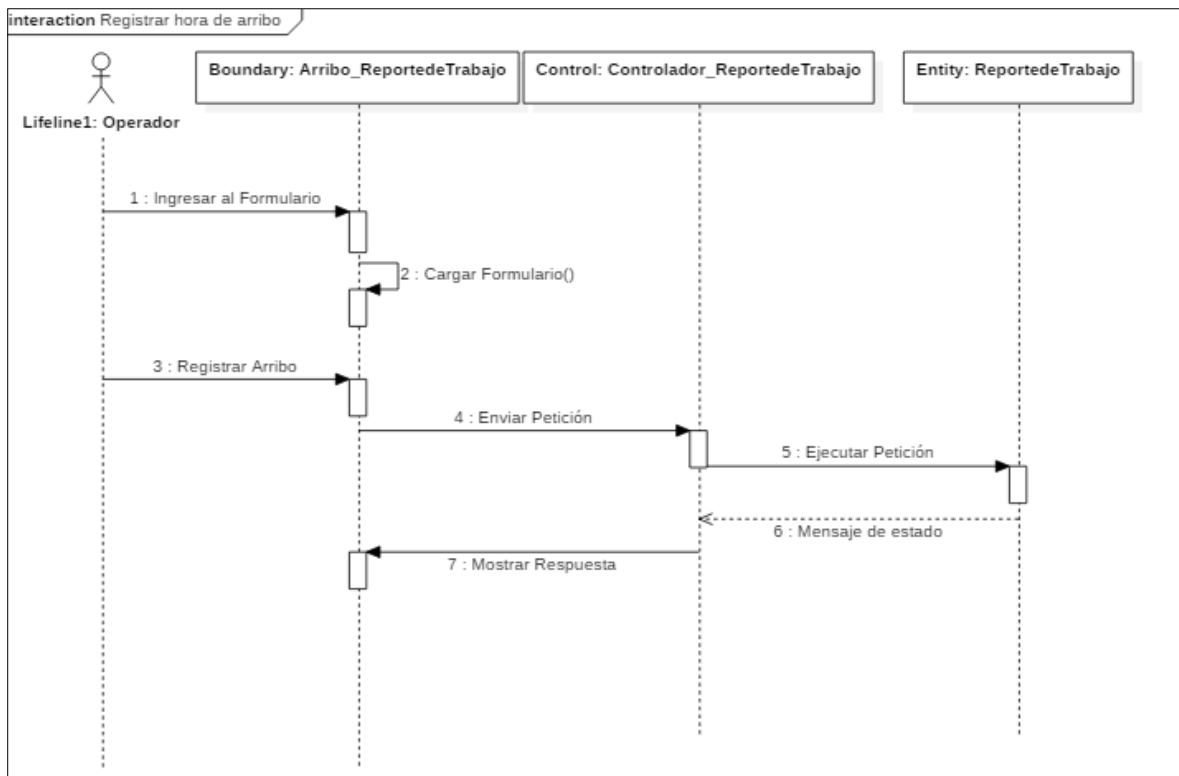


Figura 54. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar hora de arribo.

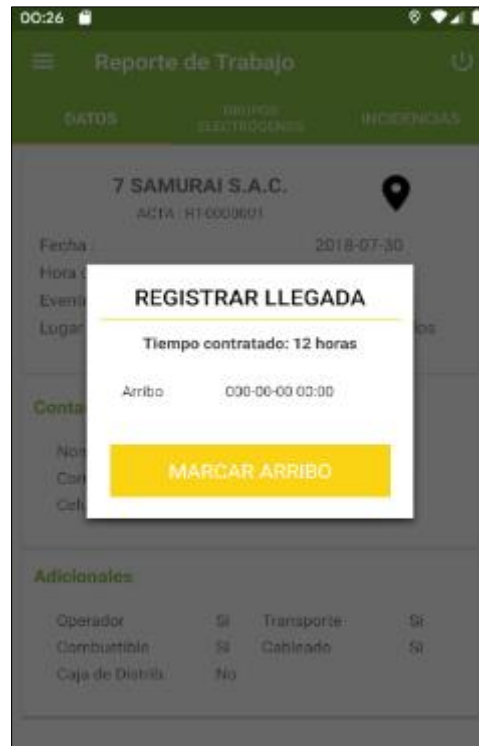


Figura 55. Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar hora de arribo.

## Diagrama de Secuencia - ECU Registrar Inicio del Servicio

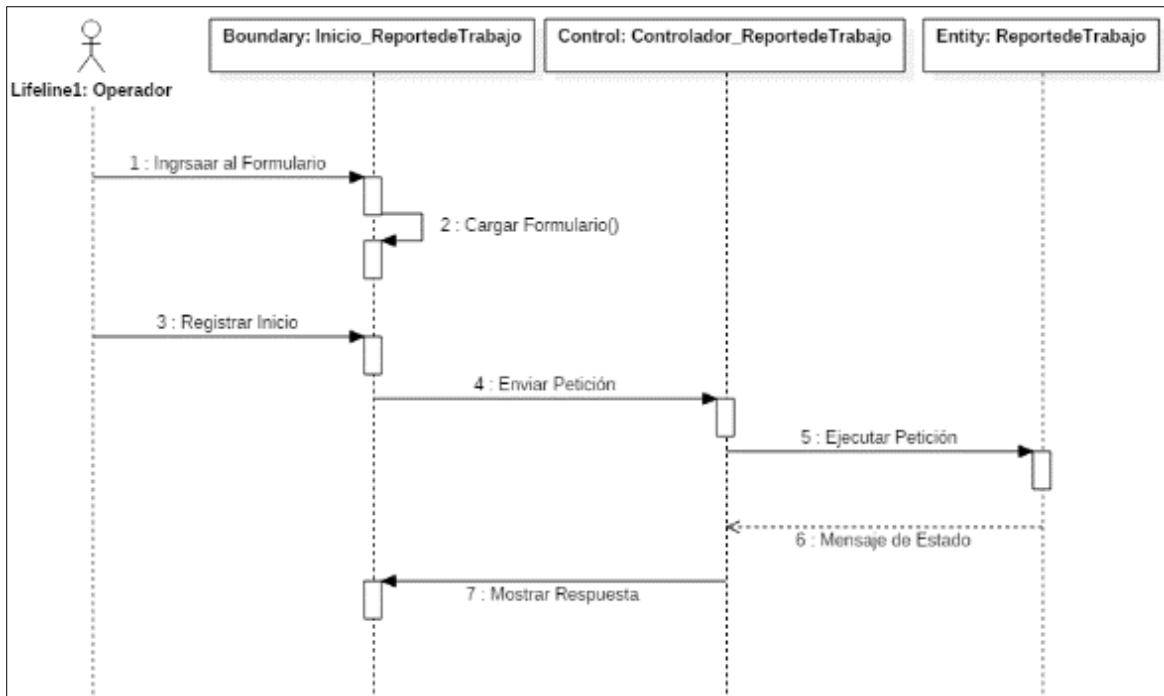


Figura 56. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Inicio del Servicio.



Figura 57. Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Inicio del Servicio.

## Diagrama de Secuencia - ECU Registrar Fin del Servicio

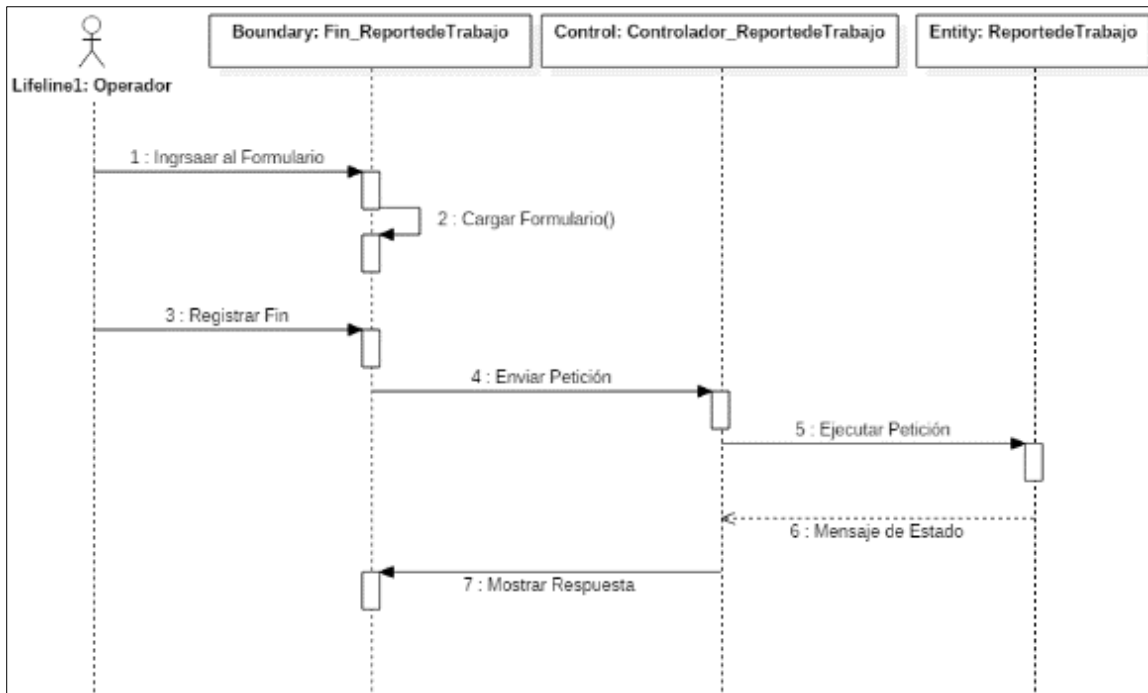


Figura 58. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Fin del Servicio.

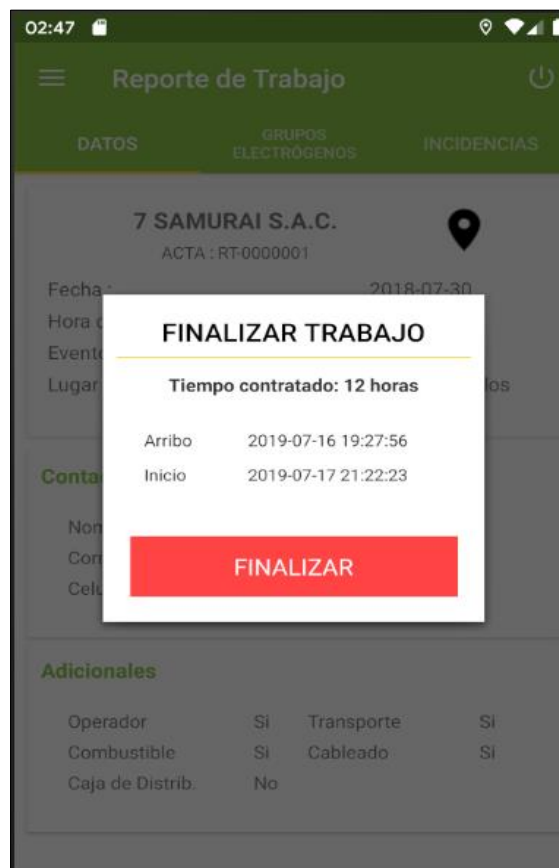


Figura 59. Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Fin del Servicio.

## Diagrama de Secuencia - ECU Registrar Incidencias

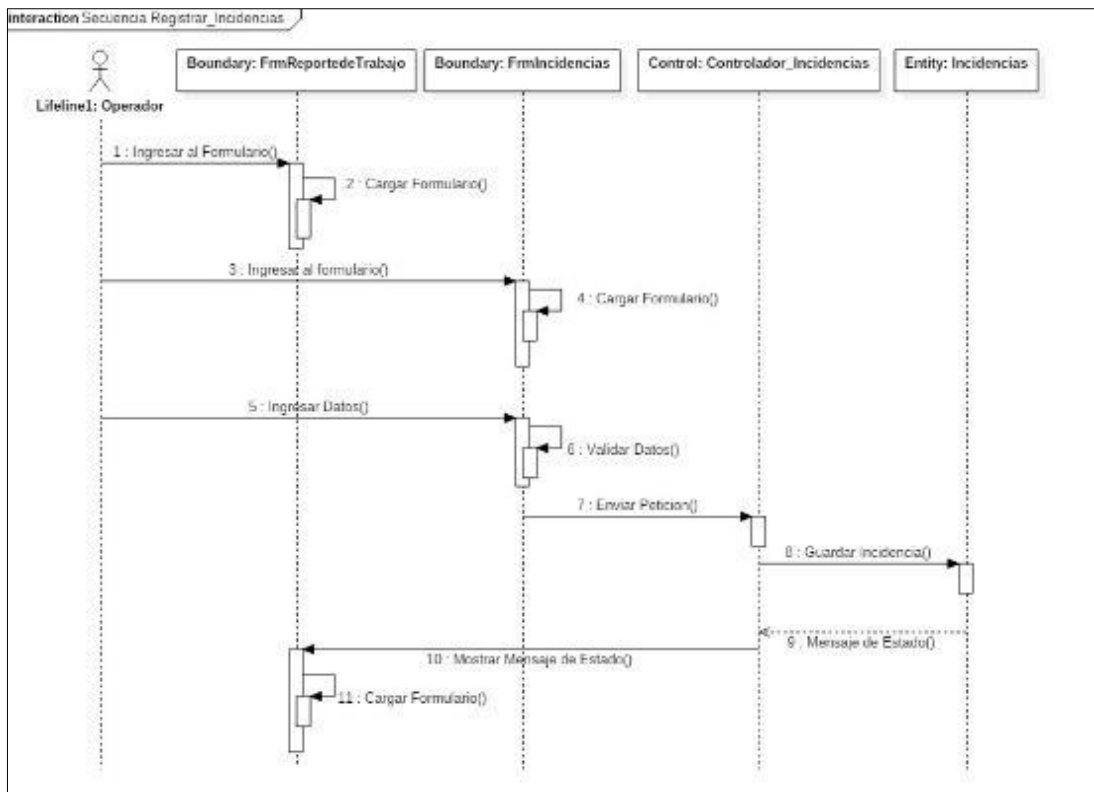


Figura 60. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Incidencias.

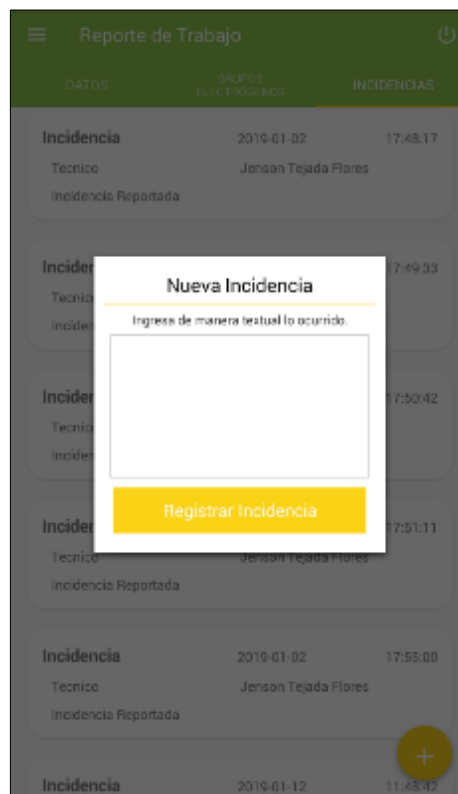


Figura 61. Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Incidencias.

## Diagrama de Secuencia - ECU Registrar Parámetros de GE

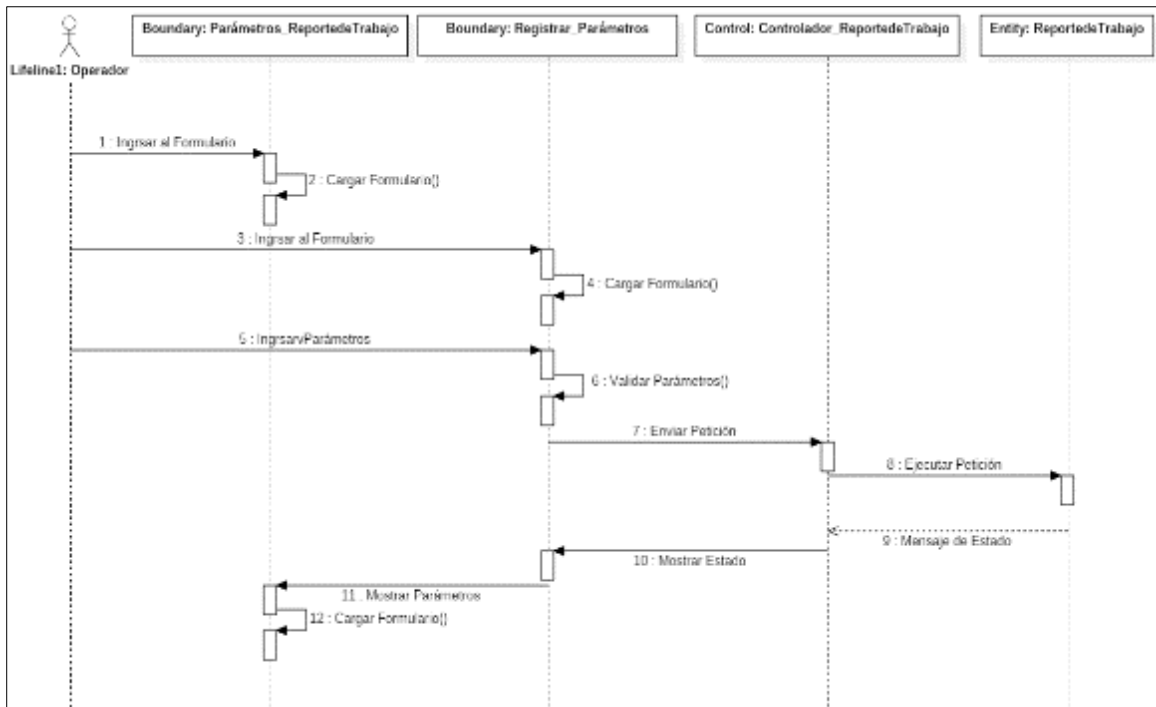


Figura 62. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Parámetros de GE.



Figura 63. Diseño de Interface Móvil del ECU Registrar Parámetros de GE.

## Diagrama de Secuencia - ECU Buscar Incidencias

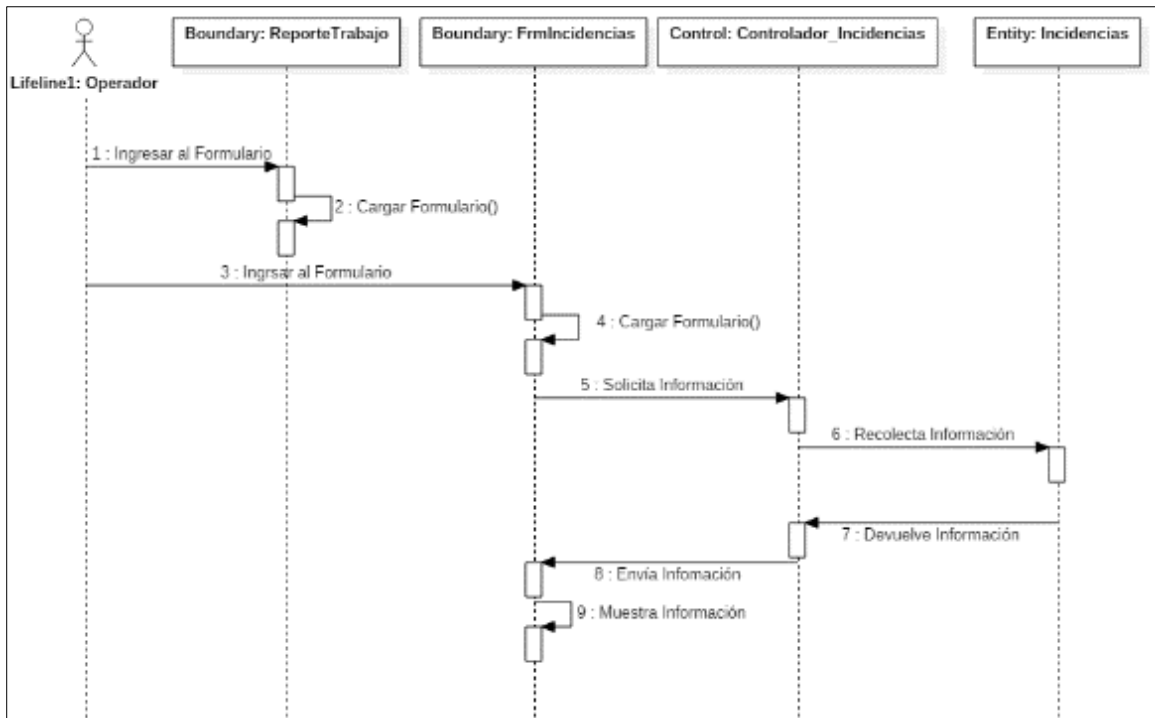


Figura 64. Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Incidencias.

Reporte de Trabajo		
DATOS	GRUPOS ELECTROGENOS	INCIDENCIAS
<b>Incidencia</b> Tecnico Incidencia Reportada	2019-01-02 Jenson Tejada Flores	17:48:17
<b>Incidencia</b> Tecnico Incidencia Reportada	2019-01-02 Jenson Tejada Flores	17:49:33
<b>Incidencia</b> Tecnico Incidencia Reportada	2019-01-02 Jenson Tejada Flores	17:50:42
<b>Incidencia</b> Tecnico Incidencia Reportada	2019-01-02 Jenson Tejada Flores	17:51:11
<b>Incidencia</b> Tecnico Incidencia Reportada	2019-01-02 Jenson Tejada Flores	17:55:00
<b>Incidencia</b>	2019-01-12	11:48:42

Figura 65. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Incidencias.



## Diagrama de Secuencia - ECU Buscar Orden de Trabajo

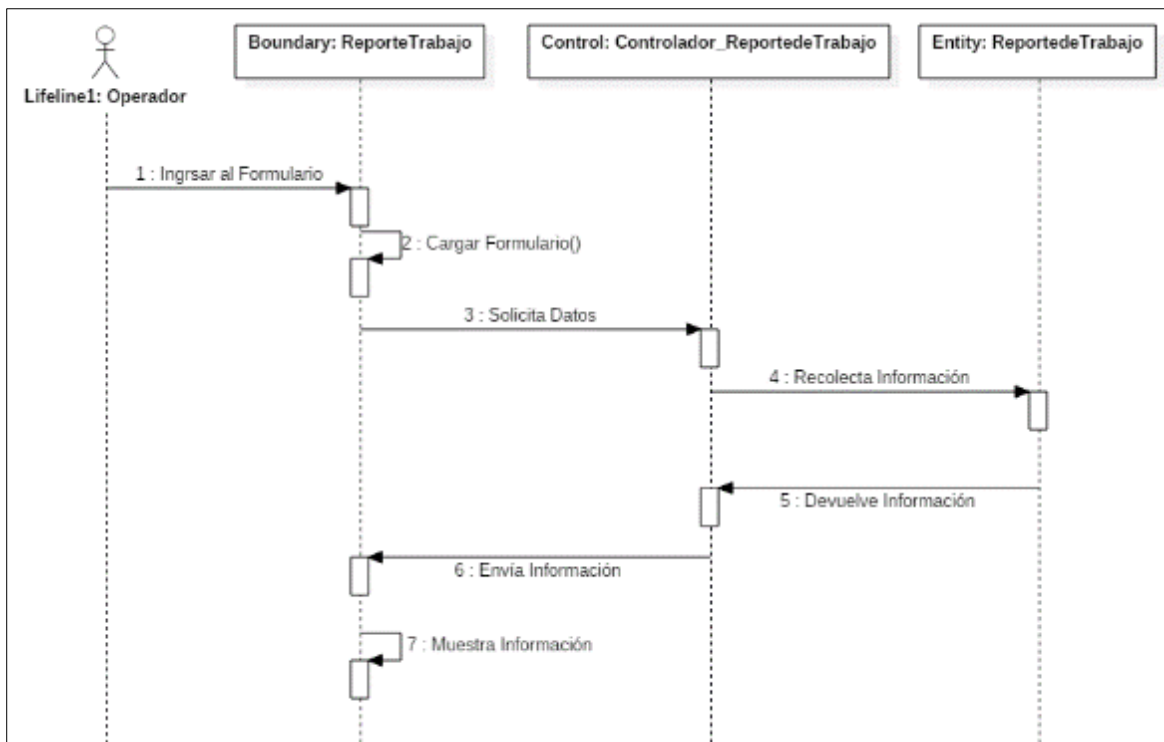


Figura 66. Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Orden de Trabajo.

☰
Reporte de Trabajo

DATOS
GRUPOS  
+ SELECCIONAR
INCIDENCIAS

**7 SAMURAI S.A.C.**  
ACTA: 00000001

Fecha : 2018-07-30  
 Hora de Evento : 20:00:00  
 Evento : FERIAS  
 Lugar : Lómas de Chorrillos

**Contacto**

Nombre: Beatriz Yamayaco  
 Correo: beatriz@7samurai.net  
 Celular (Llamar): **996775473**

**Operador**

Nombre: Jenson Tejada Flores  
 Celular (Llamar): **+51987282476**

**Adicionales**

Operador	Si	Transporte	Si
Combustible	Si	Cableado	Si
Caja de Distrib.	No		

Figura 67. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Reporte de Trabajo.



Figura 68. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Grupos Electrógenos.

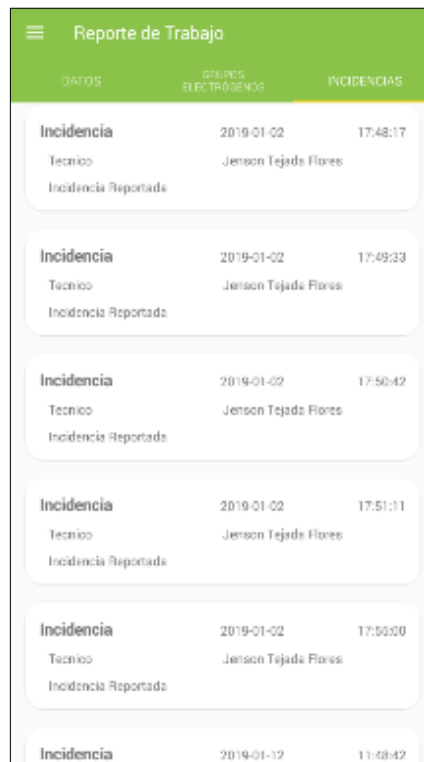


Figura 69. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Incidencias.

## Diagrama de Secuencia - ECU Buscar Parámetros de GE

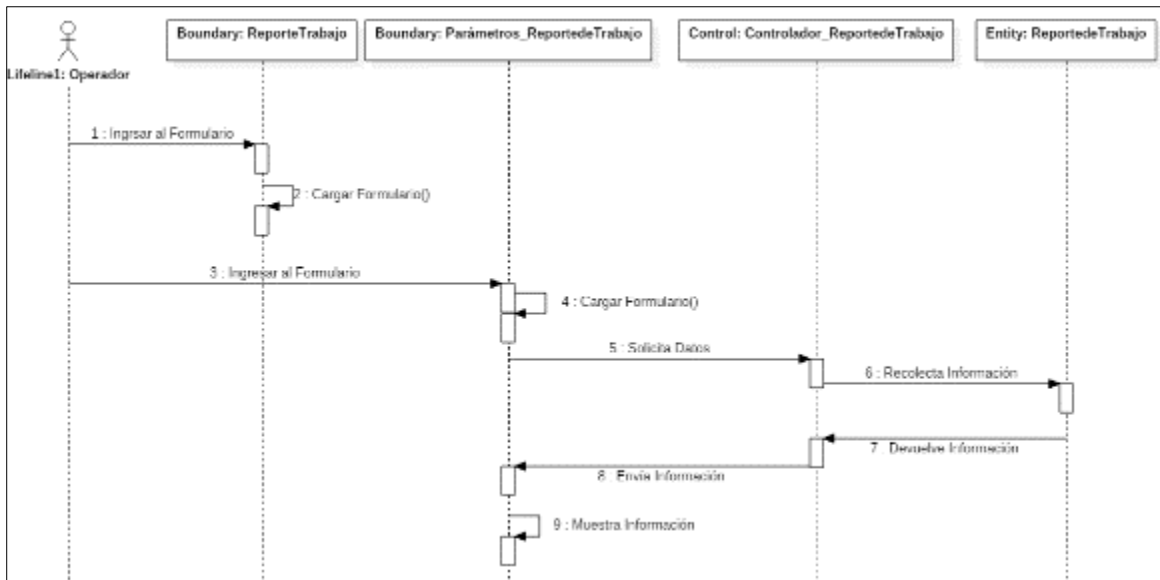


Figura 70. Diagrama de Secuencia del ECU Buscar Parámetros de GE.

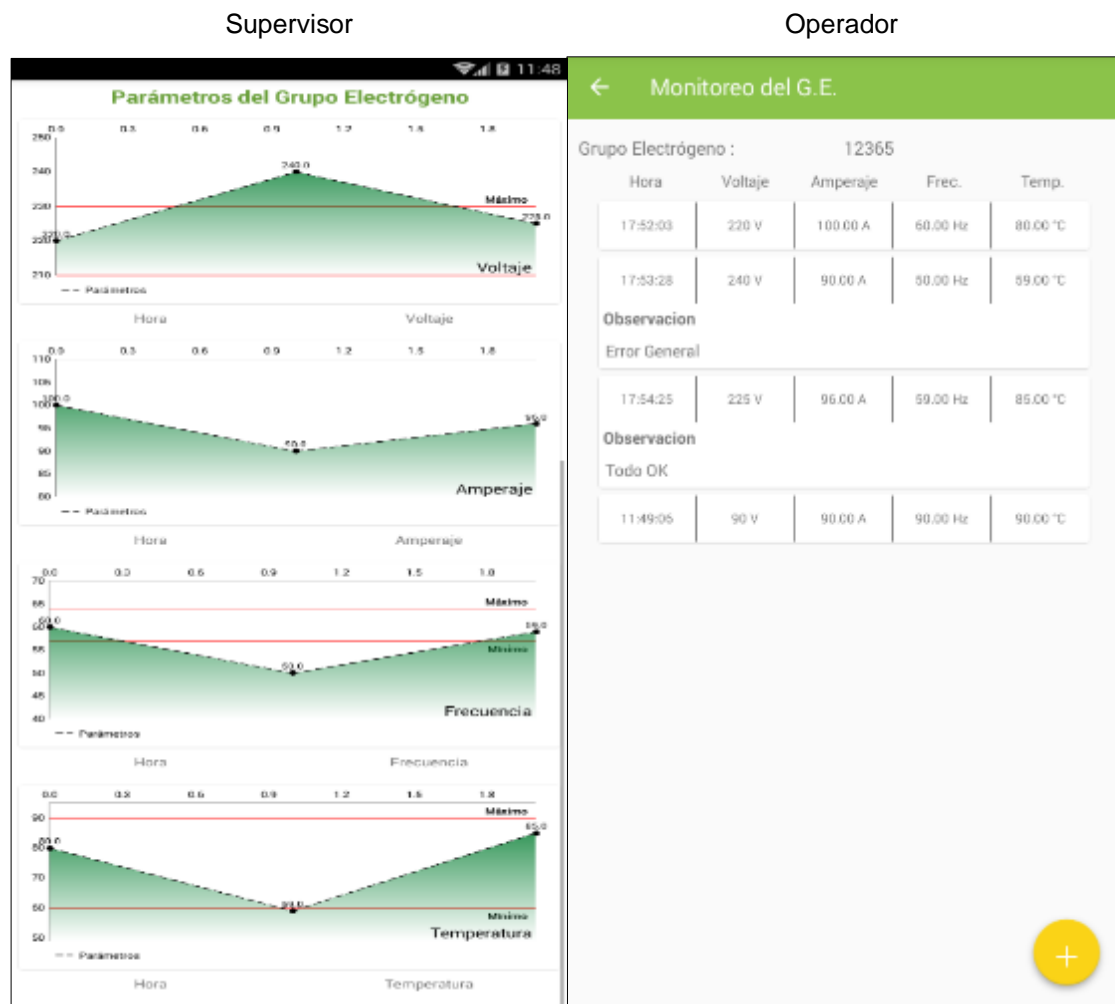


Figura 71. Diseño de Interface Móvil del ECU Buscar Parámetros de GE.

## Módulo Cliente

### Diagrama de Secuencia - ECU Registrar Nivel de Satisfacción.

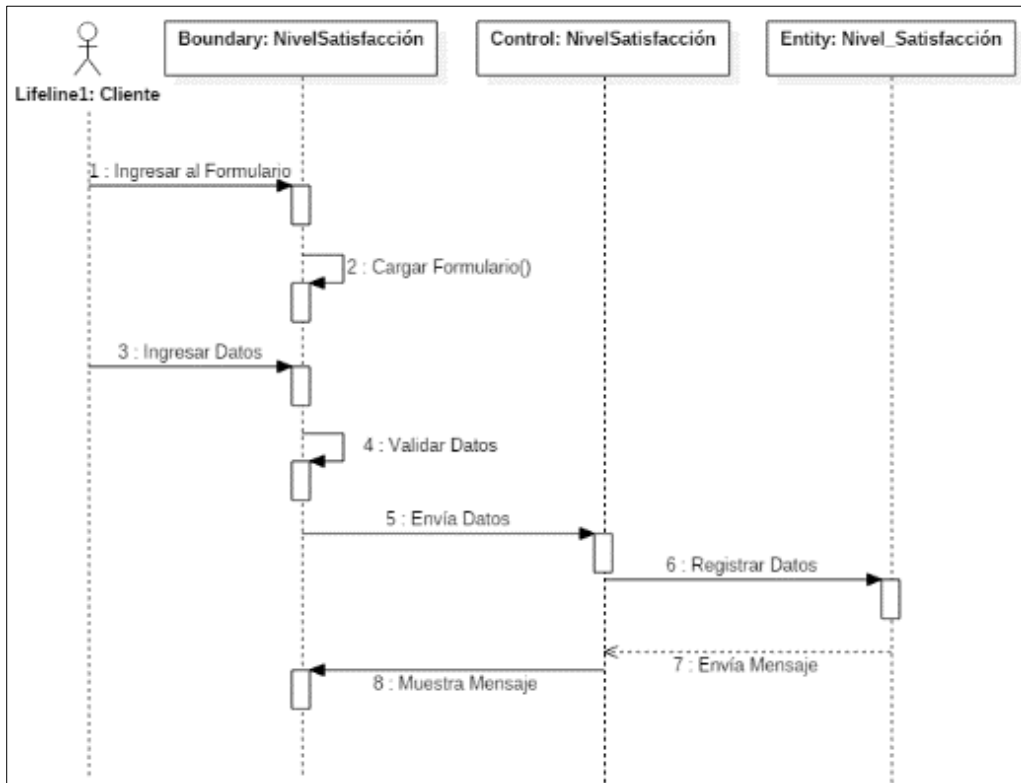


Figura 72. Diagrama de Secuencia del ECU Registrar Nivel de Satisfacción.



Figura 73. Diseño de Interface Web del ECU Registrar Nivel de Satisfacción.

### 3.6. Transición

#### 3.6.1. Pruebas funcionales del sistema


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-01		Fecha Ejecución	19/10/2018		
			Caso de Uso	Ingresar al aplicativo		
Tarea:	Acceso al Aplicativo	Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:	Autenticación de los usuarios.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
No Aplica						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Ingresar datos del usuario						
b.2 Validar el correcto acceso						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Usuario	supervisor	supervisor	Panel principal Supervisor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Panel Principal Supervisor
Usuario	operador	operador	Panel principal operador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Panel principal operador
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma 			
			Nombre: JUVEN ROSALES R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 74. Pruebas de Ingreso al Aplicativo.



PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-02	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Monitorear Servicio			
Tarea:	Información de Servicios	Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:	Validar la correcta visualización de la información de cada servicio.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizados.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Validar la presencia de servicios en el mapa.						
b.2 Validar el cambio de Información de cada servicio al seleccionarlos.						
b.3 Validar que el aplicativo muestre la información del servicio.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Detalle de cada servicio.	X		Cambia el detalle según el servicio seleccionado.
-	-	-	Información del servicio.	X		Información del Servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma			
			Nombre:			
			Fecha:			
			Julio Roman R			
			19-10-2018			

Figura 75. Pruebas funcionales de Monitoreo del Servicio.

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-03	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Buscar Parámetros de GE			
Tarea:	Información parámetros	Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:	Validar la visualización de la información de los parámetros reportados.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al grupo electrógeno asignado.						
b.3 Visualizar la información pulsando en hora.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Información de parámetros reportados.	X		Se muestran la información.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma 			
			Nombre: Julio ROSALES R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 76. Pruebas funcionales de buscar parámetros de Grupo Electrónico.



PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-04	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Buscar Incidencias			
Tarea:	Incidencias del servicio	Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:	Validar la visualización de las incidencias reportadas.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizados.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Visualizar las incidencias reportadas.						
b.3 Actualizar las incidencias al jalar hacia abajo.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Incidencias reportadas	<input checked="" type="checkbox"/>		Se muestran las incidencias.
-	-	-	Las incidencias actualizan.	<input checked="" type="checkbox"/>		Se actualiza de manera correcta.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- Ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- Ninguno			Firma			
			Nombre:			
			Fecha:			
			 Julio ROSALES R. 19-10-2018			

Figura 77. Pruebas funcionales de buscar incidencias.




PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-05	Fecha Ejecución		19/10/2018		
		Caso de Uso		Buscar Ruta al Destino		
Tarea:	Ruta al Destino	Módulo del Sistema		Operaciones - Operador		
Descripción del caso de prueba:	Validar la correcta visualización de la ruta al destino del servicio asignado al operador. Envío de la ubicación del operador al cliente vía SMS.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al apartado de ruta.						
b.3 Pulsar el botón IR						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Ruta al destino.	<input checked="" type="checkbox"/>		Se muestra la ruta al destino
-	-	-	Envío de SMS al cliente.	<input checked="" type="checkbox"/>		Se envía el SMS al cliente con la ubicación.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma 			
			Nombre: Julio Rosales R			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 78. Pruebas funcionales de buscar ruta de Destino.


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-06	Fecha Ejecución		19/10/2018		
		Caso de Uso		Buscar Orden de Trabajo		
Tarea:	Información	Módulo del Sistema		Operaciones - Operador		
Descripción del caso de prueba:		Validar la correcta visualización de la información del servicio asignado al operador.				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Validar que el aplicativo muestre la información del servicio asignado al operador.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	Con servicio	Información del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>		Información del Servicio.
-	-	Sin servicio	Mensaje de NO servicio asignado	<input checked="" type="checkbox"/>		Mensaje de NO servicio asignado
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma			
						
			Nombre: Julio ROSALES R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 79. Pruebas funcionales de buscar ordenes de trabajo.




PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-07		Fecha Ejecución	19/10/2018		
			Caso de Uso	Registrar Inicio del Servicio		
Tarea:	Inicio de Servicio	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:	Validar Registro del Inicio del servicio. Validar notificación al cliente del inicio de servicio.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
Ruta al destino establecida						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón INICIAR SERVICIO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Inicio servicio	Inicio del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se registra el inicio.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma 			
			Nombre: Julio Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 80. Pruebas funcionales de registro de inicio de Servicio.


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-08	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Registro de Incidencias.			
Tarea:	Registro Incidencias	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:	Validar el correcto registro de incidencias. Validar la notificación de las incidencias reportadas.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Validar el registro de las incidencias.						
b.3 Validar la notificación de las incidencias reportadas al supervisor.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Incidencia	Incidencia	incidencias	Registro de la incidencia	X		Se registró la incidencia.
-	-	-	Notificación sobre incidencias	X		Se muestra la notificación
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma 			
			Nombre: Julio ROSALES R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 81. Pruebas funcionales de registro de incidencias.



PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-09	Fecha Ejecución		19/10/2018		
		Caso de Uso		Registrar Parámetros de GE		
Tarea:	Registro parámetros	Módulo del Sistema		Operaciones - Operador		
Descripción del caso de prueba:		Validar el registro de parámetros. Validar la notificación de parámetros anómalos.				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al grupo electrógeno asignado.						
b.3 Pulsar el botón "+" para añadir un registro.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Parámetro	-	Normal	Registro de parámetros reportados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se registra el parámetro
Parámetro	-	Anómalo	Notificación de parámetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se notifica al supervisor el parámetro.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma			
			Nombre: Julio ROSALES R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 82. Pruebas funcionales de registro de parámetros de Grupo Electrógenos.


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-10	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Registrar Fin del Servicio			
Tarea:	Fin de Servicio	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:	Validar Registro del Fin del servicio. Validar notificación al cliente del fin de servicio.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicio que haya iniciado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón FINALIZAR SERVICIO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Fin servicio	Fin del servicio.	X		Se registra el fin.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	X		Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
-NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
-NINGUNO			Firma 			
			Nombre: Julio Kusner R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 83. Pruebas funcionales de registro del fin de servicio.




PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-11	Fecha Ejecución	19/10/2018			
		Caso de Uso	Registrar Nivel de Satisfacción			
Tarea:	Fin de Servicio	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:	Validar registro de nivel de satisfacción del cliente.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicio que haya finalizado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Ingresar a la URL del SMS.						
b.2 Validar que cargue la información del servicio.						
b.3 Validar re direccionamiento a página "Nivel de Satisfacción"						
b.4 Ingresar el nivel de satisfacción.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Nivel satisfacción	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Registro nivel de satisfacción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se registra el nivel de satisfacción.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
-NINGUNO.				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
-NINGUNO			Firma			
						
			Nombre: Julio Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			

Figura 84. Pruebas funcionales del registro del nivel de satisfacción.


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-12		Fecha Ejecución	19/10/2018		
			Caso de Uso	Registrar hora de arribo		
Tarea:	Hora de Arribo del GE	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:	Validar Registro del Inicio del servicio. Validar notificación al cliente del arribo del GE.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
Ruta al destino establecida						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón MARCAR ARRIBO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Hora de Arribo	Registro del arribo	X		Se registra el arribo.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	X		Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
ninguno			Firma			
			Nombre:			
			Fecha:			
			 Julio Rosales R. 19-10-18			

Figura 85. Pruebas funcionales del registro del nivel de satisfacción.



**CAPÍTULO IV**  
**ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN**  
**DE LA HIPÓTESIS**

## **4.1. Población y muestra**

### **4.1.1. Población**

Se identifica como unidad de análisis a todos los procesos de atención de alquiler de Grupos Electrógenos de la empresa JLRental Perú S.A.C., desde su fundación hasta la actualidad.

**N = Indeterminado.**

### **4.1.2. Muestra**

El tamaño de la muestra, para la realización de la presente investigación es de 30 procesos de atención de alquileres de Grupos Electrógenos, ya que este es un valor adecuado, estándar y se utiliza en varios procesos de investigación, según lo informa Peter Pande en su libro “Las claves prácticas de SIX Sigma” (Pande, Neuman y Cavanagh, 2004, p. 135-136).

N = 30 servicios de alquiler de Grupos Electrógenos.

## **4.2. Nivel de confianza y grado de significancia**

Para el proyecto se consideró y trabajo con nivel de confianza del 95%, por lo que tendremos un margen de error del 5%.

## **4.3. Análisis e interpretación de resultados**

### **4.3.1. Resultados genéricos**

Modelamiento de negocio

- Descripción de la empresa diversificada.
- Estructura organizacional.
- Producto y/o Servicios.
- Clientes de la Empresa.
- Stakeholders interno y externos.
- Cadena de valor.
- Identificación de los procesos calve del negocio.

#### Fase de iniciación.

- Definición del sistema
- Requerimiento funcionales y no funcionales
- Diagrama de caso de uso
- Especificación de caso de Uso
- Diagrama de WBS
- Diagrama de Actividades
- Definición de Riesgos
- Plan de Repuesta antes Riesgos
- Estudió de viabilidad
- Entorno del proyecto

#### Fase de elaboración.

- Identificación de la Arquitectura
- Validación de la Arquitectura
- Desarrollo del entorno del Proyecto
- Equipo de Trabajo
- Diagrama de Clases de Análisis

#### Fase de construcción.

- Diagrama de Paquetes
- Diagrama de Clases de Diseño
- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Despliegue
- Diagrama de Base de Datos
- Construcción del Sistema

#### Fase de transición.

- Pruebas Funcionales.

### 4.3.2. Resultados específicos

A continuación, se muestra los valores de los indicadores de la Pre-Prueba y Post-Prueba.

Tabla 68

Tabla de Pre-Prueba y Post-Prueba

N°	I1: Tiempo empleado en el seguimiento del servicio		I2: Cantidad de Anomalías reportadas durante el servicio		I3: Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición.		I4: Tiempo empleado para comunicar una incidencia		I5: Nivel de satisfacción del cliente	
	Segundos		Unidad		Segundos		Segundos		Escalas	
	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	505	53	1	8	35354	39	307	29	Bajo	Alto
2	395	65	3	5	36225	51	270	59	Regular	Alto
3	380	36	5	9	35992	77	227	86	Bajo	Regular
4	473	32	4	5	35525	77	293	34	Bajo	Regular
5	797	57	2	5	36697	89	295	61	Alto	Alto
6	423	69	0	13	32125	78	200	31	Alto	Bajo
7	666	73	2	7	34599	76	230	86	Bajo	Alto
8	502	30	3	5	38603	75	184	87	Bajo	Bajo
9	719	35	2	7	31479	77	324	57	Alto	Regular
10	537	33	2	8	33727	61	373	61	Alto	Regular
11	541	62	1	5	35934	66	239	62	Bajo	Regular
12	754	36	1	7	32299	35	248	21	Alto	Alto
13	405	58	3	2	36559	62	186	45	Alto	Alto
14	525	62	1	12	38451	32	178	88	Regular	Regular
15	484	51	2	3	39653	58	201	52	Regular	Regular
16	409	43	1	5	37934	56	266	71	Bajo	Bajo
17	702	66	2	1	33301	81	173	67	Regular	Regular
18	598	73	0	9	32244	35	302	59	Regular	Alto
19	361	55	1	11	33209	49	361	44	Bajo	Alto
20	726	31	3	8	36599	90	354	27	Alto	Alto
21	354	70	5	5	32803	45	235	72	Bajo	Alto
22	626	42	3	7	34010	63	293	38	Regular	Alto
23	645	46	4	6	37000	60	269	34	Bajo	Alto
24	302	56	5	9	34582	44	162	77	Regular	Alto
25	649	55	3	9	35881	35	348	66	Bajo	Regular
26	506	74	2	3	32274	35	352	61	Bajo	Bajo
27	524	30	3	4	33654	82	298	41	Alto	Alto
28	436	58	1	8	36138	30	376	73	Bajo	Bajo
29	760	57	0	4	33706	63	282	23	Regular	Regular
30	729	41	4	6	33761	49	188	27	Alto	Bajo

### 4.3.3. Prueba de normalidad de los resultados

#### Prueba de Normalidad para el I<sub>1</sub>

Nombre del I<sub>1</sub>: Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.

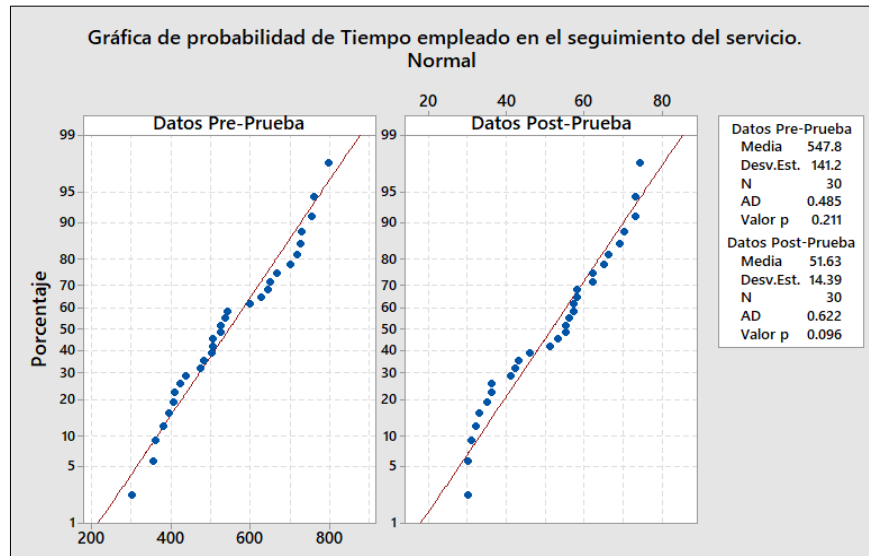


Figura 86. Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I<sub>1</sub>.

Se visualiza en la gráfica para el Indicador tiempo empleado en el seguimiento del servicio, los datos de Pre-Prueba siguen un comportamiento normal debido a que el valor  $p = 0.211 > \alpha (0.05)$ . Los datos de Post-Prueba indican que el valor  $p = 0.096 > \alpha (0.05)$ , por lo tanto, tiene un comportamiento normal.

#### Prueba de Normalidad para el I<sub>2</sub>

Nombre del I<sub>2</sub>: Cantidad de Anomalías reportadas durante el servicio.

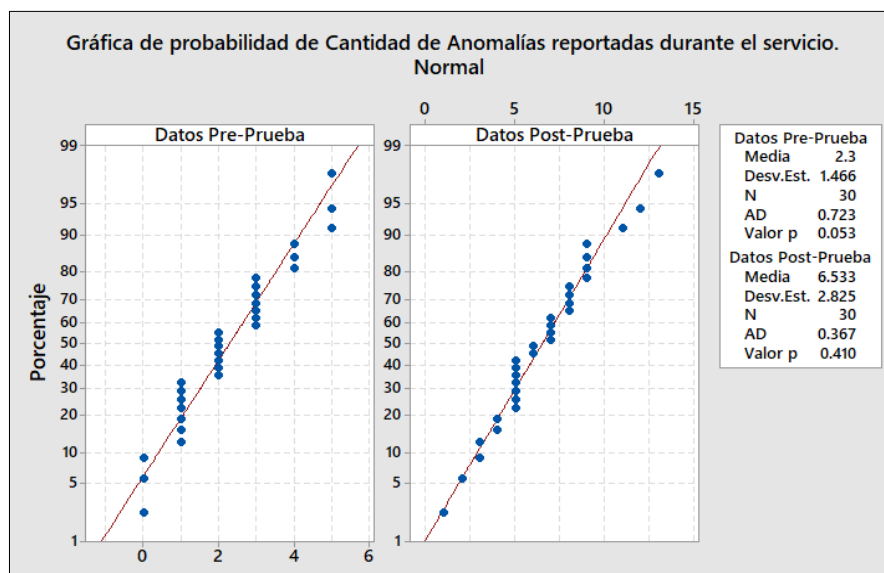


Figura 87. Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I<sub>2</sub>.

Se visualiza en la gráfica para el Indicador cantidad de anomalías reportadas durante el servicio, los datos de Pre-Prueba siguen un comportamiento normal debido a que el valor  $p=0.053 > \alpha (0.05)$ . Los datos de Post-Prueba indican que el valor  $p=0.410 > \alpha (0.05)$ , por lo tanto, tiene un comportamiento normal.

### Prueba de Normalidad para el I<sub>3</sub>

Nombre del I<sub>3</sub>: Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición.

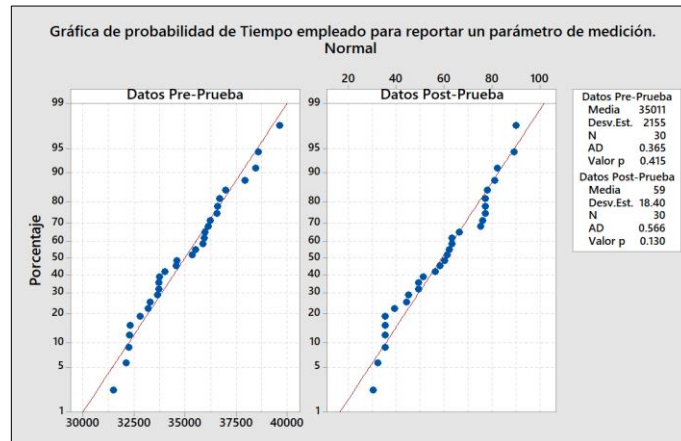


Figura 88. Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I<sub>3</sub>.

Se visualiza en la gráfica para el Indicador tiempo empleado para entregar el reporte de trabajo, los datos de Pre-Prueba siguen un comportamiento normal debido a que el valor  $p=0.415 > \alpha (0.05)$ . Los datos de Post-Prueba indican que el valor  $p=0.130 > \alpha (0.05)$ , por lo tanto, tiene un comportamiento normal.

### Prueba de Normalidad para el I<sub>4</sub>

Nombre del I<sub>4</sub>: Tiempo empleado para comunicar una incidencia.

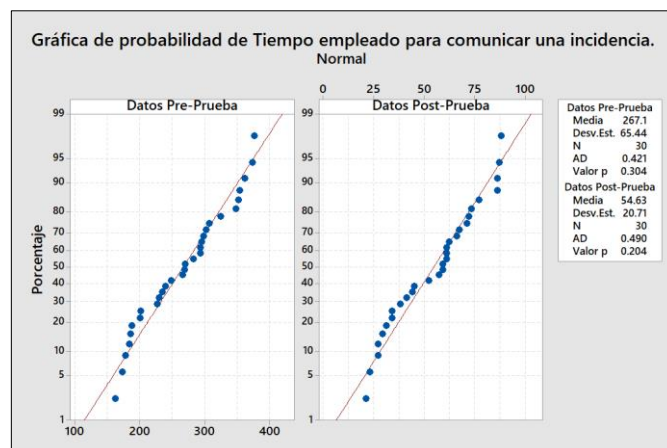


Figura 89. Gráfico de Probabilidad de la Pre-Prueba y Post-Prueba del I<sub>4</sub>.

Se visualiza en la gráfica para el Indicador tiempo para comunicar una incidencia, los datos de Pre-Prueba siguen un comportamiento normal debido a que el valor  $p=0.304 > \alpha (0.05)$ . Los datos de Post-Prueba indican que el valor  $p=0.204 > \alpha (0.05)$ , por lo tanto, tiene un comportamiento normal.

#### 4.3.4. Análisis e interpretación de resultados

##### i. Indicador: Tiempo empleado en el seguimiento del servicio. $I_1$

Tabla 69

Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el  $I_1$

Pre-Prueba		Post-Prueba	
505	53	53	53
395	65	65	65
380	36	36	36
473	32	32	32
797	57	57	57
423	69	69	69
666	73	73	73
502	30	30	30
719	35	35	35
537	33	33	33
541	62	62	62
754	36	36	36
405	58	58	58
525	62	62	62
484	51	51	51
409	43	43	43
702	66	66	66
598	73	73	73
361	55	55	55
726	31	31	31
354	70	70	70
626	42	42	42
645	46	46	46
302	56	56	56
649	55	55	55
506	74	74	74
524	30	30	30
436	58	58	58
760	57	57	57
729	41	41	41
Promedio 548		51.6	
Meta Planteada		60	
N° menor al Promedio	13	21	30
% menor al Promedio	22%	70%	100%

- El 22% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio en la Post-Prueba fueron menores que su exactitud promedio.
- El 70% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio en la Post-Prueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio en la Post-Prueba fueron menores que la exactitud promedio en la Pre Prueba.

### Con Estadística Descriptiva – Datos Pre Prueba

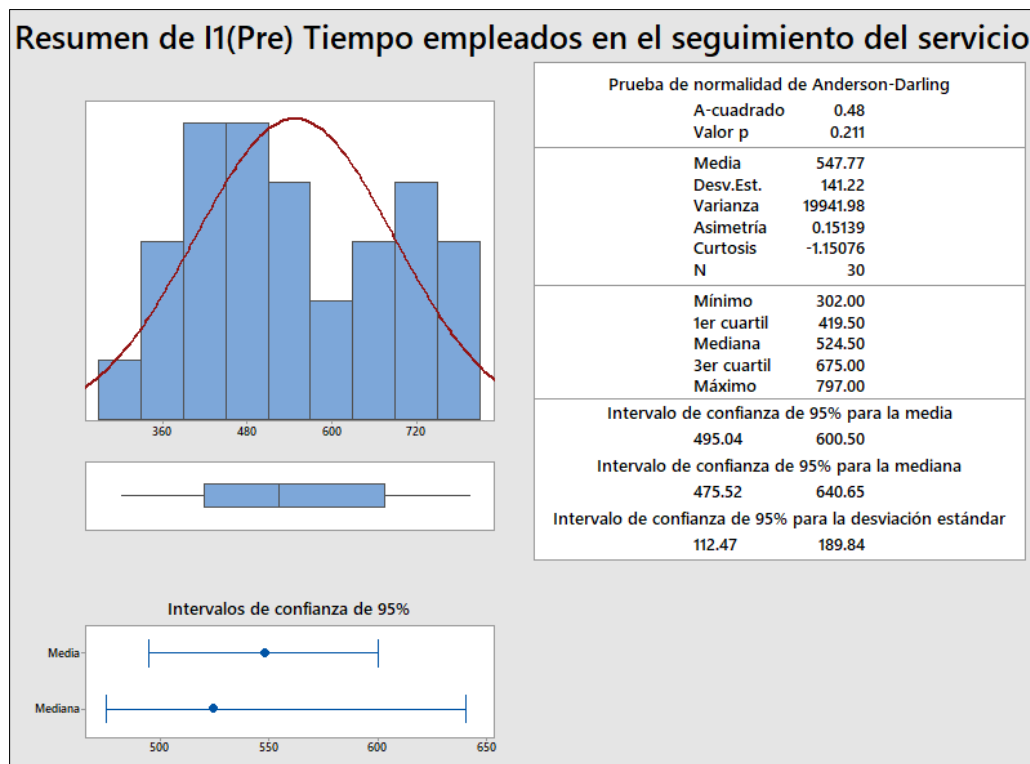


Figura 90. Gráfico de Resumen Pre del I<sub>1</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio con respecto a la media es de 141.22 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 495.04 y 600.50.
- La Curtosis = -1.15 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.15 indica que la mayoría de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son bajos.



- El 1er Cuartil (Q1) = 419.50 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 675 segundos indica que el 75% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son menores o iguales a este valor.

### Con Estadística Descriptiva - Datos Post Prueba

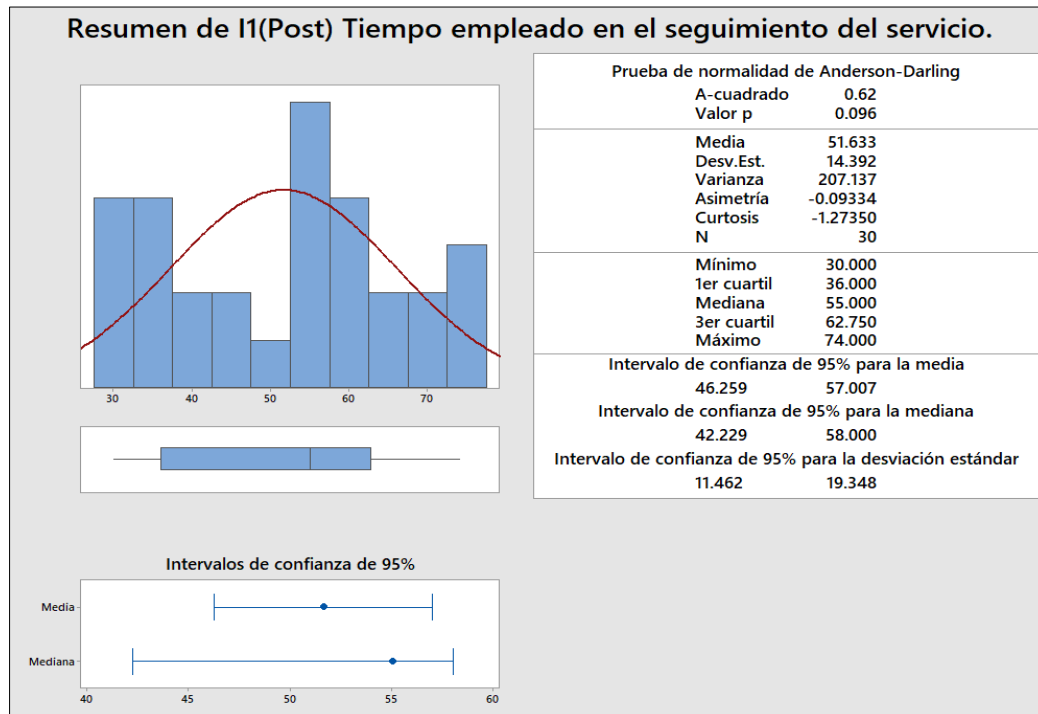


Figura 91. Gráfico de Resumen Post del I<sub>1</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio con respecto a la media es de 14.39 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 46.259 y 57.007.
- La Curtosis = -1.27 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = -0.09 indica que la mayoría de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son altas.
- El 1er Cuartil (Q1) = 36 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 62.75 segundos indica que el 75% de los Tiempos empleados en el seguimiento del servicio son menores o iguales a este valor.

## ii. Indicador: Cantidad de Anomalías reportadas durante el servicio I<sub>2</sub>

Tabla 70  
Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I<sub>2</sub>

Pre-Prueba		Post-Prueba	
1	8	8	8
3	5	5	5
5	9	9	9
4	5	5	5
2	5	5	5
0	13	13	13
2	7	7	7
3	5	5	5
2	7	7	7
2	8	8	8
1	5	5	5
1	7	7	7
3	2	2	2
1	12	12	12
2	3	3	3
1	5	5	5
2	1	1	1
0	9	9	9
1	11	11	11
3	8	8	8
5	5	5	5
3	7	7	7
4	6	6	6
5	9	9	9
3	9	9	9
2	3	3	3
3	4	4	4
1	8	8	8
0	4	4	4
4	6	6	6
Promedio 2		6.5	
Meta Planteada		5	
N° menor al Promedio	15	24	28
% menor al Promedio	50%	80%	93%

- El 15% de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio en la Post-Prueba fueron mayores que su exactitud promedio.
- El 80% de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio en la Post-Prueba fueron mayores que la meta planteada.
- El 93% de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio en la Post-Prueba fueron mayores que la exactitud promedio en la Pre Prueba.

## Con Estadística Descriptiva – Datos Pre Prueba

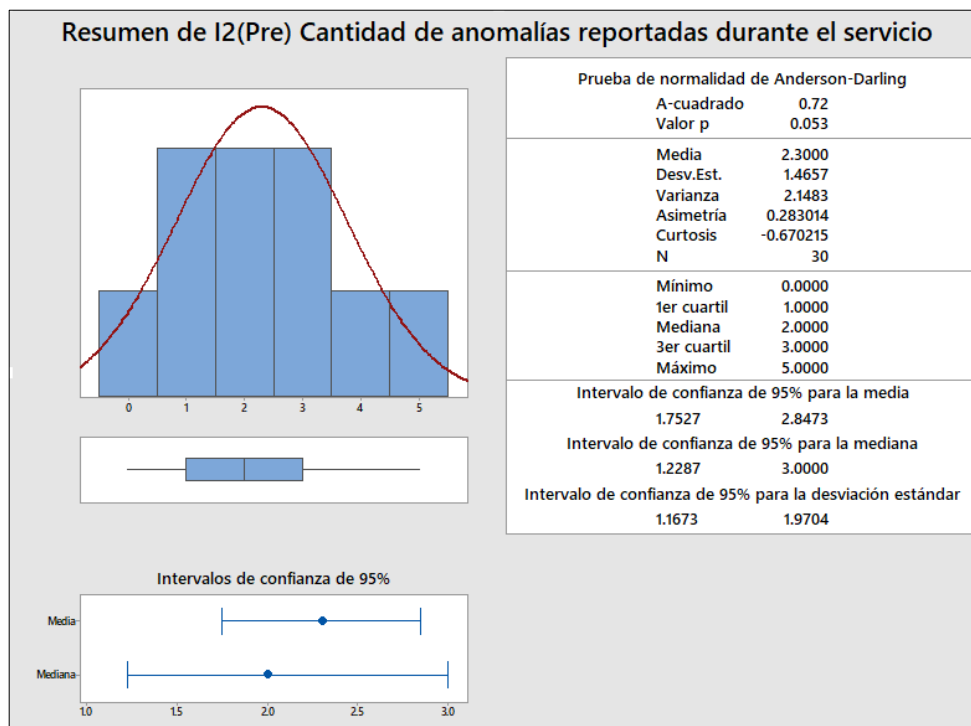


Figura 92. Gráfico de Resumen Pre del I<sub>2</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio con respecto a la media es de 1.46 anomalías reportadas.
- Alrededor del 95% de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 1.752 y 2.847.
- La Curtosis = -0.67 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.28 indica que la mayoría de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio son bajas.
- El 1er Cuartil (Q1) = 1 anomalías reportadas indica que el 25% de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 3 anomalías reportadas indica que el 75% de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio son menores o iguales a este valor.

## Con Estadística Descriptiva - Datos Post Prueba

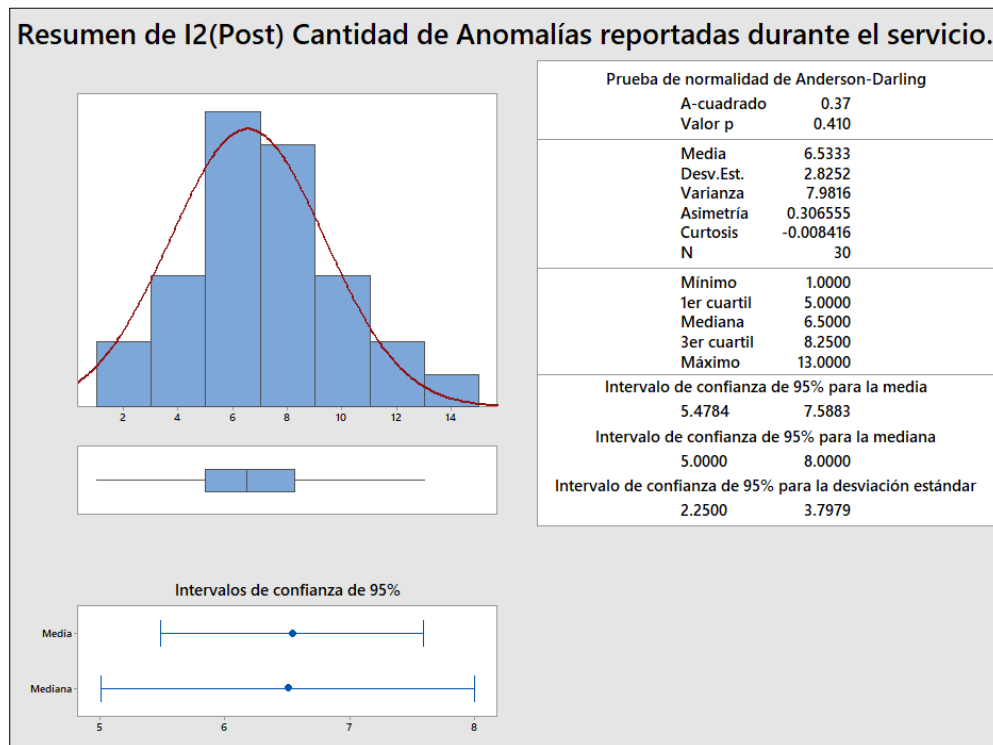


Figura 93. Gráfico de Resumen Post del I<sub>2</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio con respecto a la media es de 2.8 anomalías reportadas.
- Alrededor del 95% de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 5.478 y 7.588.
- La Curtosis = -0.008 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.30 indica que la mayoría de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio son bajas.
- El 1er Cuartil (Q1) = 5 anomalías reportadas indica que el 25% de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 8.25 anomalías reportadas indica que el 75% de las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio son menores o iguales a este valor.

### iii. Indicador: Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición I<sub>3</sub>

Tabla 71

*Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I3*

	Pre-Prueba		Post-Prueba	
35354	39		39	39
36225	51		51	51
35992	77		77	77
35525	77		77	77
36697	89		89	89
32125	78		78	78
34599	76		76	76
38603	75		75	75
31479	77		77	77
33727	61		61	61
35934	66		66	66
32299	35		35	35
36559	62		62	62
38451	32		32	32
39653	58		58	58
37934	56		56	56
33301	81		81	81
32244	35		35	35
33209	49		49	49
36599	90		90	90
32803	45		45	45
34010	63		63	63
37000	60		60	60
34582	44		44	44
35881	35		35	35
32274	35		35	35
33654	82		82	82
36138	30		30	30
33706	63		63	63
33761	49		49	49
Promedio 35011			59	
Meta Planteada			70	
N° menor al Promedio	14		20	30
% menor al Promedio	47%		67%	100%

- El 47% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición en la Post-Prueba fueron menores que su exactitud promedio.
- El 67% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición en la Post-Prueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición en la Post Prueba fueron menores que la exactitud promedio en la Pre Prueba.

## Con Estadística Descriptiva – Datos Post Prueba

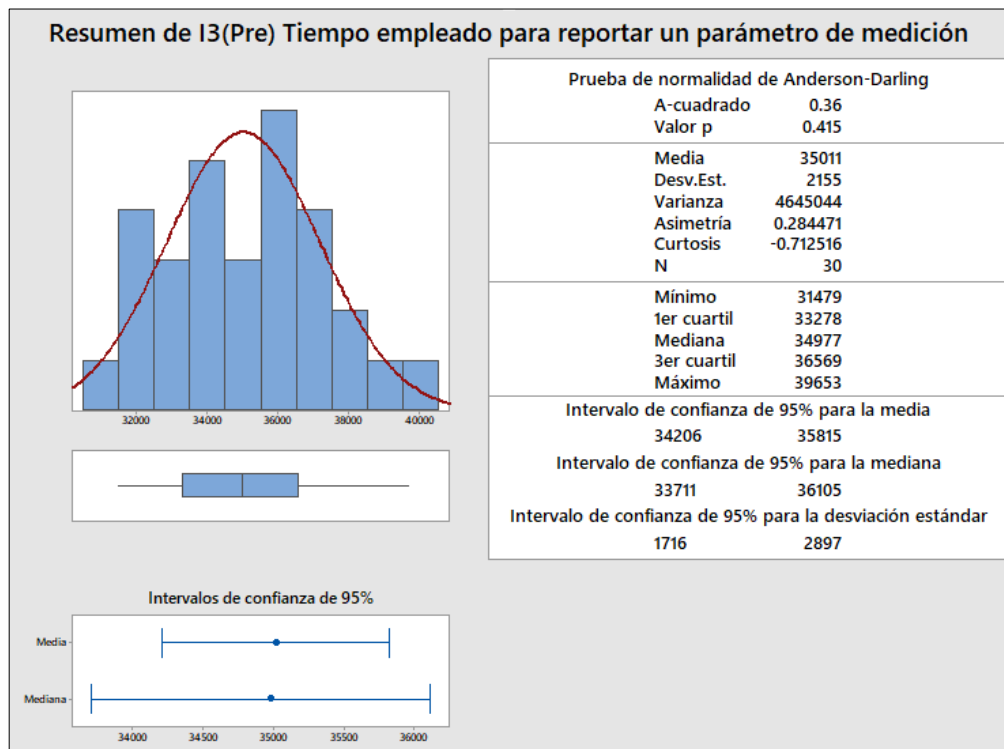


Figura 94. Gráfico de Resumen Pre del I<sub>3</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición con respecto a la media es de 2155 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 34206 y 35815.
- La Curtosis = -0.71 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.28 indica que la mayoría de los Tiempos reportar un parámetro de medición son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 33278 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 36569 segundos indica que el 75% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición son menores o iguales a este valor.

## Con Estadística Descriptiva – Datos Post Prueba

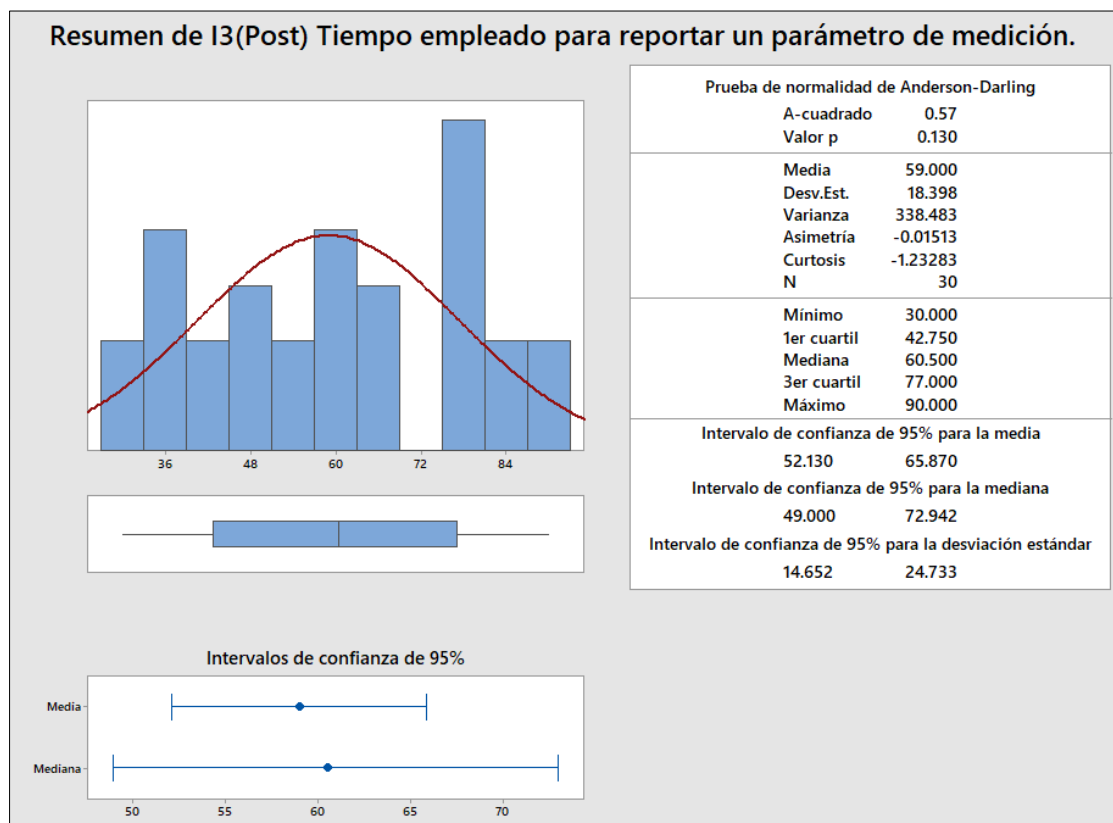


Figura 95. Gráfico de Resumen Post del I<sub>3</sub>.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición con respecto a la media es de 18.39 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 52.13 y 65.87.
- La Curtosis = -1.23 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = -0.015 indica que la mayoría de los Tiempos reportar un parámetro de medición son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 42.75 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 77 segundos indica que el 75% de los Tiempos empleados para reportar un parámetro de medición son menores o iguales a este valor.

#### iv. Indicador: Tiempo empleado para comunicar una incidencia. I<sub>4</sub>

Tabla 72

Resultados de Pre Prueba y Post Prueba para el I<sub>4</sub>

	Pre-Prueba		Post-Prueba	
	307	29	29	29
	270	59	59	59
	227	86	86	86
	293	34	34	34
	295	61	61	61
	200	31	31	31
	230	86	86	86
	184	87	87	87
	324	57	57	57
	373	61	61	61
	239	62	62	62
	248	21	21	21
	186	45	45	45
	178	88	88	88
	201	52	52	52
	266	71	71	71
	173	67	67	67
	302	59	59	59
	361	44	44	44
	354	27	27	27
	235	72	72	72
	293	38	38	38
	269	34	34	34
	162	77	77	77
	348	66	66	66
	352	61	61	61
	298	41	41	41
	376	73	73	73
	282	23	23	23
	188	27	27	27
	Promedio 267		55	
	Meta Planteada		60	
	N° menor al Promedio	13	16	30
	% menor al Promedio	43%	53%	100%

- El 43% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia en la Post Prueba fueron menores que su exactitud promedio.
- El 53% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia en la Post Prueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia en la Post Prueba fueron menores que la exactitud promedio en la Pre Prueba.



## Con Estadística Descriptiva – Datos Pre Prueba

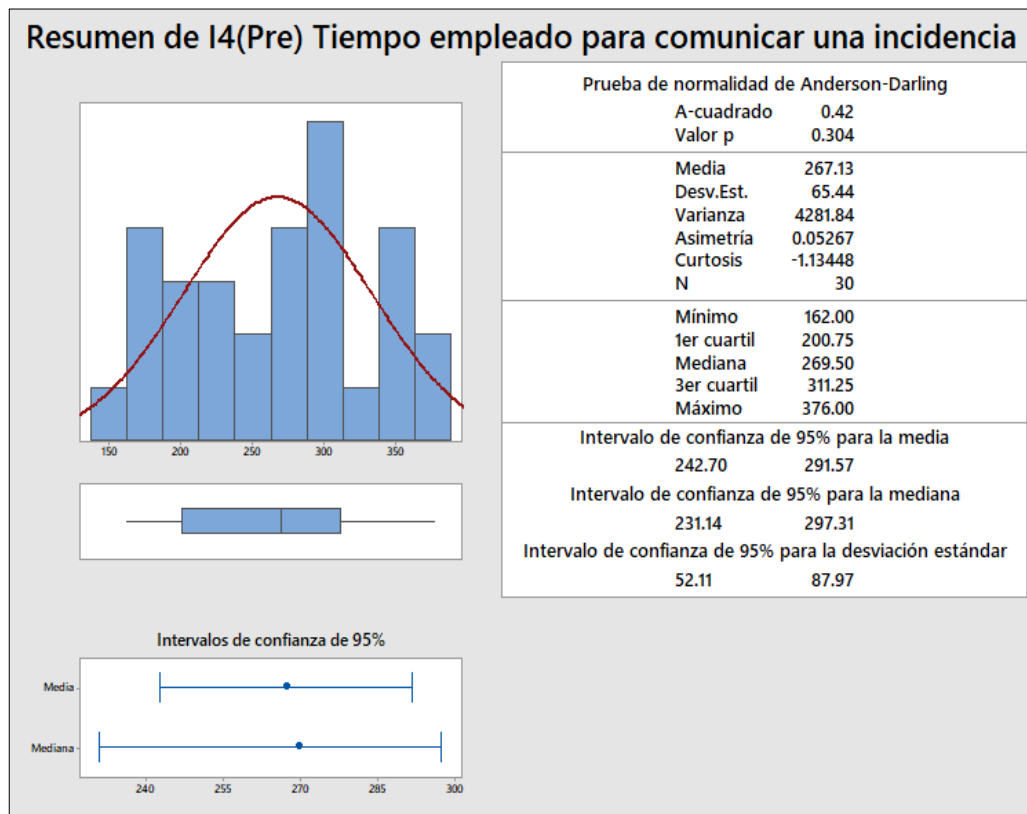


Figura 96. Gráfico de Resumen Pre del I4.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia con respecto a la media es de 65.44 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 242.70 y 291.57.
- La Curtosis = -1.13 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.05 indica que la mayoría de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 200 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 311 segundos indica que el 75% de los Tiempos para comunicar una incidencia son menores o iguales a este valor.

## Con Estadística Descriptiva – Datos Post Prueba

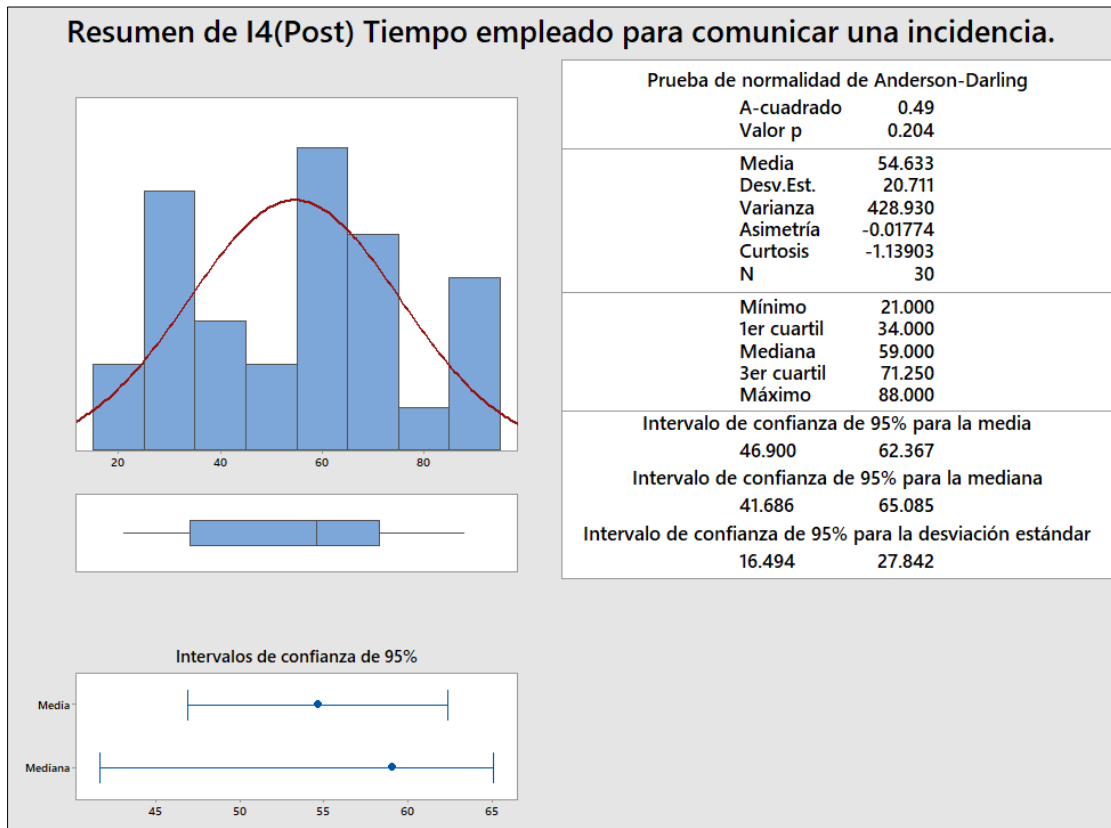


Figura 97. Gráfico de Resumen Post del I4.

- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia con respecto a la media es de 20.71 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 46.90 y 62.36.
- La Curtosis = -1.13 indica que hay valores con picos muy bajos.
- La Asimetría = -0.01 indica que la mayoría de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 34 segundos indica que el 25% de los Tiempos empleados para comunicar una incidencia son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 71.25 segundos indica que el 75% de los Tiempos para comunicar una incidencia son menores o iguales a este valor.

## v. Indicador: Nivel de satisfacción de los Clientes. I<sub>5</sub>

### Valores de Pre Prueba

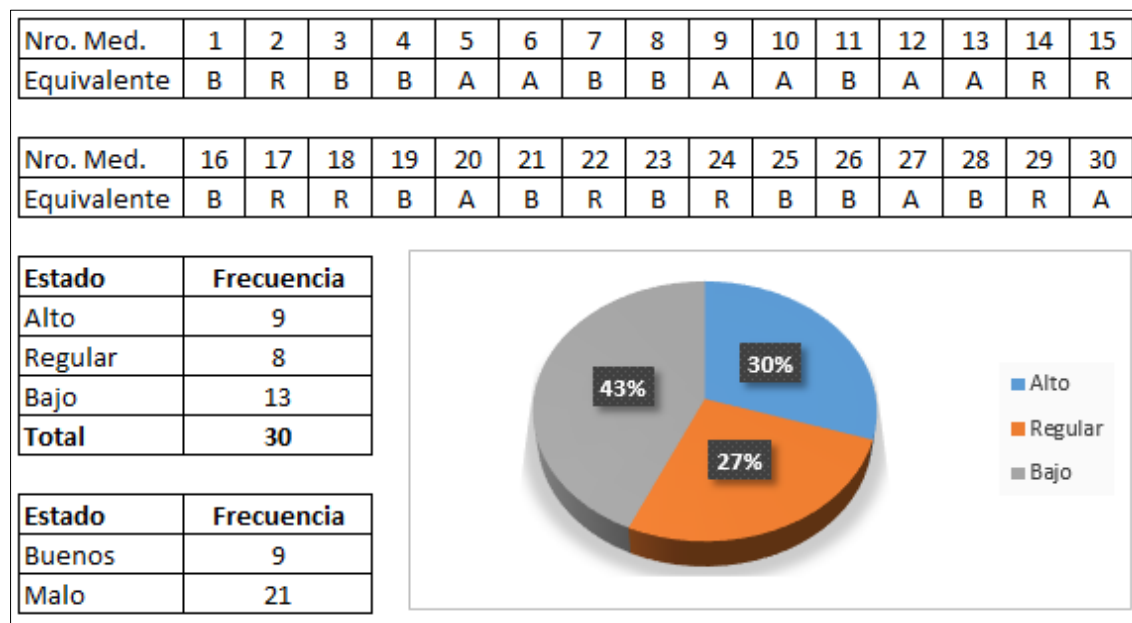


Figura 98. Gráfico de los Valores Pre- Prueba del I<sub>5</sub>.

- Solo el 30% de las veces el nivel de Satisfacción fue catalogado como Alta.
- Se observa que el 27% de las veces el nivel de Satisfacción fue catalogado como Regular.
- Se determina que el 43% de las veces, el nivel de Satisfacción fue catalogado como Bajo.

### Valores de Post Prueba

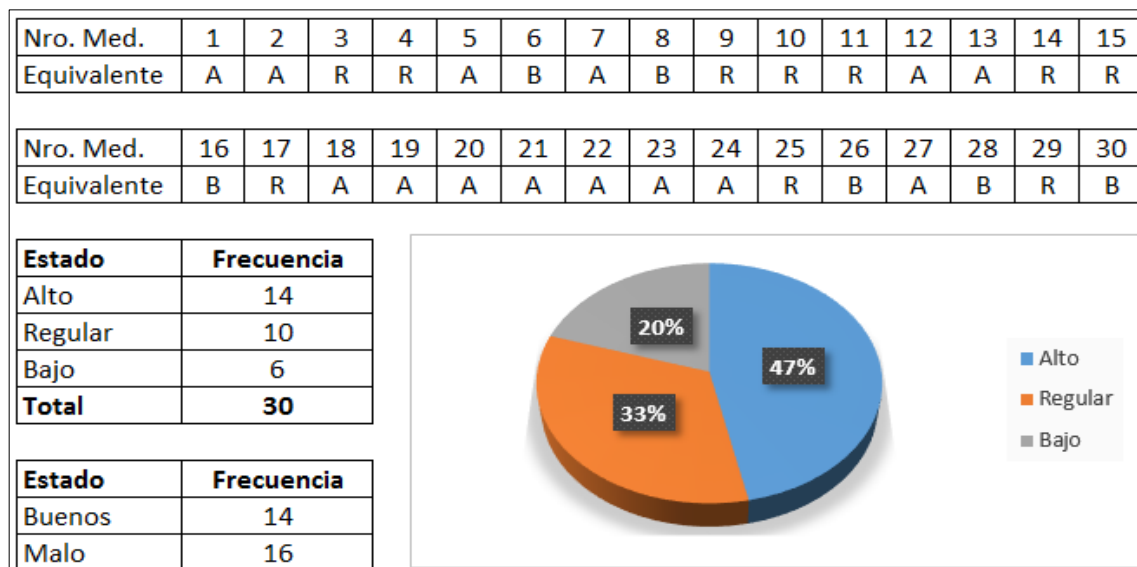


Figura 99. Gráfico de los Valores Post- Prueba del I<sub>5</sub>.

- El 47% de las veces el nivel de Satisfacción fue catalogado como Alta.
- Se observa que el 33% de las veces el nivel de Satisfacción fue catalogado como Regular.
- Se determina que el 20% de las veces, el nivel de Satisfacción fue catalogado como Bajo.

#### 4.4. Prueba de hipótesis

##### 4.4.1. I<sub>1</sub>: Tiempo empleado en el seguimiento de un servicio

Se debe validar el impacto que tiene el Aplicativo Móvil en el tiempo empleado en el seguimiento de un servicio de alquiler, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes del Aplicativo Móvil y otra después del Aplicativo Móvil. La tabla contiene los tiempos empleados en el seguimiento de un servicio para las dos muestras.

Tabla 73

*Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I1*

	Resultado de Prueba									
	505	395	380	473	797	423	666	502	719	537
Pre-Prueba (Minutos)	541	754	405	525	484	409	702	598	361	726
	354	626	645	302	649	506	524	436	760	729
	53	65	36	32	57	69	73	30	35	33
Post-Prueba (Minutos)	62	36	58	62	51	43	66	73	55	31
	70	42	46	56	55	74	30	58	57	41

- Hipótesis de investigación (H<sub>i</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado en el seguimiento de un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, no disminuye el tiempo empleado en el seguimiento de un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- Hipótesis alterna (H<sub>a</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado en el seguimiento de un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

$\mu_1$ = Media del Tiempo empleado en el seguimiento de un servicio en la Pre-Prueba.

$\mu_2$ = Media del Tiempo empleado en el seguimiento de un servicio en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 = \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**d) Criterio de decisión**

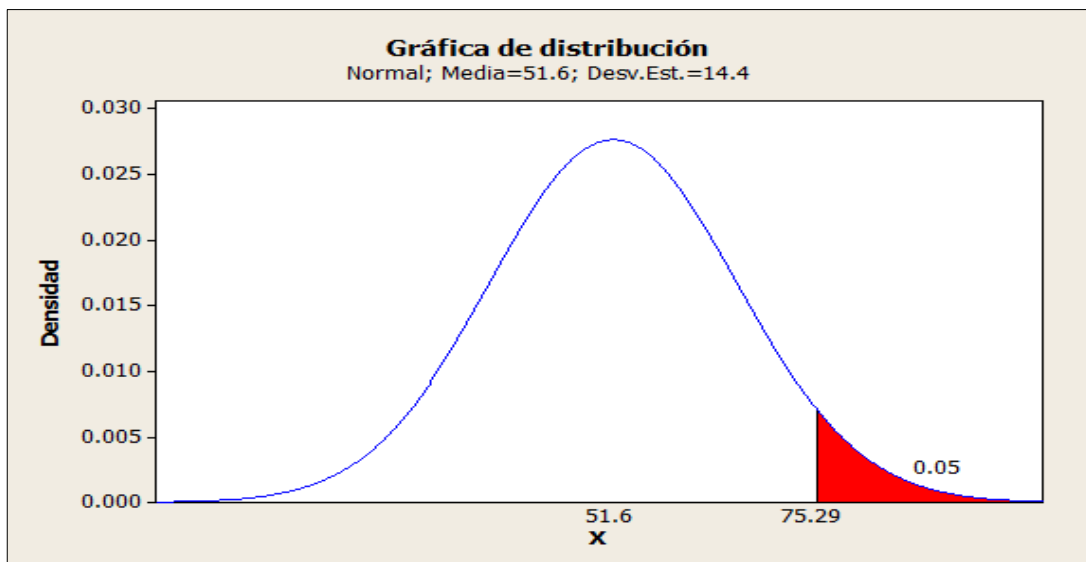


Figura 100. Distribución de Probabilidad del I<sub>1</sub>.

**e) Calculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras**

Tabla 74

Resumen de Prueba t de Student de I1

Parámetros	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(X)	548	51.6
Desviación Estándar (S)	141	14.4
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		496.1
t calculado: t <sub>c</sub>		19.14
P-valor (una cola)		0.000
Valor Crítica de t <sub>α/2</sub> (una cola): t <sub>t</sub>		75.29

- f) **Decisión estadística:** Como  $\text{valor-p} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y aceptar la hipótesis alterna ( $H_a$ ). La prueba es significativa con un nivel de confianza de 95%.

#### 4.4.2. I<sub>2</sub>: Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio

Se debe validar el impacto que tiene el Aplicativo Móvil en la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio de alquiler, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes del Aplicativo Móvil y otra después del Aplicativo Móvil. La tabla contiene las cantidades de anomalías reportadas durante el servicio de alquiler para las dos muestras.

Tabla 75

*Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I<sub>2</sub>*

		Resultado de Prueba									
		1	3	5	4	2	0	2	3	2	2
Pre-Prueba (Minutos)		1	1	3	1	2	1	2	0	1	3
		5	3	4	5	3	2	3	1	0	4
		8	5	9	5	5	13	7	5	7	8
Post-Prueba (Minutos)		5	7	2	12	3	5	1	9	11	8
		5	7	6	9	9	3	4	8	4	6

- a) **Hipótesis de investigación (H<sub>i</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, incrementa la cantidad de anomalías reportadas durante un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler de la empresa JLRental Perú S.A.C.
- b) **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, no incrementa la cantidad de anomalías reportadas durante un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler de la empresa JLRental Perú S.A.C.
- c) **Hipótesis alterna (H<sub>a</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, incrementa la cantidad de anomalías reportadas durante un servicio en el proceso de atención de los servicios de alquiler de la empresa JLRental Perú S.A.C.

$\mu_1$ = Media de la cantidad de anomalías reportadas durante un servicio en la Pre-Prueba.

$\mu_2$ = Media de la cantidad de anomalías reportadas durante un servicio en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 = \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**d) Criterio de decisión**

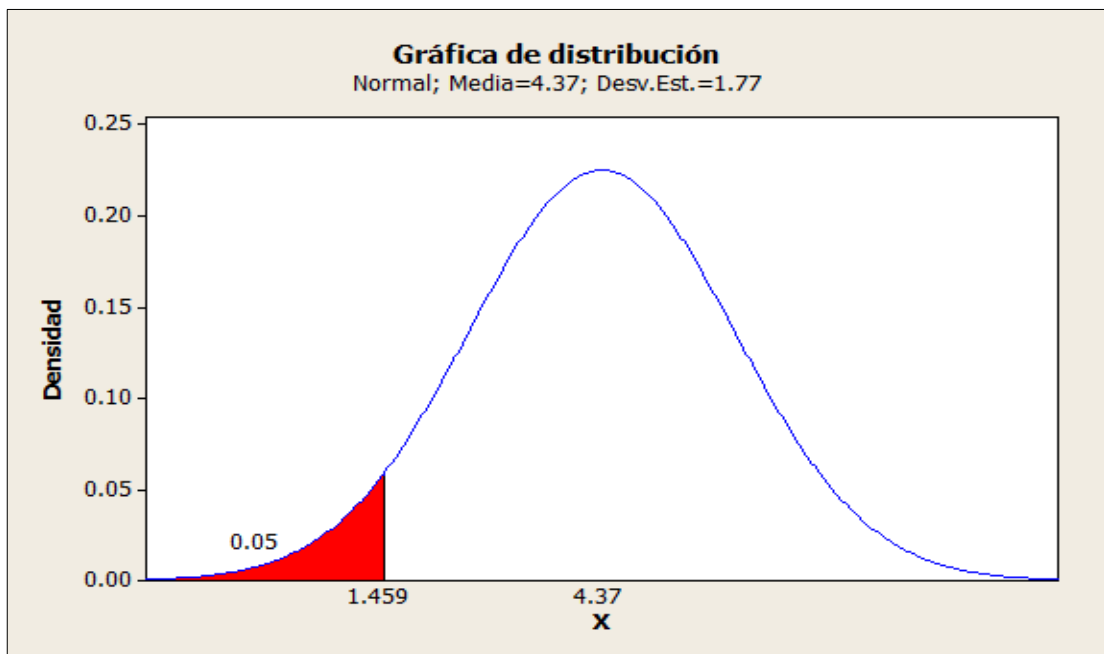


Figura 101. Distribución de Probabilidad del I<sub>2</sub>.

**e) Cálculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras**

Tabla 76

Resumen de Prueba t de Student de I<sub>2</sub>

Parámetros	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(X)	2.30	6.53
Desviación Estándar (S)	1.47	2.83
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		-4.23
t calculado: t <sub>c</sub>		-7.29
P-valor (una cola)		0.000
Valor Crítica de t <sub>α/2</sub> (una cola): t <sub>t</sub>		1.459

- f) **Decisión estadística:** Como  $\text{valor-}p=0.000 < \alpha=0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y aceptar la hipótesis alterna ( $H_a$ ). La prueba es significativa con un nivel de nivel de confianza de 95%.

#### 4.4.3. I<sub>3</sub>: Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición

Se debe validar el impacto que tiene el Aplicativo Móvil en el tiempo para reportar un parámetro de medición de un proceso de atención de servicio de alquiler, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes del Aplicativo Móvil y otra después del Aplicativo Móvil. La tabla contiene los tiempos empleados para entregar los reportes de trabajo para las dos muestras.

Tabla 77

*Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I<sub>3</sub>*

	Resultado de Prueba								
	35354	36225	35992	35525	36697	32125	34599	38603	31479
Pre-Prueba (Segundos)	33727	35934	32299	36559	38451	39653	37934	33301	32244
	33209	36599	32803	34010	37000	34582	35881	32274	33654
	36138	33706	33761						
	39	51	77	77	89	78	76	75	77
Post-Prueba (Segundos)	61	66	35	62	32	58	56	81	35
	49	90	45	63	60	44	35	35	82
	30	63	49						

- a) **Hipótesis de investigación (H<sub>i</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- b) **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, no disminuye el tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- c) **Hipótesis alterna (H<sub>a</sub>):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.



$\mu_1$ = Media del Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en la Pre-Prueba.

$\mu_2$ =Media del Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición en la Post-Prueba.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

**d) Criterio de decisión**

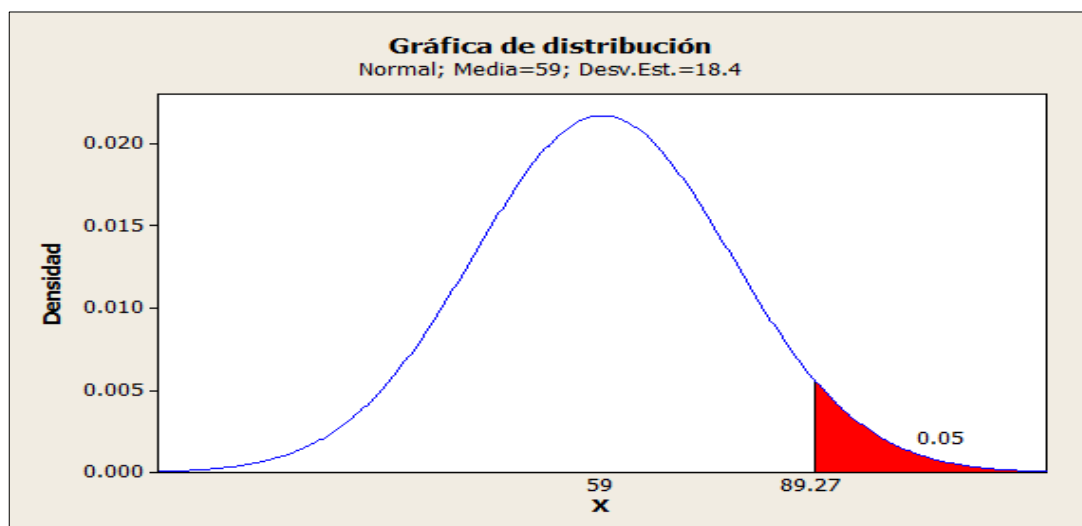


Figura 102. Distribución de Probabilidad del  $I_3$ .

**e) Calculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras**

Tabla 78

Resumen de Prueba t de Student de  $I_3$

Parámetros	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(X)	35011	59
Desviación Estándar (S)	2155	18.4
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		34952
t calculado: $t_c$		88.82
P-valor (una cola)		0.000
Valor Crítica de $t_{\alpha/2}$ (una cola): $t_t$		89.27

**f) Decisión estadística:** Como valor- $p=0.000 < \alpha=0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y aceptar la hipótesis alterna ( $H_a$ ). La prueba es significativa con un nivel de nivel de confianza de 95%.

#### 4.4.4. I4: Tiempo empleado para comunicar una incidencia

Se debe validar el impacto que tiene el Aplicativo Móvil en el tiempo empleado para comunicar una incidencia en el proceso de atención de un servicio de alquiler, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes del Aplicativo Móvil y otra después del Aplicativo y Móvil. La tabla contiene los tiempos empleados para comunicar una incidencia para las dos muestras.

Tabla 79

*Tabla de Resultado de Pre y Post Prueba para el Indicador I4*

	Resultado de Prueba									
	307	270	227	293	295	200	230	184	324	373
Pre-Prueba (Segundos)	239	248	186	178	201	266	173	302	361	354
	235	293	269	162	348	352	298	376	282	188
	29	59	86	34	61	31	86	87	57	61
Post-Prueba (Segundos)	62	21	45	88	52	71	67	59	44	27
	72	38	34	77	66	61	41	73	23	27

- a) **Hipótesis de investigación (Hi):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para comunicar una incidencia en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- b) **Hipótesis nula (Ho):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, no disminuye el tiempo empleado para comunicar una incidencia en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.
- c) **Hipótesis alterna (Ha):** El Aplicativo Móvil, basado en AUP, disminuye el tiempo empleado para comunicar una incidencia en el proceso de atención de los servicios de alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

$\mu_1$ = Media del Tiempo empleado para comunicar una incidencia en la Pre-Prueba.

$\mu_2$ = Media del Tiempo empleado para comunicar una incidencia en la Post-Prueba.

$$\mathbf{Ho: } \mu_1 = \mu_2$$

$$\mathbf{Ha: } \mu_1 > \mu_2$$

**d) Criterio de decisión**

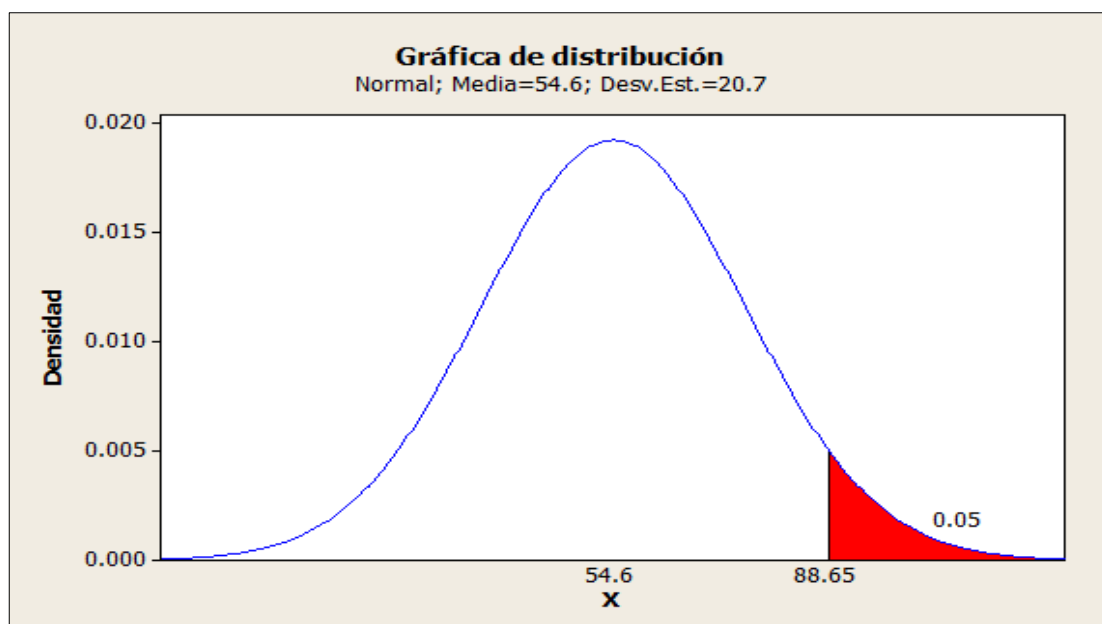


Figura 103. Distribución de Probabilidad del I4.

**e) Calculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras**

Tabla 80

Resumen de Prueba t de Student de I4

Parámetros	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(X)	267.1	54.6
Desviación Estándar (S)	65.4	20.7
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias		212.5
t calculado: $t_c$		16.96
P-valor (una cola)		0.000
Valor Crítica de $t_{\alpha/2}$ (una cola): $t_t$		88.65

**f) Decisión estadística:** Como  $\text{valor-p}=0.000 < \alpha=0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y aceptar la hipótesis alterna ( $H_a$ ). La prueba es significativa con un nivel de nivel de confianza de 95%.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

- a. Se observa que el aplicativo móvil permitió mejorar el tiempo empleado en el seguimiento de un servicio disminuyendo en un 90% los tiempos; de 548 segundos a 52 segundos (Véase la Tabla 70), lo cual mejora de manera notable el proceso, tal como se demuestra en la investigación de Jose Junior Silva Alemán (2014).
- b. Se observa que el aplicativo móvil permitió disminuir los tiempos empleados para comunicar una incidencia, disminuyendo un 80% los tiempos; de 267 segundos en la Pre Prueba a 55 segundos en la Post Prueba (Véase la Tabla 73), tal como se demuestra en la investigación de Anyis Martinez (2017), al cual mejoro su proceso al implementar una aplicación móvil en su investigación, logrando una mejora considerable respecto al registro y comunicación manual que se contaba antes de la implementación.
- c. Se observa que el aplicativo móvil incrementó la visibilidad del estado del grupo electrógeno durante la atención del servicio de alquiler; esto logrado gracias al incremento de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio, se evidencia que alrededor del 95% de la cantidad de anomalías reportadas durante el servicio se encuentra entre los valores de 5 a 8 anomalías por servicio, permitiendo así que haya mayor visibilidad de la atención de los servicios (Véase figura 87). Así como se demuestra en la investigación de Fernando Valderrama y Recardo Benites (2014).
- d. Tomando en consideración la investigación del Sr. John Ludeña y Abigail Rodriguez (2013), se observa que el aplicativo móvil permitió disminuir los tiempos para reportar los parámetros de medición de los grupos electrógenos logrando disminuir de 35011 segundos a 59 segundos en la Post Prueba (Véase la Tabla 72). Esto permite tener la información en tiempo real y no solo cuando finalice el servicio.
- e. Se comprueba que en los resultados de la post-prueba el 47% los encuestados su nivel de satisfacción es Alto y un 33% su nivel es Regular (Véase figura 93). Y se confirma que el uso del aplicativo móvil mejora el proceso de atención de servicio de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C. tal como se demuestra en la investigación de Reymi Vergara Pérez (2016).

## 5.2. Recomendaciones

- a. Se recomienda en función al tiempo empleado en el seguimiento de un servicio, se implemente más herramientas que permitan monitorear a mayor detalle el servicio de alquiler durante su ejecución.
- b. Se recomienda implementar herramientas de gestión de incidencias a fin de obtener mayor control y seguimiento sobre las incidencias producidas durante la atención del servicio.
- c. Para el indicador de cantidad de anomalías presentadas, se recomienda la integración la de aplicación con software especializado en la medición del estado de los grupos electrógenos a nivel general; con la finalidad de tener mayor visibilidad de las anomalías que puedan presentarse.
- d. Se recomienda implementar herramientas de monitoreo especializados en monitorear el estado del grupo eléctrico, a fin de tener mayor visibilidad de los parámetros de medición durante el tiempo en servicio.
- e. Para lograr obtener un nivel más alto de satisfacción del cliente, se recomienda que desarrollar un módulo más amplio que le permita realizar sus solicitudes de servicios a través del Aplicativo Móvil.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **Artículos**

Estrada, W. (2007). Servicio y Atención al Cliente. *Unidad de Coordinación del Proyecto Mejoramiento de los Servicios de justicia*, 1, 9-59.

Gil, S. (2013). Cómo hacer “Apps” accesibles. *Serie Informativa sobre*, 1, 8-94.

Lira, M. (2009). ¿Cómo puedo mejorar el Servicio al Cliente?. *Técnicas para perfeccionar la actitud en el servicio a clientes*, 1, 11-98.

Ramírez L. (2002). Teoría de Sistemas. *Propiedad de Sistemas*, 1, 18-32.

Sanz, D., Saucedo, M. y Torralbo, P. (2011). Introducción a Android. *G-TeC*, 2, 4-121.

Sarria, F. (2014). Gestión por Servicios. *Gennassis*, 1, 9-31.

## **Libros**

Cuello, J. y Vittone, J. (2013). *Diseñando Apps para Móviles*. Barcelona, España: Eureka Media.

Letelier, P. y Sánchez, E. (2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Alicante, España: Grupo ISSI.

Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona, España: Eureka Media SL.

Pande, P., Neuman, R. y Cavanagh, R. (2004). *Las claves Prácticas de SIX SIGMA*. Madrid, España: MC Graw Hill.

Tecsup. (2010). *Mantenimiento de Grupos Electrógenos*. Lima, Perú: Tecsup.

## **Sitios Web**

Ambler, S. (2006). *The Agile Unified Process V1.1*. New York: AMBYSOFT.  
Recuperado de The Agile Unified Process V1.1:  
<http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>



- Bembibre, V. (2009). *Definición ABC*. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/economia/alquiler-o-arrendamiento.php>
- Chetu, E. (2018). *¿Qué es Twilio y Cómo Puede Funcionar Para su Negocio?*. Recuperado de: <https://medium.com/@simonbrady85/qu%C3%A9-es-twilio-y-c%C3%B3mo-funciona-para-su-negocio-e96d67be3bb6>
- Díaz, M. (2017). *Porque tu negocio debe tener una aplicaciopn web o de escritorio*. Recuperado de <https://www.fuegoyamana.com/blog/aplicacion-web-o-de-escritorio-para-tu-negocio/>
- Firebase. (2018). *Firebase Dynamic Links*. Recuperado de <https://firebase.google.com/docs/dynamic-links?hl=es-419>
- Marjimlao. (2015). *Gráficas en Android usando MPAndroidChart*. Recuperado de <https://tutorialesandroidweb.wordpress.com/2015/09/08/graficas-en-android-con-mpandroidchart/>
- Ortega, L. (2017). *¿Qué es un Archivo APK?*. Recuperado de <https://www.androidpit.es/android-para-principiantes-apk>
- Pello, J. (2006). *SoftQaNetwork*. Recuperado de <http://herramientasautomatizadas2nm50.blogspot.com/2013/12/informe-staruml-equipo-7-introduccion.html>
- Revilla, J. (2017). *Android supera a Windows como el sistema operativo más usado de Internet*. Recuperado de <http://www.itespresso.es/android-supera-windows-sistema-operativo-mas-usado-internet-164215.html>
- Rodríguez, T. (2014). *Genymotion, el emulador mas rapido de Android*. Recuperado de <https://www.xatakandroid.com/roms-android/genymotion-el-emulador-mas-rapido-de-android>
- Sesma, J. (2015). *Sistemas de Información y las PYMES*. Recuperado de <https://blogs.deusto.es/master-informatica/sistemas-de-informacion-y-las-pymes/>

StatCounter. (2017). *Cuota de mercado del navegador en todo el mundo*. Recuperado de <http://gs.statcounter.com/>

Valladolid, V. (2013). *Uso de Aplicaciones Empresariales en Perú se basa en costo y conocimiento del cliente*. Recuperado de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/Uso-de-aplicaciones-empresariales-en-Peru-se-basa-en-costos-y-conocimiento-del-cliente>

Zamora, J. (2016). *¿Que es FireBase?*. Recuperado de <https://elandroidelibre.lespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html>

## **Tesis**

Collantes, F. y Vargas, J. (2018). *Implantación de Sistema E-Commerce bajo el CMS Prestashop, para mejorar el proceso comercial de la Empresa Munay Ki Perú S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad Autonoma del Perú, Lima, Perú.

Cañadillas, D. (2010). *Implantación de arquitectura de desarrollo ágil del software* (Tesis de pregrado). Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, España.

Castellanos, L. (2011). *Desarrollo de Sistemas de Información bajo un enfoque incremental* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada, Maracaibo, Venezuela.

Davila, C. y Aponte, S. (2011). *Sistemas Operativos Moviles: Funcionalidades, Efectividad y Aplicaciones Utiles en Colombia* (Tesis de pregrado). Universidad EAN, Bogota, Colombia.

Díaz, M. y Gamboa, R. (2015). *Implementación de un Aplicativo Móvil-Web para contribuir con la Gestión de Seguridad ciudadana en el Distrito de Trujillo 2015* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Lara, F. (2006). *Diseño e Implementacion de un Sistema de Monitoreo de parametros fisico y Electricos de Grupos Electrogenos* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Capolica del Perú, Lima, Perú.

- Ludeña, J. y Rodríguez, A. (2013). *Sistema de información Web-Móvil para mejorar la Gestión de Ventas de entradas de cine en la ciudad de Trujillo* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Martinez, A. (2017). *Diseño e implementación de una aplicación web que permita la gestión comercial de la empresa Optivision* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Magdalena, Colombia.
- Núñez, J. (2010). *Usabilidad en Metodologías Ágiles* (Tesis de pregrado). Universidad Politecnica de Madrid, Madrid, España.
- Silva, J. (2014). *Desarrollo de un Software Móvil para mejorar el proceso de producción de Crianza de Pollos en granjas de la Empresa Avícola el Rocío S.A* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Puig, M. (2012). *Creación de una aplicación, programada en Java, para smartphones basados en SO android para un portal Turístico* (Tesis de pregrado). Universidad Politecnica de Valencia, Gandia, España.
- Vergara, R. (2016). *Desarrollo de una aplicación móvil para apoyar las supervisiones a entidades prestadoras de servicios de Salud* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Valderrama, F. y Benites, R. (2014). *Desarrollo de un sistema informático web para la gestión de producción de calzados de la EMP. JAGUAR SAC utilizando la metodología AUP y tecnología ASP.NET Framework MVC3* (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

**Título:** Desarrollo de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, para mejorar la atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	
¿En qué medida el uso del Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejorará el proceso de atención de los servicios de alquiler en la empresa JLRental Perú S.A.C.	Determinar en qué medida el uso de un Aplicativo Móvil, basado en AUP, mejora el proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.	Si se usa un Aplicativo Móvil, basado en AUP, entonces, mejora el proceso de atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.	<b>Variable Independiente:</b> Aplicativo Móvil	Presencia - Ausencia	-----	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicada</li> </ul> <b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicativa</li> </ul> <b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo</li> <li>• Experimental</li> <li>• Documental</li> </ul> <b>UNIVERSO</b> Todos los procesos de atención de los servicios de Alquiler de Grupo Electrónico en las empresas del Perú.
			<b>Variable Dependiente:</b> Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.	• Tiempo empleado en el seguimiento del servicio	Ficha de Observación	
				• Cantidad de Anomalías reportadas durante el servicio	Ficha de Observación	
				• Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición	Ficha de Observación	
				• Tiempo empleado para comunicar una incidencia	Ficha de Observación	
				• Nivel de satisfacción de los clientes.	Cuestionario	
<b>MUESTRA</b> Proceso atención de servicios de alquiler de Grupo Electrónico en la Empresa JLRental Perú S.A.C.						
<b>TIPO DE MUESTREO</b> No Aleatorio (Intencional).						

## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de las Variables

**Variable dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.

VARIBLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TECNICA	INDICE	RANGO DE VARIABILIDAD	INSTRUMENTOS
Proceso de atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JLRental Perú S.A.C.	Tiempo	Tiempo empleado el seguimiento del Servicio	Registro	Segundos / Servicio	[ 30 - 74 seg.]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para comunicar una incidencia	Registro	Segundos / Servicio	[ 21 - 88 seg.]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para Reportar un parámetro de medición.	Registro	Segundos / Servicio	[ 30 - 90 seg.]	Ficha de Observación.
	Volumen	Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	Registro	Cantidad / Servicio	[ 1 - 13 und.]	Ficha de Observación.
	Satisfacción	Nivel de satisfacción de los Clientes.	Registro	Escalas	1. Alto 2. Regular 3. Bajo	Cuestionario.

### Anexo 3: Fichas de observación

Responsable:

---

**ASPECTOS A OBSERVAR:** Indicador 1 - Tiempo empleado en el seguimiento de un servicio

Unidad de Medida: Segundos

Nro.	Pre-Prueba	Post-Prueba
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		

---

Firma de Responsable

#### Anexo 4: Fichas de observación

Responsable:

---

**ASPECTOS A OBSERVAR:** Indicador 2 - Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio

Unidad de Medida: Segundos

Nro.	Pre-Prueba	Post-Prueba
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		

---

Firma de Responsable



## Anexo 5: Fichas de observación

Responsable:

---

**ASPECTOS A OBSERVAR:** Indicador 3 - Tiempo empleado para entregar el reporte de trabajo

Unidad de Medida: Segundos

Nro.	Pre-Prueba	Post-Prueba
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		

---

Firma de Responsable

## Anexo 6: Fichas de Observación

Responsable:

---

**ASPECTOS A OBSERVAR:** I4: Tiempo empleado para comunicar una incidencia

Unidad de Medida: Segundos

Nro.	Pre-Prueba	Post-Prueba
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		

---

Firma de Responsable

## Anexo 7: Cuestionario

Aspectos a Medir:

I5: Nivel de satisfacción de los clientes.

### **ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

Cliente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar del Servicio:

\_\_\_\_\_

Encuestador:

\_\_\_\_\_

A continuación, maque con una X según la calificación que crea conveniente:

<b>PREGUNTAS</b>	<b>ALTO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>BAJO</b>
<b>1. ¿El tiempo de atención del servicio fue el correcto?</b>			
<b>2. ¿La atención brindada por el Operador fue el deseado?</b>			
<b>3. ¿Cómo califica nuestro Servicio?</b>			

\_\_\_\_\_  
Firma de Encuestador

\_\_\_\_\_  
Firma del Cliente

## Anexo 8: Validación de juicio de expertos a una primera persona



### INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES

**1.1 Apellidos y nombres del validador:**

Ramiro Narin Osvaldo Narin

**1.2 Institución donde labora/cargo:**

Corporación MARA

**1.3 Especialidad del validador:**

Químico

**1.4 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:** Ficha de observación y cuestionario para medir el Aplicativo Móvil.

**1.5 Título de la investigación:**

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL, BASADO EN AUP, PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE ALQUILER EN LA EMPRESA JLRENTAL PERÚ S.A.C

**1.6 Autor del Instrumento:** Ba. ROSALES RODRIGUEZ, JULIO y TEJADA FLORES, JENSON

#### II. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y SUS DIMENSIONES

**Variable Independiente:** Aplicativo Móvil

**Definición conceptual:** El desarrollo del aplicativo móvil, que permitirá a la empresa JL Rental Perú S.A.C. en localizar la información disponible, de manera interactiva y oportuna.

**Variable dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.

**Definición conceptual:** Es un conjunto de acciones que permite realizar el proceso de la atención de los servicios de alquiler de un activo inmobiliario industrial.

**III. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**
**Variable dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	ÍNDICE	RANGO DE VARIABILIDAD	INSTRUMENTO
Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.	Tiempo	Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	Registro	Segundos / Servicio	[30 – 74 seg.]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para comunicar una incidencia..	Registro	Segundos / Servicio	[ 21 – 88 seg]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición..	Registro	Segundos / Servicio	[ 30 – 90 seg.]	Ficha de Observación.
	Volumen	Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	Registro	Cantidad / Servicio	[ 1 – 13 und.]	Ficha de Observación.
	Satisfacción	Nivel de satisfacción de los Clientes.	Registro	Escalas	1. Alto 2. Regular 3. Bajo	Cuestionario.

**IV. Certificado de validez de contenido del instrumento**

N°	DIMENSIONES / indicadores	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Tiempo</b>							
1	Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	X		X		X		
2	Tiempo empleado para comunicar una incidencia..	X		X		X		
3	Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición..	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Volumen</b>							
1	Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Satisfacción</b>							
1	¿El tiempo de atención del servicio fue el correcto?	X		X		X		
2	¿La atención brindada por el Operador fue el deseado?	X		X		X		
3	¿Cómo califica nuestro Servicio?	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable       Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Ramirez Harin Osvaldo Harin

DNI: 47550029

TELÉFONO: 940184902

Especialidad del validador: Químico

17 de Julio del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante.**

## Anexo 9: Validación de juicio de expertos a una segunda persona



### INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES

**1.1 Apellidos y nombres del validador:**

MARLOS AVALOS CHRISTIAN ENRIQUE

**1.2 Institución donde labora/cargo:**

CORPORACION MARE

**1.3 Especialidad del validador:**

CONSULTOR SAP

**1.4 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:** Ficha de observación y cuestionario para medir el Aplicativo Móvil.

**1.5 Título de la investigación:**

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL, BASADO EN AUP, PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE ALQUILER EN LA EMPRESA JLRENTAL PERÚ S.A.C

**1.6 Autor del Instrumento:** Ba. ROSALES RODRIGUEZ, JULIO y TEJADA FLORES, JENSON

#### II. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y SUS DIMENSIONES

**Variable Independiente:** Aplicativo Móvil

**Definición conceptual:** El desarrollo del aplicativo móvil, que permitirá a la empresa JL Rental Perú S.A.C. en localizar la información disponible, de manera interactiva y oportuna.

**Variable dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.

**Definición concéptual:** Es un conjunto de acciones que permite realizar el proceso de la atención de los servicios de alquiler de un activo inmobiliario industrial.



### III. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Variable dependiente:** Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	ÍNDICE	RANGO DE VARIABILIDAD	INSTRUMENTO
Proceso de Atención de los Servicios de Alquiler en la Empresa JL RENTAL PERU S.A.C.	Tiempo	Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	Registro	Segundos / Servicio	[30 – 74 seg.]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para comunicar una incidencia..	Registro	Segundos / Servicio	[ 21– 88 seg]	Ficha de Observación.
		Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición..	Registro	Segundos / Servicio	[ 30 – 90 seg.]	Ficha de Observación.
	Volumen	Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	Registro	Cantidad / Servicio	[ 1 – 13 und.]	Ficha de Observación.
	Satisfacción	Nivel de satisfacción de los Clientes.	Registro	Escalas	1. Alto 2. Regular 3. Bajo	Cuestionario.

**IV. Certificado de validez de contenido del instrumento**

N°	DIMENSIONES / indicadores	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Tiempo</b>							
1	Tiempo empleado en el seguimiento del servicio.	X		X		X		
2	Tiempo empleado para comunicar una incidencia..	X		X		X		
3	Tiempo empleado para reportar un parámetro de medición..	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Volumen</b>							
1	Cantidad de anomalías reportadas durante el servicio.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Satisfacción</b>							
1	¿El tiempo de atención del servicio fue el correcto?	X		X		X		
2	¿La atención brindada por el Operador fue el deseado?	X		X		X		
3	¿Cómo califica nuestro Servicio?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ..... *ING. MARLOS PVALOS CHRISTIAN ENRIQUE* .....

DNI: ..... *47059351* .....

TELÉFONO: ..... *987 082 849* .....

Especialidad del validador: ..... *CONSULTOR SAP BUSINESS ONE* .....

..... *17* de *Julio* del 20*.19* .....

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

**Anexo 10: Modelo de Reporte de Trabajo del área de Operaciones de la Empresa JLRental Perú S.A.C.**



**JL RENTAL PERÚ S.A.C.**  
 Alquiler de Grupos Electrogeneradores - Alquiler de Torres de Iluminación - Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Grupos Electrogeneradores - Alquiler de Aire Acondicionado  
 Av. Alfredo Bambarén Mza. B Lote 7 A H. Allison Ugarte - Lima - San Juan de Miraflores  
 Cel. 940 245 827 / 960 210 383 / 285 6433 - Correo: Alquiler@jentalperu.com / Informes@jentalperu.com - www.jentalperu.com

**REPORTE DE TRABAJO**

Nº 0000528

DIA DE SERVICIO	13-05-2017			ORDEN DE SERVICIO	—
CLIENTE / RAZON SOCIAL	Club LA ROSQUETA - CHORRILLOS			ORDEN DE TRABAJO	—
LUGAR DE SERVICIO	CHORRILLOS			VALE DE SALIDA	—
CHOFER	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TOTAL HORAS	PARTE DIARIO	CANTIDAD
0560	1:00 PM	2:00 PM	—	CAJA DE DISTRIB	1
CAP. DE EQUIPO/GE	HOROM. INICIAL	HOROM. FINAL	TOTAL HOROM	BORNERAS	6
50kw	—	—	—	CAM LOCK	3
CODI. EQUIPO/GE	ENCENDIDO GE.	APAGADO GE.	TOTAL HORAS W	CABLE DE PUNTO TIERRA	—
—	6:30 PM	2:30 AM	8 Hr	METRAJE DE CABLE	60+25
VEHICULO	HOROM. INICIAL	HOROM. FINAL	TOTAL H/HOROM.	VOLTAJE DEL G.E.	220v-
—	—	—	—	AMPERAJE PROMEDIO	18-50-40
GLN. COMB VEHICULO	GLN. COMB GE				

**PARAMETROS DE MEDICION**

DIA	HORAS	VOLT.	AMP.	FREC.	TEMP.	OPERADOR	OBSERVACIONES
	6.00 AM						
	7.00 AM						
	8.00 AM						
	9.00 AM						
	10.00 AM						
	11.00 AM						
	12.00 M						
	1.00 PM						
	2.00 PM						
	3.00 PM						
	4.00 PM						
	5.00 PM						
	6.00 PM	220v	15	61.2	90c	ched	
	7.00 PM	v	18	v	v		
	8.00 PM	v	30	v	v		
	9.00 PM	v	35	v	v		
	10.00 PM	v	40	v	v		
	11.00 PM	v	40	v	v		
	12.00 AM	v	35	v	v		
	1.00 AM	v	35	v	v		
	2.00 AM	v	35	v	v		
	3.00 AM						
	4.00 AM						
	5.00 AM						

FIRMA DEL CLIENTE O ENCARGADO

DNI: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL TÉCNICO RESPONSABLE


DNI: 42446898


OPERACIONES

USUARIO




## Anexo 11: Pruebas de funcionalidad de ingreso al aplicativo y monitoreo del servicio

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-01	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Acceso al Aplicativo	Caso de Uso	Ingresar al aplicativo			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:		Autenticación de los usuarios				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
No Aplica						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Ingresar datos del usuario						
b.2 Validar el correcto acceso						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Usuario	supervisor	supervisor	Panel principal Supervisor	X		Panel Principal Supervisor
Usuario	operador	operador	Panel principal operador	X		Panel principal operador
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones			Veredicto			
- ninguno			<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló			
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma:  Nombre: <b>Jairo Rosales R.</b> Fecha: <b>19-10-2018</b>			

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-02	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Información de Servicios	Caso de Uso	Monitorear Servicio			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Supervisor			
Descripción del caso de prueba:		Validar la correcta visualización de la información de cada servicio.				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizados.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Validar la presencia de servicios en el mapa.						
b.2 Validar el cambio de información de cada servicio al seleccionarlos.						
b.3 Validar que el aplicativo muestre la información del servicio.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Detalle de cada servicio.	X		Cambia el detalle según el servicio seleccionado.
-	-	-	Información del servicio.	X		Información del Servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones			Veredicto			
- ninguno			<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló			
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma:  Nombre: <b>Jairo Rosales R.</b> Fecha: <b>19-10-2018</b>			


**Anexo 12: Pruebas de funcionalidad de buscar parámetros de G.E. y buscar incidencias**


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-03	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Información parámetros	Caso de Uso	Buscar Parámetros de GE			
Descripción del caso de prueba:	Validar la visualización de la información de los parámetros reportados.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al grupo electrógeno asignado.						
b.3 Visualizar la información pulsando en hora.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO	Información de parámetros reportados.	SI	NO	
-	-	-		X		Se muestran la información.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma: 			
			Nombre: Julio Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-04	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Incidencias del servicio	Caso de Uso	Buscar Incidencias			
Descripción del caso de prueba:	Validar la visualización de las incidencias reportadas.					
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizados.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Visualizar las incidencias reportadas.						
b.3 Actualizar las incidencias al jalar hacia abajo.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO	Incidencias reportadas	SI	NO	
-	-	-	Las incidencias actualizan.	X		Se muestran las incidencias.
-	-	-		X		Se actualiza de manera correcta.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma: 			
			Nombre: Julio Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			




**Anexo 13: Pruebas de funcionalidad de buscar ruta al destino y buscar orden de trabajo**

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-05	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Ruta al Destino	Caso de Uso	Buscar Ruta al Destino			
Descripción del caso de prueba:	Validar la correcta visualización de la ruta al destino del servicio asignado al operador.	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Envío de la ubicación del operador al cliente vía SMS.						
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al apartado de ruta.						
b.3 Pulsar el botón IR						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	-	Ruta al destino.	<input checked="" type="checkbox"/>		Se muestra la ruta al destino
-	-	-	Envío de SMS al cliente.	<input checked="" type="checkbox"/>		Se envía el SMS al cliente con la ubicación.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Firma			Probador
- NINGUNO						
			Nombre: Juan Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-06	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Información	Caso de Uso	Buscar Orden de Trabajo			
Descripción del caso de prueba:	Validar la correcta visualización de la información del servicio asignado al operador.	Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Validar que el aplicativo muestre la información del servicio asignado al operador.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
-	-	Con servicio	Información del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>		Información del Servicio.
-	-	Sin servicio	Mensaje de NO servicio asignado	<input checked="" type="checkbox"/>		Mensaje de NO servicio asignado
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- NINGUNO				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó		
				<input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Firma			Probador
- NINGUNO						
			Nombre: Juan Rosales R.			
			Fecha: 19-10-2018			


**Anexo 14: Pruebas de funcionalidad de registro de inicio de servicio y registro de incidencia**


PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-07	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Inicio de servicio	Caso de Uso	Registrar Inicio del Servicio			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:		Validar Registro del Inicio del servicio.				
1. CASO DE PRUEBA		Validar notificación al cliente del inicio de servicio.				
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
Ruta al destino establecida						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón INICIAR SERVICIO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Inicio servicio	Inicio del servicio.	X		Se registra el inicio.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	X		Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma:  Nombre: Julio Rosales R. Fecha: 19-10-2018			

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-08	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Registro Incidencias	Caso de Uso	Registro de Incidencias.			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:		Validar el correcto registro de Incidencias.				
1. CASO DE PRUEBA		Validar la notificación de las incidencias reportadas.				
a. Precondiciones						
Servicios en curso o finalizado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Validar el registro de las incidencias.						
b.3 Validar la notificación de las incidencias reportadas al supervisor.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Incidencia	Incidencia	Incidencias	Registro de la Incidencia	X		Se registró la incidencia.
-	-	-	Notificación sobre incidencias	X		Se muestra la notificación
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma:  Nombre: Julio Rosales R. Fecha: 19-10-2018			





**Anexo 15: Pruebas de funcionalidad de registro de parámetros de GE y fin del servicio**

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-09	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Registro parámetros	Caso de Uso	Registrar Parámetros de GE			
Descripción del caso de prueba:		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Validar el registro de parámetros. Validar la notificación de parámetros anómalos.						
<b>1. CASO DE PRUEBA</b>						
a. Precondiciones						
Servicios en curso.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Ingresar al grupo electrógeno asignado.						
b.3 Pulsar el botón "+" para añadir un registro.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Parámetro	-	Normal	Registro de parámetros reportados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se registra el parámetro
Parámetro	-	Anómalo	Notificación de parámetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se notifica al supervisor el parámetro.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
<b>RESULTADOS DE LA PRUEBA</b>						
Defectos y Desviaciones					Veredicto	
- NINGUNO					<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló	
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma:  Nombre: <u>JULIO ROSALES R.</u> Fecha: <u>19-10-2018</u>			

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF 10	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Fin de Servicio	Caso de Uso	Registrar Fin del Servicio			
Descripción del caso de prueba:		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Validar Registro del Fin del servicio. Validar notificación al cliente del fin de servicio.						
<b>1. CASO DE PRUEBA</b>						
a. Precondiciones						
Servicio que haya iniciado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón FINALIZAR SERVICIO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Fin servicio	Fin del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se registra el fin.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
<b>RESULTADOS DE LA PRUEBA</b>						
Defectos y Desviaciones					Veredicto	
- NINGUNO					<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló	
Observaciones			Probador			
- NINGUNO			Firma:  Nombre: <u>JULIO ROSALES R.</u> Fecha: <u>19-10-2018</u>			

**Anexo 16: Pruebas de funcionalidad de registro nivel de satisfacción y registro de hora de arribo**

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-11	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Fin de Servicio	Caso de Uso	Registrar Nivel de Satisfacción			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:		Validar registro de nivel de satisfacción del cliente.				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicio que haya finalizado.						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Ingresar a la URL del SMS.						
b.2 Validar que cargue la información del servicio.						
b.3 Validar re direccionamiento a página "Nivel de Satisfacción"						
b.4 Ingresar el nivel de satisfacción.						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Nivel satisfacción	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Registro nivel de satisfacción	X		Se registra el nivel de satisfacción.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- ninguno.				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma			
			Nombre:	Julio Rosales R.		
			Fecha:	19-10-2018		

PRUEBA FUNCIONAL						
Prueba n°	PF-12	Fecha Ejecución	19/10/2018			
Tarea:	Hora de Arribo del GE	Caso de Uso	Registrar hora de arribo			
		Módulo del Sistema	Operaciones - Operador			
Descripción del caso de prueba:		Validar Registro del Inicio del servicio.				
		Validar notificación al cliente del arribo del GE.				
1. CASO DE PRUEBA						
a. Precondiciones						
Servicios asignados al operador.						
Ruta al destino establecida						
b. Pasos de la prueba						
b.1 Visualizar la información del servicio						
b.2 Pulsar el botón power de la barra superior del aplicativo.						
b.3 Pulsar el botón MARCAR ARRIBO						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SI	NO	
Fecha y Hora	Hora Actual	Hora de Arribo	Registro del arribo	X		Se registra el arribo.
-	-	-	Actualización de estado del servicio.	X		Se actualiza el estado del servicio.
c. Post Condiciones						
Ninguno						
RESULTADOS DE LA PRUEBA						
Defectos y Desviaciones				Veredicto		
- ninguno				<input checked="" type="checkbox"/> Pasó <input type="checkbox"/> Falló		
Observaciones			Probador			
- ninguno			Firma			
			Nombre:	Julio Rosales R.		
			Fecha:	19-10-18		

# **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

## A

- **Aplicación:** Es un programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de tareas.

## B

- **Base de Datos:** Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenamiento sistemáticamente para su posterior uso.

## C

- **Cadena de Valor:** Es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final.
- **Capa de Dato:** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de base de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.
- **Capa de Negocio:** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso, se denomina capa de negocio porque es aquí donde se establecen todas las reglas que debe cumplirse.
- **Capa de Presentación:** La que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Cotización:** Aquel documento o información que el área comercial usa para negociar con sus clientes. Es un documento informativo que no genera registro contable.
- **Datos:** Conocida como capa de Base de Datos.

## D

- **Diseño:** Se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso, un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

## E

- **Estándares:** Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia por ser corriente, de serie.

## F

- **Flujograma:** Es una representación gráfica de la secuencia de actividades de un proceso. Además de la secuencia de actividades, el flujograma muestra lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas.
- **Framework:** Es una estructura conceptual y tecnológico de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

## G

- **Gestión:** Hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hace posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. Administrar, por otra parte, abarca ideas de gobernar, disponer, dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.
- **Grupo Experimental:** Grupo al que se le aplica el programa que está evaluando.

## H

- **Herramientas:** Son programa, aplicaciones o simplemente instrucciones usadas para efectuar otras tareas de modo sencillo.
- **Hipótesis:** Una hipótesis es algo que se supone y a lo que se le otorga un cierto grado de posibilidad para extraer de ello un defecto o una consecuencia. Su validez depende del someterse a varias pruebas, partiendo de las teorías elaboradas.

- **Hipótesis Estadística:** El investigador se plantea interrogantes a los que trata de dar respuestas o temas de interés sobre los que pretende incrementar su conocimiento.
- **Hipótesis de Investigación:** Representa un elemento fundamental en el proceso de investigación.
- **Hipótesis Nula:** Es una hipótesis construida para anular o refutar, con el objetivo de apoyar una hipótesis alternativa.

## I

- **Información:** La información es un conjunto de datos organizados y procesados, que permiten un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.
- **Interfaces:** Se utilizan para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

## K

- **Kurtosis:** Esta medida determina el grado de concentración que presentan los valores en la región central de la distribución.

## L

- **Lenguaje de Programación:** Es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

## M

- **Metodología Agiles:** Consiste en desarrollar una pequeña parte del software que se desea construir. De esta forma, el cliente nos indica si vamos por el buen camino, estableciendo aquellas partes que le son más relevantes y así juntos, nos aseguramos de que construimos una aplicación que añadirá valor a su negocio.



- **Modelado del negocio:** Es la planificación que realiza una empresa respecto a los ingresos y beneficios que intenta obtener. En un modelo de negocio, se establecen las pautas a seguir para atraer clientes, definir ofertas de producto e implementar estrategias publicitarias, entre muchas otras cuestiones vinculadas a la configuración de los recursos de la compañía.
- **Modelado del Sistema:** Es el conjunto de todos los casos de usos, es una representación (modelo) de la funcionalidad propuesta y entorno del sistema.

## P

- **Proceso:** Secuencia de pasos para realizar alguna actividad e incluye la descripción de entradas, salidas, procedimientos, herramientas, responsabilidades y criterios de salida.
- **Prueba de T de Student:** Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real. Es utilizado en análisis discriminante.

## R

- **Registro:** Es un grupo de campos relacionados que se usan para almacenar los datos acerca de un tema o actividad.

## S

- **Sistema:** Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.
- **Sistema de Información:** Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.
- **Sistema Web:** Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas

Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

- **Sistema Móvil:** Una aplicación móvil, aplicación o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.
- **Seguridad de la Información:** La seguridad de la información es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de la misma.
- **Software:** Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.
- **SQL:** El lenguaje de consultas estructuradas o SQL es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas.
- **Stakeholders:** El término agrupa a trabajadores, organizaciones sociales, accionistas y proveedores, entre muchos otros actores clave que se ven afectados por las decisiones de una empresa. Generar confianza con estos es fundamental para el desarrollo de una organización.

## U

- **Usuario:** Cualquier individuo que interactúa con la computadora a nivel de la aplicación. Los programadores, operadores y otro personal técnico no son considerados usuarios cuando trabajan con la computadora a nivel profesional.
- **UML:** Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).



## V

- **Variable:** Es una palabra que representa a aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable. En otras palabras, una variable es un símbolo que permite identificar a un elemento no especificado dentro de un determinado grupo.