

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS E INSUMOS PARA TALLER MECÁNICO

Trabajo de Titulación para
optar al Título Profesional de
Ingeniero de Ejecución en
SOFTWARE.

Alumno:
Patricio Antonio Salvo
Martínez

Profesor Guía:
Pamela Gatica Caballero

Muchas gracias a mi familia, pareja y amigos, quienes fueron parte fundamental durante este proceso. También quiero mencionar a aquellas personas que no se encuentran hoy con nosotros, ya que fueron una motivación especial para lograr esta nueva meta.

Son el pilar de mi educación.

RESUMEN

KEYWORDS: SOFTWARE, PHP, POO, PYME, AUTOSERVICE, BBDD.

Autoservice SPA, ubicado en la comuna de Maipú, en Santiago de Chile, es una pequeña y mediana empresa (PYME) especializada en mantenciones preventivas y cambio de componentes para flotas de vehículos livianos. Su mercado objetivo se centra en grandes compañías de leasing vehicular y particulares que requieren servicios de mantenciones básicas, como cambio de aceite, filtros y líquido refrigerante, así como el reemplazo de componentes específicos del vehículo.

Tras una consultoría realizada a solicitud del taller, se identificaron algunas debilidades que afectan su desempeño, siendo la falta de un flujo de trabajo establecido una de las principales. Esta situación dificulta la planificación y ejecución eficiente de las actividades, generando demoras en las entregas y una insatisfacción por parte de los clientes.

Con el objetivo de solucionar estos problemas, se propuso la implementación de un sitio intranet para la empresa. El sistema tiene como objetivo apoyar la gestión de actividades y facilitar la logística diaria de la empresa, así como hacer frente a las diversas tareas que puedan surgir durante el día.

El software será diseñado en el lenguaje de programación PHP y se alojará en un servidor web Apache acompañado de una base de datos relacional MySQL. Esta selección proporcionará la flexibilidad necesaria para la construcción de una intranet dinámica y escalable, capaz de adaptarse a nuevos requerimientos que necesite la empresa a medida que crece y gana terreno en el mercado.

El siguiente trabajo de título se organizará en tres capítulos, cada uno abordando las distintas temáticas fundamentales para lo que es llevar a cabo un proyecto de software.

En el Capítulo I, se describirán las características más relevantes de la PYME Autoservice SPA, incluyendo sus objetivos, estructura organizativa, servicios ofrecidos y áreas beneficiadas. También se expondrá la situación actual del taller y los problemas identificados, sentando las bases para la mejora de dichas problemáticas.

En el Capítulo II, se presentarán los aspectos relevantes del análisis para la alternativa seleccionada, en el cual se incluyen los requerimientos funcionales y no funcionales, diagrama de actividades, modelo conceptual y casos de uso, los cuales facilitarán el trabajo de comprensión de lo que quiere el cliente en su solución y sobre cómo se llevará a cabo la implementación del producto.

Finalmente, el Capítulo III se enfocará en los aspectos de diseño más relevantes del sistema. Se incluirán diagramas como el de arquitectura del sistema, así como también el diagrama de datos. Además, se entrará en detalle en lo que es la construcción de los módulos del sistema para Autoservice SPA y se presentará el diseño de las interfaces gráficas que permitirán una interacción efectiva del usuario con el sistema.

En resumen, este trabajo de título tiene como objetivo principal desarrollar un sistema intranet que permita optimizar la gestión de actividades y mejorar la logística diaria de Autoservice SPA. A través de la implementación de esta solución tecnológica, se espera mejorar los plazos de entrega, incrementar la eficiencia operativa y satisfacer de manera más efectiva las necesidades de los clientes.

INDICE

1	ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN	5
1.1	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	5
1.1.1	Nombre	5
1.1.2	Tipo empresa.....	5
1.1.3	Misión y visión	6
1.1.4	Productos/Servicios suministrados.....	6
1.1.5	Departamentos afectados.....	6
1.1.6	Sistemas existentes relacionados con el trabajo a desarrollar	6
1.2	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO	7
1.2.1	Descripción de la situación sin proyecto.	7
1.3	PROBLEMAS DETECTADOS	7
1.4	OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	8
1.5	REQUERIMIENTOS DEL USUARIO	8
1.5.1	Requerimientos del Usuario.	8
1.5.2	Requisitos del Usuario.....	9
1.6	ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN.....	9
1.6.1	Desarrollo Propio.....	9
1.6.2	Desarrollo Externo.....	9
1.6.3	Compra de un software	10
1.7	CRITERIOS PARA EVALUAR LAS ALTERNATIVAS	10
1.7.1	Criterios de evaluación.....	10
1.7.2	Ponderación de criterios y escala de evaluación.....	11
1.7.3	Evaluación.....	11
1.8	ALTERNATIVA SELECCIONADA	12
1.8.1	Descripción y beneficios de la alternativa seleccionada.....	12
1.8.2	Desarrollo del plan de personal.	12

1.8.3	Administración de riesgo.	13
1.8.4	Estimación de costos.	15
1.8.5	Planificación temporal y de recursos por actividad.	17
2	ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.	19
2.1	Descripción de la solución propuesta.....	19
2.2	Diagrama de actividades general UML.....	19
2.3	Requerimientos del sistema	21
2.3.1	Funcionales	21
2.3.2	No Funcionales	23
2.4	Estructura funcional del sistema.....	24
2.5	Matriz de trazabilidad.....	28
2.6	Modelo conceptual.....	30
2.7	Caso de Uso 01 Visualizar calendario de trabajo	31
2.7.1	Caso de uso narrativo	31
2.7.2	Diagrama de secuencia	33
2.7.3	Contratos	34
2.8	Caso de Uso 02 Ingresar orden de trabajo.....	34
2.8.1	Caso de uso narrativo	34
2.8.2	Diagrama de secuencia	36
2.8.3	Contratos	37
2.9	Caso de Uso 03 Visualizar orden de trabajo creada.....	37
2.9.1	Caso de uso narrativo	37
2.9.2	Diagrama de secuencia	39
2.9.3	Contratos	40
2.10	Caso de Uso 04 Asignar mecánico en orden de trabajo.....	40
2.10.1	Caso de uso narrativo	40
2.10.2	Diagrama de secuencia	42

2.10.3	Contratos	42
2.11	Caso de Uso 05 Validar disponibilidad de mecánico	43
2.11.1	Caso de uso narrativo	43
2.11.2	Diagrama de secuencia	44
2.11.3	Contratos	45
2.12	Caso de Uso 06 Asignar insumos en orden de trabajo	45
2.12.1	Caso de uso narrativo	45
2.12.2	Diagrama de secuencia	47
2.12.3	Contratos	48
2.13	Caso de Uso 07 Validar disponibilidad de insumos	48
2.13.1	Caso de uso narrativo	48
2.13.2	Diagrama de secuencia	49
2.13.3	Contratos	50
2.14	Caso de Uso 08 Actualizar stock	50
2.14.1	Caso de uso narrativo	50
2.14.2	Diagrama de secuencia	51
2.14.3	Contratos	52
2.15	Caso de Uso 09 Registrar recepción de vehículo en orden de trabajo	52
2.15.1	Caso de uso narrativo	52
2.15.2	Diagrama de secuencia	54
2.15.3	Contratos	55
2.16	Caso de Uso 10 Consultar promedios de tiempo	55
2.16.1	Caso de uso narrativo	55
2.16.2	Diagrama de secuencia	57
2.16.3	Contratos	58
2.17	Caso de Uso 11 Consultar tasa de cumplimiento.....	58
2.17.1	Caso de uso narrativo	58
2.17.2	Diagrama de secuencia	60

2.17.3	Contratos	61
2.18	Caso de Uso 12 Alertar actividad atrasada	61
2.18.1	Caso de uso narrativo	61
2.18.2	Diagrama de secuencia	63
2.18.3	Contratos	63
2.19	Caso de Uso 13 Alertar bajo stock de insumo.....	64
2.19.1	Caso de uso narrativo	64
2.19.2	Diagrama de secuencia	65
2.19.3	Contratos	65
2.20	Caso de Uso 14 Finalizar orden de trabajo	66
2.20.1	Caso de uso narrativo	66
2.20.2	Diagrama de secuencia	67
2.20.3	Contratos	67
2.21	Caso de Uso 15 Administrar personal.....	68
2.21.1	Caso de uso narrativo	68
2.21.2	Diagrama de secuencia	69
2.21.3	Contratos	70
2.22	Caso de Uso 16 Ingresar personal	70
2.22.1	Caso de uso narrativo	70
2.22.2	Diagrama de secuencia	72
2.22.3	Contratos	73
2.23	Caso de Uso 17 Modificar personal	73
2.23.1	Caso de uso narrativo	73
2.23.2	Diagrama de secuencia	76
2.23.3	Contratos	77
2.24	Caso de Uso 18 Inhabilitar personal.....	77
2.24.1	Caso de uso narrativo	77
2.24.2	Diagrama de secuencia	79

2.24.3	Contratos	80
2.25	Caso de Uso 19 Buscar personal.....	80
2.25.1	Caso de uso narrativo	80
2.25.2	Diagrama de secuencia	83
2.25.3	Contratos	83
2.26	Caso de Uso 20 Descargar información de personal	84
2.26.1	Caso de uso narrativo	84
2.26.2	Diagrama de secuencia	85
2.26.3	Contratos	86
2.27	Caso de Uso 21 Administrar proveedores	86
2.27.1	Caso de uso narrativo	86
2.27.2	Diagrama de secuencia	88
2.27.3	Contratos	88
2.28	Caso de Uso 22 Ingresar proveedor	89
2.28.1	Caso de uso narrativo	89
2.28.2	Diagrama de secuencia	91
2.28.3	Contratos	92
2.29	Caso de Uso 23 Modificar proveedor	92
2.29.1	Caso de uso narrativo	92
2.29.2	Diagrama de secuencia	95
2.29.3	Contratos	96
2.30	Caso de Uso 24 Buscar proveedor	96
2.30.1	Caso de uso narrativo	96
2.30.2	Diagrama de secuencia	98
2.30.3	Contratos	99
2.31	Caso de Uso 25 Descargar información de proveedores.....	99
2.31.1	Caso de uso narrativo	99
2.31.2	Diagrama de secuencia	101

2.31.3	Contratos	102
2.32	Caso de Uso 26 Administrar clientes	102
2.32.1	Caso de uso narrativo	102
2.32.2	Diagrama de secuencia	104
2.32.3	Contratos	104
2.33	Caso de Uso 27 Ingresar cliente	105
2.33.1	Caso de uso narrativo	105
2.33.2	Diagrama de secuencia	107
2.33.3	Contratos	108
2.34	Caso de Uso 28 Modificar cliente	108
2.34.1	Caso de uso narrativo	108
2.34.2	Diagrama de secuencia	111
2.34.3	Contratos	112
2.35	Caso de Uso 29 Buscar cliente	112
2.35.1	Caso de uso narrativo	112
2.35.2	Diagrama de secuencia	115
2.35.3	Contratos	115
2.36	Caso de Uso 30 Descargar información de clientes	116
2.36.1	Caso de uso narrativo	116
2.36.2	Diagrama de secuencia	117
2.36.3	Contratos	118
2.37	Caso de Uso 31 Administrar vehículos	118
2.37.1	Caso de uso narrativo	118
2.37.2	Diagrama de secuencia	120
2.37.3	Contratos	120
2.38	Caso de Uso 32 Ingresar vehículo	121
2.38.1	Caso de uso narrativo	121
2.38.2	Diagrama de secuencia	123

2.38.3	Contratos	124
2.39	Caso de Uso 33 Modificar vehículo	124
2.39.1	Caso de uso narrativo	124
2.39.2	Diagrama de secuencia	126
2.39.3	Contratos	127
2.40	Caso de Uso 34 Buscar vehículo	127
2.40.1	Caso de uso narrativo	127
2.40.2	Diagrama de secuencia	129
2.40.3	Contratos	129
2.41	Caso de Uso 35 Descargar información de vehículos	130
2.41.1	Caso de uso narrativo	130
2.41.2	Diagrama de secuencia	131
2.41.3	Contratos	131
2.42	Caso de Uso 36 Administrar insumos	132
2.42.1	Caso de uso narrativo	132
2.42.2	Diagrama de secuencia	133
2.42.3	Contratos	133
2.43	Caso de Uso 37 Ingresar insumo	134
2.43.1	Caso de uso narrativo	134
2.43.2	Diagrama de secuencia	136
2.43.3	Contratos	137
2.44	Caso de Uso 38 Modificar insumo	137
2.44.1	Caso de uso narrativo	137
2.44.2	Diagrama de secuencia	139
2.44.3	Contratos	140
2.45	Caso de Uso 39 Buscar insumo	140
2.45.1	Caso de uso narrativo	140
2.45.2	Diagrama de secuencia	142

2.45.3	Contratos	143
2.46	Caso de Uso 40 Descargar información de insumos	143
2.46.1	Caso de uso narrativo	143
2.46.2	Diagrama de secuencia	145
2.46.3	Contratos	146
3	ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.	148
3.1	ARQUITECTURA DEL SOFTWARE	148
3.1.1	Sistema Operativo.....	151
3.1.2	Herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto	152
3.1.3	Lenguajes de programación y tecnologías	152
3.2	DISEÑO DE DATOS.....	153
3.2.1	Modelo de clases.....	154
3.2.2	Modelo relacional	155
3.2.3	Diccionario de datos	156
3.3	DISEÑO DE COMPONENTES	160
3.3.1	Diagramas Secuencia Extendido.....	160
3.4	DISEÑO DE INTERFAZ.....	201
3.4.1	Diseño de pantalla.....	201
	CONCLUSIÓN	216

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Ponderación de criterios y escala.....	11
Tabla 1-4 Administración de riesgo.	14
Tabla 1-5 Estimación por esfuerzo.	15
Tabla 1-6 Costos Fijos.....	16
Tabla 1-7 Costos Variables.....	16
Tabla 2-1 Requerimientos funcionales.	23
Tabla 2-2 Requerimientos no funcionales Fuente: Elaboración propia.	24
Tabla 2-3 Matriz de trazabilidad.....	28
Tabla 2-4 Caso de uso narrativo CU-01	32
Tabla 2-5 Contrato CT-01	34
Tabla 2-6 Caso de uso narrativo CU-02	35
Tabla 2-7 Contrato CT-02	37
Tabla 2-8 Caso de uso narrativo CU-03	38
Tabla 2-9 Contrato CT-03	40
Tabla 2-10 Caso de uso narrativo CU- 04.....	41
Tabla 2-11 Contrato CT-04 Fuente Elaboración propia.	42
Tabla 2-12 Caso de uso narrativo CU-05	44
Tabla 2-13 Contrato CT-05	45
Tabla 2-14 Caso de uso narrativo CU-06	46
Tabla 2-15 Contrato CT-06	48
Tabla 2-16 Caso de uso narrativo CU-07	49
Tabla 2-17 Contrato CT-07	50
Tabla 2-18 Caso de uso narrativo CU-08	51
Tabla 2-19 Contrato CT-08	52
Tabla 2-20 Caso de uso narrativo CU-09	53
Tabla 2-21 Contrato CT-09	55
Tabla 2-22 Caso de uso narrativo CU-10	56
Tabla 2-23 Contrato CT-10	58
Tabla 2-24 Caso de uso narrativo CU-11	59
Tabla 2-25 Contrato CT-11	61
Tabla 2-26 Caso de uso narrativo CU-12	62
Tabla 2-27 Contrato CT-12	63
Tabla 2-28 Caso de uso CU-13	64
Tabla 2-29 Contrato CT-13	65

Tabla 2-30 Caso de uso narrativo CU-14	66
Tabla 2-31 Contrato CT-14	67
Tabla 2-32 Caso de uso narrativo CU-15	69
Tabla 2-33 Contrato CT-15	70
Tabla 2-34 Caso de uso narrativo CU-16	71
Tabla 2-35 Contrato CT-16.	73
Tabla 2-36 Caso de uso narrativo CU-17	75
Tabla 2-37 Contrato CT-17	77
Tabla 2-38 Caso de uso narrativo CU-18	78
Tabla 2-39 Contrato CT-18	80
Tabla 2-40 Caso de uso narrativo CU-19	82
Tabla 2-41 Contrato CT-19	84
Tabla 2-42 Caso de uso narrativo CU-20	85
Tabla 2-43 Contrato CT-20	86
Tabla 2-44 Caso de uso narrativo CU-21	87
Tabla 2-45 Contrato CT-21	88
Tabla 2-46 Caso de uso narrativo CU-22	90
Tabla 2-47 Contrato CT-22	92
Tabla 2-48 Caso de uso narrativo CU-23	94
Tabla 2-49 Contrato CT-23	96
Tabla 2-50 Caso de uso narrativo CU-24	98
Tabla 2-51 Contrato CT-24	99
Tabla 2-52 Caso de uso narrativo CU-25	100
Tabla 2-53 Contrato CT-25	102
Tabla 2-54 Caso de uso narrativo CU-26	103
Tabla 2-55 Contrato CT-26	104
Tabla 2-56 Caso de uso narrativo CU-27	106
Tabla 2-57 Contrato CT-27	108
Tabla 2-58 Caso de uso narrativo CU-28	110
Tabla 2-59 Contrato CT-28	112
Tabla 2-60 Caso de uso narrativo CU-29	114
Tabla 2-61 Contrato CT-29	115
Tabla 2-62 Caso de uso narrativo CU-30	116
Tabla 2-63 Contrato CT-30	118
Tabla 2-64 Caso de uso narrativo CU-31	119
Tabla 2-65 Contrato CT-31	120

Tabla 2-66 Caso de uso narrativo CU-32	122
Tabla 2-67 Contrato CT-32	124
Tabla 2-68 Caso de uso narrativo CU-33	125
Tabla 2-69 Contrato CT-33	127
Tabla 2-70 Caso de uso narrativo CU-34	128
Tabla 2-71 Contrato CT-34	129
Tabla 2-72 Caso de uso narrativo CU-35	130
Tabla 2-73 Contrato CT-35 Fuente Elaboración propia.	131
Tabla 2-74 Caso de uso narrativo CU-36	132
Tabla 2-75 Contrato CT-36	133
Tabla 2-76 Caso de uso narrativo CU-37	135
Tabla 2-77 Contrato CT-37	137
Tabla 2-78 Caso de uso narrativo CU-38	138
Tabla 2-79 Contrato CT-38	140
Tabla 2-80 Caso de uso narrativo CU-39	142
Tabla 2-81 Contrato CT-39	143
Tabla 2-82 Caso de uso narrativo CU-40	144
Tabla 2-83 Contrato CT-40	146
Tabla 3-1 Diccionario de datos Tabla Asignación	156
Tabla 3-2 Diccionario de datos Tabla Cliente	156
Tabla 3-3 Diccionario de datos Tabla DetalleInsumo.....	156
Tabla 3-4 Diccionario de datos Tabla EstadoRecepción	157
Tabla 3-5 Diccionario de datos Tabla EstadoTrabajo.....	157
Tabla 3-6 Diccionario de datos Tabla Insumo	157
Tabla 3-7 Diccionario de datos Tabla OrdenTrabajo.....	158
Tabla 3-8 Diccionario de datos Tabla Perfil	158
Tabla 3-9 Diccionario de datos Tabla Personal	158
Tabla 3-10 Diccionario de datos Tabla Proveedor	159
Tabla 3-11 Diccionario de datos Tabla Recepción	159
Tabla 3-12 Diccionario de datos Tabla TipoAsignación	159
Tabla 3-13 Diccionario de datos Tabla TipoCliente.....	159
Tabla 3-14 Diccionario de datos Tabla TipoTrabajo.....	160

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Estimación de costos	16
Figura 1-2 Carta Gantt	17
Figura 2-1 Diagrama de actividades general.....	20
Figura 2-2 Diagrama casos de uso Fuente: Elaboración propia.	25
Figura 2-3 Modelo conceptual.....	30
Figura 2-4 Diagrama Secuencia CU-01	33
Figura 2-5 Diagrama Secuencia CU-02	36
Figura 2-6 Diagrama Secuencia CU-03	39
Figura 2-7 Diagrama Secuencia CU-04	42
Figura 2-8 Diagrama Secuencia CU-05	44
Figura 2-9 Diagrama Secuencia CU-06	47
Figura 2-10 Diagrama Secuencia CU-07	49
Figura 2-11 Diagrama Secuencia CU-08	51
Figura 2-12 Diagrama Secuencia CU-09	54
Figura 2-13 Diagrama Secuencia CU-10	57
Figura 2-14 Diagrama Secuencia CU-11	60
Figura 2-15 Diagrama Secuencia CU-12	63
Figura 2-16 Diagrama Secuencia CU-13	65
Figura 2-17 Diagrama Secuencia CU-14	67
Figura 2-18 Diagrama Secuencia CU-15	69
Figura 2-19 Diagrama Secuencia CU-16	72
Figura 2-20 Diagrama Secuencia CU-17	76
Figura 2-21 Diagrama Secuencia CU-18	79
Figura 2-22 Diagrama Secuencia CU-19	83
Figura 2-23 Diagrama Secuencia CU-20	85
Figura 2-24 Diagrama Secuencia CU-21	88
Figura 2-25 Diagrama Secuencia CU-22	91
Figura 2-26 Diagrama Secuencia CU-23	95
Figura 2-27 Diagrama Secuencia CU-24 Fuente Elaboración propia.	98
Figura 2-28 Diagrama Secuencia CU-25	101
Figura 2-29 Diagrama Secuencia CU-26	104
Figura 2-30 Diagrama Secuencia CU-27	107
Figura 2-31 Diagrama Secuencia CU-28	111
Figura 2-32 Diagrama Secuencia CU-29	115

Figura 2-33 Diagrama Secuencia CU-30	117
Figura 2-34 Diagrama Secuencia CU-31	120
Figura 2-35 Diagrama Secuencia CU-32	123
Figura 2-36 Diagrama Secuencia CU-33	126
Figura 2-37 Diagrama Secuencia CU-34	129
Figura 2-38 Diagrama Secuencia CU-35	131
Figura 2-39 Diagrama Secuencia CU-36	133
Figura 2-40 Diagrama Secuencia CU-37	136
Figura 2-41 Diagrama Secuencia CU-38	139
Figura 2-42 Diagrama Secuencia CU-39	142
Figura 2-43 Diagrama Secuencia CU-40	145
Figura 3-1 Diagrama de componentes	149
Figura 3-2 Diagrama de Despliegue	151
Figura 3-3 Modelo de Clases	154
Figura 3-4 Modelo relacional	155
Figura 3-5 Diagrama Secuencia Extendido CU-01	161
Figura 3-6 Diagrama Secuencia Extendido CU-02	162
Figura 3-7 Diagrama Secuencia Extendido CU-03	163
Figura 3-8 Diagrama Secuencia Extendido CU-04	164
Figura 3-9 Diagrama Secuencia Extendido CU-05	165
Figura 3-10 Diagrama Secuencia Extendido CU-06.....	166
Figura 3-11 Diagrama Secuencia Extendido CU-07.....	167
Figura 3-12 Diagrama Secuencia Extendido CU-08.....	168
Figura 3-13 Diagrama Secuencia Extendido CU-09.....	169
Figura 3-14 Diagrama Secuencia Extendido CU-10.....	170
Figura 3-15 Diagrama Secuencia Extendido CU-11.....	171
Figura 3-16 Diagrama Secuencia Extendido CU-12.....	172
Figura 3-17 Diagrama Secuencia Extendido CU-13.....	173
Figura 3-18 Diagrama Secuencia Extendido CU-14.....	174
Figura 3-19 Diagrama Secuencia Extendido CU-15.....	175
Figura 3-20 Diagrama Secuencia Extendido CU-16.....	176
Figura 3-21 Diagrama Secuencia Extendido CU-17.....	177
Figura 3-22 Diagrama Secuencia Extendido CU-18.....	178
Figura 3-23 Diagrama Secuencia Extendido CU-19.....	179
Figura 3-24 Diagrama Secuencia Extendido CU-20.....	180
Figura 3-25 Diagrama Secuencia Extendido CU-21.....	181

Figura 3-26 Diagrama Secuencia Extendido CU-22.....	182
Figura 3-27 Diagrama Secuencia Extendido CU-23.....	183
Figura 3-28 Diagrama Secuencia Extendido CU-24.....	184
Figura 3-29 Diagrama Secuencia Extendido CU-25.....	185
Figura 3-30 Diagrama Secuencia Extendido CU-26.....	186
Figura 3-31 Diagrama Secuencia Extendido CU-27.....	187
Figura 3-32 Diagrama Secuencia Extendido CU-28.....	188
Figura 3-33 Diagrama Secuencia Extendido CU-29.....	189
Figura 3-34 Diagrama Secuencia Extendido CU-30.....	190
Figura 3-35 Diagrama Secuencia Extendido CU-31.....	191
Figura 3-36 Diagrama Secuencia Extendido CU-32.....	192
Figura 3-37 Diagrama Secuencia Extendido CU-33.....	193
Figura 3-38 Diagrama Secuencia Extendido CU-34.....	194
Figura 3-39 Diagrama Secuencia Extendido CU-35.....	195
Figura 3-40 Diagrama Secuencia Extendido CU-36.....	196
Figura 3-41 Diagrama Secuencia Extendido CU-37.....	197
Figura 3-42 Diagrama Secuencia Extendido CU-38.....	198
Figura 3-43 Diagrama Secuencia Extendido CU-39.....	199
Figura 3-44 Diagrama Secuencia Extendido CU-40.....	200
Figura 3-45 Autenticación	203
Figura 3-46 Home.....	203
Figura 3-47 Calendario	204
Figura 3-48 Recepción de vehículo	205
Figura 3-49 Ingresar orden de trabajo.....	206
Figura 3-50 Asignar mecánico	207
Figura 3-51 Asignar insumo	208
Figura 3-52 Promedio horas por tipo de trabajo.....	209
Figura 3-53 Tasa entrega de trabajos a tiempo	210
Figura 3-54 Administrador cliente	211
Figura 3-55 Administrador insumo	212
Figura 3-56 Administrador personal	213
Figura 3-57 Administrador vehículo.....	214
Figura 3-58 Administrador proveedor.....	215

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

PYME: Pequeña y mediana empresa.

PHP: Lenguaje de programación.

SPA: Sociedad por acciones.

Waterfall: Modelo de desarrollo de software en cascada.

MVC: Modelo vista controlador.

Intranet: Sitio web alojado en la red interna de la empresa.

Framework: Esquema de trabajo base para elaborar proyectos de software.

Ransomware: Código malicioso que impide la utilización de equipos informáticos.

Bootstrap: Framework utilizado para el desarrollo de sitio web.

UML: Lenguaje unificado de modelado de software.

BBDD: Base de datos.

UX/UI : Especialista en experiencia e interfaz de usuario.

INTRODUCCIÓN

Autoservice SPA es una pyme de corta trayectoria, sin embargo, ya cuenta con grandes contratos para realizar mantenciones a flotas completas de vehículos. La empresa ha experimentado un rápido crecimiento y ha logrado asegurar contratos importantes, todo esto gracias al auge del comercio electrónico desde la pandemia, lo cual ha aumentado la cantidad de vehículos de trabajo que circulan en la ciudad día a día.

Sin embargo, mientras Autoservice SPA crece como empresa, la gerencia identificó una problemática importante, la falta de un sistema que facilite la gestión y planificación del trabajo. Actualmente, la información detallada de cada trabajo se encuentra dispersa y puede alterarse fácilmente debido a la falta de una plataforma oficial para la manipulación de datos en la empresa.

Conscientes de la necesidad de mejorar la eficiencia y organización interna del taller, se realizó una asesoría para identificar las problemáticas presentes en la pyme y determinar necesidades específicas. Como resultado de la asesoría, se propone la implementación de un software que brinde una solución integral a las dificultades identificadas.

La implementación del aplicativo se ejecutará en base a una de las tres propuestas que se detallarán más adelante, cada una de estas propuestas será evaluada en distintas categorías importantes para la empresa. El objetivo es seleccionar la propuesta que mejor se ajuste a las necesidades, objetivos y presupuesto de Autoservice SPA.

Para superar los desafíos planteados, se propone la implementación de un sistema intranet que permita una gestión eficiente de las órdenes de trabajo generadas a diario. En la actualidad, la empresa carece de una base centralizada de información que le permita llevar un control efectivo sobre los trabajos realizados, lo cual se convierte en un factor crítico para el éxito del negocio.

El objetivo de este desarrollo es implementar un aplicativo, que permita manipular la información del taller de forma más fácil, rápida y eficaz. La implementación será de gran aporte para el desarrollo del negocio ya que permitirá gestionar mayores flujos de información relacionada a todo lo relacionado sobre el taller y los insumos utilizados en cada una de las atenciones realizadas, mejorando sus flujos de trabajo, optimizando tiempo.

Como objetivos específicos se pueden enumerar:

- Mantenimiento de datos de vehículos, clientes, insumos, personal.
- Consultas eficientes de trabajos realizados en el calendario del taller.
- Mantener stock en distintos tipos de insumos.

Bajo los alcances del proyecto se contemplaron los siguientes módulos: personal, proveedores, vehículos, clientes, estadísticas, calendario e insumos. Estas funcionalidades permitirán a Autoservice SPA tener un mayor control sobre sus operaciones y tomar decisiones informadas basadas en datos precisos.

La metodología seleccionada para llevar a cabo este proyecto es el modelo cascada, también conocido como waterfall model. Este enfoque secuencial y estructurado implica una

serie de etapas, desde la generación de ideas y la definición de requisitos, el diseño del software, la construcción del código, las pruebas y la implementación final del software.

El primer paso en la implementación del software será la toma de ideas y la definición de requisitos. Se llevarán a cabo reuniones entre el equipo de desarrollo y el personal clave de Autoservice SPA para comprender completamente las necesidades y expectativas de la empresa.

Una vez que los requisitos estén claros, se procederá al modelamiento de datos. En esta etapa, se diseñará la estructura de la base de datos, definiendo las tablas, relaciones y atributos necesarios para almacenar y manipular la información necesaria de manera eficiente. Esto permitirá a Autoservice SPA mantener registros actualizados de toda la información que detallo en las previas entrevistas.

Posteriormente, se realizará la maquetación de la solución. Aquí, se creará una representación visual de la interfaz de usuario del software, teniendo en cuenta los flujos de trabajo y las funcionalidades requeridas. Se aplicará una solución intuitiva y fácil de usar, la cual permita que los usuarios puedan acceder y manipular la información de manera fácil y eficiente.

Una vez completada la maquetación, se procede con la programación. Se utilizará el lenguaje de programación PHP y la solución para la intranet será programada en modelo vista controlador MVC. Esta metodología de programación permitirá crear una solución robusta y escalable según las necesidades de la empresa.

Ya finalizada la programación y realizadas las pruebas unitarias de desarrollo, se procede con la primera ejecución del ciclo de pruebas de testing para verificar la funcionalidad y la calidad del software en todos sus módulos y casos de usos establecidos.

Para finalizar, una vez que el producto ha sido probado exhaustivamente, se continuará con su implementación en el entorno de producción de Autoservice SPA. Esto implica el despliegue de la solución construida en los servidores del taller y la correspondiente capacitación a los usuarios seleccionados para que puedan utilizar el software de manera efectiva y sin problemas.

CAPÍTULO 1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

1 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

En el presente capítulo se desarrollarán los aspectos relevantes del proyecto y su gestión, dentro de lo que se abordarán puntos como la descripción de la organización, de la situación sin proyecto, se expondrán los problemas detectados, también los objetivos y beneficios del proyecto, los requerimientos del usuario y alternativas de solución y el cómo se evalúan estas con el fin de seleccionar la más adecuada para llevar el proyecto a cabo relación precio-calidad-tiempo.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En la presente sección del documento se describe la organización, esta descripción se dividirá en seis tópicos los cuales se estipulan como nombre, tipo empresa, misión y visión, producto/servicios suministrados, departamentos afectados y sistemas existentes relacionados con el trabajo a desarrollar. A continuación, dentro de estos se dará a conocer como la empresa está conformada, qué productos o servicios vende, su misión y visión respectiva y los departamentos afectados.

1.1.1 Nombre

Autoservice SPA es una pyme en el mercado que nace del contexto de la pandemia como una nueva forma de emprender para hacer frente al difícil momento económico que se vivió en el país y mundo entero a causa del COVID19.

El nombre fue creado a partir de la idea de abrir un taller mecánico, el cual prestará un servicio de calidad, de ahí el nombre AutoService.

La empresa nace tras hacer un análisis al mercado y de cómo se transforma este debido a la pandemia ya que, por el confinamiento, el comercio electrónico tomó fuerza como canal favorito de compras por las personas ya sea en Chile o el mundo.

Al visualizar esta temática se logra detectar una necesidad en el mercado ya que la fuerte demanda de despachos a domicilios también conlleva una fuerte demanda de flota vehicular para realizar estos, lo cual genera un aumento de trabajos como mantenciones preventivas y correctivas, también otras actividades relacionadas al uso y desgaste que sufren los distintos tipos de vehículos livianos utilizados para los repartos.

1.1.2 Tipo empresa

Este emprendimiento es una empresa de tipo pequeña, a la fecha, no tiene más de dos años de antigüedad y no superan los diez colaboradores. Su taller se encuentra ubicado en la comuna de Maipú en la ciudad de Santiago de Chile.

Autoservice es una empresa SpA ósea Sociedad por Acciones, la cual cuenta con dos accionistas, ambos activistas figuran en gerencia como gerente general y gerente de operaciones los cuales gestionan todo el trabajo del día a día que tiene la empresa.

1.1.3 Misión y visión

La Misión de la empresa es ofrecer un servicio de calidad de la forma más rápida posible, con personal profesional certificado para solucionar sus problemas de mantenciones y reparaciones mecánicas para así no tener problemas en su quehacer diario por alguna falla inesperada.

La Visión de la empresa es mantener la calidad de servicio por, sobre todo, respetando y entregando los trabajos dentro de plazos acordes a las actividades realizadas, para así no perder posición frente al mercado y adquirir más clientela satisfecha.

1.1.4 Productos/Servicios suministrados

Como primera instancia la empresa presta servicios de mantenciones preventivas a vehículos livianos de distintas marcas y de distintos años, tanto diésel como a combustible.

También la empresa suministra los insumos necesarios para estas mantenciones tales como filtros (aceite, combustible, aire), aceites (motor y transmisión) o neumáticos.

Además, cuenta con servicios de mecánica integral como mantenimientos correctivos, abordando más trabajos asociados directamente a reparaciones de componentes específicos ya sea en el motor, en la transmisión, en el sistema de frenos, etc.

1.1.5 Departamentos afectados

La gerencia tanto general y de operaciones serán los departamentos directamente afectados con esta implementación ya que podrán administrar las cargas de trabajo de una forma más sencilla y rápida mediante un calendario de actividades, también podrán administrar otros datos como el personal de planta, proveedores, vehículos, clientes, podrán consultar los archivos históricos de trabajos, consultar distintos tipos de estadísticas, el stock de insumos disponibles y consultar el estado de los vehículos al momento de ingresar en el taller.

1.1.6 Sistemas existentes relacionados con el trabajo a desarrollar

Actualmente el mercado es muy grande y la gerencia cuenta con muchas alternativas distintas para innovar, sin embargo, no todas cumplen con la expectativa de una u otra forma, ya que, si bien algunas opciones son muy completas como por ejemplo el proyecto [gestiontaller.cl](#) y [gestioncar.cl](#) también se escapan del presupuesto, y para el caso contrario las ofertas más económicas como lo podría ser el software Argentino [proyectonube.com/software-taller-mecánico](#) no cuentan con todas las funcionalidades deseadas como por ejemplo un completo módulo de estadísticas.

Si se hace un detenido análisis de cada una de las opciones antes mencionadas, disponibles hoy en el mercado, si se obtiene lo deseado de cada proyecto antes mencionado, se puede llegar software ideal según los requerimientos de la empresa. Es esta la ventaja de mercado que quiere aprovechar este proyecto, juntar las mejores

funcionalidades para la operación de un taller mecánico en un solo proyecto a un valor razonable para la liquidez de una pyme de este tipo.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

En la presente sección, se expondrá de forma completa la situación que vive la empresa sin una implementación de este tipo de proyecto, exponiendo la problemática vivida y cómo esta afecta en el desarrollo del día a día complicando una óptima gestión de recursos en lo que el taller respecta.

1.2.1 Descripción de la situación sin proyecto.

Actualmente la empresa no cuenta con ningún sistema de información implementado, la gerencia gestiona las actividades mediante el correo electrónico corporativo lo cual resulta poco efectivo al momento de querer manipular una gran cantidad de datos y con rapidez, también cuenta con una bitácora física en la cual lleva el registro de finanzas por ejemplo y facturas como así también distintos tipos de otros registros como los vehículos ingresados.

Mediante el correo electrónico, se pierde énfasis a las actividades solicitadas ya que el email no es una herramienta con el fin de administrar tareas, en este no se puede llevar un seguimiento en el cual por ejemplo se puedan identificar los distintos tipos de estado que puede tener una orden de trabajo.

La necesidad de digitalizar el negocio hoy en día se vuelve vital para todo tipo de mercado, ya que la tecnología termina resultando una gran herramienta para poder facilitar la administración, mantención y operabilidad de un negocio.

Con este análisis podemos concluir que la situación actual del negocio es crítica sin un sistema de información, ya que el taller no manipula de una forma eficaz toda la data existente del negocio, esto se refleja en las demoras en algunas entregas de trabajos lo cual va en contra de la visión de la empresa

1.3 PROBLEMAS DETECTADOS

A continuación, se enumeran los problemas detectados de acuerdo con el análisis realizado a la situación actual con que la empresa realiza los procesos que serán abordados, dentro de los problemas que más afectan a la compañía se han podido identificar los siguientes:

1. Actualmente no se cuenta con una manera centralizada de consultar y gestionar todas las ordenes de trabajo existente.
2. No se lleva control sobre los tiempos que toma a la empresa o a los colaboradores completar diferentes tipos de trabajos.
3. Gestión del stock de la bodega ineficiente y desorganizado, conllevando a errores de disponibilidad de productos al momento de realizar trabajos.
4. Pérdida de información relacionada a clientes, vehículos, proveedores y personal de planta debido al uso del email como canal de información principal.
5. Problema en la contabilización de insumos utilizados.

6. Posibles reclamos posteriores a la entrega de los vehículos por no realizar registro de ingreso.

1.4 OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

El objetivo es proveer al taller mecánico con una herramienta que mejore procesos como el control de inventario, el historial de trabajos y los registros de ingresos. También se busca un mayor control sobre los plazos en los cuales son entregados los vehículos.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Implementar una nueva plataforma intranet la cual permita facilidades para administrar las actividades e información del taller.
- Generar un registro del estado de los vehículos al ingresar al taller.
- Obtener estadísticas del taller según los tiempos que tarda el mismo o un colaborador en realizar un tipo de trabajo.
- Detectar actividades en plazos fuera de lo máximo permitido.
- Mantener un inventario actualizado con insumos (o repuestos) disponibles a la fecha.
- Mantener información del personal, proveedores, clientes, vehículos y stock de insumos

1.5 REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

En el siguiente tópico se enumeran los requerimientos del usuario y los requisitos de este, explicando cómo debe comportarse el sistema a implementar, estos requerimientos y requisitos están relacionados directamente a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, dando así a entender lo que se requiere cumplir a nivel de funcionalidad en el sistema.

1.5.1 Requerimientos del Usuario.

1. El sistema debe gestionar los accesos de usuario, habilitando los módulos correspondientes según el perfil asignado.
2. El sistema debe permitir al usuario registrar nuevas órdenes de trabajo.
3. El sistema debe permitir al usuario visualizar un calendario con las órdenes generadas según el día.
4. El sistema debe permitir al usuario generar un registro del estado de los vehículos que ingresen al taller.
5. El sistema debe permitir al usuario consultar los promedios de tiempo según cada tipo de trabajo por mecánico y como taller.
6. El sistema debe permitir al usuario consultar la tasa de cumplimiento sobre los tiempos estimados del taller según cada tipo de trabajo.
7. El sistema debe alertar al usuario si una actividad se encuentra atrasada según la planificación estimada.
8. El sistema debe actualizar su stock a medida que estos se incluyan en las ordenes de trabajos.
9. El sistema debe alertar al usuario si algún producto del inventario se encuentra con bajo stock en bodega
10. El sistema debe permitir al usuario realizar acciones de mantención en los módulos de personal, proveedores, clientes, vehículos e insumos

11. El sistema debe permitir la descarga de información en sus distintos módulos.

1.5.2 Requisitos del Usuario.

1. El usuario necesita que el sistema funcione en un entorno controlado para asegurar la protección e integridad de la información
2. El usuario espera que el sistema cargue rápidamente cada página para evitar demoras en su uso.
3. El usuario requiere que el sitio web tenga una interfaz clara, fácil de usar e intuitiva, sin necesidad de conocimientos avanzados.
4. El usuario necesita poder descargar la información que considere relevante desde los distintos módulos del sistema.
5. El usuario espera que aprender a usar el sistema no le tome más de seis horas, facilitando una adopción rápida de la herramienta.

1.6 ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN

A continuación, se presentarán tres distintas alternativas que serán descritas, analizadas y evaluadas con la finalidad de elegir la que ofrezca la solución más viable para el taller, se considerarán fundamentalmente factores como el alcance del sistema, precio y tiempo de implementación de este. También se nombran las ventajas y desventajas de cada alternativa.

1.6.1 Desarrollo Propio

Esta opción consta en que la misma pyme invertirá en contratar personal especializado en software para la construcción a medida de un sistema propio, de preferencia un equipo completo considerando un Jefe de Proyectos, un Analista Desarrollador & un Tester QA para realizar pruebas de software. Los recursos mencionados anteriormente son los perfiles básicos necesarios para llevar a cabo la construcción de una solución.

Ventajas: La ventaja de esta opción es que, al internalizar el desarrollo, este se adapta a medida de la empresa mediante esta crece sin costos adicionales.

Desventaja: La desventaja es que, al construir todo desde cero, se deberán llevar a cabo las actividades previas a la construcción como lo es la toma de ideas y definición de requisitos lo cual toma tiempo, con esto se da a entender que la primera versión tardará en ser implementada y no será de inmediata.

1.6.2 Desarrollo Externo

En esta alternativa el taller mecánico buscaría empresas especializadas en el desarrollo de software a la medida, contrataría los servicios de alguna empresa disponible del mercado la cual preste este tipo de servicios, entre las que se pueden encontrar tales como Kibernetum, Anticipa, Sonda o "SalvoSoft" la empresa del alumno Patricio Salvo, estudiante de la Universidad Técnica Federico Santa María, recomendada al taller por la cual se realizó la asesoría.

Ventajas: Una de las ventajas de esto es que con un desarrollo externo al momento de la entrega cumplido el plazo de desarrollo, tienes un sistema listo para ser usado,

similar a lo que sería la compra de un software especializado sin tiempos de espera extra.

Desventaja: Esta se presenta al momento de querer añadir más funcionalidades, estas traerán un costo extra ya que no se estipularon en el contrato inicial con la empresa externa, lo que irá sumando un coste adicional a lo ya pagado por el software inicial. Si estas funcionalidades extras son muy largas y complejas de desarrollar la empresa contratada podría doblar los precios del software (todo dependerá de lo extra solicitado) y estipular un tiempo de espera igual o mayor a la de la primera entrega, lo cual resta valor a lo esperado por el taller.

1.6.3 Compra de un software

Esta alternativa corresponde, directamente como lo nombra el título, adquirir un software estandarizado para realizar estas tareas de control y gestión del taller, es la alternativa más rápida de implementar ya que una vez adquirida la solución está lista para ser usada.

Ventajas: El sistema adquirido cuenta ya con funcionalidades predefinidas y probadas, reduciendo el riesgo de errores en su uso y en comparación con otras alternativas, es más rápida de poner en marcha, ya que evita procesos largos de desarrollo.

Desventaja: La principal desventaja es que este tipo de productos no son sistemas flexibles, es decir que se le puedan añadir módulos o funcionalidades extras distintas a lo que ya existe, aparte de que en el caso de existir algo extra que la pyme necesite, se debería pagar por aquel módulo o funcionalidad respectivamente presentando la misma desventaja que un desarrollo externalizado en el mercado.

1.7 CRITERIOS PARA EVALUAR LAS ALTERNATIVAS

En el siguiente apartado consideraremos los criterios para evaluar las alternativas, se considerarán criterios como la usabilidad, funcionalidad, escalabilidad, seguridad y costo. Con este análisis podremos verificar, según las notas de evaluación, cuál alternativa nos conviene mejor a la hora de implementar un software de este tipo en el taller mecánico.

1.7.1 Criterios de evaluación.

- 1- Usabilidad: Este enunciado hace hincapié en que tan intuitivo de usar es el producto, facilitando el tiempo de aprendizaje por parte del usuario final.
- 2- Funcionalidad: El sistema cumple con todos los requerimientos mencionados.
- 3- Escalabilidad: El sistema debe ser flexible a nivel de código para añadir nuevos módulos en un futuro.
- 4- Seguridad: La información del sistema se encontrará en un ambiente intranet.
- 5- Costo: El desarrollo del sistema está dentro del rango de presupuesto disponible para la ejecución.

1.7.2 Ponderación de criterios y escala de evaluación.

CRITERIO	PONDERACIÓN
Usabilidad:	15%
Funcionalidad:	25%
Escalabilidad:	15%
Seguridad:	20%
Costo:	25%
TOTAL:	100%

Tabla 1-1 Ponderación de criterios y escala.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla la tabla de calificación 1-2, la cual contiene los conceptos de las calificaciones consideradas desde el uno hasta el cinco.

CALIFICACIÓN	CONCEPTO
1	Malo
2	Regular
3	Medio
4	Bueno
5	Excelente

Tabla 1-2 Tabla de calificación.

Fuente: Elaboración propia.

1.7.3 Evaluación.

CRITERIO	PONDERACIÓN %	ALTERNATIVA 1 Desarrollo Propio	ALTERNATIVA 2 Desarrollo Externo	ALTERNATIVA 3 Compra de software
Usabilidad	15%	5	5	4
Funcionalidad	25%	5	5	5
Escalabilidad	15%	5	5	4
Seguridad	20%	5	5	5
Costo	25%	2	3	2
PROMEDIO PONDERACIÓN		4.25	4.50	3.95
SUMA TOTAL		22	23	20

Tabla 1-3 Evaluación de alternativas.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las evaluaciones otorgadas a cada alternativa, en usabilidad se asigna la máxima calificación a las dos primeras alternativas, ya que, al ser desarrollos a medida, buscan satisfacer por completo las necesidades del cliente. En cambio, la opción de compra de software se resta un punto del máximo ya que este trae un diseño predefinido y puede no convencer del todo al usuario final.

En funcionalidad todas las alternativas obtienen la máxima calificación, dado que todas cumplen con los requerimientos del negocio.

En escalabilidad, las alternativas uno y dos reciben la mejor evaluación, ya que pueden adaptarse sin inconvenientes al ser desarrollos construidos desde cero. Por otro lado, la compra de un software podría limitar la escalabilidad debido a que puede venir con un modelo menos flexible.

En seguridad se evalúa al máximo todas las alternativas porque todas dado que incluyen un nivel mínimo de seguridad básica en la solución, además de implementarse en un entorno interno sin exposición directa a internet.

Por último, en términos de costos, la alternativa numero dos es la que mejor calificación obtiene siendo la más conveniente ya que para el tamaño del taller es muy costoso implementar un área de TI para el desarrollo del producto, a su vez la compra de un software puede resultar muy costosa a lo largo del tiempo dejando la alternativa numero dos como la mejor alternativa.

1.8 ALTERNATIVA SELECCIONADA

En el título a continuación se detallará la alternativa seleccionada, en este apartado comienza ya el modelamiento de la arquitectura definiendo lenguajes y la metodología a usar, también el análisis de cómo se va a construir, cuál será la planificación Gantt a seguir, los recursos humanos necesarios, la administración de posibles riesgos que se presenten en el desarrollo del proyecto junto a las opciones de mitigación de cada escenario contemplado, también se considerará una estimación de costos basada en el esfuerzo realizado por el personal de TI.

1.8.1 Descripción y beneficios de la alternativa seleccionada.

Luego de realizar un trabajo de análisis y posterior evaluación de cada alternativa, se concluyó que la opción más viable para el desarrollo e implementación es la alternativa número dos "Desarrollo externo" la cual obtuvo un puntaje de veintitrés en total.

Esta alternativa destaca en la evaluación obteniendo nota máxima en casi todos los criterios, es altamente escalable ya que al ser programado en PHP en paradigma orientado a objetos se hace fácil la tarea de reutilización de código para la creación de nuevos módulos.

En la alternativa dos debido a que se pagará por un producto, se eliminará el costo del personal especializado logrando así más beneficio para el taller ahorrando capital, a diferencia de contratar un equipo propio como expone la primera alternativa.

De usabilidad se utilizará un framework de diseño altamente intuitivo como es Bootstrap v5 el cual permitirá identificar con mayor facilidad los componentes de las distintas vistas del sitio web y así lograr realizar flujos de una forma más fácil y rápida.

En seguridad se implementará un servidor propio en el taller, funcionando como intranet propia, la cual nos permite mantener la información respaldada fuera de la red internet evitando potencialmente cualquier eventualidad que amenace la integridad de los datos como un virus o ransomware. Si bien la exposición del sitio web en la red no es el foco principal del proyecto, contar con una red interna disminuye los riesgos de malwares.

1.8.2 Desarrollo del plan de personal.

En "SalvoSoft" la empresa del alumno Patricio Salvo recomendada al taller, se consideró un proyecto Gantt el cual está conformado por cuatro profesionales, de los cuales cada uno cumple un rol propio, siendo esta la cantidad mínima viable de colaboradores para llevar a cabo este proyecto de software, a continuación, se describe cada uno de los roles necesarios para la realización del proyecto:

- 1 Jefe de Proyecto

Ingeniero en informática, con experiencia en gestión, debe ser riguroso en la organización. Además de tener las habilidades blandas pertinentes, también debe manejarse sin problemas en tecnicidades del proyecto, este debe asegurarse que el equipo cumpla con los plazos establecidos.

- 1 Diseñador UI/UX

Profesional en Diseño Gráfico o carreras relacionadas, con experiencia en diseño de interfaces y usabilidad. Debe manejar herramientas como Figma o Adobe XD, además de contar con nociones de desarrollo front-end (HTML, CSS, y JavaScript) para el desarrollo de propuestas. También debe ser capaz de realizar investigaciones junto a los usuarios, pruebas de usabilidad, y análisis heurísticos para asegurar que las soluciones de diseño estén alineadas con las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

- 1 Analista QA

Ingeniero en informática o Analista Programador, profesional encargado del testing de calidad del software. Se encargará de realizar las pruebas de integración, test de componentes, los planes de prueba, para evaluar el desempeño de la página y si esta se encuentra apta para el paso a producción.

- 1 Desarrollador

Ingeniero en informática o Analista Programador, profesional con experiencia en desarrollo. Se encargará de ejecutar la metodología en cascada definida previamente en la Gantt para el desarrollo del software.

1.8.3 Administración de riesgo.

Para prevenir situaciones que afecten la continuidad del proyecto, es necesario realizar una planificación la cual sea adecuada, esta planificación debe contener las contingencias o eventualidades que pueden presentarse debido a distintos factores y el plan de mitigación para cada una de estas eventualidades, así pudiendo mitigar el impacto de estas problemáticas, así se podrá planificar una estrategia de los riesgos que se pudieran dar en la vida del desarrollo.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada para calcular la prioridad:

$Prioridad = (11 - Posibilidad) * (11 - Impacto) * Costo de retiro$

N°	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Costo	Prioridad	Señal Alerta Retraso	Responsable	Plan Mitigación
1	Confiar en tecnologías no exploradas previamente	4	7	1	28	Poco avance y problemas al comienzo del proyecto.	Jefe Proyecto	Realizar el modelamiento de BBDD, servicios y web bajo tecnologías previamente utilizadas.
2	Cliente que insiste con tomar decisiones técnicas.	2	5	1	54	Poca aceptación por parte del cliente respecto a las propuestas realizadas por TI.	Jefe Proyecto	Exponer evidencias del porque en cada propuesta expuesta por el profesional de TI.
3	Instalaciones de desarrollo no disponibles	5	3	2	96	Problemas nuevos respecto a la situación mundial de pandemia.	Gerencia	Incluir acceso VPN en red de la empresa para habilitar teletrabajo.
4	Plazos de entrega incumplidos.	4	4	2	98	Retrasos en las entregas por parte de QA debido al poco plazo establecido.	Analista QA	Contar con análisis QA experimentado para estimación de tiempos adecuada.
5	Sistema web no cumple con la seguridad mínima requerida	3	4	2	112	Poca o nula cantidad de respaldo de datos en el sistema, vulnerabilidad a la perdida de información.	Desarrollador	Creación de tarea cron para realizar respaldo diario.
6	Funcionalidades de la página no satisfacen al cliente	5	6	4	120	Poca satisfacción del cliente en reuniones con el trabajo presentado.	Desarrollador	Realizar tempranamente nueva toma de requerimiento.
7	Mala calidad del software	1	5	2	120	Entregas de nuevas versiones con bugs.	Analista QA	No permitir pasos a producción de actualizaciones deficientes o con problemas.
8	Problemas con el prototipo	3	6	4	160	Poca satisfacción del cliente con el prototipo presentado	Jefe Proyecto	Contratar personal con experiencia garantizada
9	Problemas de respuesta del sitio web	4	6	5	175	Colapsos del servidor en etapa de pruebas de carga.	Jefe Proyecto	Contratar servicios VPS en vez de utilizar un servidor local.
10	Aplicación web poco compatible con navegadores móviles	3	5	4	192	Primera versión del producto sin compatibilidad para dispositivos móviles.	Desarrollador	Utilizar diseño adaptable(responsive), ejemplo framework Bootstrap.

Tabla 1-2 Administración de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

1.8.4 Estimación de costos.

En la siguiente sección se llevará a cabo el desarrollo de las estimaciones de costo que tendrá el proyecto, para esto se obtuvieron las Horas Persona de cada perfil considerado para el desarrollo, asociando un valor por hora según sus labores.

El costo más relevante en el proyecto corresponde a la etapa de desarrollo, ya que esta fase implica la mayor cantidad de horas. Al ser una etapa crítica para la creación del software, requiere mayor dedicación, lo que incrementa el costo. Además, cualquier retraso puede impactar en otras etapas del proyecto, afectando tanto los plazos como el presupuesto general.

1.8.4.1 Estimación de esfuerzo.

La nomenclatura de la tabla es la siguiente: Perfil = (nro. de días) D , correspondiendo la D a los días considerados.

Etapas	Análisis	Diseño	Programación	Pruebas	Implementación	Cierre	Total
Análisis	JP = 5D						JP=5D Dev=0D QA=0D UX=0D
Diseño		JP=3,4D UX=8D Dev=1D					JP=3,4D Dev=1D QA=0D UX=8D
Programación			Dev=44D JP= 8,8D				JP=8,8D Dev=44D QA=0D UX=0D
Pruebas				QA=11D Dev=2D JP=1,2D			JP=1,2D Dev=2D QA=11D UX=0D
Implementación					Dev=12D QA=4D JP=8D		JP=8D Dev=12D QA=4D UX=0D
Cierre						JP=0,6D Dev=0,7D QA=0,3D UX=0,3D	JP= 0,6D Dev=0,7D QA=0,3D UX=0,3D
Total	JP=5D Dev=0D QA=0D UX=0D	JP=3,4D Dev=1D QA=0D UX=8D	JP=8,8D Dev=44D QA=0D UX=0D	JP=1,2D Dev=2D QA=11D UX=0D	JP=8D Dev=12D QA=4D UX=0D	JP=0,6D Dev=0,7D QA=0,3D UX=0,3D	JP=27D Dev=59,7D QA=15,3D UX=8,3D

Tabla 1-3 Estimación por esfuerzo.

Fuente: Elaboración propia

El esfuerzo total considerado para los cuatro perfiles en cuestión son los siguientes:

Jefe Proyecto = 27 días laborales.

Desarrollador (Developer) = 59,7 días laborales.

Quality Assurance = 15,3 días laborales.

Diseñador (UX/UI) = 8,3 días laborales.

1.8.4.2 Estimación de costos.

A continuación, se presenta la tabla de estimación de costos, transparentando los costos, trabajo en horas y el valor hora por cada perfil considerado en UF.

Nombre del recurso	Tipo	Costo	Trabajo	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar
Grupo: TI		UF177,46	830,4 horas		TI	7	
Jefe Proyecto	Trabajo	UF59,36	212 horas	JP	TI	2	UF0,28/hora
Desarrollador	Trabajo	UF89,12	445,6 horas	DEV	TI	2	UF0,20/hora
Analista QA	Trabajo	UF17,02	106,4 horas	QA	TI	2	UF0,16/hora
UI/UX	Trabajo	UF11,95	66,4 horas	U	TI	1	UF0,18/hora

Figura 1-1 Estimación de costos

Fuente: [5, p. 23]

1.8.4.3 Costos Fijos.

A continuación, se detallará el costo fijo mensual de la compañía “SalvoSoft”, esto a considerar para llegar a los valores reales líquidos del proyecto.

Se presentará la tabla de costos fijos considerando una modalidad de teletrabajo para los colaboradores, modalidad la cual ayudará al ahorro de capital y un mayor ingreso liquido a la compañía.

Costos fijos	Monto Mensual UF
Jefe Proyecto	19,72
Desarrollador	29,25
Quality Assurance	5,85
Diseñador UX/UI	4,03
Total	58,85

Tabla 1-4 Costos Fijos.

Fuente: Elaboración propia.

Bajo este análisis de costos fijos, se obtiene un valor de 58,85 UF mensual para que el proyecto se lleve a cabo.

1.8.4.4 Costos variables.

A continuación, se detallará el costo variable tomado en cuenta en el proyecto de autoservice, esto considerará el transporte ida y vuelta dentro de Santiago para los dos recursos considerados en la etapa de capacitación y cierre de proyecto

Costos variables	Monto Mensual UF
Reunión cierre (Transporte)	1,5

Tabla 1-5 Costos Variables.

Fuente: Elaboración propia.

1.8.4.5 Análisis de costos.

Según la estimación realizada en base a los costos identificados se llega al valor de UF58,85 mensuales de costo fijo. Este costo fijo con relación a los 89 días programados corresponde a UF176,55 en sueldos. También a esto deberemos sumarle los costos variables en solo una oportunidad considerando 1,5UF. Obteniendo así un costo empresa total de UF178,05.

SalvoSoft consideró un 25% de utilidad aplicado sobre los costos, equivalente a UF44,5 y un 3% de riesgo iguales a UF5,3 al coste del proyecto, llegando a un valor final mínimo para el cliente de UF227,9 lo que en pesos chilenos equivaldría a \$8.700.000 aproximadamente.

Fuente:[2] ValorUF (2024, Nov 18). Valor UF Hoy. [Online]. Available: <https://valoruf.cl/>

1.8.5 Planificación temporal y de recursos por actividad.

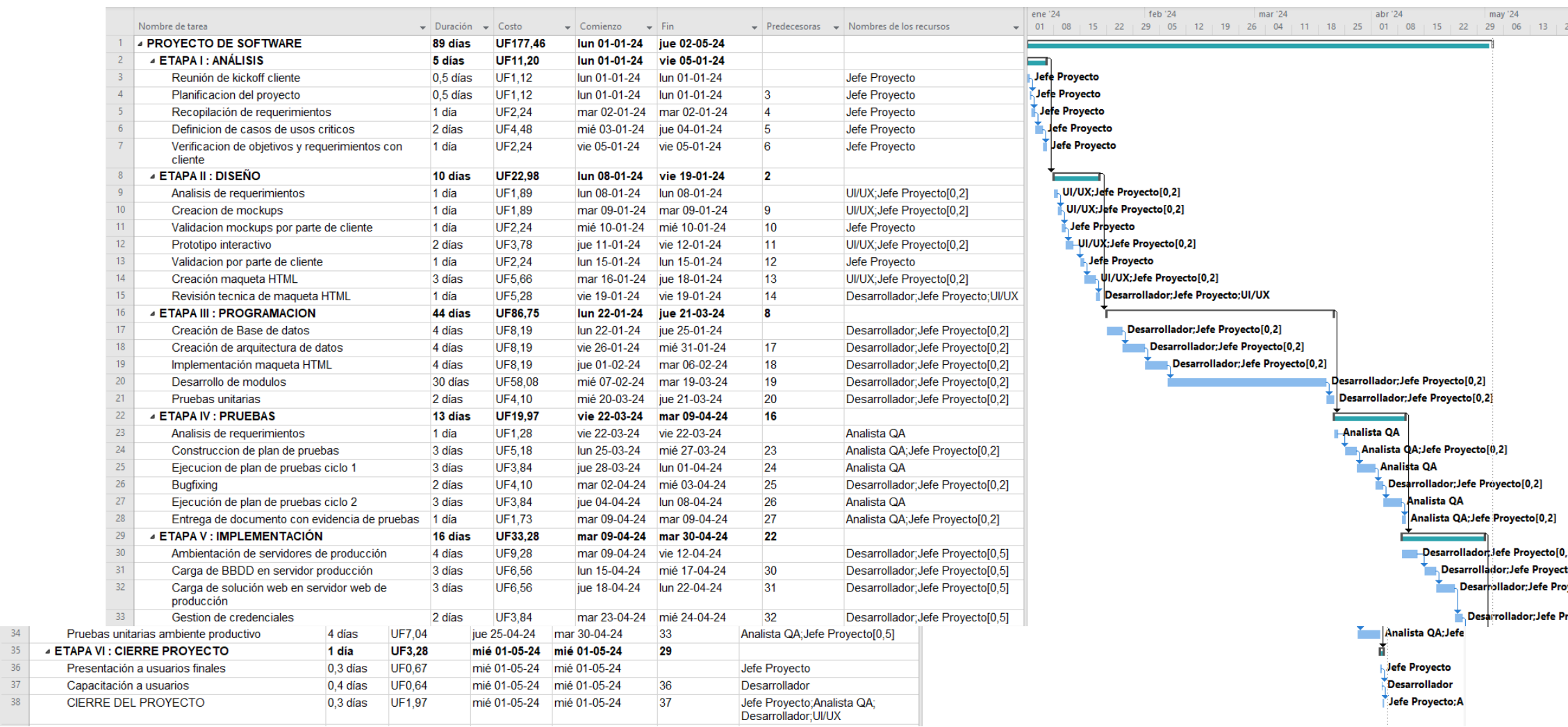


Figura 1-2 Carta Gantt

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2. ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

2 ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.

En el siguiente capítulo se verán desarrollados los aspectos relevantes del análisis para la alternativa seleccionada de las tres presentadas en el capítulo anterior, en este ítem se analiza y describe la solución propuesta para llevar a cabo el proyecto de software dando énfasis en puntos tales como una reseña de la misma descripción, el diagrama de actividades UML, los requerimientos del sistema funcionales y no funcionales, la estructura funcional del sistema, modelo conceptual, entre otros tópicos contemplados en este capítulo.

2.1 Descripción de la solución propuesta

La solución propuesta aportará al taller en la mejor gestión de la información de este en comparación al modelo que actualmente tienen implementado, brindando una alternativa de gestión de trabajo más profesionalizada. El sistema apoyará las tareas de gerencia facilitando actividades como la calendarización de trabajos, visualización de estadísticas de trabajo, control de stock de insumos y administradores de información, como clientes, proveedores, vehículos y personal.

El grupo objetivo al cual apunta esta solución es principalmente a pymes, es decir pequeños y medianos talleres mecánicos.

2.2 Diagrama de actividades general UML

En el flujo administrativo se describe el proceso de negocio sobre el agendamiento de trabajos. En este diagrama se puede apreciar las solicitudes de trabajo que modela el proceso de agendamiento, junto con los actores involucrados los cuales serán descritos a continuación:

- Gerente General: Es el responsable de obtener nuevos contratos de los cuales genera nuevas órdenes para el taller.
- Gerente Operaciones: Es el responsable de asignar los recursos disponibles del taller a los trabajos. Este debe velar por asignar las personas indicadas según sus capacidades a cada actividad diferente.

- **Recepcionista:** Es el responsable de realizar los ingresos de los vehículos al taller, con el fin de registrar su estado actual y controlar posibles eventualidades a futuro.

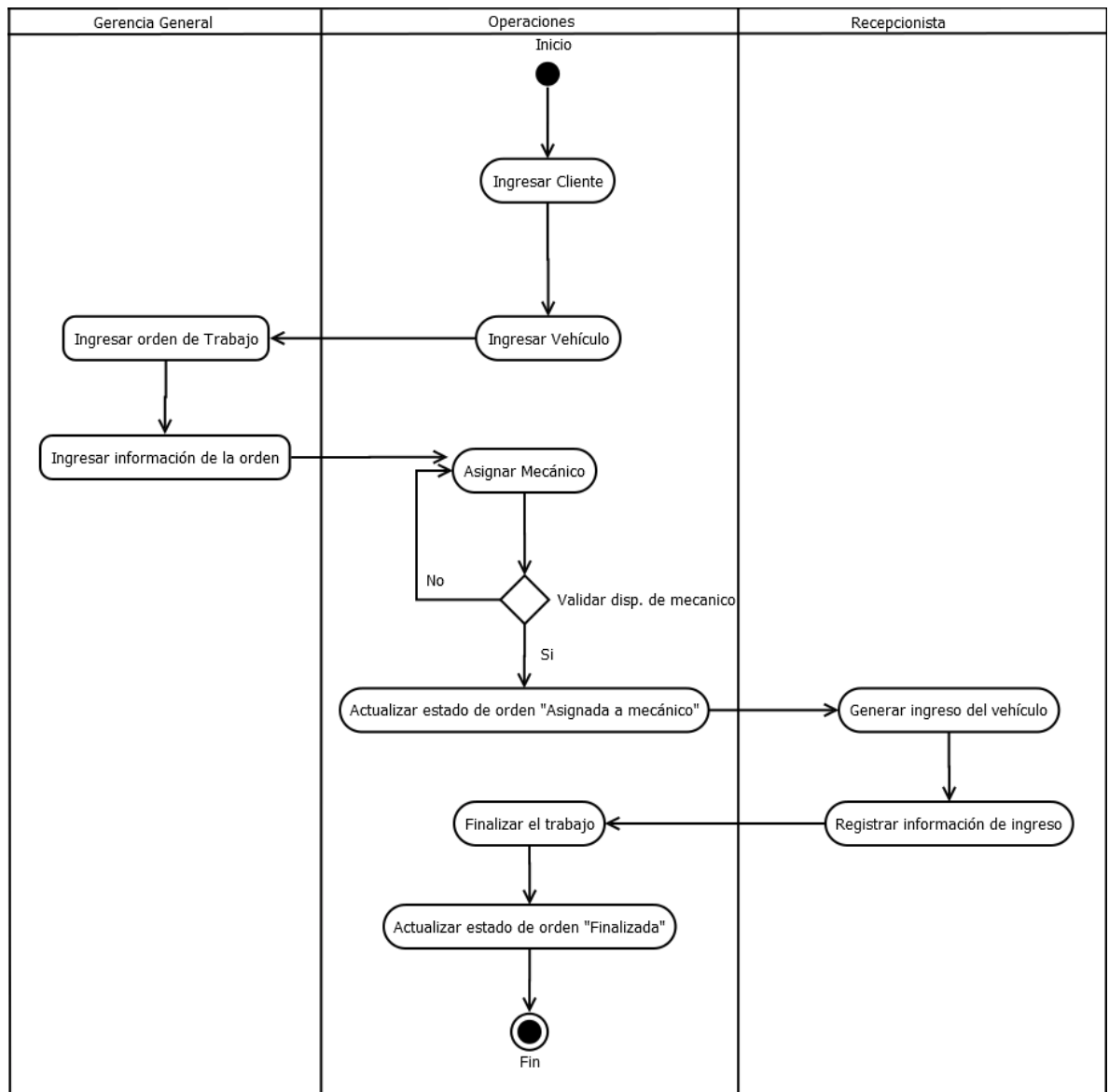


Figura 2-1 Diagrama de actividades general

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Requerimientos del sistema

Los requerimientos de usuario descritos en el primer capítulo ahora serán refinados de tal manera de hacerlos más específicos y detallados. Una vez realizada esta actividad correspondiente a lo que ingeniería de software respecta, podemos decir que estamos frente a un requerimiento del sistema.

2.3.1 Funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema tendrán el siguiente formato "RF-XX" donde XX representa un número correlativo de inicia en el valor "01" y termina en el máximo valor que puede representarse con dos dígitos "99"

Código	Nombre	Descripción
RF-01	Visualización de calendario de trabajo	El sistema debe permitir a los usuarios con el perfil Gerente General, Operaciones y Recepcionista visualizar un calendario de trabajo.
RF-02	Ingreso de nuevas órdenes de trabajo	El sistema debe permitir al Gerente General ingresar nuevas órdenes de trabajo en el calendario considerando los datos del vehículo, cliente y estimación de tiempo.
RF-03	Visualización de ordenes de trabajo creadas	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones la visualización de las ordenes de trabajo ingresadas.
RF-04	Asignación de mecánico en orden de trabajo	El sistema debe permitir al Operaciones asignar un mecánico a la orden de trabajo creada.
RF-05	Validación disponibilidad mecánico	El Sistema debe validar que el Mecánico no se encuentre asignado previamente en una orden de trabajo para el día y hora deseado.
RF-06	Asignación de insumos en orden de trabajo	El sistema debe permitir a Operaciones asociar insumos a la orden de trabajo.
RF-07	Validación disponibilidad insumos	El Sistema debe validar que los insumos asignados por operaciones cuenten con el stock solicitado.
RF-08	Actualización de stock	El Sistema debe restar del stock disponible de insumos las cantidades asignadas por cada artículo en la orden de trabajo.
RF-09	Registro de recepción de vehículo en orden de trabajo	El sistema debe permitir al Recepcionista generar un registro del estado de los vehículos que ingresen al taller.

RF-10	Consulta de promedios de tiempo	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones consultar los promedios de tiempo según cada tipo de trabajo por mecánico y también por el taller.
RF-11	Consulta de tasa de cumplimiento	El sistema debe permitir Gerente General y Operaciones consultar la tasa de cumplimiento sobre los tiempos estimados del taller según cada tipo de trabajo.
RF-12	Alerta actividad atrasada	El sistema debe desplegar alerta al Gerente General y Operaciones si una actividad se encuentra atrasada según la planificación estimada.
RF-13	Alerta de bajo stock de insumos	El sistema debe desplegar alerta al Gerente General y Operaciones si un producto de bodega se encuentra con un stock bajo (menor o igual a 5 unidades)
RF-14	Finalización orden de trabajo	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones finalizar una orden de trabajo asignada.
RF-15	Administración de personal	El sistema debe permitir al Gerente General administrar (ingresar, modificar, inhabilitar y buscar) el personal del taller.
RF-16	Descargar información de personal	El sistema debe permitir al Gerente General descargar la información del personal en formato XLSX según el filtro de búsqueda realizado.
RF-17	Administración proveedores	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones administrar (ingresar, modificar y buscar) los proveedores del taller.
RF-18	Descargar información de proveedores	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones descargar la información de los proveedores en formato XLSX según el filtro de búsqueda realizado.
RF-19	Administración clientes	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones administrar (ingresar, modificar y buscar) los clientes del taller.
RF-20	Descargar información de clientes	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones descargar la información de los clientes en formato XLSX según el filtro de búsqueda realizado.
RF-21	Administración vehículos	El sistema debe permitir al Gerente General & Operaciones administrar (ingresar, modificar y buscar) los vehículos del taller.

RF-22	Descargar información de vehículos	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones descargar la información de los vehículos en formato XLSX según el filtro de búsqueda realizado.
RF-23	Administración insumos	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones administrar (ingresar, modificar y buscar) los insumos del taller.
RF-24	Descargar información de insumos	El sistema debe permitir al Gerente General y Operaciones descargar la información de los insumos en formato XLSX según el filtro de búsqueda realizado.

Tabla 2-1 Requerimientos funcionales.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 No Funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos no funcionales del sistema, aquí se analizan aspectos del sistema tales como rendimiento, disponibilidad, facilidad de uso y mantenibilidad. Estos son adicionales a los requerimientos funcionales a cumplir por el sistema. Serán enumerados con la siguiente nomenclatura "RNF-XX" donde XX representa un numero correlativo que inicia en "01" y puede terminar en "99".

Código	Nombre	Descripción
RNF-01	Rendimiento	El sistema debe asegurar que el tiempo de respuesta del servidor no supere los 2 segundos por cada solicitud procesada, bajo condiciones normales de operación.
RNF-02	Disponibilidad	El sistema se debe encontrar disponible durante el horario laboral del taller mecánico, que será de 08:00 a 20:00 Hrs, garantizando un uptime mínimo de 99% durante dicho periodo. Fuera de ese horario, el sistema podrá estar inactivo para tareas de mantenimiento o actualizaciones.
RNF-03	Acceso	El acceso al sistema debe ser únicamente desde la red interna del taller, imposibilitando ataques o peligros externos en la red
RNF-04	Facilidad de uso	El sistema debe ser probado con usuarios finales y debe obtener un puntaje mínimo de 4 sobre 5 en la escala de facilidad de uso de Nielsen, o un porcentaje de éxito mínimo del 85% en las tareas asignadas durante dichas pruebas.

RNF-05	Mantenibilidad	El sistema debe ser modularizado a nivel de código, esto para facilitar las tareas de integración y mantención.
RNF-06	Licenciamiento	El sistema debe construirse bajo softwares de licencias de uso gratuito para disminuir costos.

Tabla 2-2 Requerimientos no funcionales
Fuente: Elaboración propia.

2.4 **Estructura funcional del sistema**

En la siguiente sección se describirán los casos de uso en un diagrama, además se darán a conocer los actores involucrados, este diagrama nos permitirá visualizar las funcionalidades del sistema y determina los límites de este. Antes de continuar es importante definir el concepto Administrador, este hace referencia a las funciones de un mantenedor de datos: crear, listar, actualizar e inhabilitar.

Los casos de uso se enumerarán con el siguiente formato "CU-XX", donde "XX" representa un numero correlativo que inicia en "01" y puede terminar en "99".

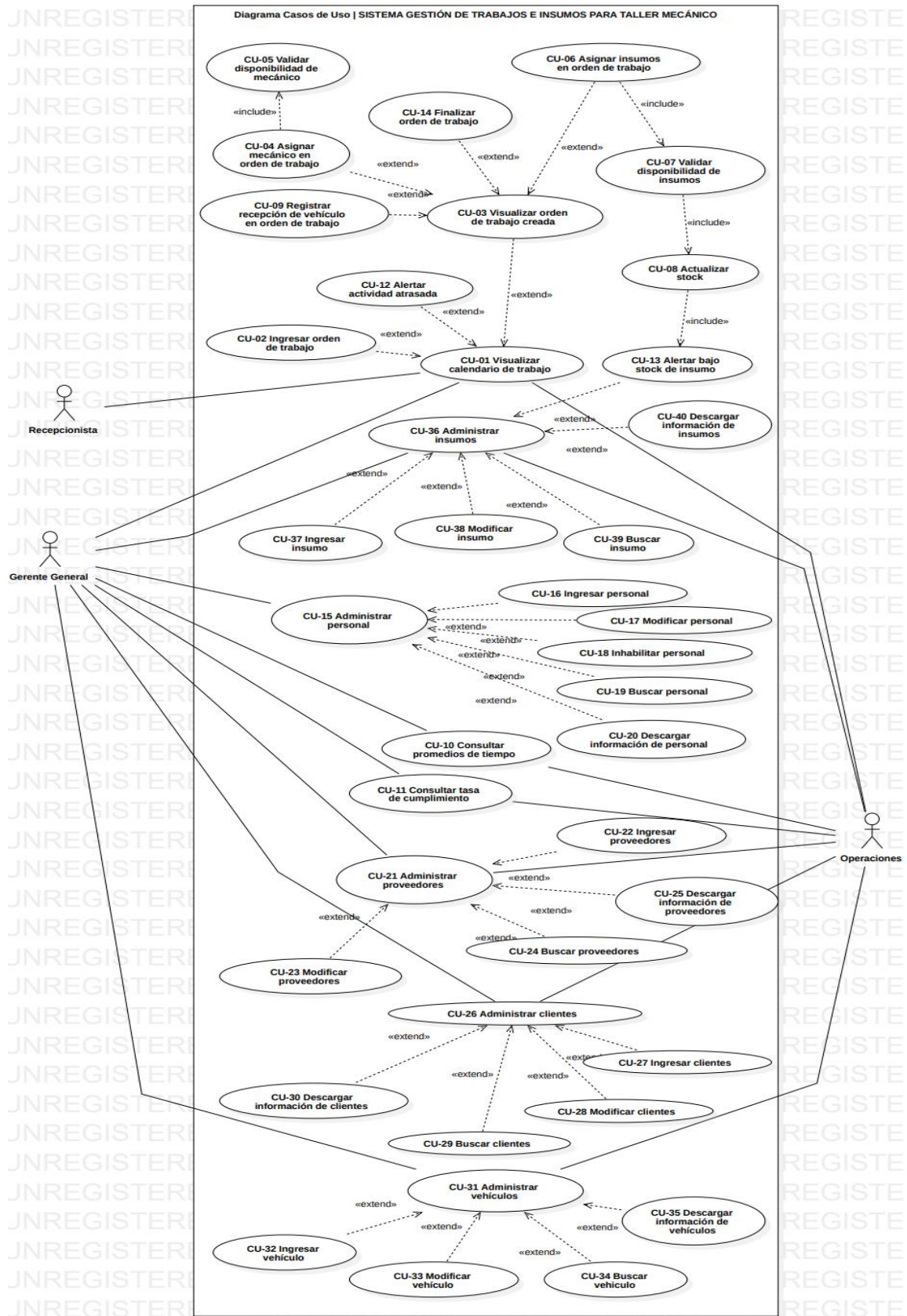


Figura 2-2 Diagrama casos de uso

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describirán brevemente los actores involucrados en el diagrama de casos de uso

- Gerente General: Usa el sistema con el objetivo de simplificar la gestión del trabajo, la administración de información de la empresa y obtener estadísticas sobre los tiempos de trabajo promedio.
- Operaciones: Usa el sistema con el mismo objetivo que la gerencia general, pero a diferencia de Gerencia, Operaciones asigna los Mecánicos a las órdenes de trabajo.
- Recepcionista: Usa el sistema con el objetivo de formalizar el ingreso de los vehículos al taller mecánico.

2.5 Matriz de trazabilidad

Para verificar la cobertura de los requisitos sobre los casos de uso definidos se realiza la matriz de trazabilidad presentada a continuación. Esta matriz nos permitirá también identificar los casos de uso críticos estos se identifican dependiendo de la cantidad de requisitos que estos abarquen.

	C U 0 1	C U 0 2	C U 0 3	C U 0 4	C U 0 5	C U 0 6	C U 0 7	C U 0 8	C U 0 9	C U 1 0	C U 1 1	C U 1 2	C U 1 3	C U 1 4	C U 1 5	C U 1 6	C U 1 7	C U 1 8	C U 1 9	C U 2 0	C U 2 1	C U 2 2	C U 2 3	C U 2 4	C U 2 5	C U 2 6	C U 2 7	C U 2 8	C U 2 9	C U 3 0	C U 3 1	C U 3 2	C U 3 3	C U 3 4	C U 3 5	C U 3 6	C U 3 7	C U 3 8	C U 3 9	C U 4 0					
RF01	X																																												
RF02		X																																											
RF03			X																																										
RF04				X																																									
RF05					X																																								
RF06						X																																							
RF07							X																																						
RF08								X																																					
RF09									X																																				
RF10										X																																			
RF11											X																																		
RF12												X																																	
RF13													X																																
RF14														X																															
RF15															X	X	X	X	X																										
RF16																	X																												
RF17																		X	X	X	X																								
RF18																				X																									
RF19																					X	X	X	X																					
RF20																												X																	
RF21																													X	X	X	X													
RF22																																				X									
RF23																																					X	X	X	X					
RF24																																												X	

Tabla 2-3 Matriz de trazabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

2.6 Modelo conceptual

El modelo conceptual del sistema se presenta a través del siguiente diagrama de conceptos, donde se pueden identificar asociaciones, dependencias y agregación. Este modelo considera y describe las entidades más importantes del sistema.

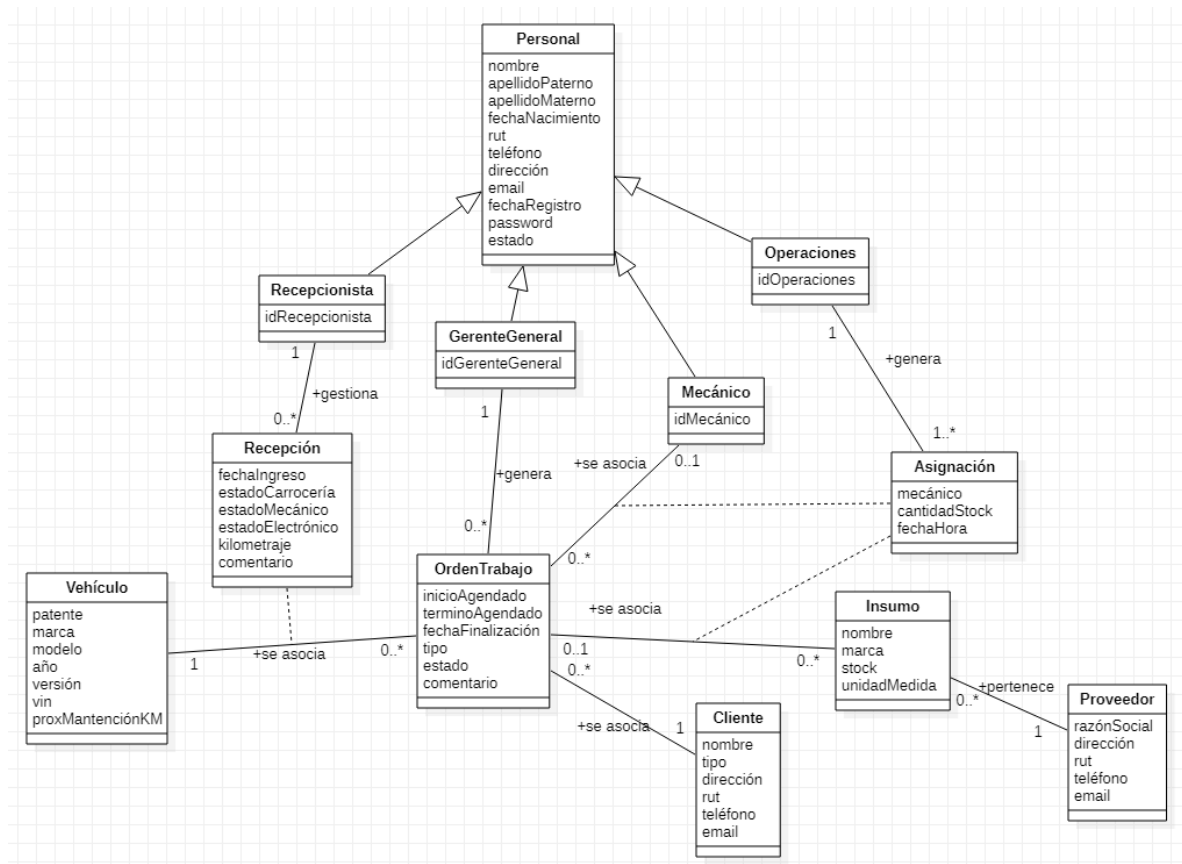


Figura 2-3 Modelo conceptual

Fuente: Elaboración propia.

2.7 Caso de Uso 01 Visualizar calendario de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 01 correspondiente a visualizar calendario de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.7.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-4 se presentará la secuencia de pasos del CU-01 en donde el gerente general, operaciones y el recepcionista pueden visualizar el calendario de trabajo.

Caso de Uso:	Visualizar calendario de trabajo
Código:	CU-01
Resumen:	Este CU tiene por objetivo el despliegue de una interfaz de calendario con las órdenes de trabajo existentes
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-02, CU-03, CU-12
Actor	Gerente General, Operaciones, Recepcionista
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.- El actor selecciona la opción "Calendario" en el menú principal. 5.-El actor selecciona visualización Diaria	2.-El sistema despliega el calendario por defecto en vista semanal listando todas las órdenes existentes. 3.-El sistema despliega botón "Ingresar orden de trabajo" 4.-El sistema despliega las siguientes opciones de visualización para el calendario • Diaria • Semanal • Mensual

		6.-El sistema despliega el calendario en vista diaria
		7.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se visualizó el calendario de trabajo en las fechas solicitadas	
Flujos Alternativos: Visualizar calendario de trabajo por Semana		
Actor	Sistema	
5.A.-El actor selecciona visualización Semanal	6.A.-El sistema despliega el calendario en vista semanal	
	7.A.-Fin caso de uso	
Flujos Alternativos: Visualizar calendario de trabajo por Mes		
Actor	Sistema	
5.B.-El actor selecciona visualización Mensual	6.B.-El sistema despliega el calendario en vista mensual	
	7.B.-Fin caso de uso	

Tabla 2-4 Caso de uso narrativo CU-01

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-4 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso visualizar calendario de trabajo.

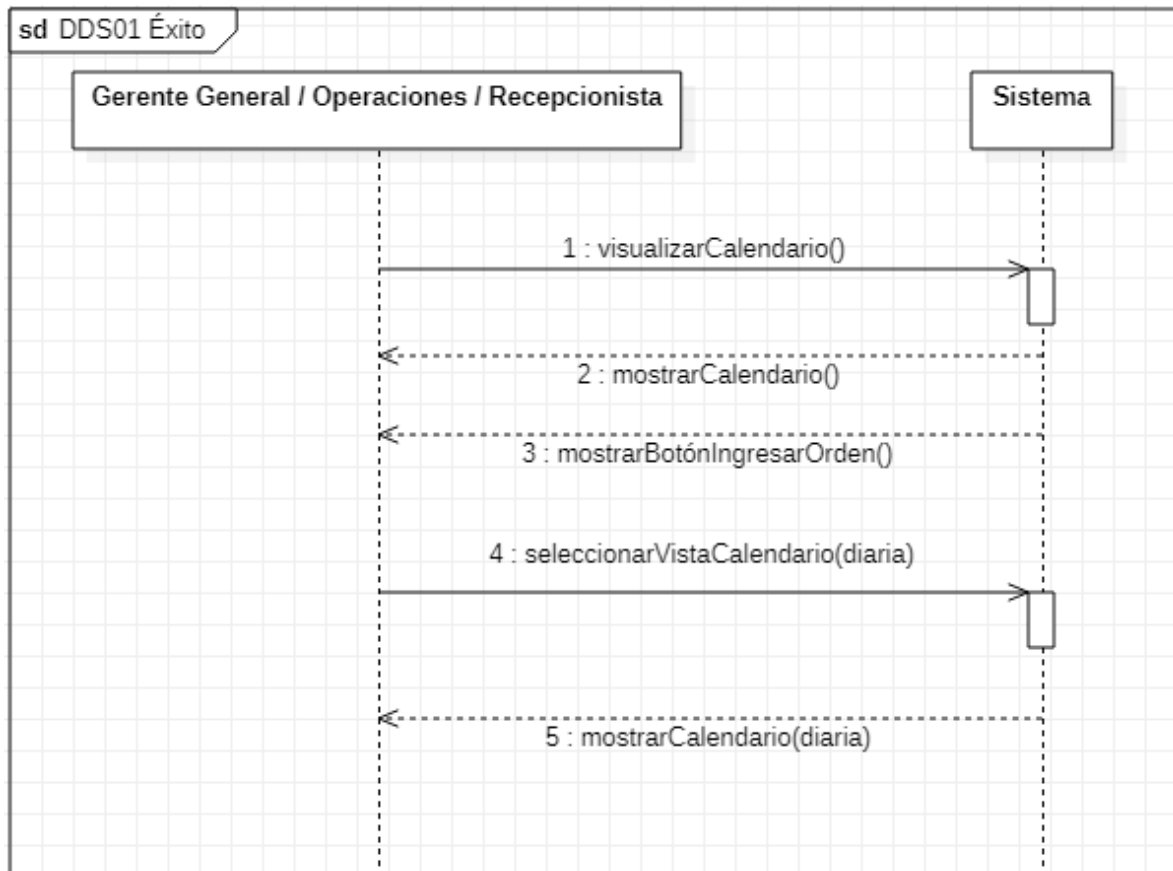


Figura 2-4 Diagrama Secuencia CU-01

Fuente Elaboración propia.

2.7.3 Contratos

En la tabla 2-5 se presenta el contrato que se crea al visualizar el calendario de trabajo.

Operación	mostrarCalendario()
Responsabilidad	Desplegar el calendario del taller
Salida	-
Excepciones	Sistema no despliega el calendario
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema
Postcondiciones	El usuario autenticado visualizo el calendario

Tabla 2-5 Contrato CT-01

Fuente Elaboración propia.

2.8 Caso de Uso 02 Ingresar orden de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 02 correspondiente a ingresar orden de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.8.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-6 se presentará la secuencia de pasos del CU-02 en donde el gerente general puede ingresar una orden de trabajo.

Caso de Uso:	Ingresar orden de trabajo	
Código:	CU-02	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo ingresar una nueva orden de trabajo en el sistema después de visualizar el calendario de trabajo	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-01	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema El vehículo de la orden debe existir en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Visualizar calendario de trabajo" (CU-01)		3.-El sistema despliega un formulario con los siguientes datos:
2.- El actor selecciona la opción Ingresar orden de trabajo.		

4.-El actor ingresa los datos de la orden de trabajo tiempo estimación trabajo en horas, cliente, tipo trabajo, placa patente, marca y modelo del vehículo.	• Cliente • Tipo de trabajo • Placa patente vehículo • Marca vehículo • Modelo vehículo • Fecha inicio del trabajo • Fecha término del trabajo 5.-El sistema valida los campos vacíos existentes. 6.-El sistema valida por Placa patente que el vehículo exista en el sistema. 7.-El sistema registra la nueva orden de trabajo. 8.-El sistema asigna el estado "Sin ingresar" en la orden creada. 9.-El sistema despliega mensaje "Registro de orden con éxito". 10.-El sistema vuelve al calendario. 11.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se registró exitosamente la nueva orden de trabajo en el calendario
Flujos Alternativos: Ingresar orden de trabajo con campos vacíos	
Actor	Sistema
4.A-El actor ingresa múltiples datos de la orden de trabajo sin información.	5.A-El sistema despliega mensaje "Todos los campos son obligatorios" 6.A-El sistema vuelve al formulario. 7.A-Fin caso de uso.

Tabla 2-6 Caso de uso narrativo CU-02

Fuente Elaboración propia.

2.8.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-5 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar orden de trabajo.

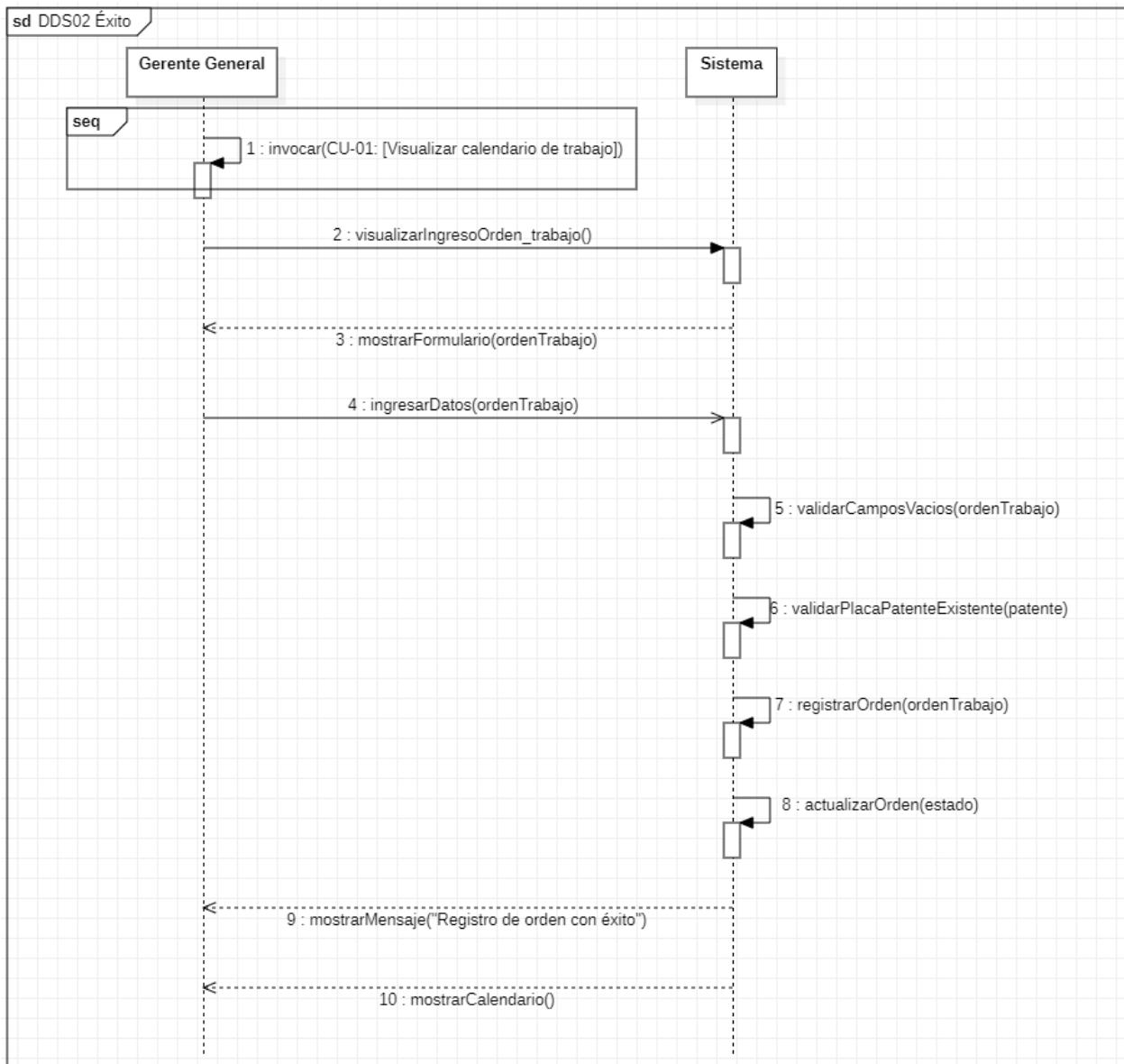


Figura 2-5 Diagrama Secuencia CU-02

Fuente Elaboración propia.

2.8.3 Contratos

En la tabla 2-7 se presenta el contrato que se crea al visualizar el calendario de trabajo.

Operación	registrarOrden(ordenaTrabajo)
Responsabilidad	Registrar en el sistema una nueva orden de trabajo
Salida	Mensaje de éxito
Excepciones	validarCamposVacíos detecta campos sin información validarPlacaPatenteExistente no encuentra vehículo
Precondiciones	Debe existir una instancia de vehículo y cliente para generar la orden de trabajo
Postcondiciones	El sistema registró una nueva instancia de orden de trabajo

Tabla 2-7 Contrato CT-02

Fuente Elaboración propia.

2.9 Caso de Uso 03 Visualizar orden de trabajo creada

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 03 correspondiente a visualizar orden de trabajo creada, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.9.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-8 se presentará la secuencia de pasos del CU-03 en donde el gerente general, operaciones y el recepcionista pueden visualizar orden de trabajo creada.

Caso de Uso:	Visualizar orden de trabajo creada	
Código:	CU-03	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la búsqueda y visualización de las ordenes de trabajo creadas.	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-01	
Actor	Gerente General, Operaciones, Recepcionista	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema Deben existir ordenes de trabajo ingresadas	
Actor		Sistema

1.-El actor invoca "Visualizar orden de trabajo creada" (CU-01) 2.-El actor busca la fecha deseada en el calendario 4.-El actor selecciona la orden de trabajo.		3.-El sistema despliega las ordenes de trabajo existentes para el mes consultado. 5.-Sistema despliega popup con la siguiente información de la orden de trabajo: • Cliente • Tipo de trabajo • Placa patente vehículo • Marca vehículo • Modelo vehículo • Estado orden "Sin recepcionar" • Fecha Hora inicio del trabajo • Fecha Hora término del trabajo • Mecánico asignado • Lista de insumos asignados • Botón Asignar Mecánico • Botón Asignar Insumos • Botón Recepción vehículo • Botón Finalizar • Comentario 6.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se visualizó exitosamente la información de la orden de trabajo seleccionada.
Flujos Alternativos: -		
Actor		Sistema
-		-

Tabla 2-8 Caso de uso narrativo CU-03

Fuente Elaboración propia.

2.9.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-6 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso visualizar orden de trabajo creada.

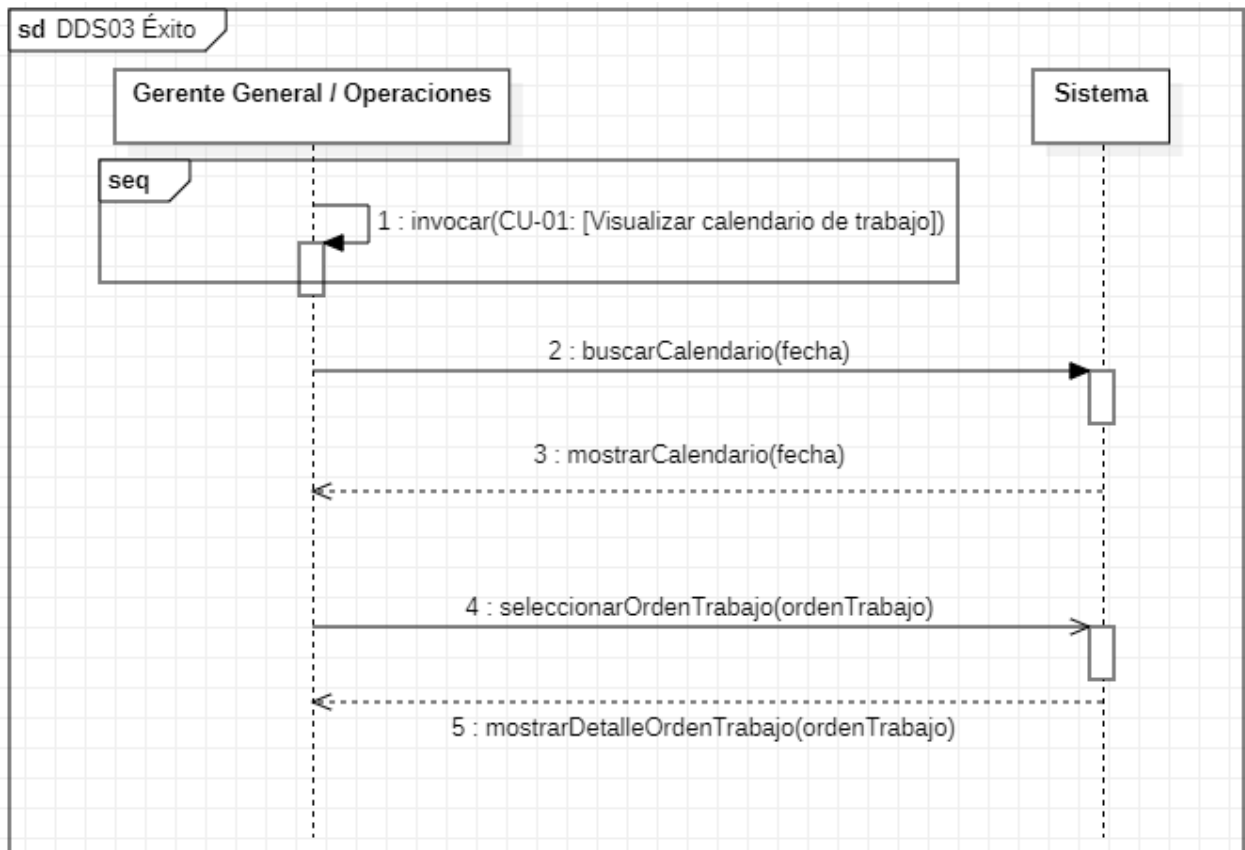


Figura 2-6 Diagrama Secuencia CU-03

Fuente Elaboración propia.

2.9.3 Contratos

En la tabla 2-9 se presenta el contrato que se crea al visualizar una orden de trabajo creada.

Operación	mostrarDetalleOrdenTrabajo(ordenTrabajo)
Responsabilidad	Mostrar la orden de trabajo con toda su información asociada.
Salida	-
Excepciones	Sistema no despliega el detalle de orden de trabajo consultada.
Precondiciones	Debe existir una orden de trabajo registrada en el sistema.
Postcondiciones	No se modificaron instancias ni asociaciones en el sistema; La instancia de OrdenTrabajo consultada fue recuperada exitosamente.

Tabla 2-9 Contrato CT-03

Fuente Elaboración propia.

2.10 Caso de Uso 04 Asignar mecánico en orden de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 04 correspondiente a asignar mecánico en orden de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.10.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-10 se presentará la secuencia de pasos del CU-04 en donde operaciones puede asignar mecánico en orden de trabajo.

Caso de Uso:	Asignar mecánico en orden de trabajo	
Código:	CU-04	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la asignación de un mecánico a una orden de trabajo ya ingresada en el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-03, CU-05	
Actor	Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema. Existe una orden de trabajo ingresada por Gerencia.	
Actor		Sistema

1.-El actor invoca "Visualizar orden de trabajo creada" (CU-03) 3.-El actor selecciona la opción "Asignar mecánico" en el detalle de la orden de trabajo seleccionada. 5.-El actor selecciona un mecánico para asignarlo a la orden de trabajo actual. 6.-El actor selecciona el botón "Asignar mecánico".	2.-El sistema verifica que la orden de trabajo esté en un estado válido para asignar un mecánico. (Ej: "Sin asignación de mecánico") 4.-El sistema despliega en una lista los mecánicos existentes en los registros. 7.-El sistema invoca "Validar disponibilidad de mecánico" (CU-05) 8.-El sistema registra la asignación realizada 9.-El sistema registra la asignación realizada y actualiza el estado de la orden de trabajo a "Asignado" 10.-El sistema despliega mensaje indicando asignación exitosa 11.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se selecciono un mecánico para la asignación en la orden de trabajo
Flujos Alternativos: No existen mecánicos registrados en el sistema	
Actor	Sistema
	3.A.-El sistema no cuenta con registros de mecánicos 4.A.-El sistema muestra mensaje en lista de mecánicos "No existen mecánicos registrados" 5.A.-El sistema deshabilita el botón siguiente 6.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-10 Caso de uso narrativo CU- 04

Fuente Elaboración propia.

2.10.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-7 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso asignar mecánico en orden de trabajo.

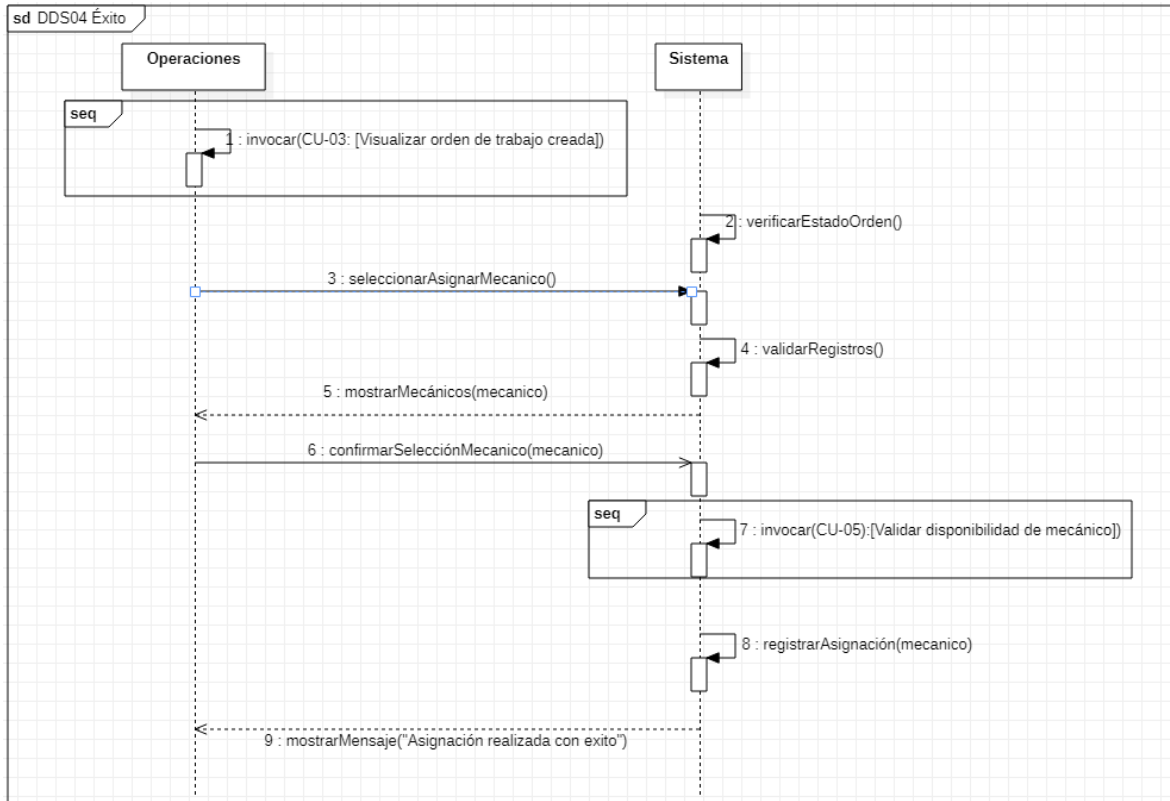


Figura 2-7 Diagrama Secuencia CU-04

Fuente Elaboración propia.

2.10.3 Contratos

En la tabla 2-11 se presenta el contrato que se crea al asignar mecánico en orden de trabajo.

Operación	registrarAsignación(mecánico)
Responsabilidad	Asignar un mecánico a una orden de trabajo
Salida	-
Excepciones	No existen mecánicos registrados en el sistema
Precondiciones	Debe existir un mecánico registrado
Postcondiciones	La instancia de mecánico fue asociada exitosamente a la instancia OrdenTrabajo

Tabla 2-11 Contrato CT-04

Fuente Elaboración propia.

2.11 Caso de Uso 05 Validar disponibilidad de mecánico

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 05 correspondiente a validar disponibilidad de mecánico, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.11.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-12 se presentará la secuencia de pasos del CU-05 en donde operaciones puede validar disponibilidad de mecánico.

Caso de Uso:	Validar disponibilidad de mecánico		
Código:	CU-05		
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la validación de la disponibilidad del mecánico asignado en la orden de trabajo seleccionada		
Tipo	Oculto		
Referencias Cruzadas	CU-04		
Actor	Operaciones		
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema El actor debe asignar un mecánico a la orden		
Actor		Sistema	
1.-El actor invoca "Asignar mecánico en orden de trabajo" (CU-04)		2.-El sistema consulta si el mecánico seleccionado por el actor no tiene otras asignaciones que coincidan con la fecha y hora del inicio y termino de la orden de trabajo. 3.-El sistema confirma disponibilidad del mecánico, asignándolo en la orden de trabajo 4.-El sistema actualiza el estado de la orden Estado orden "Asignada a mecánico" 5.-El sistema muestra mensaje "mecánico asignado". 6.-Fin caso de uso	
Post Condición:	Se validó la disponibilidad del mecánico seleccionado asignándolo en la orden de trabajo.		
Flujos Alternativos: El mecánico consultado no tiene disponibilidad para la orden de trabajo seleccionada			

Actor	Sistema
	3.A.-El sistema verifica que mecánico no cuenta con disponibilidad para la orden de trabajo seleccionada 4.A.-El sistema muestra mensaje "Mecánico no disponible para fecha y hora" 5.A.-El sistema invoca "Asignar mecánico en orden de trabajo" (CU-04) 6.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-12 Caso de uso narrativo CU-05

Fuente elaboración propia

2.11.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-8 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso validar disponibilidad de mecánico.

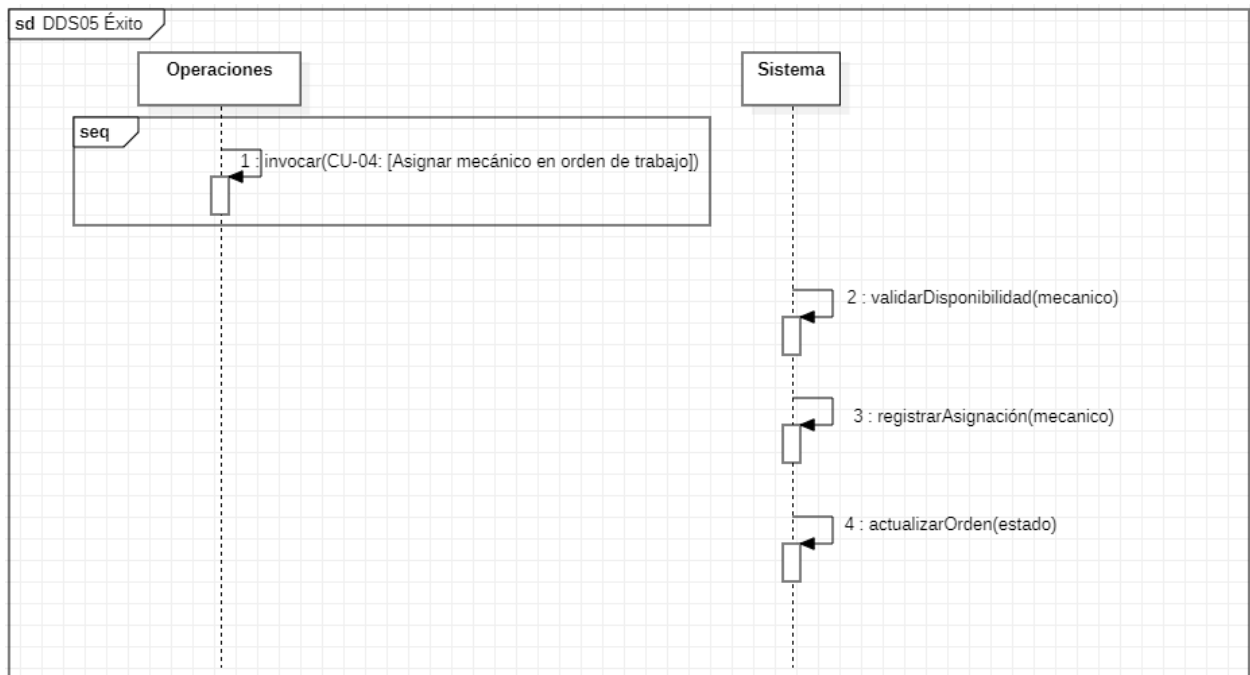


Figura 2-8 Diagrama Secuencia CU-05

Fuente Elaboración propia.

2.11.3 Contratos

En la tabla 2-13 se presenta el contrato que se crea al validar disponibilidad de mecánico.

Operación	validarDisponibilidad(mecánico)
Responsabilidad	Se debe validar que le mecánico no tenga asociada otra orden de trabajo que coincida en fecha con la actual
Salida	-
Excepciones	El mecánico ya tiene una orden asignada para la fecha indicada
Precondiciones	Debe existir una orden de trabajo sin mecánico asignado
Postcondiciones	Se verificó la disponibilidad del mecánico comparando las fechas de la orden de trabajo actual con las fechas de sus órdenes ya asignadas

Tabla 2-13 Contrato CT-05

Fuente Elaboración propia.

2.12 Caso de Uso 06 Asignar insumos en orden de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 06 correspondiente a asignar insumos en orden de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.12.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-14 se presentará la secuencia de pasos del CU-06 en donde operaciones puede asignar insumos en orden de trabajo.

Caso de Uso:	Asignar insumos en orden de trabajo	
Código:	CU-06	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la asignación de insumos a una orden de trabajo	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-03, CU-07	
Actor	Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca “Visualizar orden de trabajo creada” (CU-03)		

2.-El actor selecciona la opción "Asignar insumos" en la ordenen de trabajo seleccionada. 5.-El actor selecciona múltiples insumos necesarios para la orden de trabajo. 6.-El actor ingresa la cantidad necesaria para cada insumo. 7.-El actor selecciona botón "Asignar insumos".	3.-El sistema verifica la existencia de insumos. 4.-El sistema despliega un popup con los insumos disponibles en el sistema. 8.-El sistema invoca "Validar disponibilidad de insumos" (CU-07) 9.-El sistema registra asignación. 10.-El sistema despliega mensaje de insumo asignado con éxito. 11.-El sistema cierra el popup con los insumos disponibles. 12.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se seleccionaron múltiples insumos para la asignación en la orden de trabajo
Flujos Alternativos: No existen insumos registrados en el sistema	
Actor	Sistema
	3.A.-El sistema no cuenta con registros de insumos 4.A.-El sistema muestra mensaje "No existen insumos registrados" en el cuadro de selección de insumos 5.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-14 Caso de uso narrativo CU-06

Fuente Elaboración propia.

2.12.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-9 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso asignar insumos en orden de trabajo.

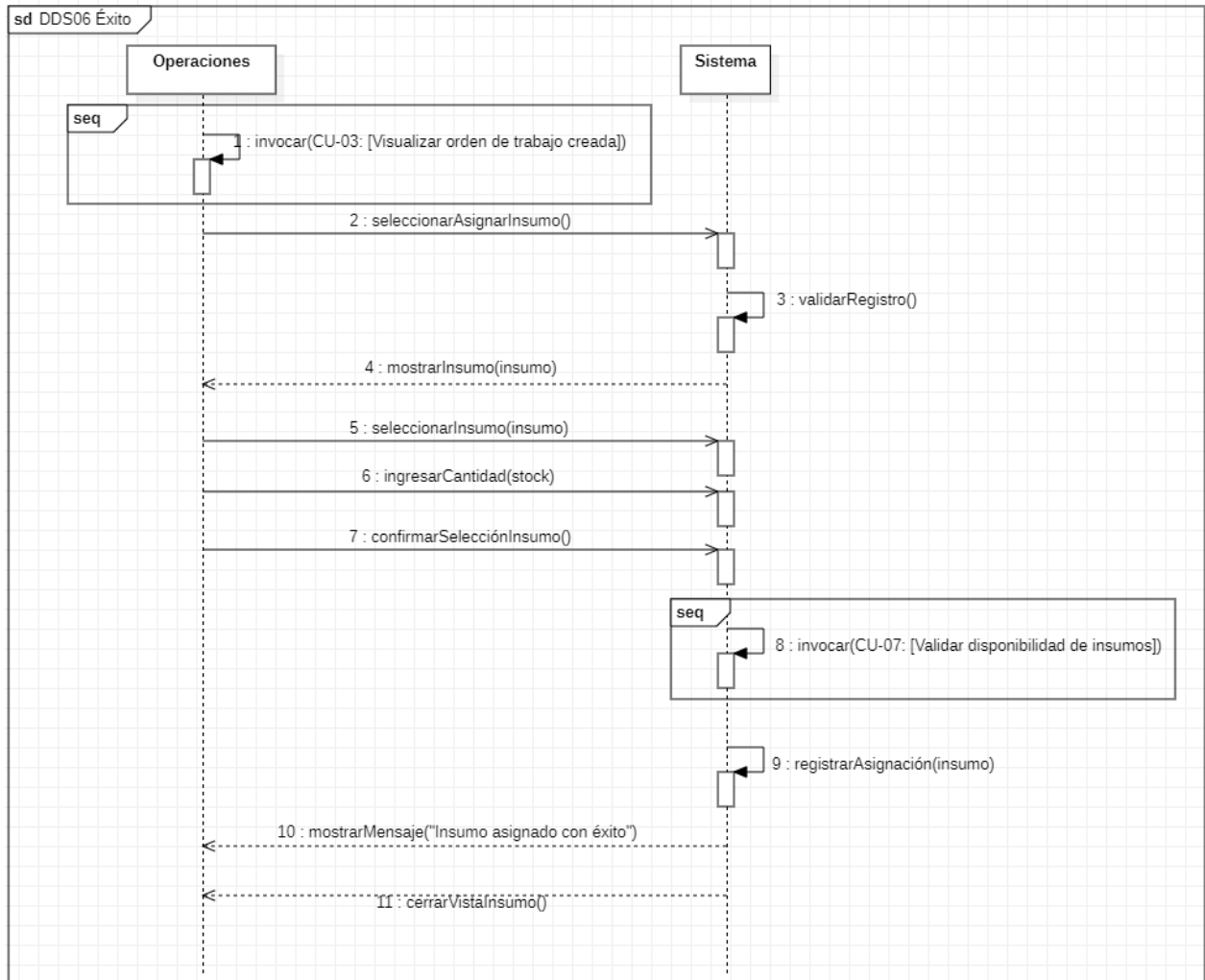


Figura 2-9 Diagrama Secuencia CU-06

Fuente Elaboración propia.

2.12.3 Contratos

En la tabla 2-15 se presenta el contrato que se crea al asignar insumos en orden de trabajo.

Operación	registrarAsignación(insumo)
Responsabilidad	Asignar insumos a una orden de trabajo
Salida	Mensaje de éxito insumo asignado
Excepciones	No existen insumos registrados en el sistema
Precondiciones	Debe existir stock suficiente del insumo seleccionado
Postcondiciones	Se genera una instancia de registro de asignación con la OrdenTrabajo. El atributo stock fue actualizado stock_actual = stock_anterior - cantidad_asignada

Tabla 2-15 Contrato CT-06

Fuente Elaboración propia

2.13 Caso de Uso 07 Validar disponibilidad de insumos

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 07 correspondiente a validar disponibilidad de insumos, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.13.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-16 se presentará la secuencia de pasos del CU-07 en donde operaciones puede validar disponibilidad de insumos.

Caso de Uso:	Validar disponibilidad de insumos	
Código:	CU-07	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la validación de la disponibilidad de los insumos asignados en la orden de trabajo seleccionada	
Tipo	Oculto	
Referencias Cruzadas	CU-06 , CU-08	
Actor	Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema El actor debe asignar un insumo a la orden	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Asignar insumo en orden de trabajo" (CU-06)		

		2.-El sistema consulta si el (los) insumo(s) seleccionado(s) por el actor cuenta con el stock solicitado. 3.-El sistema confirma disponibilidad del stock, asignándolo en la orden de trabajo 4.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se validó la disponibilidad del mecánico seleccionado asignándolo en la orden de trabajo.
Flujos Alternativos: El insumo consultado no tiene stock suficiente según lo solicitado		
Actor		Sistema
		2.A.-El sistema verifica que el(los) insumo(s) no cuenta(n) con stock suficiente. 3.A.-El sistema muestra mensaje "Insumos seleccionados no cuentan con stock disponible" 4.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-16 Caso de uso narrativo CU-07

Fuente Elaboración propia.

2.13.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-10 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso validar disponibilidad de insumos.

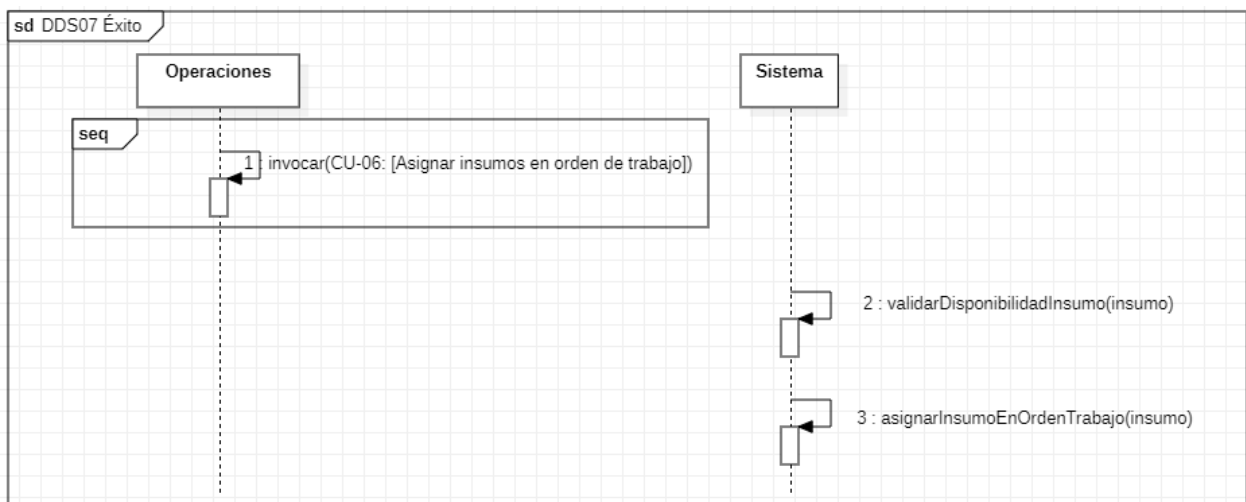


Figura 2-10 Diagrama Secuencia CU-07

Fuente Elaboración propia.

2.13.3 Contratos

En la tabla 2-17 se presenta el contrato que se crea al validar disponibilidad de insumos.

Operación	validarDisponibilidadInsumo(insumo)
Responsabilidad	Se debe validar que el insumo cuente con stock suficiente
Salida	-
Excepciones	el insumo no cuenta con stock suficiente
Precondiciones	Debe existir insumos registrados
Postcondiciones	El sistema ha verificado la disponibilidad del insumo comparando la cantidad solicitada con el stock actual permitiendo continuar con la asignación del insumo a la orden de trabajo

Tabla 2-17 Contrato CT-07

Fuente Elaboración propia.

2.14 Caso de Uso 08 Actualizar stock

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 08 correspondiente a actualizar stock, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.14.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-18 se presentará la secuencia de pasos del CU-08 en donde operaciones puede actualizar stock de insumos al asignarlos en una orden de trabajo.

Caso de Uso:	Actualizar stock
Código:	CU-08
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la actualización del stock de insumos una vez estos se asignen a una orden de trabajo
Tipo	Oculto
Referencias Cruzadas	CU-07 , CU-13
Actor	Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema El actor debe asignar un insumo a la orden
Actor	Sistema

1.-El actor invoca “Validar disponibilidad de insumos” (CU-07)		2.-El sistema identifica los insumos asignados a la orden de trabajo
		3.-El sistema actualiza el stock de los insumos seleccionados.
		4.-El sistema muestra mensaje de confirmación al actor
		5.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se actualizó el registro de stock en los insumos.	
Flujos Alternativos: -		
Actor	Sistema	
-	-	

Tabla 2-18 Caso de uso narrativo CU-08

Fuente Elaboración propia.

2.14.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-11 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso actualizar stock

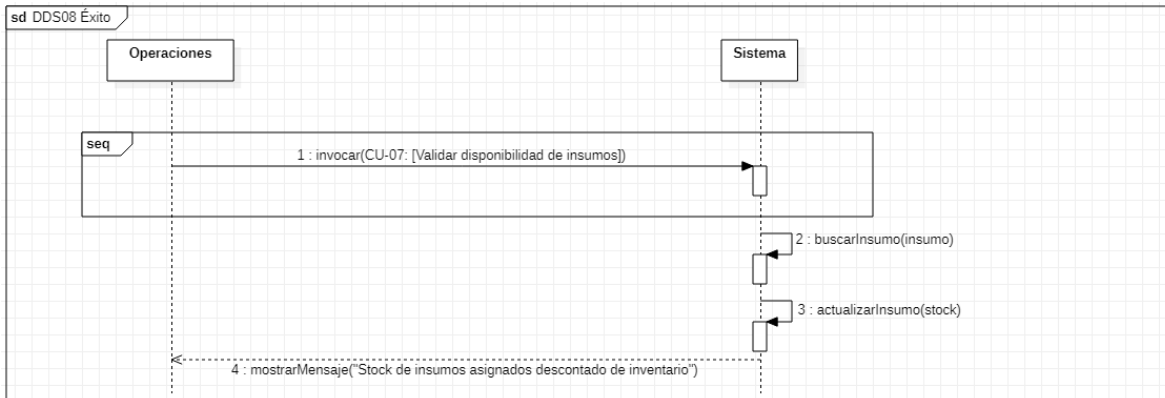


Figura 2-11 Diagrama Secuencia CU-08

Fuente Elaboración propia.

2.14.3 Contratos

En la tabla 2-19 se presenta el contrato que se crea al actualizar stock.

Operación	actualizarInsumo(stock)
Responsabilidad	Descontar el stock correspondiente de los insumos asignados a orden de trabajo
Salida	Mensaje de éxito stock de insumos asignados actualizado
Excepciones	No se actualiza el stock de los insumos asignados
Precondiciones	El insumo debe contar con stock
Postcondiciones	El sistema descontó la cantidad asignada de los insumos de acuerdo con la orden de trabajo, reflejando el nuevo stock disponible

Tabla 2-19 Contrato CT-08

Fuente Elaboración propia.

2.15 Caso de Uso 09 Registrar recepción de vehículo en orden de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 09 correspondiente a registrar recepción de vehículo en orden de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.15.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-20 se presentará la secuencia de pasos del CU-09 en donde el recepcionista puede registrar recepción de vehículo en orden de trabajo.

Caso de Uso:	Registrar recepción de vehículo en orden de trabajo	
Código:	CU-09	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo el registro del estado del vehículo al momento de ingresar al taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-03	
Actor	Recepcionista	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema El sistema debe tener ordenes de trabajo sin recepcionar	
Actor		Sistema

1.-El actor invoca "Visualizar orden de trabajo creada" (CU-03). 2.- El actor selecciona la opción Registrar recepción vehículo. 4.-El actor ingresa la información en el formulario desplegado y guarda.	3.-El sistema despliega un formulario con los siguientes datos: • Fecha hora ingreso • Estado carrocería • Estado mecánico • Estado electrónico • Kilometraje • Comentario 5.-Sistema valida información ingresada por el actor. 6.-Sistema registra el ingreso del vehículo al taller con su información correspondiente al ingreso. 7.-El sistema actualiza el estado de la orden • Estado orden "Ingresado a taller" 8.-El sistema despliega mensaje "Ingreso al taller registrado". 9.-El sistema despliega en la orden de trabajo con vehículo ingresado una opción para finalizar la orden. 10.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se registró exitosamente el ingreso del vehículo correspondiente a la orden de trabajo seleccionada.
Flujos Alternativos: -	
Actor	Sistema
-	-

Tabla 2-20 Caso de uso narrativo CU-09

Fuente Elaboración propia.

2.15.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-12 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso registrar recepción de vehículo en orden de trabajo.

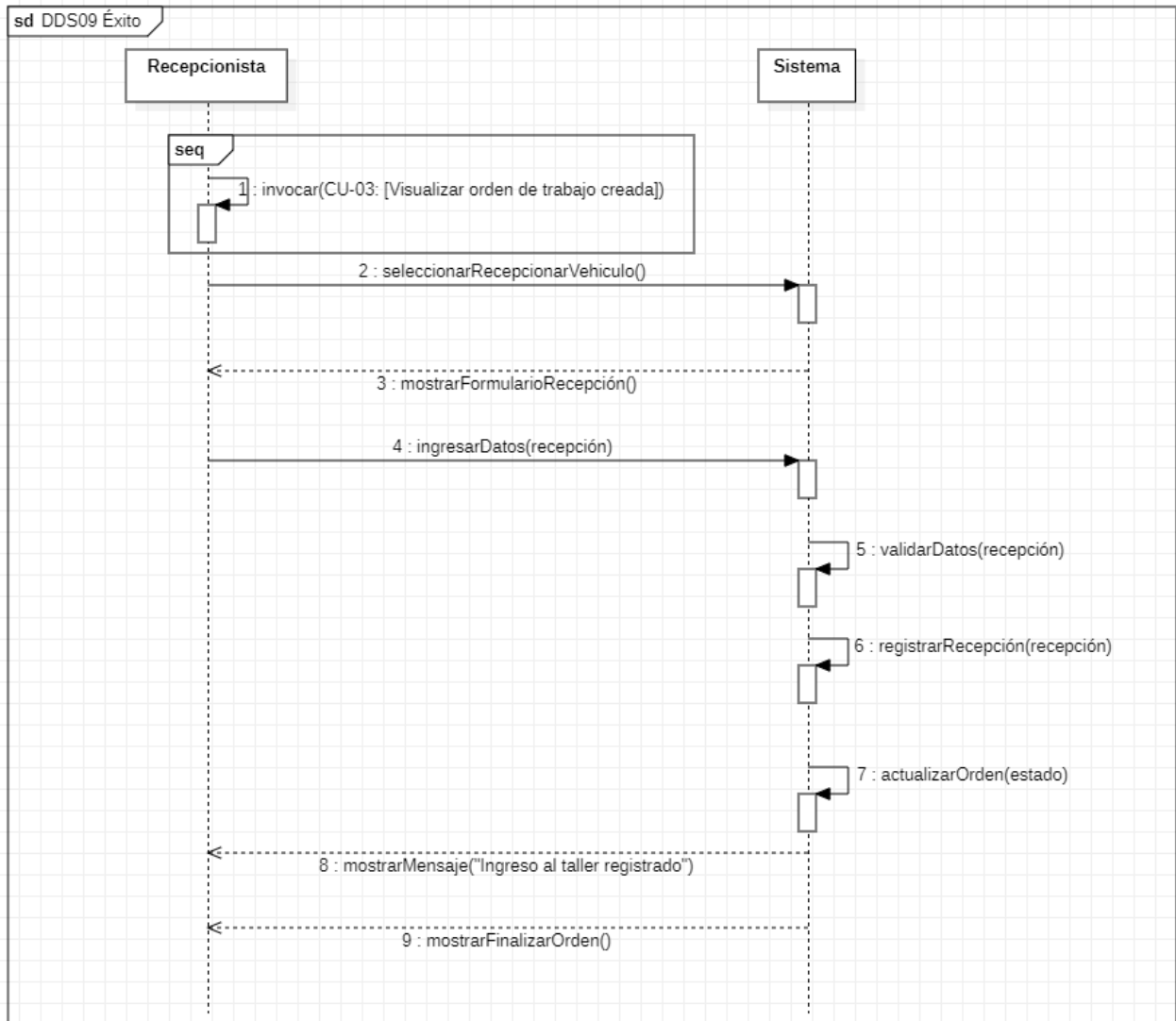


Figura 2-12 Diagrama Secuencia CU-09

Fuente Elaboración propia.

2.15.3 Contratos

En la tabla 2-21 se presenta el contrato que se crea al registrar recepción de vehículo en orden de trabajo.

Operación	registrarRecepción(recepción)
Responsabilidad	Registrar las recepciones de vehículos ingresados al taller
Salida	Mensaje de éxito ingreso al taller registrado
Excepciones	No se puede registrar la recepción del vehículo
Precondiciones	Debe existir una orden de trabajo en el calendario para registrar la recepción de un vehículo.
Postcondiciones	Se registró con éxito una instancia de recepción de vehículo

Tabla 2-21 Contrato CT-09

Fuente Elaboración propia.

2.16 Caso de Uso 10 Consultar promedios de tiempo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 10 correspondiente a consultar promedios de tiempo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.16.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-22 se presentará la secuencia de pasos del CU-10 en donde el gerente general y operaciones pueden consultar promedios de tiempo.

Caso de Uso:	Consultar promedios de tiempo
Código:	CU-10
Resumen:	Este CU tiene por objetivo el presentar al actor los promedios de tiempo según cada tipo de trabajo por mecánico y también por el taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	N/A
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema

1.-El actor selecciona la opción Estadísticas en el menú principal. 3.-El actor selecciona Promedios de tiempo 4.-El actor selecciona Visualización de grafico por mecánicos		2.-El sistema despliega un popup con dos opciones al cliente • Promedios de tiempo • Tasa de cumplimiento 5.-El sistema despliega la página Promedio de tiempos la cual muestra un gráfico de barras con los promedios que tardan los mecánicos en los distintos tipos de trabajos registrados. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se visualizó exitosamente el grafico con los datos correspondientes.
Flujos Alternativos: Visualización de grafico por taller		
Actor		Sistema
4.A.-El actor selecciona Visualización de grafico por taller		5.A.- El sistema despliega la página Promedio de tiempos la cual muestra un gráfico de barras con el promedio que tarda el taller en realizar los distintos tipos de trabajos registrados 6.A.- Fin caso de uso

Tabla 2-22 Caso de uso narrativo CU-10

Fuente Elaboración propia.

2.16.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-13 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso consultar promedios de tiempo.

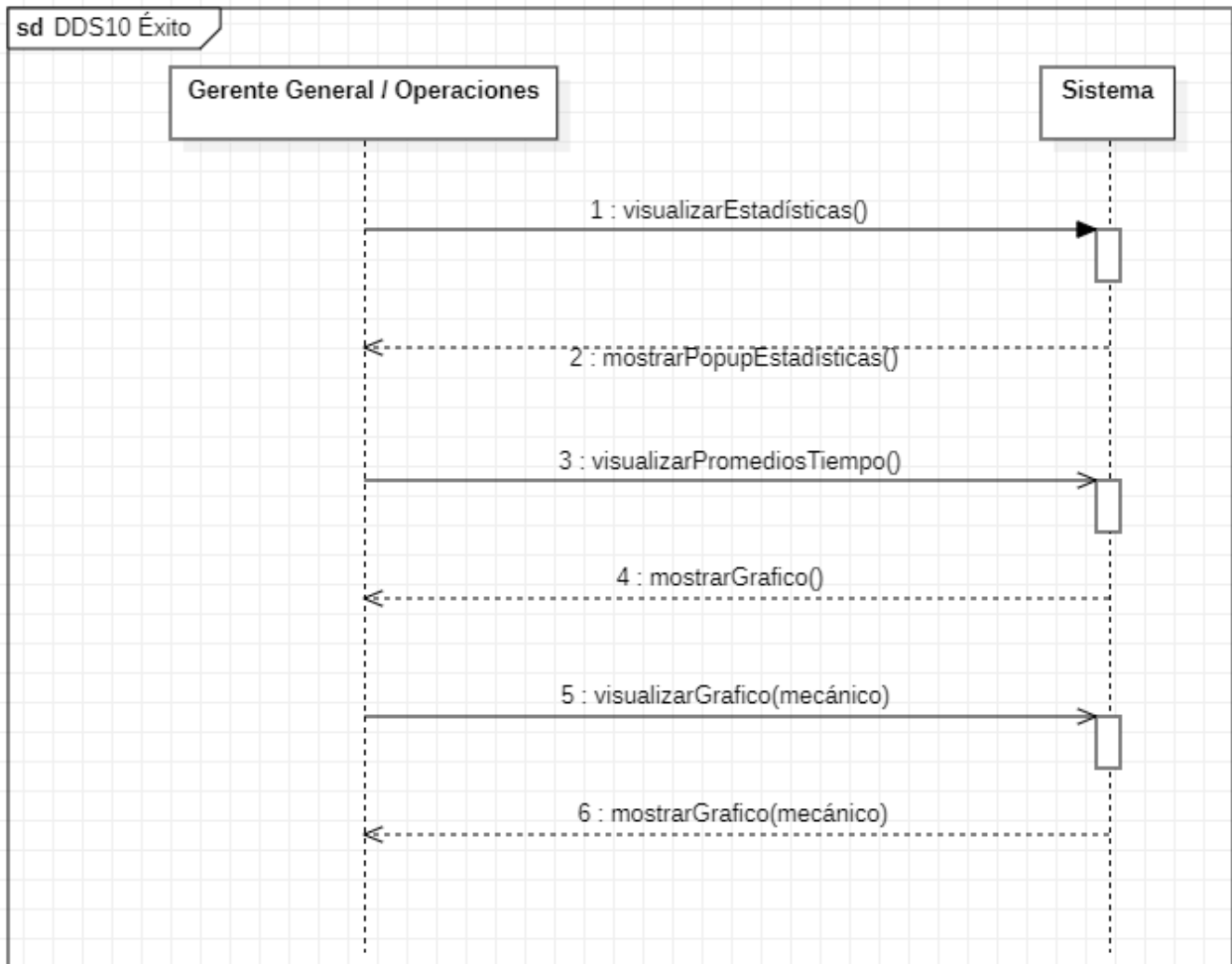


Figura 2-13 Diagrama Secuencia CU-10

Fuente Elaboración propia.

2.16.3 Contratos

En la tabla 2-13 se presenta el contrato que se crea al consultar promedios de tiempo.

Operación	mostrarGrafico(mecánico)
Responsabilidad	Mostrar un gráfico con los promedios de tiempo que tardan los mecánicos por tipo de trabajo
Salida	-
Excepciones	No se muestra el grafico al usuario
Precondiciones	Se debe validar el acceso al módulo de promedios de tiempo
Postcondiciones	El sistema procesó los datos de tiempos promedio registrados para el mecánico seleccionado. Se creó una representación gráfica con base en la información existente.

Tabla 2-23 Contrato CT-10

Fuente Elaboración propia.

2.17 Caso de Uso 11 Consultar tasa de cumplimiento

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 11 correspondiente a consultar tasa de cumplimiento, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.17.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-11 se presentará la secuencia de pasos del CU-11 en donde el gerente general y operaciones pueden consultar tasa de cumplimiento.

Caso de Uso:	Consultar tasa de cumplimiento
Código:	CU-11
Resumen:	Este CU tiene por objetivo el presentar al actor el porcentaje de cumplimiento sobre los tiempos estimados del taller por cada tipo de trabajo
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	N/A
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema

Actor	Sistema
1.-El actor selecciona la opción Estadísticas en el menú principal. 3.-El actor selecciona Tasa de cumplimiento	2.-El sistema despliega un pop con dos opciones al cliente • Promedios de tiempo • Tasa de cumplimiento 4.-El sistema despliega la página Tasa de cumplimiento la cual muestra un gráfico de barras con el porcentaje de cumplimiento sobre los tiempos estimados del taller por cada tipo de trabajo. 5.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se visualizó exitosamente el grafico con los datos correspondientes.
Flujos Alternativos: -	
Actor	Sistema
-	-

Tabla 2-24 Caso de uso narrativo CU-11

Fuente Elaboración propia.

2.17.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-14 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso consultar tasa de cumplimiento

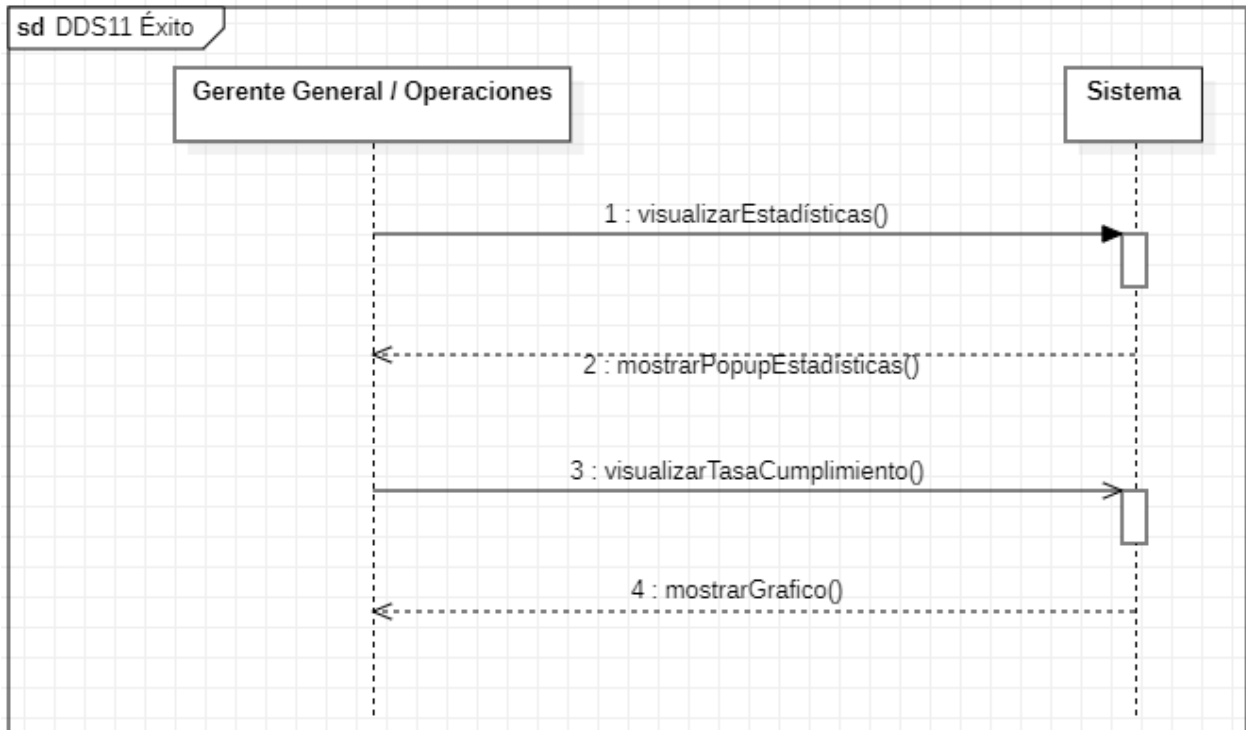


Figura 2-14 Diagrama Secuencia CU-11

Fuente Elaboración propia.

2.17.3 Contratos

En la tabla 2-25 se presenta el contrato que se crea al consultar tasa de cumplimiento.

Operación	mostrarGrafico()
Responsabilidad	Mostrar un gráfico con la tasa de cumplimiento en porcentaje según persona o taller
Salida	-
Excepciones	No se muestra el grafico al usuario
Precondiciones	Se debe validar el acceso al módulo de tasa de cumplimiento
Postcondiciones	El gráfico con la tasa de cumplimiento en porcentaje según mecánico fue generado y mostrado al usuario en la interfaz.

Tabla 2-25 Contrato CT-11

Fuente Elaboración propia.

2.18 Caso de Uso 12 Alertar actividad atrasada

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 12 correspondiente a alertar actividad atrasada, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.18.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-26 se presentará la secuencia de pasos del CU-12 en donde el gerente general, operaciones y el recepcionista pueden alertar actividad atrasada.

Caso de Uso:	Alertar actividad atrasada
Código:	CU-12
Resumen:	Este CU tiene por objetivo desplegar un mensaje de alerta al actor con el fin de evitar retrasos prolongados en trabajos.
Tipo	Oculto
Referencias Cruzadas	CU-01
Actor	Gerente General, Operaciones, Recepcionista
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema Orden de trabajo ingresada a taller sin finalizar en fecha límite.

Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Visualizar calendario de trabajo" (CU-01) 4.-El actor selecciona el mensaje de alerta para ver el detalle de las órdenes atrasadas.	2.-El sistema verifica las ordenes de trabajo sin finalizar que ya sobrepasaron la fecha de termino o están en el día limite y la marca de color rojo en el calendario 3.-El sistema despliega mensaje "Existen N ordenes de trabajo sin finalizar a la fecha" 5.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se alertó correctamente al actor sobre la(s) orden(es) de trabajo pronta(s) a cumplir plazo o ya retrasadas
Flujos Alternativos: -	
Actor	Sistema
-	-

Tabla 2-26 Caso de uso narrativo CU-12

Fuente Elaboración propia.

2.18.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-15 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso alertar actividad atrasada

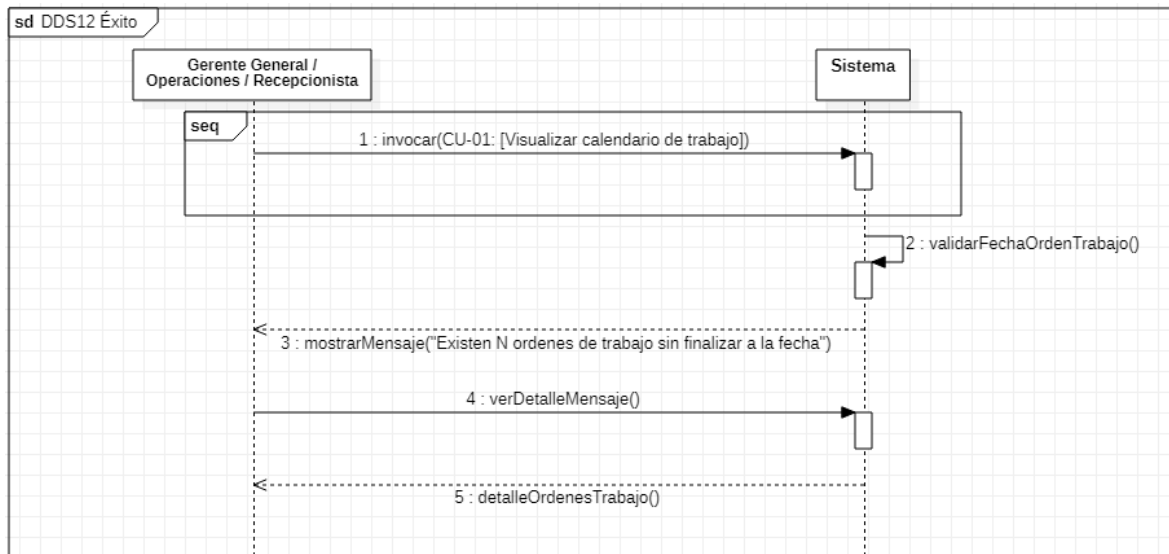


Figura 2-15 Diagrama Secuencia CU-12

Fuente Elaboración propia.

2.18.3 Contratos

En la tabla 2-27 se presenta el contrato que se crea al alertar actividad atrasada

Operación	validarOrdenTrabajo()
Responsabilidad	Alertar sobre ordenes de trabajo no finalizadas a la fecha de termino
Salida	Mensaje de ordenes de trabajo sin finalizar
Excepciones	No se muestra el mensaje de alerta
Precondiciones	Ingreso al calendario de trabajo con ordenes no finalizadas a la fecha
Postcondiciones	Se marcaron las órdenes de trabajo atrasadas o al límite en el sistema, asociándolas a un color rojo en el calendario.

Tabla 2-27 Contrato CT-12

Fuente Elaboración propia.

2.19 Caso de Uso 13 Alertar bajo stock de insumo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 13 correspondiente a alertar bajo stock de insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.19.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-28 se presentará la secuencia de pasos del CU-13 en donde el gerente general y operaciones pueden alertar bajo stock de insumo.

Caso de Uso:	Alertar bajo stock de insumo	
Código:	CU-13	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo desplegar un mensaje de alerta al actor con el fin de evitar que el taller quede sin insumos disponibles para un trabajo.	
Tipo	Oculto	
Referencias Cruzadas	CU-08, CU-36	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema Existen insumos con stock menor o igual a tres unidades	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar insumos" (CU-36)		2.-El sistema verifica insumos con stock igual a tres unidades o menor. 3.-El sistema despliega mensaje "Existen N insumos con bajo stock" . 4.-Fin caso de uso.
4.-El actor selecciona el mensaje para ver el detalle de los insumos afectados.		
Post Condición:	Se alertó correctamente al actor sobre el(los) insumo(s) con bajo stock en el inventario.	
Flujos Alternativos: -		
Actor		Sistema
-		-

Tabla 2-28 Caso de uso CU-13

Fuente Elaboración propia.

2.19.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-16 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso alertar bajo stock de insumo.

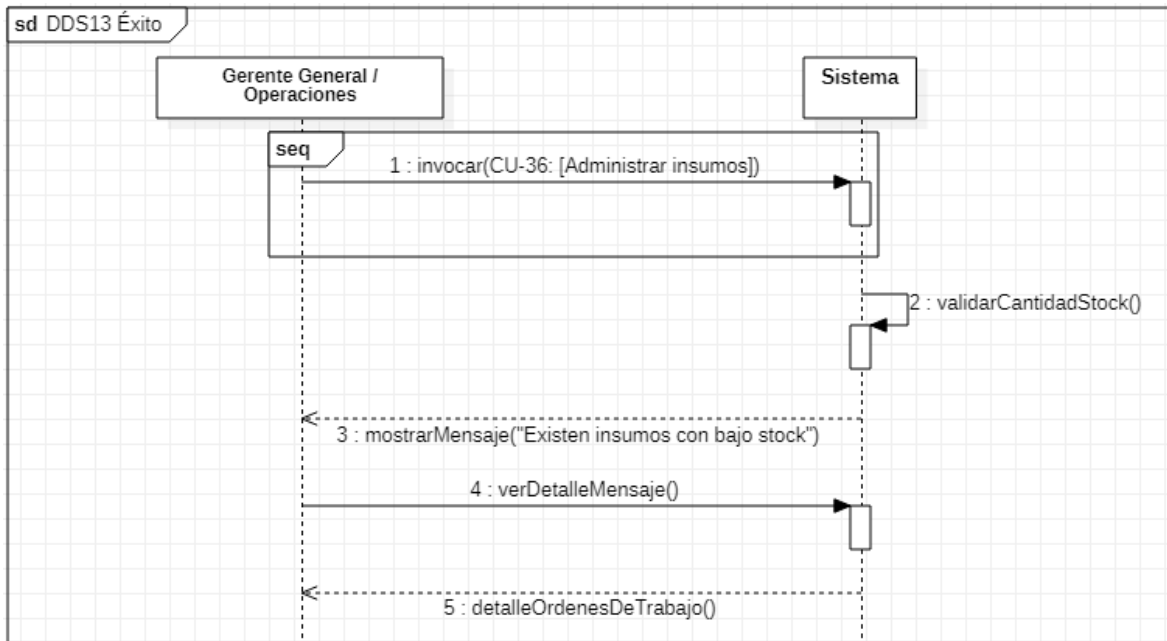


Figura 2-16 Diagrama Secuencia CU-13

Fuente Elaboración propia.

2.19.3 Contratos

En la tabla 2-29 se presenta el contrato que se crea al alertar bajo stock de insumo.

Operación	validarCantidadStock()
Responsabilidad	Alertar sobre insumos con bajo stock
Salida	Mensaje de insumos con bajo stock
Excepciones	No se muestra el mensaje de alerta
Precondiciones	Ingreso al administrador de insumos con productos que tengan bajo stock
Postcondiciones	El sistema generó y desplegó un mensaje indicando la lista de insumos con bajo stock, detallando su cantidad actual

Tabla 2-29 Contrato CT-13

Fuente Elaboración propia.

2.20 Caso de Uso 14 Finalizar orden de trabajo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 14 correspondiente a finalizar orden de trabajo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.20.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-30 se presentará la secuencia de pasos del CU-14 en donde el gerente general y operaciones pueden finalizar orden de trabajo.

Caso de Uso:	Finalizar orden de trabajo	
Código:	CU-14	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo finalizar una orden de trabajo ingresada al taller.	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-03	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema Orden de trabajo en estado "Ingresado a taller"	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Visualizar orden de trabajo creada" (CU-03)		3.-El sistema despliega mensaje de confirmación 5.-El sistema actualiza el Estado de la orden a "Finalizada" 6.-El sistema despliega mensaje "Orden de trabajo finalizada" 7.-Fin caso de uso
2.-El actor selecciona "Finalizar orden"		
4.-El actor confirma su acción		
Post Condición:		Se finalizó correctamente la orden de trabajo
Flujos Alternativos: No confirma acción de finalizar		
Actor		Sistema
4.A.-El actor cancela confirmación		
5.A.-Fin caso de uso		

Tabla 2-30 Caso de uso narrativo CU-14

Fuente Elaboración propia.

2.20.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-17 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso finalizar orden de trabajo.

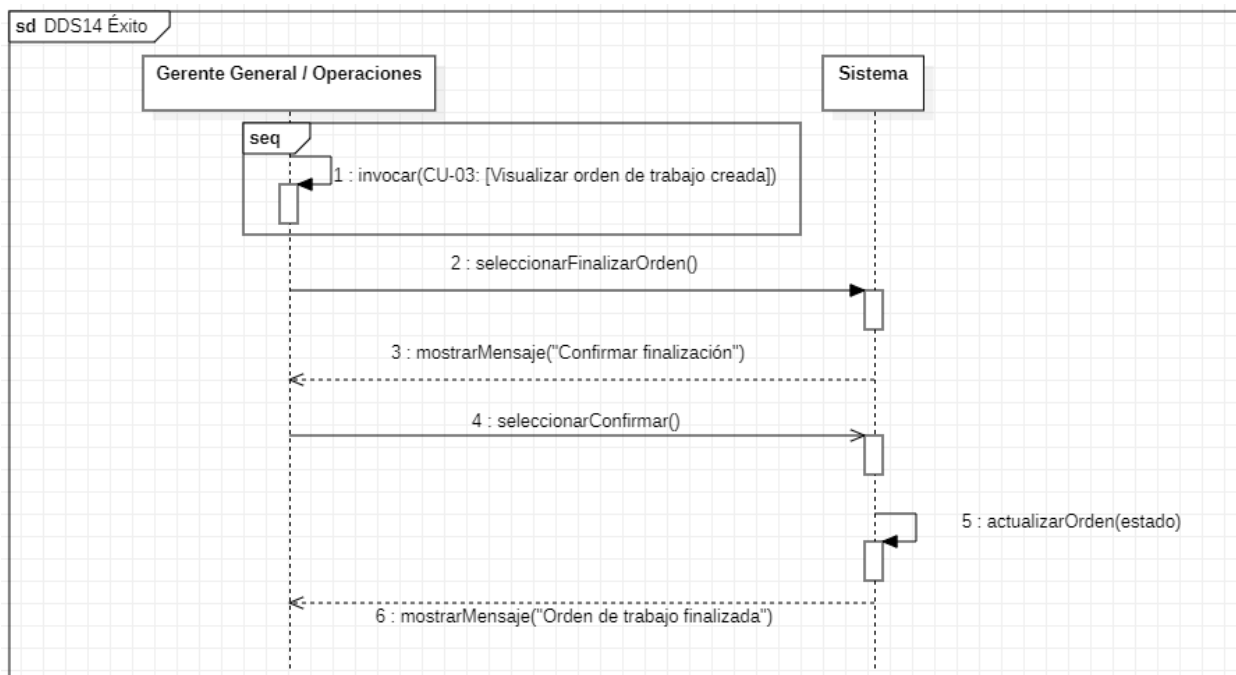


Figura 2-17 Diagrama Secuencia CU-14

Fuente Elaboración propia.

2.20.3 Contratos

En la tabla 2-31 se presenta el contrato que se crea al finalizar orden de trabajo.

Operación	actualizarOrden(estado)
Responsabilidad	Actualizar el estado de la orden de trabajo en finalizado
Salida	Se despliega mensaje de "Éxito" orden de trabajo finalizada
Excepciones	No se actualiza a finalizado el estado de la orden de trabajo
Precondiciones	Confirmar finalización de la orden
Postcondiciones	El estado de la instancia OrdenTrabajo fue cambiado a "Finalizado" correctamente en la base de datos.

Tabla 2-31 Contrato CT-14

Fuente Elaboración propia.

2.21 Caso de Uso 15 Administrar personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 15 correspondiente a administrar personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.21.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-32 se presentará la secuencia de pasos del CU-15 en donde el gerente general puede administrar personal.

Caso de Uso:	Administrar personal	
Código:	CU-15	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la visualización del módulo mantenedor del personal de taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-16, CU-17, CU-18, CU-19, CU-20	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor selecciona la opción "Administrar Personal" en el menú principal	2.-El sistema valida que existan datos de personal. 3.-El sistema despliega los siguientes filtros correspondiente a los datos de personal • Nombre • RUT • Lista de Perfiles • Botón buscar 4.-El sistema busca y despliega una lista del personal existente con columna acción, botón descargar XLSX y sus atributos: • Nombre • Apellido Paterno • Apellido Materno • Fecha Nacimiento • RUT • Teléfono • Dirección • Email • Fecha Registro	

	• Perfil • Estado
	5.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se consultó la información del personal existente
Flujos Alternativos: No existe personal registrado	
Actor	Sistema
	2.A.-El sistema despliega mensaje "No existe personal registrado"
	3.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-32 Caso de uso narrativo CU-15

Fuente Elaboración propia.

2.21.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-18 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso administrar personal.

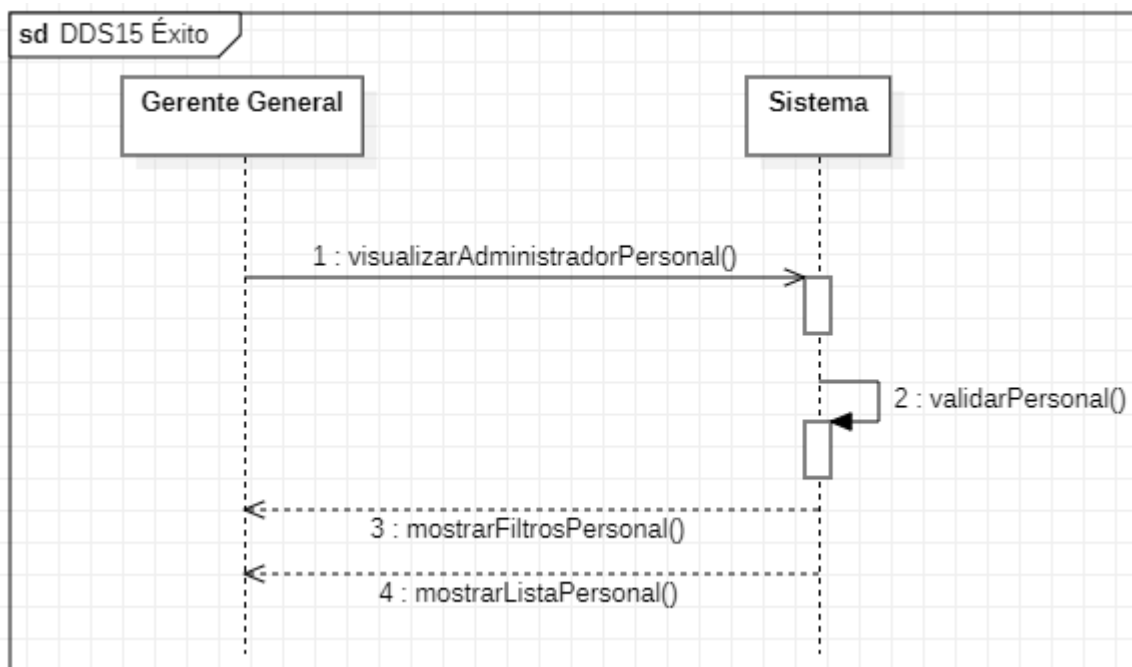


Figura 2-18 Diagrama Secuencia CU-15

Fuente Elaboración propia.

2.21.3 Contratos

En la tabla 2-33 se presenta el contrato que se crea al administrar personal.

Operación	mostrarListaPersonal()
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista del personal existente en el sistema
Salida	-
Excepciones	No se muestra el personal existente en la lista
Precondiciones	Se debe visualizar el administrador de personal
Postcondiciones	La lista del personal existente fue consultada y generada correctamente en el sistema

Tabla 2-33 Contrato CT-15

Fuente Elaboración propia.

2.22 Caso de Uso 16 Ingresar personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 16 correspondiente a ingresar personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.22.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-34 se presentará la secuencia de pasos del CU-16 en donde el gerente general puede ingresar personal.

Caso de Uso:	Ingresar personal	
Código:	CU-16	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo añadir personal en los registros del taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-15	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar personal" (CU-15).		3.-El sistema despliega formulario con los datos a registrar del nuevo personal • Nombre
2.-El actor selecciona "Ingresar personal".		

4.-El actor ingresa los datos del nuevo personal.	• Apellido Paterno • Apellido Materno • Fecha Nacimiento • RUT • Teléfono • Dirección • Email • Fecha Registro • Perfil • Contraseña 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campos vacíos • Caracteres especiales (excepto email) 6.-El sistema registra el nuevo personal en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Personal añadido con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar personal" 9.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se añadió con éxito el nuevo personal
Flujos Alternativos: Campos vacíos	
Actor	Sistema
	7.A.- El sistema despliega mensaje "No se puede registrar campos de personal sin información". 8.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Caracteres especiales(excepto email)	
Actor	Sistema
	7.B.- El sistema despliega mensaje "No se puede registrar datos de personal con caracteres especiales". 8.B.-Fin caso de uso

Tabla 2-34 Caso de uso narrativo CU-16

Fuente Elaboración propia.

2.22.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-19 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar personal.

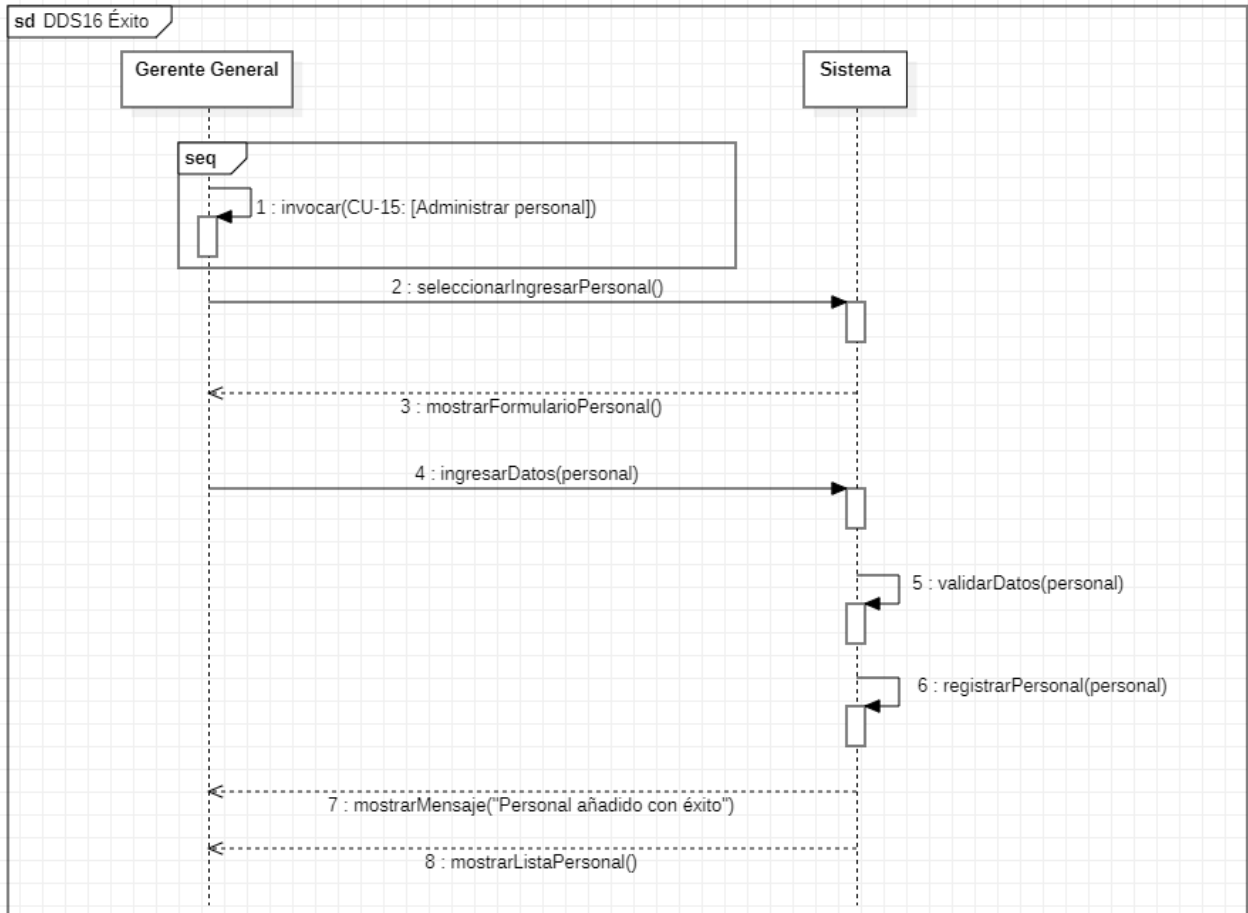


Figura 2-19 Diagrama Secuencia CU-16

Fuente Elaboración propia.

2.22.3 Contratos

En la tabla 2-35 se presenta el contrato que se crea al ingresar personal.

Operación	registrarPersonal(personal)
Responsabilidad	Registrar el nuevo personal al sistema
Salida	Mensaje de éxito personal añadido
Excepciones	No se registra el personal ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Una nueva instancia de la clase Personal fue creada y registrada en el sistema

Tabla 2-35 Contrato CT-16.

Fuente Elaboración propia.

2.23 Caso de Uso 17 Modificar personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 17 correspondiente a modificar personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.23.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-36 se presentará la secuencia de pasos del CU-17 en donde el gerente general puede modificar personal.

Caso de Uso:	Modificar personal	
Código:	CU-17	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar los datos del personal ya registrado en el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-15	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar personal" (CU-15).		
2.-El actor selecciona la acción Editar		

4.-El actor modifica Teléfono y guarda los cambios.	3.-El sistema despliega formulario con los datos del personal habilitados para editar • Teléfono • Dirección • Email • Perfil • Contraseña 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.-El sistema registra los cambios del personal en el sistema. 7.-El sistema despliega mensaje "Personal actualizado con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar personal". 9.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se actualizó con éxito el personal seleccionado
Flujos Alternativos: Modificar personal dirección	
Actor	Sistema
4.A.-El actor modifica dirección y guarda los cambios.	5.A.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.A.-El sistema registra los cambios del personal en el sistema. 7.A.-El sistema despliega mensaje "Personal actualizado con éxito". 8.A.-El sistema vuelve a "Administrar personal". 9.A.-Fin caso de uso.
Flujos Alternativos: Modificar personal email	
Actor	Sistema
4.B.-El actor modifica email y guarda los cambios.	5.B.-El sistema registra los cambios del personal en el sistema. 6.B.-El sistema despliega mensaje "Personal actualizado con éxito".

	7.B.-El sistema vuelve a "Administrar personal" 8.B.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar personal perfil	
Actor	Sistema
4.C.-El actor modifica perfil y guarda los cambios.	5.C.-El sistema registra los cambios del personal en el sistema. 6.C.-El sistema despliega mensaje "Personal actualizado con éxito". 7.C.-El sistema vuelve a "Administrar personal" 8.C.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar personal teléfono carácter especial	
Actor	Sistema
4.D.-El actor modifica Teléfono con carácter especial y guarda los cambios.	5.D.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.D.-El sistema despliega mensaje "Campo Teléfono solo permite números". 7.D.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar personal dirección carácter especial	
Actor	Sistema
4.E.-El actor modifica Dirección con carácter especial y guarda los cambios.	5.E.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.E.-El sistema despliega mensaje "Campo Dirección no permite caracteres especiales". 7.E.-Fin caso de uso

Tabla 2-36 Caso de uso narrativo CU-17

Fuente Elaboración propia.

2.23.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-20 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso modificar personal.

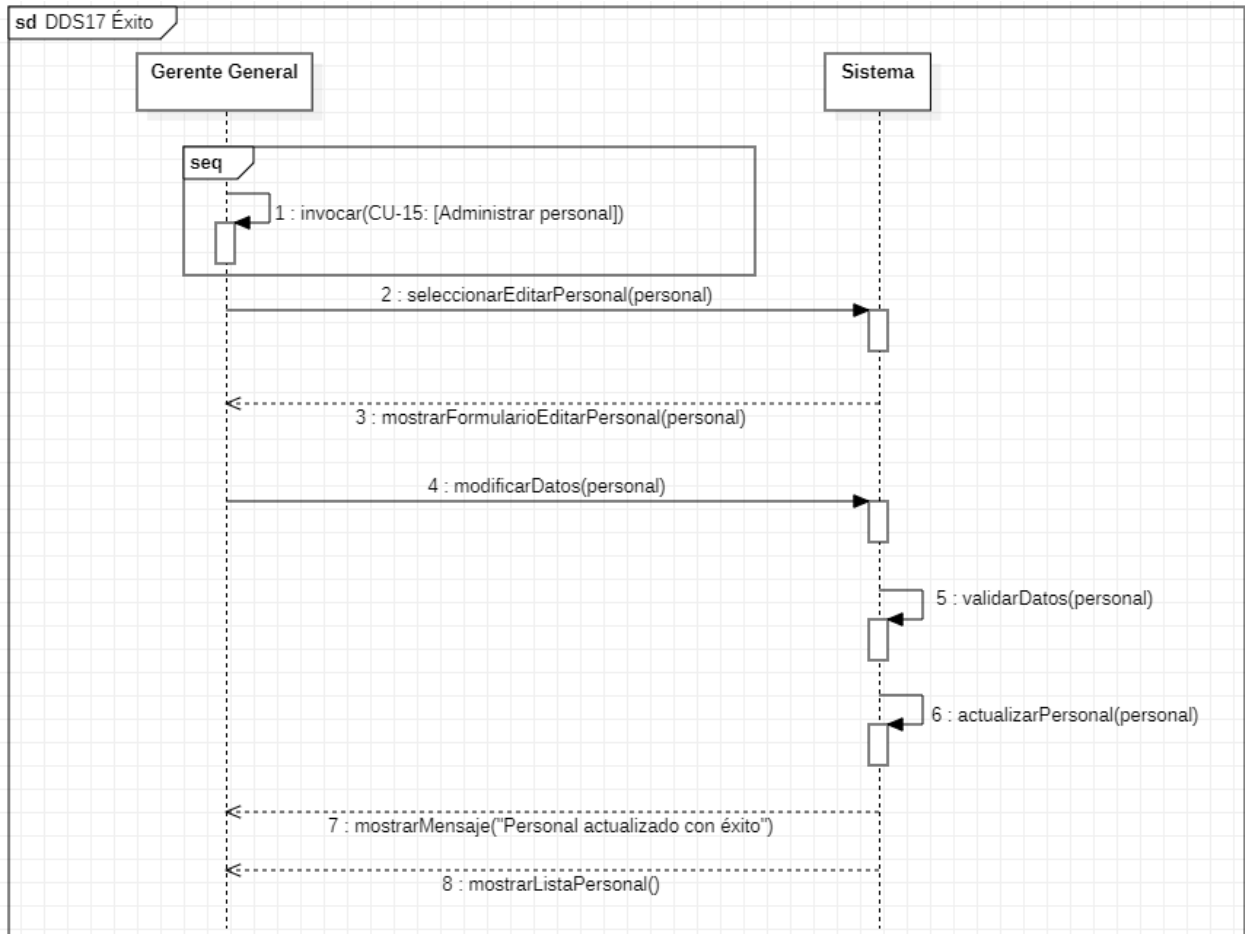


Figura 2-20 Diagrama Secuencia CU-17

Fuente Elaboración propia.

2.23.3 Contratos

En la tabla 2-37 se presenta el contrato que se crea al modificar personal

Operación	actualizarPersonal(personal)
Responsabilidad	Actualizar los datos de personal existente
Salida	Mensaje de éxito personal actualizado
Excepciones	No se actualiza el personal ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Los atributos de la instancia correspondiente de Personal fueron actualizados con los nuevos valores ingresados.

Tabla 2-37 Contrato CT-17

Fuente Elaboración propia.

2.24 Caso de Uso 18 Inhabilitar personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 18 correspondiente a inhabilitar personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.24.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-38 se presentará la secuencia de pasos del CU-18 en donde el gerente general puede inhabilitar personal.

Caso de Uso:	Inhabilitar personal	
Código:	CU-18	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar el estado del personal, deshabilitándolo del sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-15	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar personal" (CU-15).		
2.-El actor selecciona la acción Deshabilitar		
	3.-El sistema despliega ventana de confirmación con dos opciones	

4.-El actor confirma acción	• Confirmar • Cancelar 5.-el sistema despliega mensaje "Personal deshabilitado con éxito". 6.-El sistema vuelve a "Administrar personal" 7.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se actualizó con éxito el personal seleccionado
Flujos Alternativos: Inhabilitar personal cancelar	
Actor	Sistema
4.A.-El actor cancela acción.	5.A.-El sistema cierra ventana de confirmación. 6.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-38 Caso de uso narrativo CU-18

Fuente Elaboración propia.

2.24.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-21 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso inhabilitar personal.

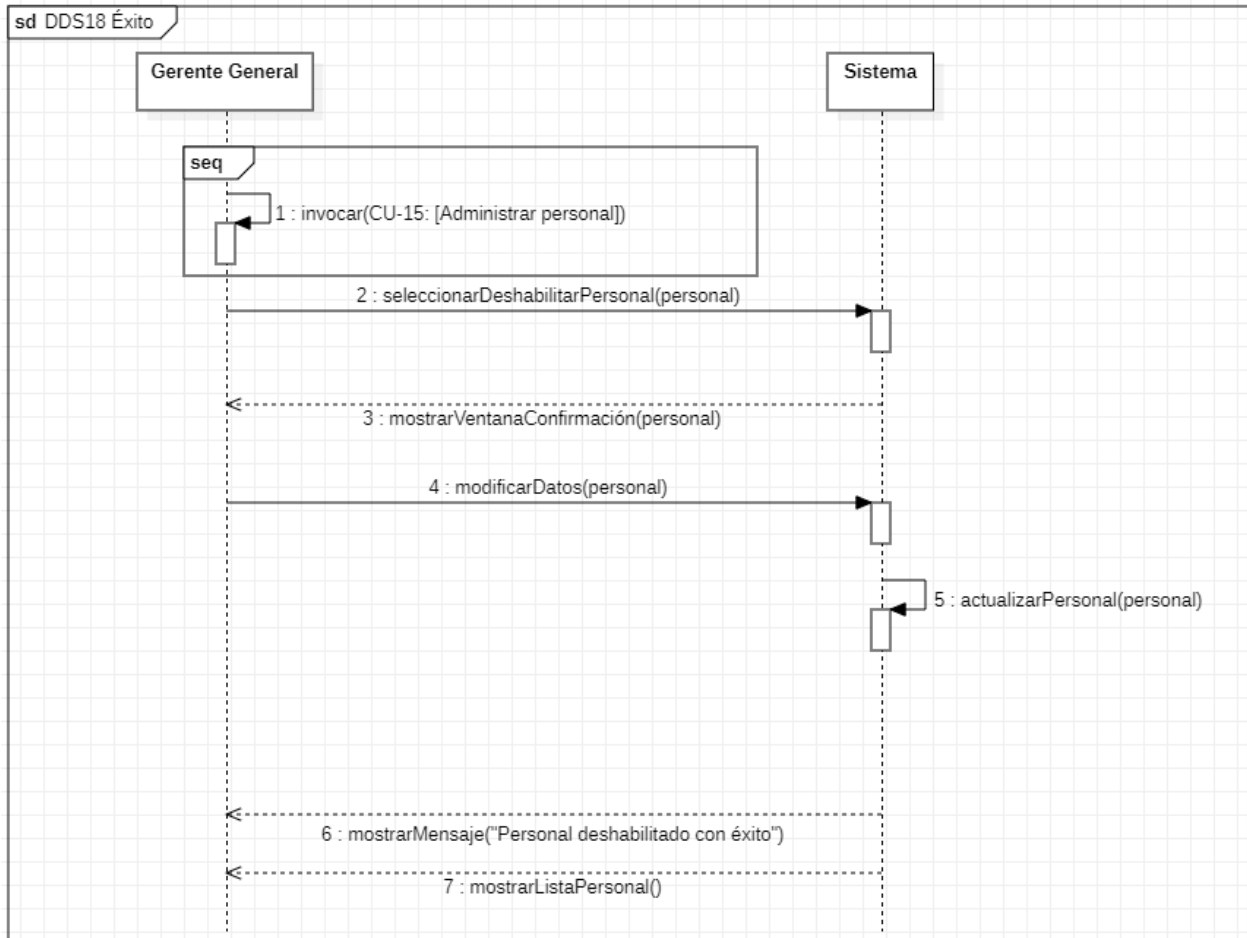


Figura 2-21 Diagrama Secuencia CU-18

Fuente Elaboración propia.

2.24.3 Contratos

En la tabla 2-39 se presenta el contrato que se crea al inhabilitar personal.

Operación	actualizarPersonal(personal)
Responsabilidad	Actualizar el estado del personal seleccionado
Salida	Mensaje de éxito personal deshabilitado
Excepciones	No se deshabilita el personal seleccionado
Precondiciones	Se debe confirmar la deshabilitación del personal seleccionado
Postcondiciones	El atributo estado de la instancia correspondiente de Personal fue actualizado a "Deshabilitado"

Tabla 2-39 Contrato CT-18

Fuente Elaboración propia.

2.25 Caso de Uso 19 Buscar personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 19 correspondiente a buscar personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.25.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-40 se presentará la secuencia de pasos del CU-19 en donde el gerente general puede buscar personal.

Caso de Uso:	Buscar personal	
Código:	CU-19	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo buscar el personal registrado mediante un filtro de sus atributos	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-15	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar personal" (CU-15)	3.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales	
2.-El actor realiza búsqueda mediante Rut		

	4.-El sistema valida que existan resultados 5.-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se consultó y filtró la información del personal existente
Flujos Alternativos: Búsqueda de personal mediante nombre	
Actor	Sistema
2.A-El actor realiza búsqueda mediante Nombre	3.A-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales 4.A-El sistema valida que existan resultados 5.A-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.A-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de personal mediante perfil	
Actor	Sistema
2.B-El actor realiza búsqueda mediante Perfil	3.B-El sistema valida que existan resultados 4.B-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 5.B-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de personal campo vacío	
Actor	Sistema
2.C-El actor realiza búsqueda sin ingresar datos en los filtros	3.C- El sistema detecta sin información los campos rut, nombre y perfil. 4.C-El sistema despliega mensaje "Ingrese datos en el filtro de búsqueda". 5.C-Fin caso de uso

Flujos Alternativos: Búsqueda de personal mediante rut carácter especial	
Actor	Sistema
2.D-El actor realiza búsqueda mediante Rut	3.D-El sistema detecta el campo Rut con un carácter especial. 4.D-El sistema despliega mensaje "Ingrese rut sin puntos ni guion". 5.D-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de personal mediante nombre carácter especial	
Actor	Sistema
2.E-El actor realiza búsqueda mediante Nombre	4.E-El sistema detecta el campo Nombre con caracteres especiales. 5.E-El sistema despliega mensaje "Ingrese nombre sin caracteres especiales". 6.E-Fin caso de uso

Tabla 2-40 Caso de uso narrativo CU-19

Fuente Elaboración propia.

2.25.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-22 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso buscar personal.

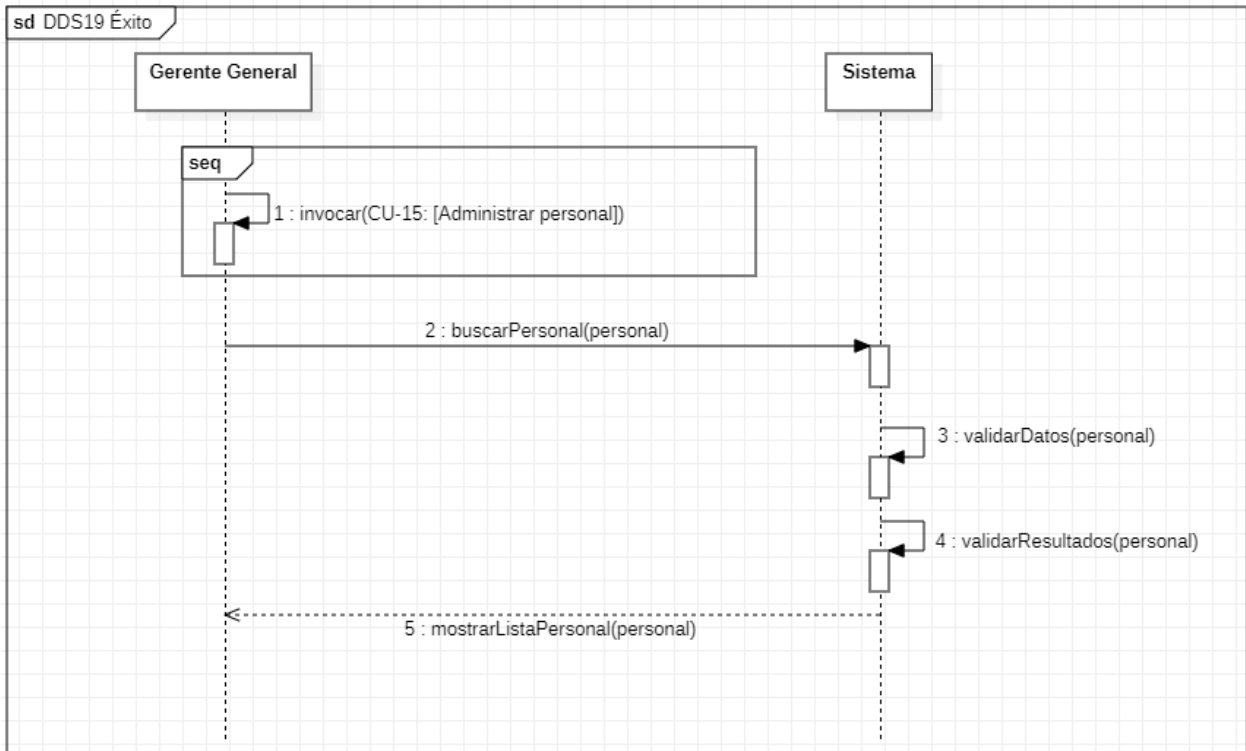


Figura 2-22 Diagrama Secuencia CU-19

Fuente Elaboración propia.

2.25.3 Contratos

En la tabla 2-41 se presenta el contrato que se crea al buscar personal.

Operación	mostrarListaPersonal(personal)
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista del personal que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados.
Salida	Lista con los datos del personal que coincide con el criterio.
Excepciones	No se encuentra personal que coincida con el criterio.
Precondiciones	El criterio de búsqueda debe ser válido (sin caracteres especiales, campos no vacíos).

Postcondiciones	El sistema realizó una consulta a la base de datos para obtener el personal que cumple con los criterios de búsqueda especificados.
------------------------	---

Tabla 2-41 Contrato CT-19

Fuente Elaboración propia.

2.26 Caso de Uso 20 Descargar información de personal

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 20 correspondiente a descargar información de personal, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.26.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-42 se presentará la secuencia de pasos del CU-20 en donde el gerente general puede descargar información de personal.

Caso de Uso:	Descargar información de personal	
Código:	CU-20	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la descarga de un archivo XLSX con la información del personal listada por el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-15	
Actor	Gerente General	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar personal" (CU-15)	3.-El sistema muestra ventana emergente con una lista de los campos de la tabla que desee incluir el actor en su descarga 5.-El sistema genera descarga de un XLSX de los datos seleccionados. 6.-El sistema despliega mensaje "Descarga realizada con éxito" 7.-Fin caso de uso	
2.-El actor selecciona la opción "Descargar XLSX".		
4.- El actor selecciona los campos que desea incluir en el archivo XLSX y confirma su elección		

Post Condición:	Se descargó la información del personal visualizado en pantalla en un archivo XLSX
Flujos Alternativos: -	
Actor: -	Sistema: -

Tabla 2-42 Caso de uso narrativo CU-20

Fuente Elaboración propia.

2.26.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-23 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso descargar información de personal.

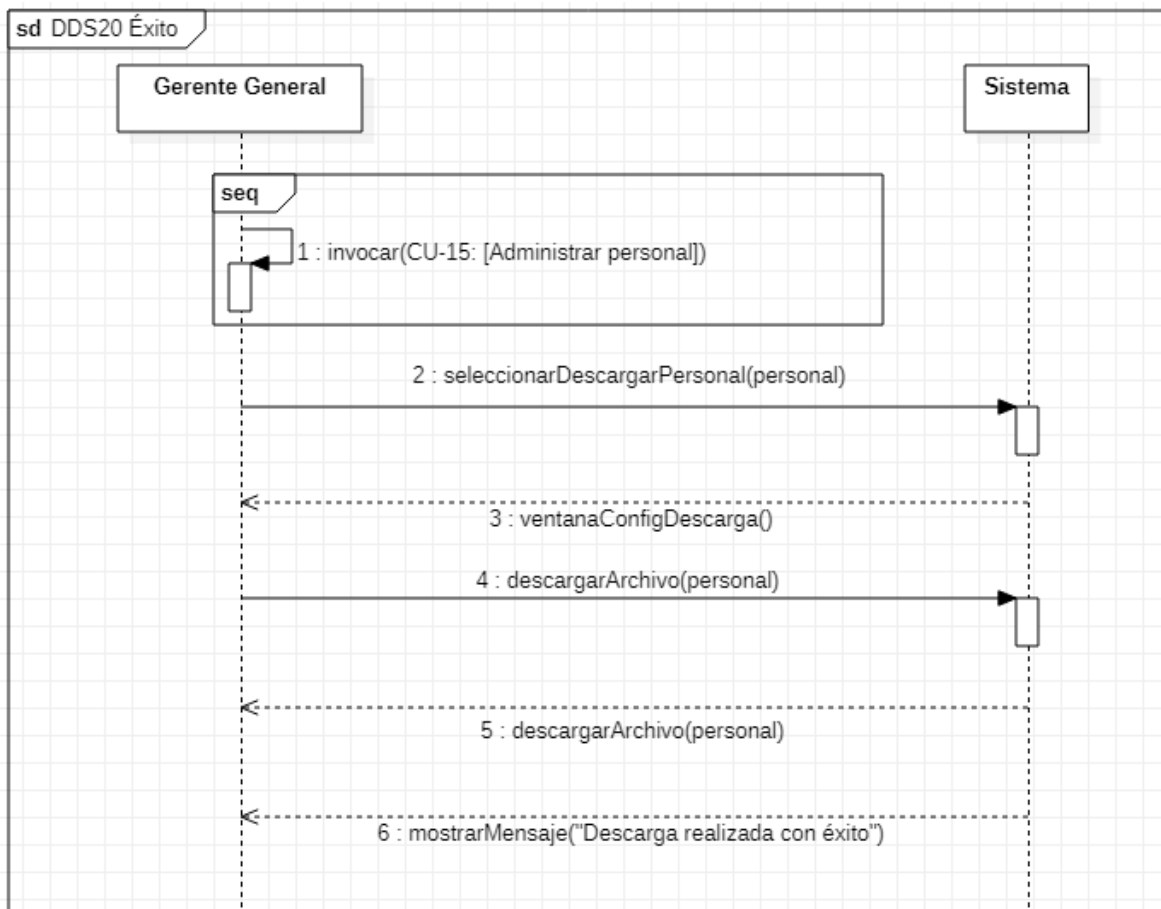


Figura 2-23 Diagrama Secuencia CU-20

Fuente Elaboración propia.

2.26.3 Contratos

En la tabla 2-43 se presenta el contrato que se crea al descargar información de personal.

Operación	descargarArchivo(personal)
Responsabilidad	Descargar los datos del personal visualizado en la lista
Salida	Mensaje descarga exitosa
Excepciones	No se descarga el archivo con el personal visualizado
Precondiciones	Se debe seleccionar la descarga del archivo
Postcondiciones	Se generó y descargó correctamente un archivo en formato Excel que contiene la información del personal solicitada por el usuario

Tabla 2-43 Contrato CT-20

Fuente Elaboración propia.

2.27 Caso de Uso 21 Administrar proveedores

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 21 correspondiente a administrar proveedores, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.27.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-44 se presentará la secuencia de pasos del CU-21 en donde el gerente general y operaciones pueden administrar proveedores.

Caso de Uso:	Administrar proveedores	
Código:	CU-21	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la visualización del módulo mantenedor de los proveedores del taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-22, CU-23, CU-24, CU-25	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor selecciona la opción Proveedores en el menú principal	2.-el sistema valida que existan datos de proveedores	

		3.-el sistema despliega los siguientes filtros correspondientes a los datos de proveedor • RUT • Razón Social • Botón buscar 4.-El sistema busca y despliega una lista de los proveedores existentes con columna acción, botón descargar XLSX y sus atributos • Razón Social • Dirección • Rut • Teléfono • Email 5.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se consultó la información de los proveedores existentes
Flujos Alternativos: No existen proveedores registrados		
Actor		Sistema
		2.A.-El sistema despliega mensaje "No existen proveedores registrados"
		3.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-44 Caso de uso narrativo CU-21

Fuente Elaboración propia.

2.27.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-24 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso administrar proveedor.

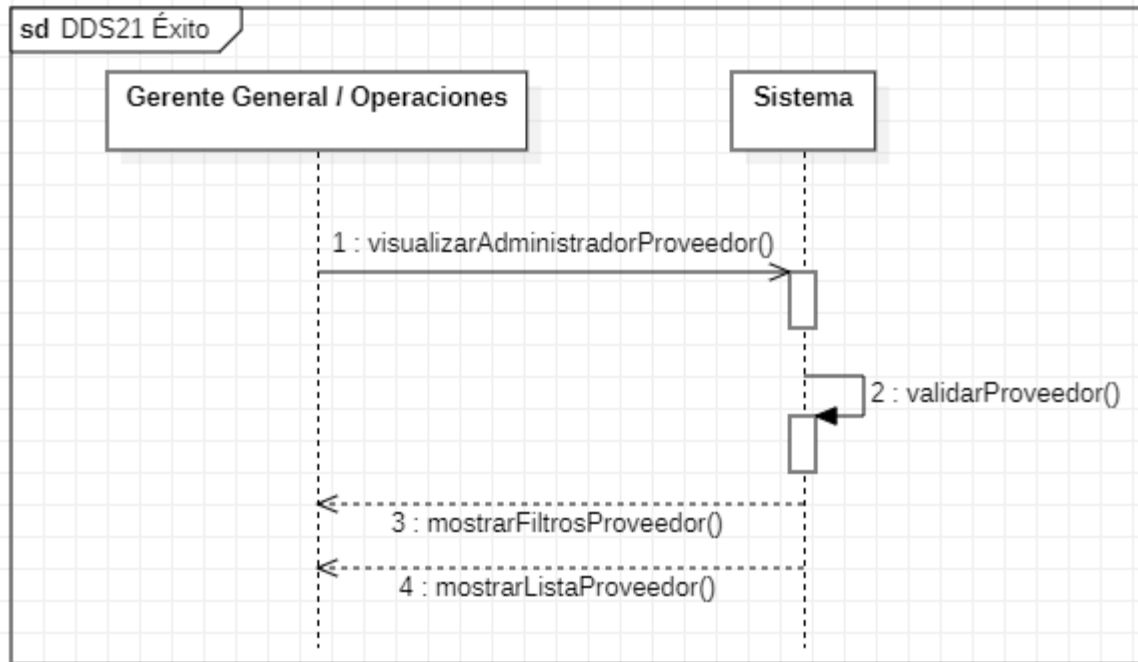


Figura 2-24 Diagrama Secuencia CU-21

Fuente Elaboración propia.

2.27.3 Contratos

En la tabla 2-45 se presenta el contrato que se crea al administrar proveedor.

Operación	mostrarListaProveedor()
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los proveedores existente en el sistema
Salida	-
Excepciones	No se muestran los proveedores existentes en la lista
Precondiciones	Se debe visualizar el administrador de proveedor
Postcondiciones	La lista de proveedores se mostró correctamente en la interfaz de usuario.

Tabla 2-45 Contrato CT-21

Fuente Elaboración propia.

2.28 Caso de Uso 22 Ingresar proveedor

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 21 correspondiente a administrar proveedores, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.28.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-46 se presentará la secuencia de pasos del CU-22 en donde el gerente general y operaciones pueden ingresar proveedor.

Caso de Uso:	Ingresar proveedor
Código:	CU-22
Resumen:	Este CU tiene por objetivo añadir proveedores en los registros del taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-21
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Administrar proveedores" (CU-21). 2.-El actor selecciona "Ingresar proveedor". 4.-El actor ingresa los datos del nuevo proveedor.	3.-El sistema despliega formulario con los datos a registrar del nuevo proveedor • Razón Social • Dirección • Rut • Teléfono • Email 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campos vacíos • Caracteres especiales (excepto email) 6.-El sistema registra el nuevo proveedor en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Proveedor añadido con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores"

		9.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se añadió con éxito el nuevo proveedor
Flujos Alternativos: Campos vacíos		
Actor		Sistema
		7.A.-El sistema despliega mensaje "No se puede registrar campos de proveedor sin información". 8.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Caracteres especiales (excepto email)		
Actor		Sistema
		7.B.-El sistema despliega mensaje "No se puede registrar datos de proveedor con caracteres especiales". 8.B.-Fin caso de uso

Tabla 2-46 Caso de uso narrativo CU-22

Fuente Elaboración propia.

2.28.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-25 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar proveedor.

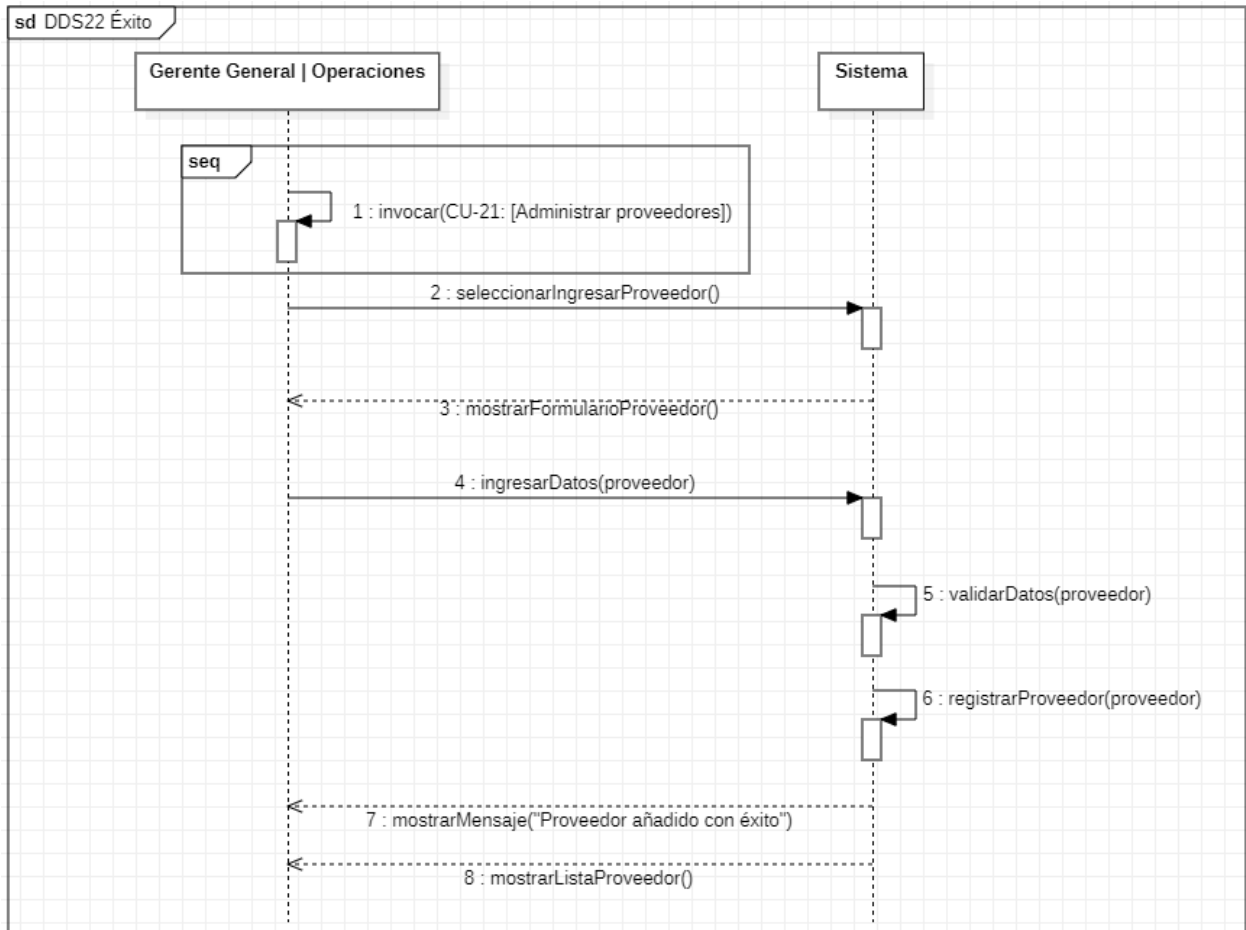


Figura 2-25 Diagrama Secuencia CU-22

Fuente Elaboración propia.

2.28.3 Contratos

En la tabla 2-47 se presenta el contrato que se crea al ingresar proveedor.

Operación	registrarProveedor(proveedor)
Responsabilidad	Registrar el nuevo proveedor en el sistema
Salida	Mensaje de éxito proveedor añadido
Excepciones	No se registra el proveedor ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se creó una nueva instancia de proveedor en el sistema.

Tabla 2-47 Contrato CT-22

Fuente Elaboración propia.

2.29 **Caso de Uso 23 Modificar proveedor**

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 23 correspondiente a modificar proveedor, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.29.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-48 se presentará la secuencia de pasos del CU-23 en donde el gerente general y operaciones pueden modificar proveedor.

Caso de Uso:	Modificar proveedor	
Código:	CU-23	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar los datos de los proveedores ya registrados en el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-21	
Actor	Gerente General , Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar proveedores" (CU-21).		
2.-El actor selecciona la acción Editar		

4.-El actor modifica Razón social y guarda los cambios.	3.-El sistema despliega formulario con los datos del proveedor habilitados para editar • Dirección • Teléfono • Email 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.-El sistema registra los cambios del personal en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Personal actualizado con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar personal" 9.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se actualizó con éxito el personal seleccionado
Flujos Alternativos: Modificar proveedor dirección	
Actor	Sistema
4.A.-El actor modifica dirección y guarda los cambios.	5.A.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.A.-El sistema registra los cambios del proveedor en el sistema. 7.A.-El sistema despliega mensaje "Proveedor actualizado con éxito". 8.A.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores" 9.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar proveedor teléfono	
Actor	Sistema
4.B.-El actor modifica teléfono y guarda los cambios.	5.B.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.B.-El sistema registra los cambios del proveedor en el sistema. 7.B.-El sistema despliega mensaje "Proveedor actualizado con éxito".

	8.B.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores" 9.B.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar proveedor email	
Actor	Sistema
4.C.-El actor modifica email y guarda los cambios.	5.C.-El sistema registra los cambios del proveedor en el sistema. 6.C.-El sistema despliega mensaje "Proveedor actualizado con éxito". 7.C.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores" 8.C.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar proveedor razón social carácter especial	
Actor	Sistema
4.D.-El actor modifica Razón social con carácter especial y guarda los cambios.	5.D.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.D.-El sistema despliega mensaje "Campo Razón social no permite caracteres especiales". 7.D.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar proveedor teléfono carácter especial	
Actor	Sistema
4.E.-El actor modifica Teléfono con carácter especial y guarda los cambios.	5.E.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.E.-El sistema despliega mensaje "Campo Teléfono solo permite números". 7.E.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Modificar proveedor dirección carácter especial	
Actor	Sistema
4.F.-El actor modifica Dirección con carácter especial y guarda los cambios.	5.F.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.F.-El sistema despliega mensaje "Campo Dirección no permite caracteres especiales". 7.F.-Fin caso de uso

Fuente Elaboración propia.

Tabla 2-48 Caso de uso narrativo CU-23

2.29.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-26 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso modificar proveedor.

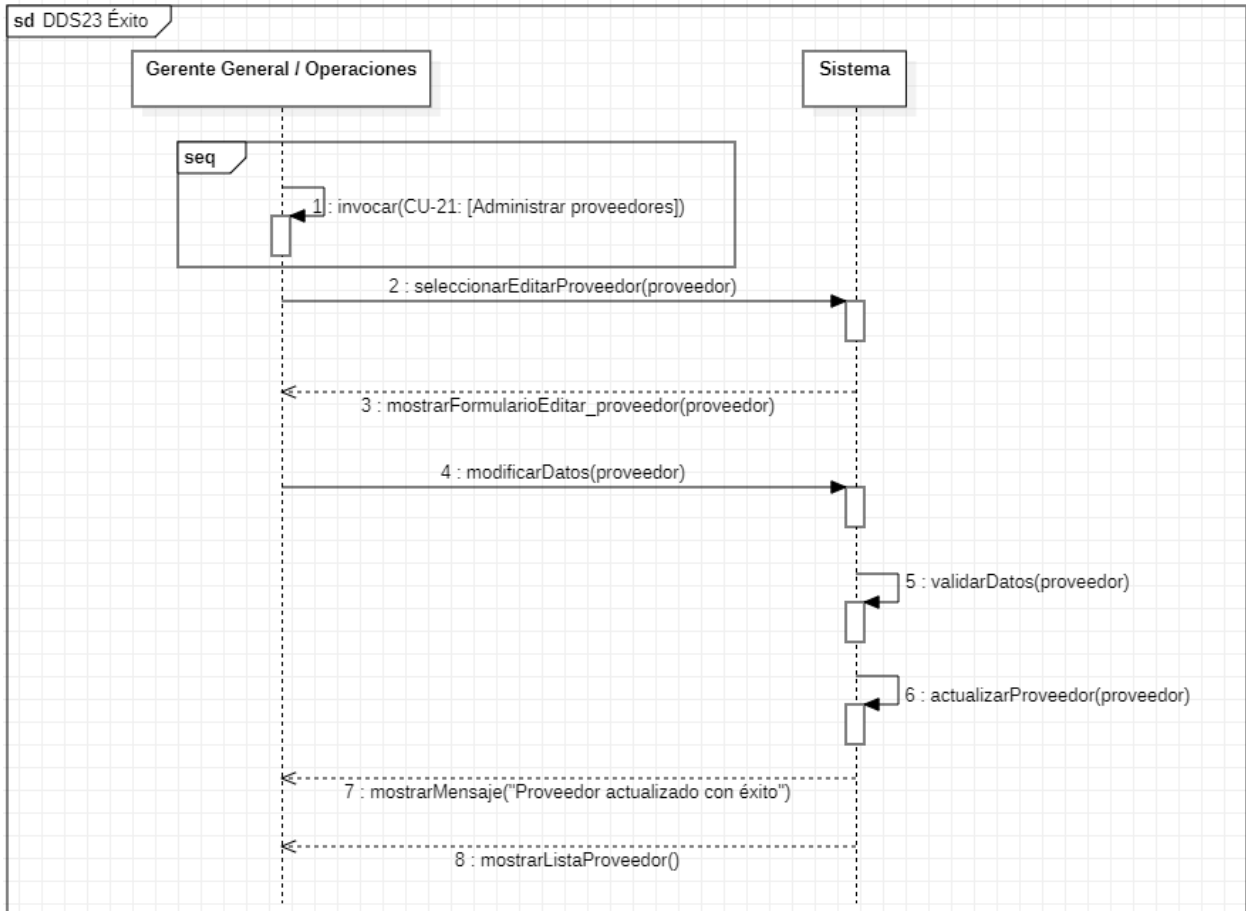


Figura 2-26 Diagrama Secuencia CU-23

Fuente Elaboración propia.

2.29.3 Contratos

En la tabla 2-49 se presenta el contrato que se crea al modificar proveedor.

Operación	actualizarProveedor(proveedor)
Responsabilidad	Actualizar los datos de un proveedor existente
Salida	Mensaje de éxito proveedor actualizado
Excepciones	No se actualiza el proveedor ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se actualizó el proveedor en el sistema

Tabla 2-49 Contrato CT-23

Fuente Elaboración propia.

2.30 Caso de Uso 24 Buscar proveedor

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 22 correspondiente a buscar proveedor, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.30.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-50 se presentará la secuencia de pasos del CU-24 en donde el gerente general y operaciones pueden buscar proveedor.

Caso de Uso:	Buscar proveedor	
Código:	CU-24	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo buscar los proveedores registrados mediante un filtro con sus atributos.	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-21	
Actor	Gerente General , Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar proveedor" (CU-21)		3.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales 4.-El sistema valida que existan resultados
2.-El actor realiza búsqueda mediante Rut		

		5.-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se consultó y filtró la información del proveedor existente
Flujos Alternativos: Búsqueda de proveedor mediante razón social		
Actor		Sistema
2.A-El actor realiza búsqueda mediante Razón social		3.A-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales 4.A-El sistema valida que existan resultados 5.A-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.A-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de proveedor campo vacío		
Actor		Sistema
2.B-El actor realiza búsqueda sin ingresar datos en los filtros		3.B- El sistema detecta sin información los campos rut y razón social. 4.B-El sistema despliega mensaje “Ingrese datos en el filtro de búsqueda”. 5.B-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de proveedor mediante rut carácter especial		
Actor		Sistema
2.C-El actor realiza búsqueda mediante Rut		3.C-El sistema detecta el campo Rut con un carácter especial. 4.C-El sistema despliega mensaje “Ingrese rut sin puntos ni guion”. 5.C-Fin caso de uso

Flujos Alternativos: Búsqueda de personal mediante razón social carácter especial	
Actor	Sistema
2.D-El actor realiza búsqueda mediante Razón social	4.D-El sistema detecta el campo Razón social con caracteres especiales. 5.D-El sistema despliega mensaje "Ingrese razón social sin caracteres especiales". 6.D-Fin caso de uso

Fuente Elaboración propia.

Tabla 2-50 Caso de uso narrativo CU-24

2.30.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-27 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso buscar proveedor.

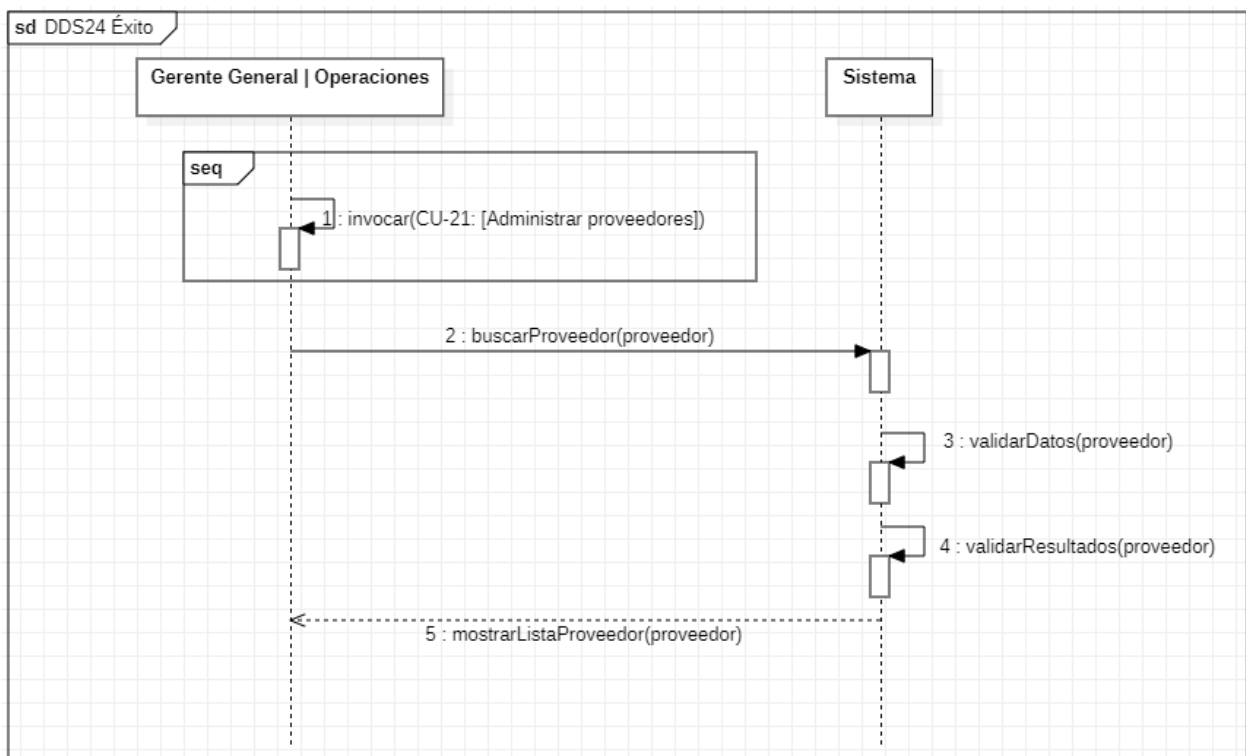


Figura 2-27 Diagrama Secuencia CU-24
Fuente Elaboración propia.

2.30.3 Contratos

En la tabla 2-51 se presenta el contrato que se crea al buscar proveedor.

Operación	mostrarListaProveedores(proveedor)
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de proveedores que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados.
Salida	Lista con el proveedor filtrado
Excepciones	No existen proveedores que coincidan con los criterios de búsqueda
Precondiciones	Se ha proporcionado al menos un criterio de búsqueda válido
Postcondiciones	El sistema realizó una consulta a la base de datos para obtener los proveedores que cumplen con los criterios de búsqueda especificados

Tabla 2-51 Contrato CT-24

Fuente Elaboración propia.

2.31 Caso de Uso 25 Descargar información de proveedores

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 25 correspondiente a descargar información proveedores, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.31.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-52 se presentará la secuencia de pasos del CU-25 en donde el gerente general y operaciones pueden descargar información de proveedores.

Caso de Uso:	Descargar información de proveedores
Código:	CU-25
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la descarga de un archivo XLSX con la información de proveedores listada por el sistema
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-21
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema

1.-El actor invoca "Administrar proveedores" (CU-21) 2.-El actor selecciona la opción "Descargar XLSX". 4.-El actor selecciona los campos que desea incluir en el archivo XLSX y confirma su elección	3.-El sistema muestra ventana emergente con una lista de los campos de la tabla que desee incluir el actor en su descarga 5.-El sistema genera descarga de un XLSX con los mismos datos visualizados en pantalla. 6.-El sistema despliega mensaje "Descarga realizada con éxito" 7.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se descargó la información de proveedores visualizado en pantalla en un archivo XLSX
Flujos Alternativos: -	
Actor: -	Sistema: -

Tabla 2-52 Caso de uso narrativo CU-25

Fuente Elaboración propia.

2.31.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-28 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso descargar información proveedores.

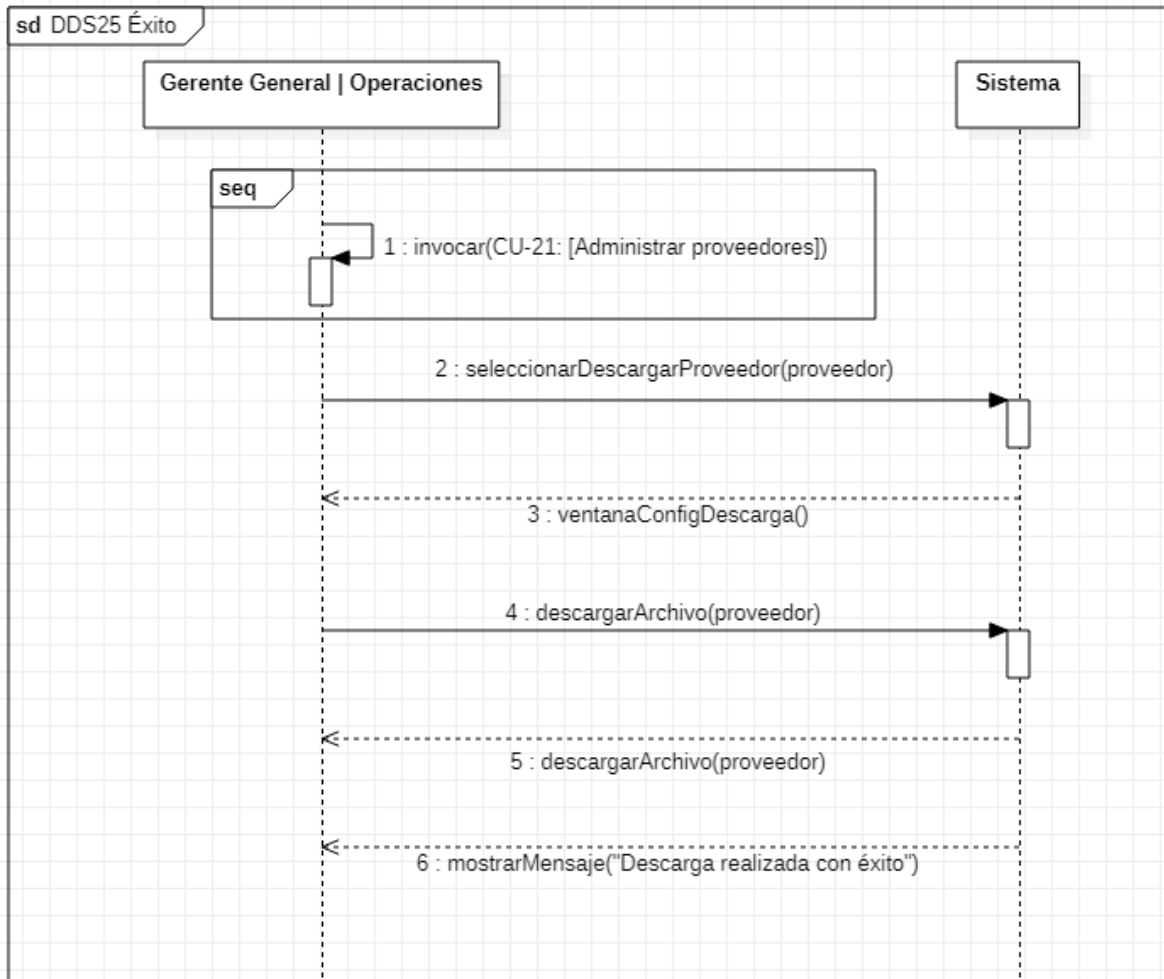


Figura 2-28 Diagrama Secuencia CU-25

Fuente Elaboración propia.

2.31.3 Contratos

En la tabla 2-53 se presenta el contrato que se crea al descargar información de proveedores.

Operación	descargarArchivo(proveedor)
Responsabilidad	Descargar los datos del proveedor visualizado en la lista
Salida	Mensaje descarga exitosa
Excepciones	No se descarga el archivo con el proveedor visualizado
Precondiciones	Se debe seleccionar la descarga del archivo
Postcondiciones	Se generó y descargó correctamente un archivo en formato Excel que contiene la información de los proveedores solicitada por el usuario

Tabla 2-53 Contrato CT-25

Fuente Elaboración propia.

2.32 Caso de Uso 26 Administrar clientes

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 26 correspondiente a administrar clientes, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.32.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-54 se presentará la secuencia de pasos del CU-26 en donde el gerente general y operaciones pueden administrar clientes.

Caso de Uso:	Administrar clientes	
Código:	CU-26	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la visualización del módulo mantenedor de los clientes del taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-27, CU-28, CU-29, CU-30	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor selecciona la opción Clientes en el menú principal		2.-El sistema valida que existan datos de clientes.

		3.-el sistema despliega los siguientes filtros correspondiente a los datos de clientes • Rut • Lista Tipo cliente • Nombre • Botón buscar 4.-El sistema busca y despliega una lista de los clientes existentes con su columna acción, botón descargar XLSX y sus atributos: • Nombre • Tipo Cliente • Dirección • Rut • Teléfono • Email 5.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se consultó la información de los clientes existentes
Flujos Alternativos: No existen clientes registrados		
Actor		Sistema
		2.A.-El sistema despliega mensaje "No existen clientes registrados"
		3.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-54 Caso de uso narrativo CU-26

Fuente Elaboración propia.

2.32.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-29 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso administrar cliente.

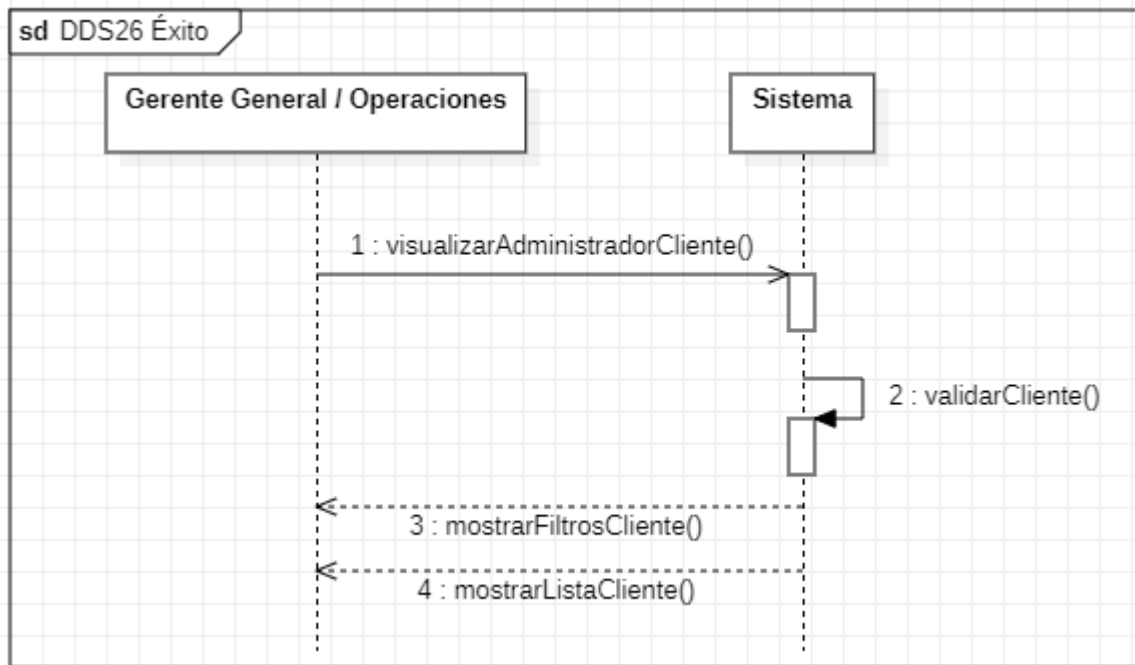


Figura 2-29 Diagrama Secuencia CU-26

Fuente Elaboración propia.

2.32.3 Contratos

En la tabla 2-55 se presenta el contrato que se crea al administrar cliente.

Operación	mostrarListaCliente()
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los clientes existentes en el sistema
Salida	-
Excepciones	No se muestran los clientes existente en la lista
Precondiciones	Se debe visualizar el administrador de clientes
Postcondiciones	Se visualizó correctamente la lista de clientes disponibles en el sistema

Tabla 2-55 Contrato CT-26

Fuente Elaboración propia.

2.33 Caso de Uso 27 Ingresar cliente

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 27 correspondiente a ingresar cliente, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.33.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-56 se presentará la secuencia de pasos del CU-27 en donde el gerente general y operaciones pueden ingresar cliente.

Caso de Uso:	Ingresar cliente
Código:	CU-27
Resumen:	Este CU tiene por objetivo añadir cliente en los registros del taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-26
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Administrar clientes" (CU-26). 2.-El actor selecciona "Ingresar cliente". 4.-El actor ingresa los datos del nuevo cliente.	3.-El sistema despliega formulario con los datos a registrar del nuevo cliente • Nombre • Tipo Cliente • Dirección • Rut • Teléfono • Email 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campos vacíos • Caracteres especiales (excepto email) 6.-El sistema registra el nuevo cliente en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Cliente añadido con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar clientes"

		9.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se añadió con éxito el nuevo cliente
Flujos Alternativos: Campos vacíos		
Actor		Sistema
		7.A.-El sistema despliega mensaje “No se puede registrar campos de cliente sin información”. 8.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Caracteres especiales (excepto email)		
Actor		Sistema
		7.B.-El sistema despliega mensaje “No se puede registrar datos de cliente con caracteres especiales”. 8.B.-Fin caso de uso

Tabla 2-56 Caso de uso narrativo CU-27

Fuente Elaboración propia.

2.33.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-30 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar cliente.

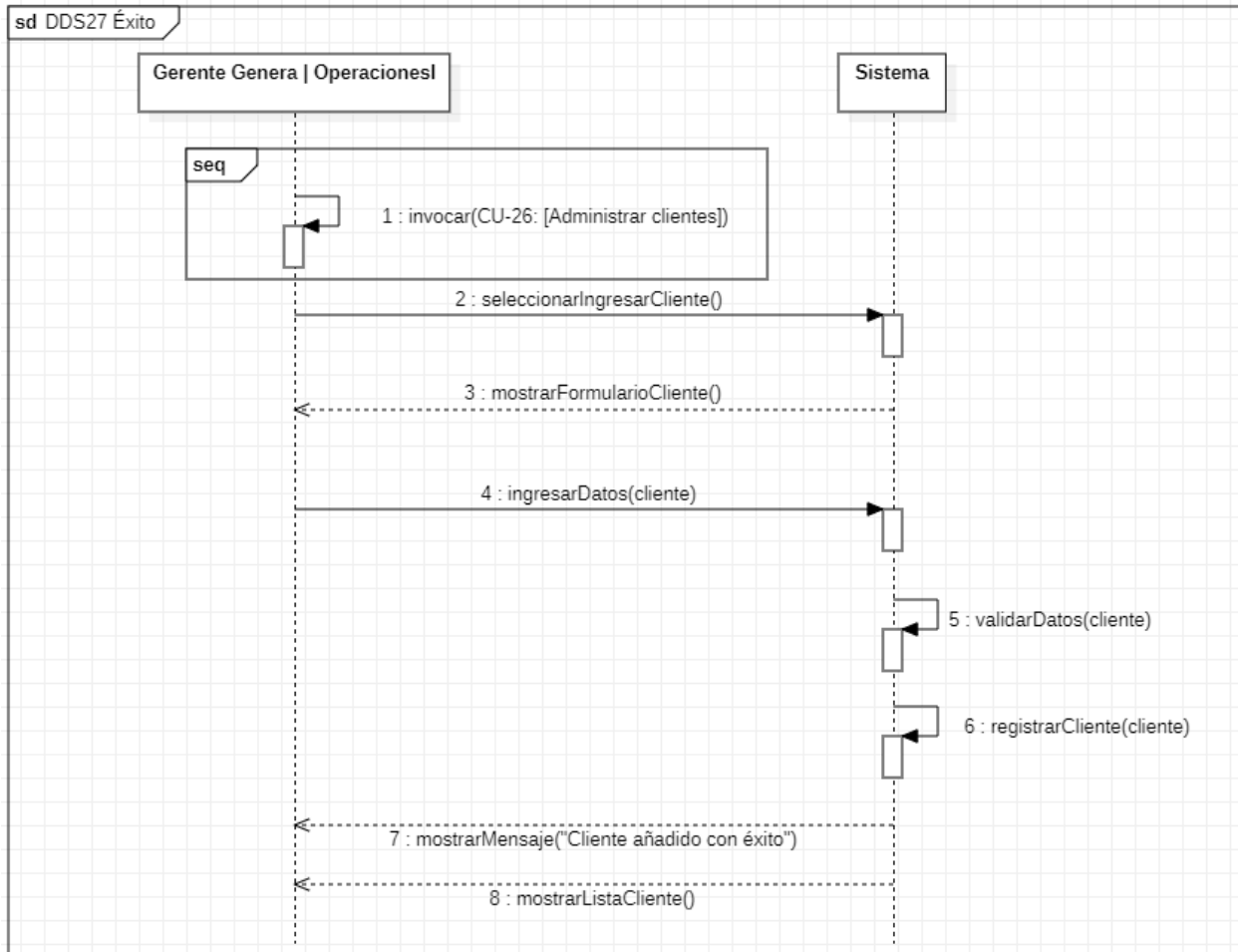


Figura 2-30 Diagrama Secuencia CU-27

Fuente Elaboración propia.

2.33.3 Contratos

En la tabla 2-45 se presenta el contrato que se crea al ingresar cliente.

Operación	registrarCliente(cliente)
Responsabilidad	Registrar el nuevo cliente al sistema
Salida	Mensaje de éxito cliente añadido
Excepciones	No se registra el cliente ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se registró una nueva instancia de cliente en el sistema exitosamente

Tabla 2-57 Contrato CT-27

Fuente Elaboración propia.

2.34 Caso de Uso 28 Modificar cliente

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 28 correspondiente a modificar cliente, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.34.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-58 se presentará la secuencia de pasos del CU-28 en donde el gerente general y operaciones pueden modificar cliente.

Caso de Uso:	Modificar cliente	
Código:	CU-28	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar los datos de los clientes ya registrados en el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-26	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar clientes" (CU-26).		
2.-El actor selecciona la acción Editar		

4.-El actor modifica Dirección y guarda los cambios.	3.-El sistema despliega formulario con los datos del cliente habilitados para editar • Dirección • Teléfono • Email 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.-El sistema registra los cambios del cliente en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Cliente actualizado con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar clientes" 9.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se actualizó con éxito el cliente seleccionado
Flujos Alternativos: Modificar cliente teléfono	
Actor	Sistema
4.A.-El actor modifica teléfono y guarda los cambios.	5.A.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.A.-El sistema registra los cambios del proveedor en el sistema. 7.A.-El sistema despliega mensaje "Proveedor actualizado con éxito". 8.A.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores" . 9.A.-Fin caso de uso.
Flujos Alternativos: Modificar cliente email	
Actor	Sistema
4.B.-El actor modifica email y guarda los cambios.	5.B.-El sistema registra los cambios del proveedor en el sistema. 6.B.-El sistema despliega mensaje "Proveedor actualizado con éxito". 7.B.-El sistema vuelve a "Administrar proveedores" . 8.B.-Fin caso de uso.
Flujos Alternativos: Modificar cliente teléfono carácter especial	
Actor	Sistema

4.C.-El actor modifica Teléfono con carácter especial y guarda los cambios.	5.C.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.C.-El sistema despliega mensaje "Campo Teléfono solo permite números". 7.C.-Fin caso de uso.
Flujos Alternativos: Modificar cliente dirección carácter especial	
Actor	Sistema
4.D.-El actor modifica dirección con carácter especial y guarda los cambios.	5.D.-El sistema detecta caracteres especiales en los cambios registrados. 6.D.-El sistema despliega mensaje "Campo dirección no permite caracteres especiales". 7.D.-Fin caso de uso.

Tabla 2-58 Caso de uso narrativo CU-28

Fuente Elaboración propia.

2.34.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-31 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso modificar cliente.

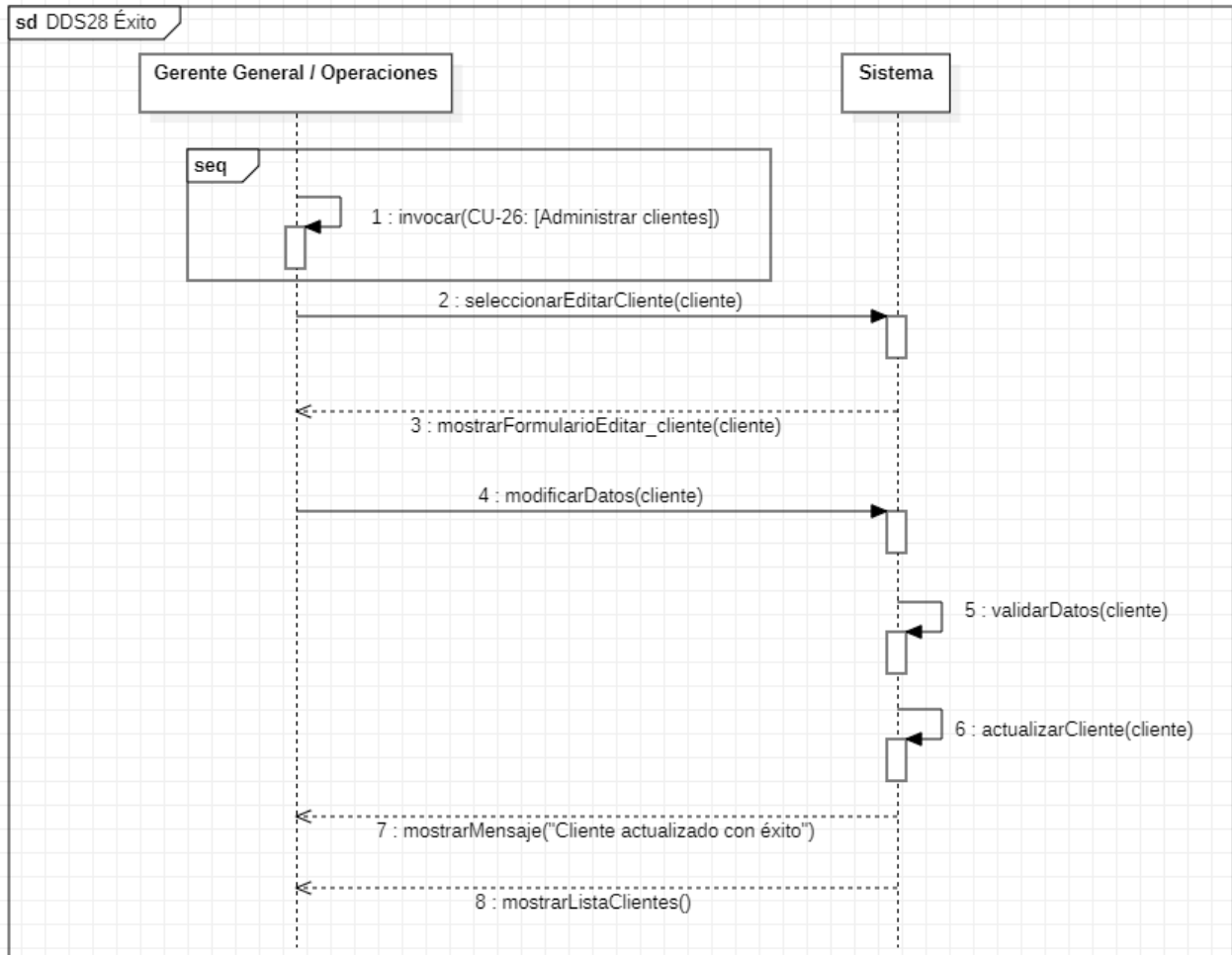


Figura 2-31 Diagrama Secuencia CU-28

Fuente Elaboración propia.

2.34.3 Contratos

En la tabla 2-59 se presenta el contrato que se crea al modificar cliente.

Operación	actualizarCliente(cliente)
Responsabilidad	Actualizar los datos de cliente existente
Salida	Mensaje de éxito cliente actualizado
Excepciones	No se actualiza el cliente ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se actualizó el cliente en el sistema

Tabla 2-59 Contrato CT-28

Fuente Elaboración propia.

2.35 **Caso de Uso 29 Buscar cliente**

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 29 correspondiente a buscar cliente, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.35.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-60 se presentará la secuencia de pasos del CU-29 en donde el gerente general y operaciones pueden buscar cliente.

Caso de Uso:	Buscar cliente
Código:	CU-29
Resumen:	Este CU tiene por objetivo buscar los clientes registrados mediante un filtro con sus atributos.
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-26
Actor	Gerente General , Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Administrar clientes" (CU-21)	3.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales
2.-El actor realiza búsqueda mediante Rut	

	4.-El sistema valida que existan resultados 5.-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se consultó y filtró la información del cliente existente
Flujos Alternativos: Búsqueda de cliente mediante tipo cliente	
Actor	Sistema
2.A-El actor realiza búsqueda mediante Tipo cliente	3.A-El sistema valida que existan resultados 4.A-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 5.A-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de cliente mediante nombre	
Actor	Sistema
2.B-El actor realiza búsqueda mediante Nombre	3.B-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales 4.B-El sistema valida que existan resultados 5.B-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.B-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de cliente campo vacío	
Actor	Sistema
2.C-El actor realiza búsqueda sin ingresar datos en los filtros	3.C- El sistema detecta sin información los campos rut, nombre y tipo cliente. 4.C-El sistema despliega mensaje "Ingrese datos en el filtro de búsqueda". 5.C-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de cliente mediante rut carácter especial	

Actor	Sistema
2.D-El actor realiza búsqueda mediante Rut con carácter especial	3.D-El sistema detecta el campo Rut con un carácter especial. 4.D-El sistema despliega mensaje "Ingrese rut sin puntos ni guion". 5.D-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de cliente mediante nombre carácter especial	
Actor	Sistema
2.E-El actor realiza búsqueda mediante Razón social con carácter especial	4.E-El sistema detecta el campo Razón social con caracteres especiales. 5.E-El sistema despliega mensaje "Ingrese razón social sin caracteres especiales". 6.E-Fin caso de uso

Tabla 2-60 Caso de uso narrativo CU-29

Fuente Elaboración propia.

2.35.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-32 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso buscar cliente.

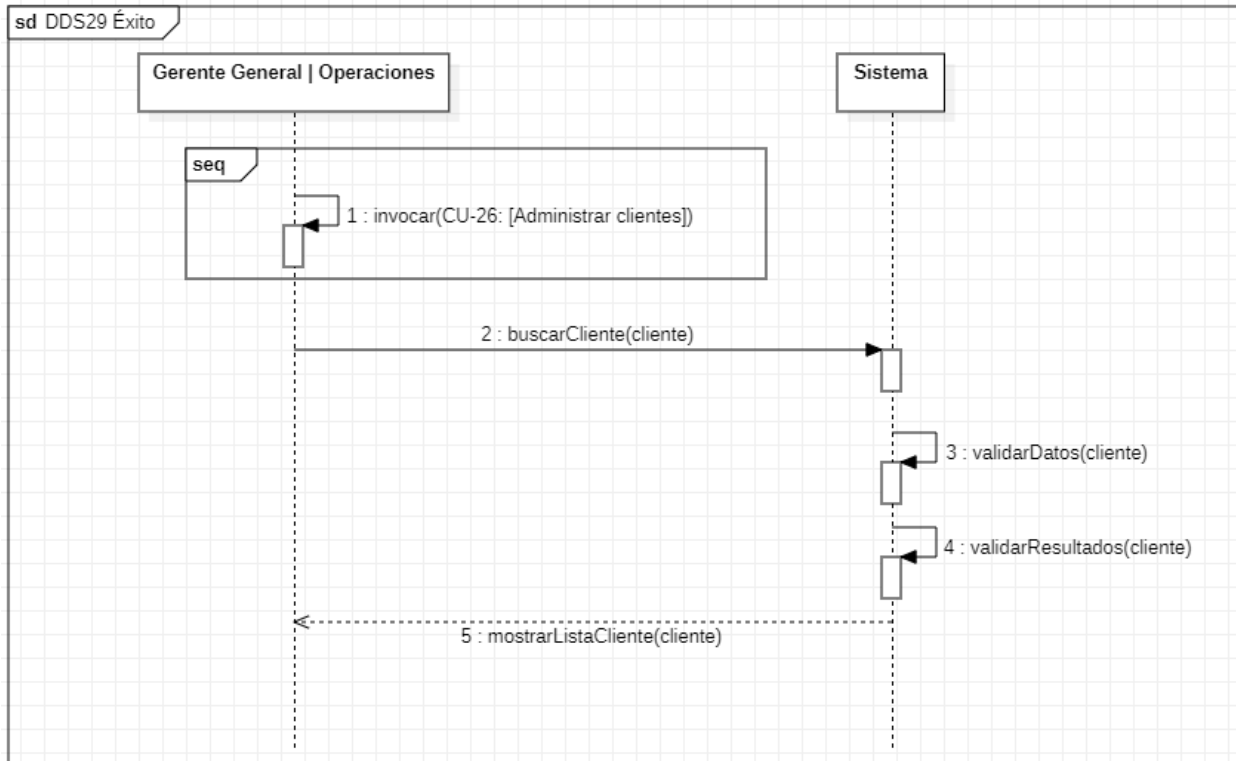


Figura 2-32 Diagrama Secuencia CU-29

Fuente Elaboración propia.

2.35.3 Contratos

En la tabla 2-61 se presenta el contrato que se crea al buscar cliente.

Operación	mostrarListaCliente(cliente)
Responsabilidad	Buscar los datos de cliente existente.
Salida	Lista con el cliente filtrado.
Excepciones	No se muestra el cliente buscado.
Precondiciones	El criterio de búsqueda debe ser válido.
Postcondiciones	El sistema realizó una consulta a la base de datos para obtener los clientes que cumplen con los criterios de búsqueda especificados.

Tabla 2-61 Contrato CT-29

Fuente Elaboración propia.

2.36 Caso de Uso 30 Descargar información de clientes

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 30 correspondiente a descargar información clientes, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.36.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-62 se presentará la secuencia de pasos del CU-30 en donde el gerente general y operaciones pueden descargar información de clientes.

Caso de Uso:	Descargar información de clientes	
Código:	CU-30	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la descarga de un archivo XLSX con la información de clientes listada por el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-26	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar clientes" (CU-26)		3.-El sistema muestra ventana emergente con una lista de los campos de la tabla que desee incluir el actor en su descarga 5.-El sistema genera descarga de un XLSX con los mismos datos visualizados en pantalla. 6.-El sistema despliega mensaje "Descarga realizada con éxito" 7.-Fin caso de uso
2.-El actor selecciona la opción "Descargar XLSX".		
4.-El actor selecciona los campos que desea incluir en el archivo XLSX y confirma su elección		
Post Condición:	Se descargó la información de proveedores visualizados en pantalla en un archivo XLSX	
Flujos Alternativos: -		
Actor: -		Sistema: -

Tabla 2-62 Caso de uso narrativo CU-30

Fuente Elaboración propia.

2.36.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-33 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso descargar información de clientes.

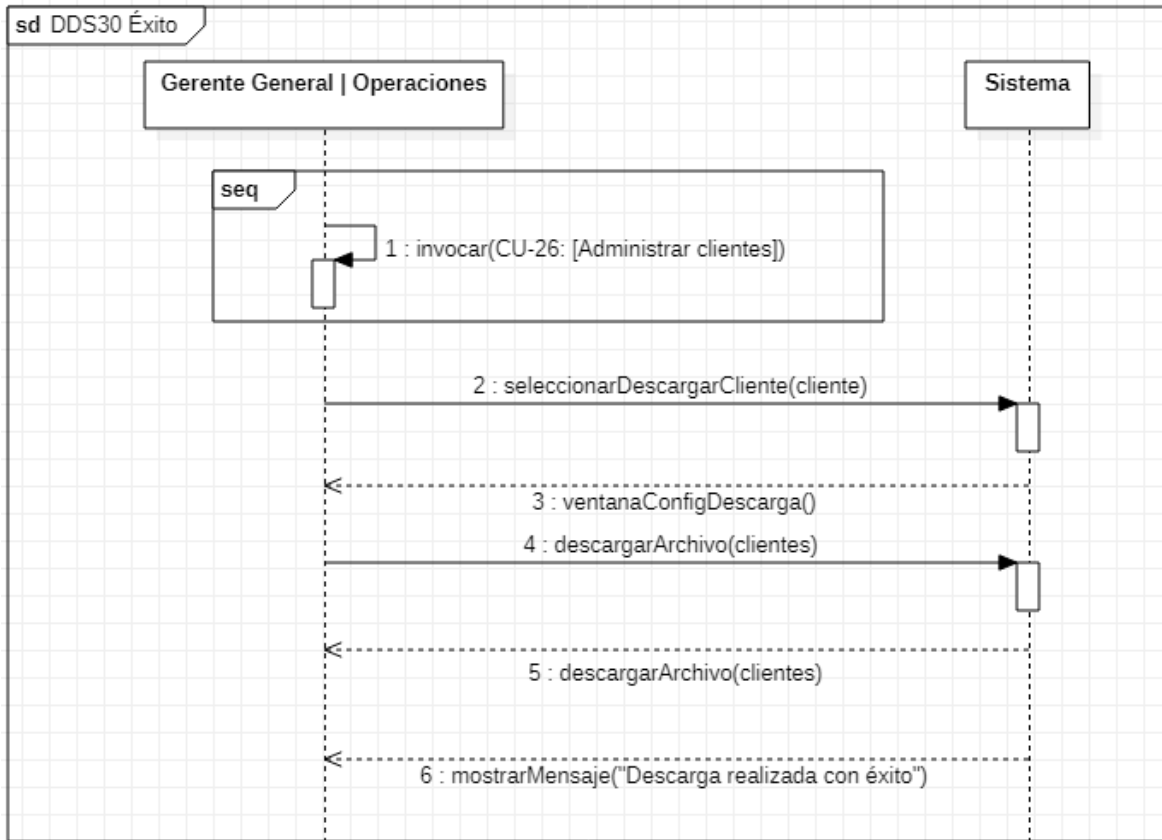


Figura 2-33 Diagrama Secuencia CU-30

Fuente Elaboración propia.

2.36.3 Contratos

En la tabla 2-63 se presenta el contrato que se crea al descargar información de clientes.

Operación	descargarArchivo(clientes)
Responsabilidad	Descargar los datos del cliente visualizado en la lista
Salida	Mensaje descarga exitosa
Excepciones	No se descarga el archivo con el cliente visualizado
Precondiciones	Se debe seleccionar la descarga del archivo
Postcondiciones	Se generó y descargó correctamente un archivo en formato Excel que contiene la información de clientes solicitado por el usuario

Tabla 2-63 Contrato CT-30

Fuente Elaboración propia.

2.37 Caso de Uso 31 Administrar vehículos

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 31 correspondiente a administrar vehículo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.37.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-64 se presentará la secuencia de pasos del CU-31 en donde el gerente general y operaciones pueden administrar vehículo.

Caso de Uso:	Administrar vehículos	
Código:	CU-31	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la visualización del módulo mantenedor de los vehículos registrados en el taller	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-32, CU-33, CU-34, CU-35	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor selecciona la opción Vehículos en el menú principal		2.-El sistema valida que existan datos de vehículos.

		3.-El sistema despliega los siguientes filtros correspondiente a los datos de vehículos • Placa patente única PPU • Botón buscar 4.-El sistema busca y despliega una lista de los vehículos existentes con columna de acción, botón descargar XLSX y sus atributos • Marca • Modelo • Versión • Año • Placa patente única PPU • Prox. Mantención(KM) 5.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se consultó la información de los vehículos existentes
Flujos Alternativos: No existen vehículos registrados		
Actor		Sistema
		2.A.-El sistema despliega mensaje "No existen vehículos registrados" 3.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-64 Caso de uso narrativo CU-31

Fuente Elaboración propia.

2.37.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-34 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso administrar vehículo.

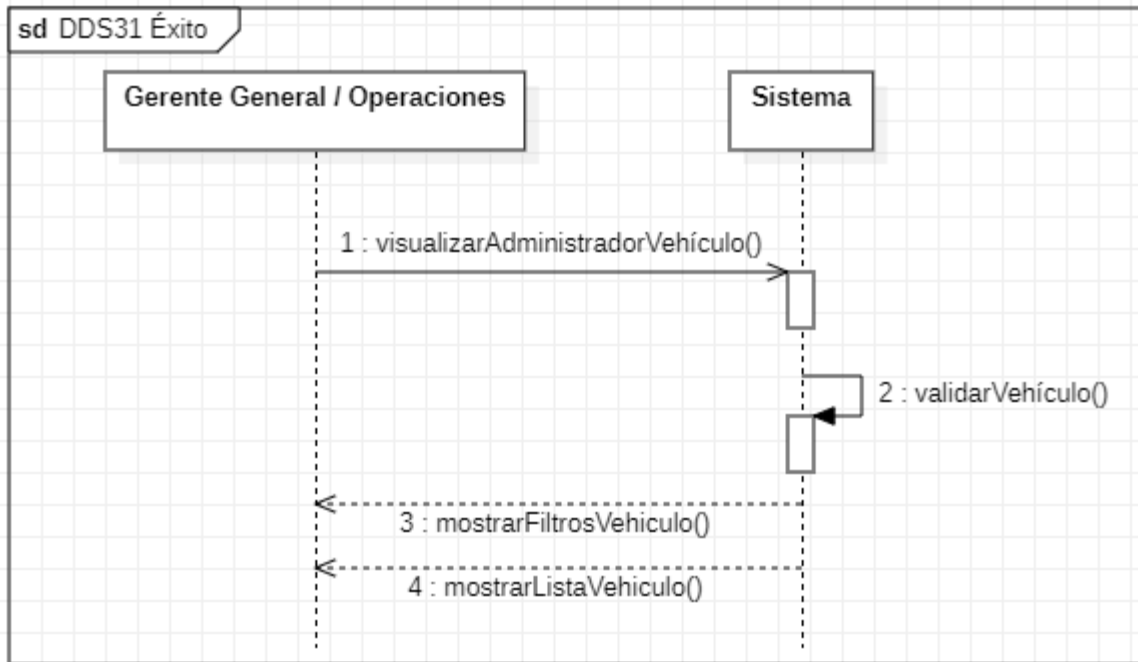


Figura 2-34 Diagrama Secuencia CU-31

Fuente Elaboración propia.

2.37.3 Contratos

En la tabla 2-65 se presenta el contrato que se crea al administrar vehículo.

Operación	mostrarListaVehículo()
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los vehículos existente en el sistema
Salida	-
Excepciones	No se muestran los vehículos existentes en la lista
Precondiciones	Se debe visualizar el administrador de vehículos
Postcondiciones	Se visualizó una lista de los vehículos

Tabla 2-65 Contrato CT-31

Fuente Elaboración propia.

2.38 Caso de Uso 32 Ingresar vehículo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 32 correspondiente a ingresar vehículo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.38.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-66 se presentará la secuencia de pasos del CU-32 en donde el gerente general y operaciones pueden ingresar vehículo.

Caso de Uso:	Ingresar vehículo
Código:	CU-32
Resumen:	Este CU tiene por objetivo añadir cliente en los registros del taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-31
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Administrar vehículos" (CU-31). 2.-El actor selecciona "Ingresar vehículo". 4.-El actor ingresa los datos del nuevo vehículo.	3.-El sistema despliega formulario con los datos a registrar del nuevo vehículo • Marca • Modelo • Versión • Año • Placa patente única PPU 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campos vacíos • Caracteres especiales 6.-El sistema registra el nuevo vehículo en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Vehículo añadido con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar vehículos" 9.-Fin caso de uso

Post Condición:	Se añadió con éxito el nuevo vehículo
Flujos Alternativos: Campos vacíos	
Actor	Sistema
	7.A.-El sistema despliega mensaje "No se puede registrar campos de vehículo sin información". 8.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Caracteres especiales	
Actor	Sistema
	7.B.-El sistema despliega mensaje "No se puede registrar datos de vehículo con caracteres especiales". 8.B.-Fin caso de uso

Tabla 2-66 Caso de uso narrativo CU-32

Fuente Elaboración propia.

2.38.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-35 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar vehículo.

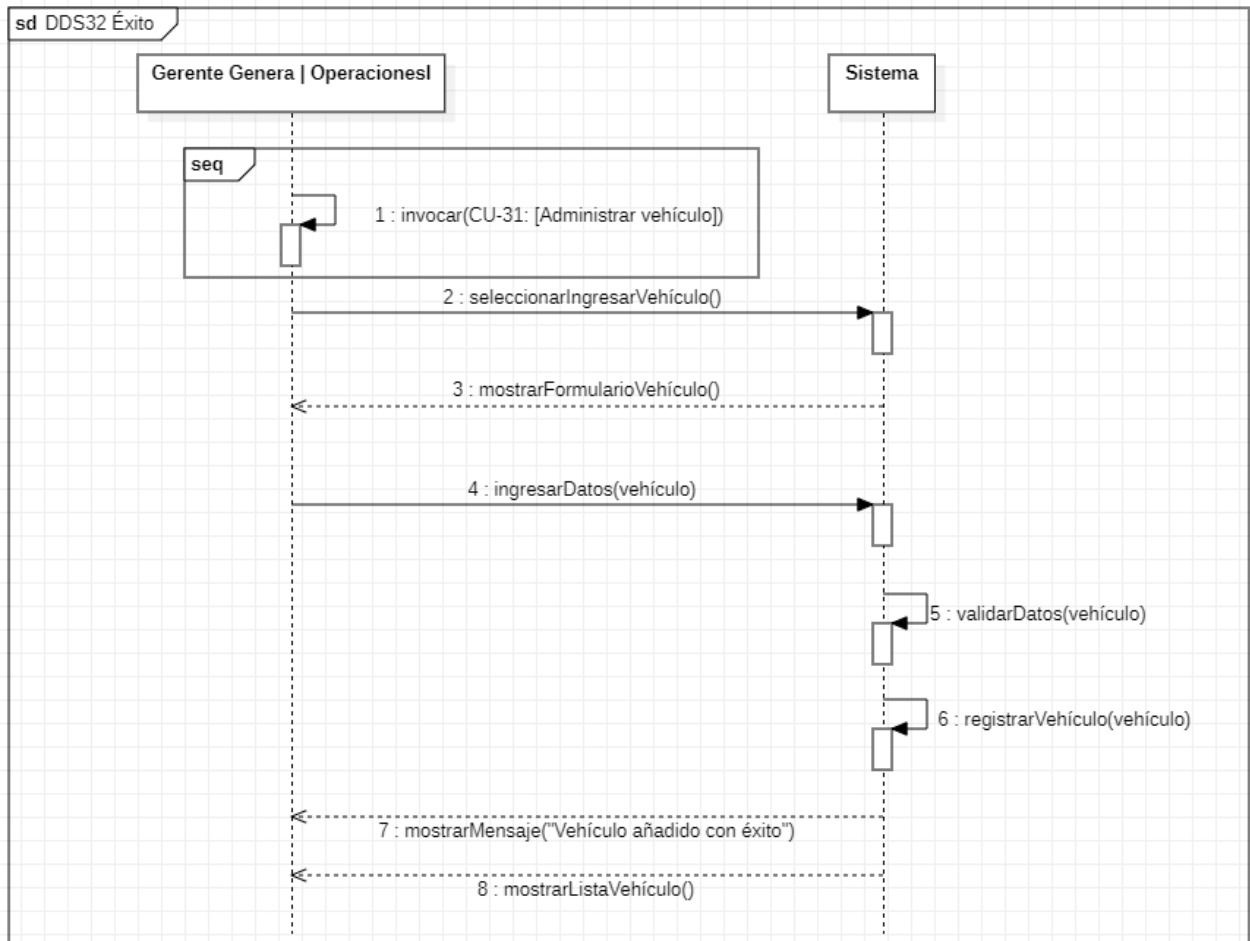


Figura 2-35 Diagrama Secuencia CU-32

Fuente Elaboración propia.

2.38.3 Contratos

En la tabla 2-67 se presenta el contrato que se crea al ingresar vehículo.

Operación	registrarVehículo(vehículo)
Responsabilidad	Registrar el nuevo vehículo al sistema
Salida	Mensaje de éxito vehículo añadido
Excepciones	No se registra el vehículo ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se registró una nueva instancia de vehículo en el sistema exitosamente

Tabla 2-67 Contrato CT-32

Fuente Elaboración propia.

2.39 Caso de Uso 33 Modificar vehículo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 33 correspondiente a modificar vehículo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.39.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-68 se presentará la secuencia de pasos del CU-33 en donde el gerente general y operaciones pueden modificar vehículo.

Caso de Uso:	Modificar vehículo
Código:	CU-33
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar los datos de los vehículos ya registrados en el sistema
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-31
Actor	Gerente General , Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca “Administrar vehículos” (CU-31).	
2.-El actor selecciona la acción Editar.	

4.-El actor modifica Prox Mantención (KM) y guarda los cambios.	3.-El sistema despliega formulario con los datos de vehículo habilitados para editar • Prox. Mantención (KM) 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Caracteres especiales 6.-El sistema registra los cambios del vehículo en el sistema. 7.-El sistema despliega mensaje "Vehículo actualizado con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar Vehículos". 9.-Fin caso de uso.
Post Condición:	Se actualizó con éxito el cliente seleccionado
Flujos Alternativos:-	
Actor	Sistema
-	-

Tabla 2-68 Caso de uso narrativo CU-33

Fuente Elaboración propia.

2.39.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-36 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso modificar vehículo.

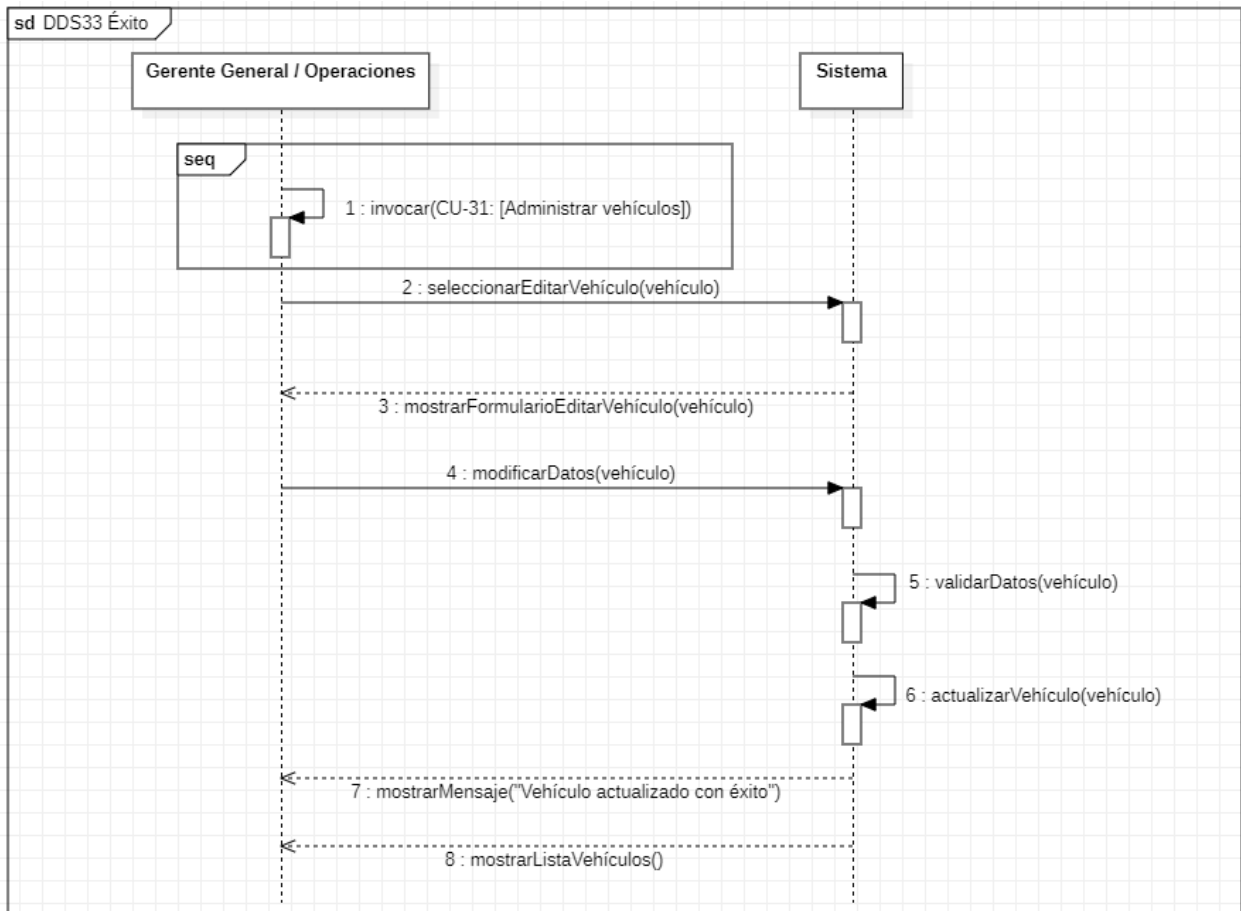


Figura 2-36 Diagrama Secuencia CU-33

Fuente Elaboración propia.

2.39.3 Contratos

En la tabla 2-69 se presenta el contrato que se crea al modificar vehículo.

Operación	actualizarVehículo(vehículo)
Responsabilidad	Actualizar los datos de vehículo existente
Salida	Mensaje de éxito vehículo actualizado
Excepciones	No se actualiza el vehículo ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se actualizó una instancia existente de vehículo en el sistema exitosamente

Tabla 2-69 Contrato CT-33

Fuente Elaboración propia.

2.40 Caso de Uso 34 Buscar vehículo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 34 correspondiente a buscar vehículo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.40.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-70 se presentará la secuencia de pasos del CU-34 en donde el gerente general y operaciones pueden buscar vehículo.

Caso de Uso:	Buscar vehículo	
Código:	CU-34	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo buscar los vehículos registrados mediante un filtro con sus atributos.	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-31	
Actor	Gerente General , Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar vehículos" (CU-31)		
2.-El actor realiza búsqueda mediante PPU		
	3.-El sistema valida los datos ingresados por el actor	

		• Campo vacío • Caracteres especiales 4.-El sistema valida que existan resultados 5.-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se consultó y filtró la información del cliente existente
Flujos Alternativos: Búsqueda de vehículo PPU campo vacío		
Actor		Sistema
2.A-El actor realiza búsqueda sin ingresar datos en el filtro PPU.		3.A- El sistema detecta sin información el campo PPU. 4.A-El sistema despliega mensaje “Ingrese patente en formato correcto”. 5.A-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de vehículo PPU carácter especial		
Actor		Sistema
2.B-El actor realiza búsqueda mediante Rut con carácter especial		3.B-El sistema detecta el campo PPU con un carácter especial. 4.B-El sistema despliega mensaje “Ingrese patente en formato correcto”. 5.B-Fin caso de uso

Tabla 2-70 Caso de uso narrativo CU-34

Fuente Elaboración propia.

2.40.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-37 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso buscar vehículo.

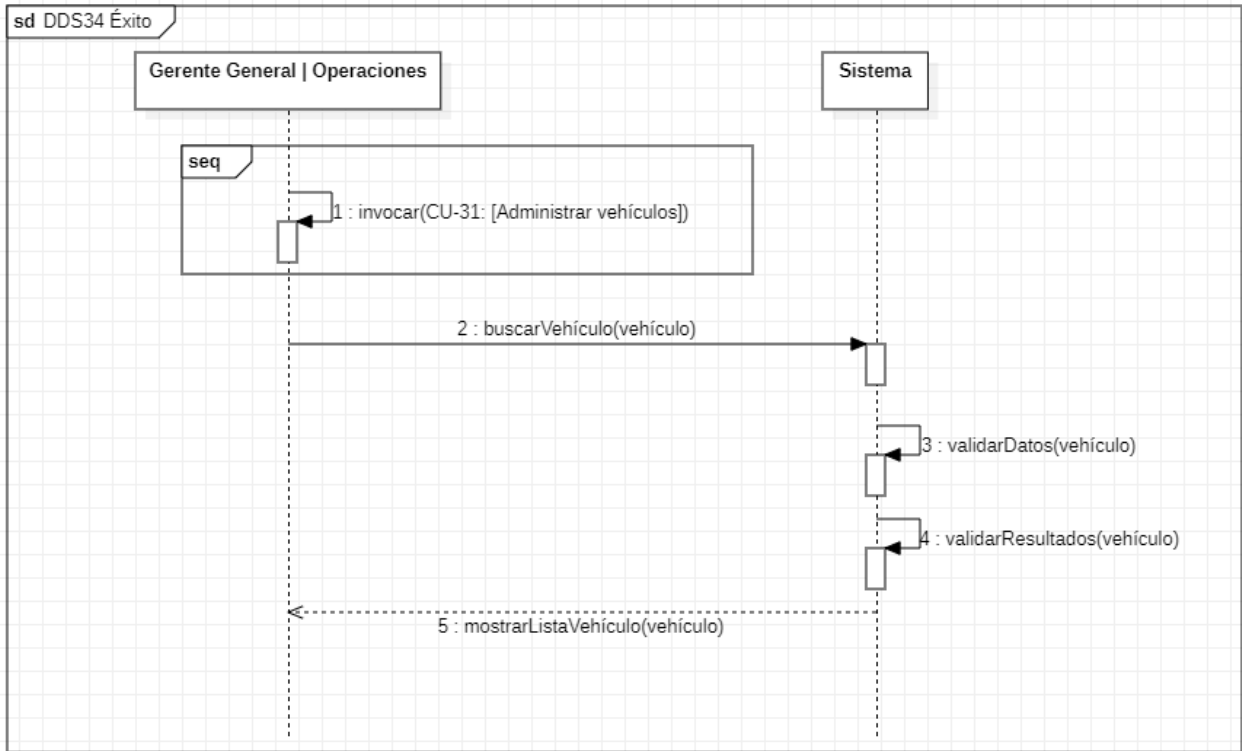


Figura 2-37 Diagrama Secuencia CU-34

Fuente Elaboración propia.

2.40.3 Contratos

En la tabla 2-71 se presenta el contrato que se crea al buscar vehículo.

Operación	mostrarListaVehículo(vehículo)
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los vehículos que cumplan con el criterio de búsqueda ingresado.
Salida	Lista con los datos de los vehículos que coinciden con el criterio
Excepciones	No se encuentra el vehículo con el criterio buscado
Precondiciones	El criterio de búsqueda ingresado debe ser valido.
Postcondiciones	El sistema realizó una consulta a la base de datos para obtener el vehículo que cumple con el criterio de búsqueda especificado

Tabla 2-71 Contrato CT-34

Fuente Elaboración propia.

2.41 Caso de Uso 35 Descargar información de vehículos

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 35 correspondiente a descargar información de vehículo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.41.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-72 se presentará la secuencia de pasos del CU-35 en donde el gerente general y operaciones pueden descargar información de vehículo.

Caso de Uso:	Descargar información de vehículos	
Código:	CU-35	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la descarga de un archivo XLSX con la información de vehículos listada por el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-31	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar vehículos" (CU-26)	3.-El sistema muestra ventana emergente con una lista de los campos de la tabla que desee incluir el actor en su descarga 5.-El sistema genera descarga de un XLSX con los mismos datos visualizados en pantalla. 6.-El sistema despliega mensaje "Descarga realizada con éxito" 7.-Fin caso de uso	
2.-El actor selecciona la opción "Descargar XLSX".		
4.-El actor selecciona los campos que desea incluir en el archivo XLSX y confirma su elección		
Post Condición:	Se descargo la información de los vehículos visualizados en un archivo XLSX	
Flujos Alternativos: -		
Actor: -	Sistema: -	

Tabla 2-72 Caso de uso narrativo CU-35

Fuente Elaboración propia.

2.41.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-38 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso descargar información de vehículo.

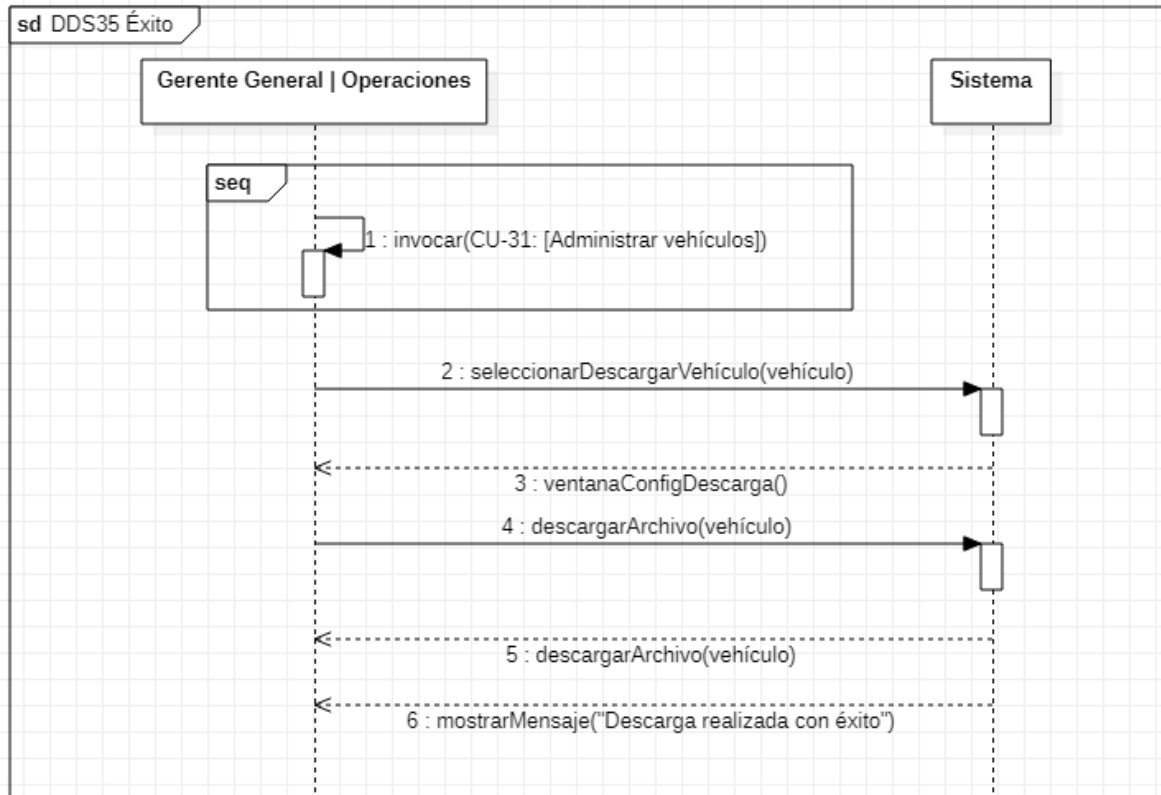


Figura 2-38 Diagrama Secuencia CU-35

Fuente Elaboración propia.

2.41.3 Contratos

En la tabla 2-73 se presenta el contrato que se crea al descargar información de vehículo.

Operación	descargarArchivo(vehículo)
Responsabilidad	Descargar los datos del vehículo visualizado en la lista
Salida	Mensaje descarga exitosa
Excepciones	No se descarga el archivo con el vehículo visualizado
Precondiciones	Se debe seleccionar la descarga del archivo
Postcondiciones	Se generó y descargó correctamente un archivo en formato Excel que contiene la información de los vehículos solicitada por el usuario

Tabla 2-73 Contrato CT-35

Fuente Elaboración propia.

2.42 Caso de Uso 36 Administrar insumos

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 36 correspondiente a administrar insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.42.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-74 se presentará la secuencia de pasos del CU-36 en donde el gerente general y operaciones pueden administrar insumo.

Caso de Uso:	Administrar insumos
Código:	CU-36
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la visualización del módulo mantenedor de los insumos del taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-13, CU-37, CU-38, CU-39, CU-40
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor selecciona la opción Insumos en el menú principal	2.-El sistema valida que existan datos de Insumos. 3.-El sistema despliega los siguientes filtros correspondiente a los datos de insumos • Nombre • Marca 4.-El sistema busca y despliega una lista de los insumos existentes con sus atributos • Nombre • Marca • Unidad de medida • Stock • Razón social Proveedor 5.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se consultó la información de los insumos existentes
Flujos Alternativos: No existen insumos registrados	
Actor	Sistema
	2.A.-El sistema despliega mensaje "No existen insumos registrados" 3.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-74 Caso de uso narrativo CU-36

Fuente Elaboración propia

2.42.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-39 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso administrar insumo.

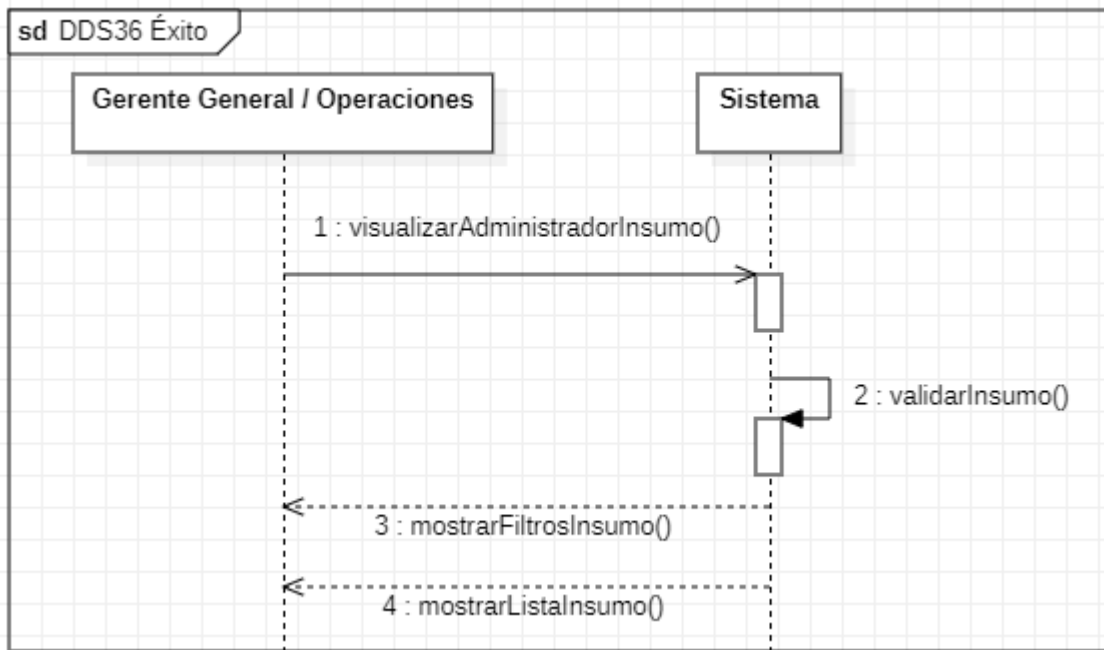


Figura 2-39 Diagrama Secuencia CU-36

Fuente Elaboración propia

2.42.3 Contratos

En la tabla 2-75 se presenta el contrato que se crea al administrar insumo.

Operación	mostrarListaInsumo()
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los insumos existentes en el sistema
Salida	-
Excepciones	No se muestra los insumos existentes en la lista
Precondiciones	Se debe visualizar el administrador de insumos
Postcondiciones	Se visualizó la lista de los insumos

Tabla 2-75 Contrato CT-36

Fuente Elaboración propia

2.43 Caso de Uso 37 Ingresar insumo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 37 correspondiente a ingresar insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.43.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-76 se presentará la secuencia de pasos del CU-37 en donde el gerente general y operaciones pueden ingresar insumo.

Caso de Uso:	Ingresar insumo
Código:	CU-37
Resumen:	Este CU tiene por objetivo añadir insumo en los registros del taller
Tipo	Evidente
Referencias Cruzadas	CU-36
Actor	Gerente General, Operaciones
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema
Actor	Sistema
1.-El actor invoca "Administrar insumo" (CU-37). 2.-El actor selecciona "Ingresar insumo". 4.-El actor ingresa los datos del nuevo insumo.	3.-El sistema despliega formulario con los datos a registrar del nuevo insumo • Nombre • Marca • Unidad de medida • Stock • Proveedor 5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campos vacíos • Caracteres especiales 6.-El sistema registra el nuevo insumo en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Insumo añadido con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar insumos"

		9.-Fin caso de uso
Post Condición:		Se añadió con éxito el nuevo insumo
Flujos Alternativos: Campos vacíos		
Actor		Sistema
		7.A.-El sistema despliega mensaje “No se puede registrar campos de insumo sin información”. 8.A.-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Caracteres especiales		
Actor		Sistema
		7.B.-El sistema despliega mensaje “No se puede registrar datos de insumo con caracteres especiales”. 8.B.-Fin caso de uso

Tabla 2-76 Caso de uso narrativo CU-37

Fuente Elaboración propia

2.43.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-40 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso ingresar insumo.

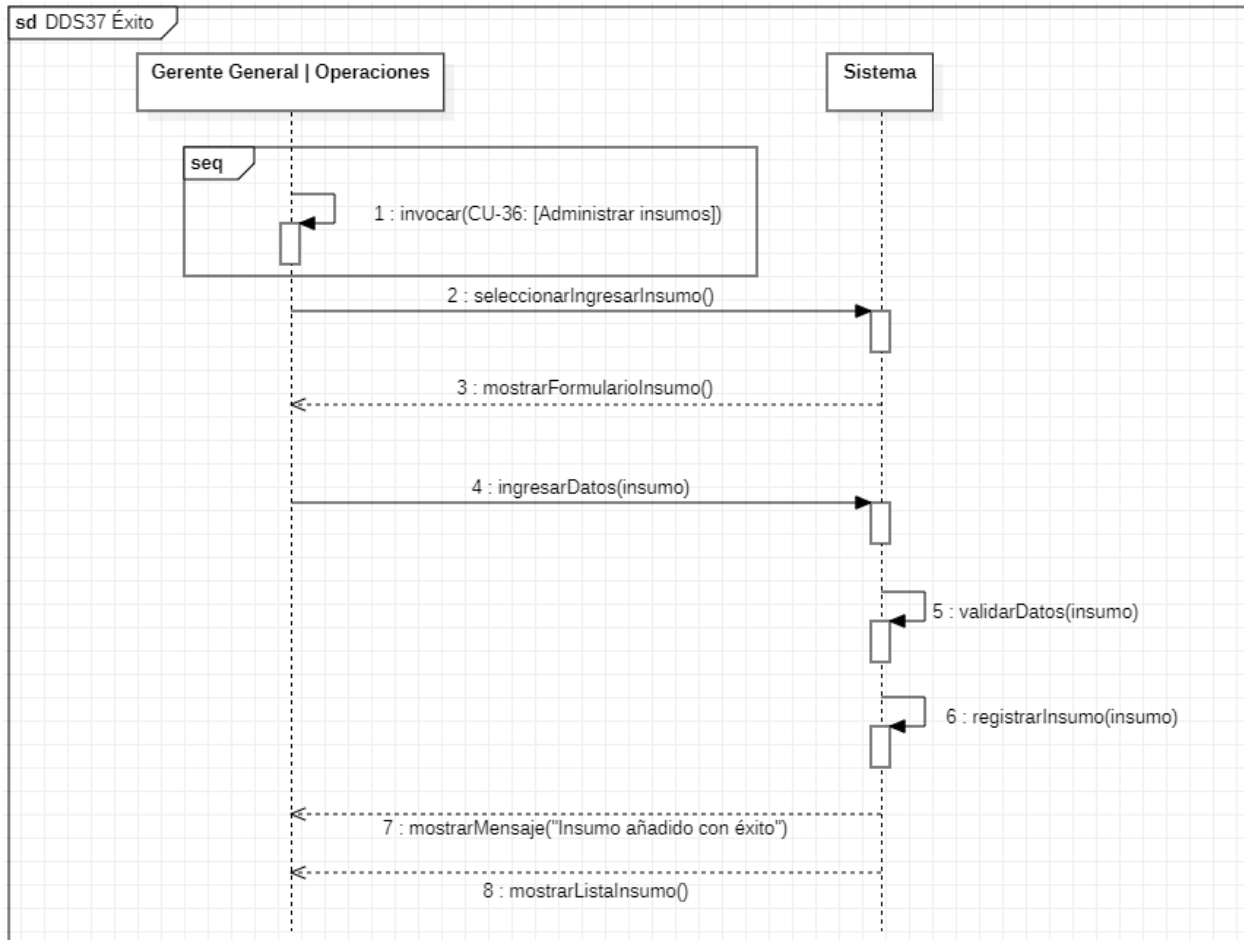


Figura 2-40 Diagrama Secuencia CU-37

Fuente Elaboración propia

2.43.3 Contratos

En la tabla 2-77 se presenta el contrato que se crea al ingresar insumo.

Operación	registrarInsumo(insumo)
Responsabilidad	Registrar el nuevo insumo al sistema
Salida	Mensaje de éxito insumo añadido
Excepciones	No se registra el insumo ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se registró el insumo en el sistema

Tabla 2-77 Contrato CT-37

Fuente Elaboración propia

2.44 Caso de Uso 38 Modificar insumo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 38 correspondiente a modificar insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.44.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-78 se presentará la secuencia de pasos del CU-38 en donde el gerente general y operaciones pueden modificar insumo.

Caso de Uso:	Modificar insumo	
Código:	CU-38	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo modificar los datos de los insumos ya registrados en el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-36	
Actor	Gerente General , Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar insumos" (CU-36).		3.-El sistema despliega formulario con los datos de insumo habilitados para editar • Stock
2.-El actor selecciona la acción Editar sobre un insumo		

4.-El actor modifica Stock y guarda los cambios.	5.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Valor menor o igual a cero 6.-El sistema registra los cambios del insumo en el sistema 7.-El sistema despliega mensaje "Insumo actualizado con éxito". 8.-El sistema vuelve a "Administrar insumos" 9.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se actualizó con éxito el insumo seleccionado
Flujos Alternativos: Modificar insumo Stock menor o igual a cero	
Actor	Sistema
4.A.-El actor modifica Stock y guarda los cambios.	5.A.-El sistema despliega mensaje "El valor de Stock debe ser mayor a cero". 6.A.-El sistema vuelve a "Administrar insumos" 7.A.-Fin caso de uso

Tabla 2-78 Caso de uso narrativo CU-38

Fuente Elaboración propia

2.44.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-41 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso modificar insumo.

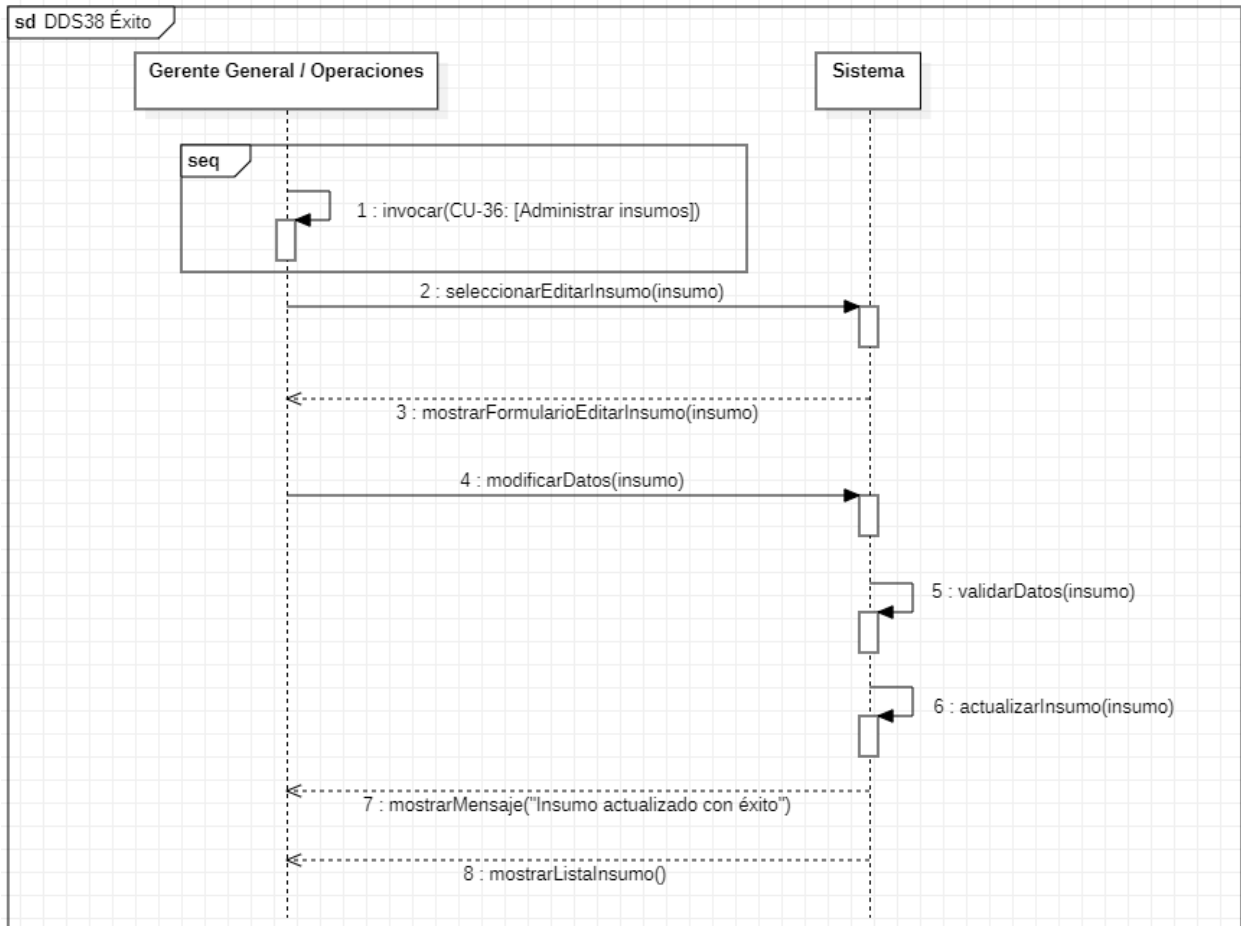


Figura 2-41 Diagrama Secuencia CU-38

Fuente Elaboración propia

2.44.3 Contratos

En la tabla 2-79 se presenta el contrato que se crea al modificar insumo.

Operación	actualizarInsumo(insumo)
Responsabilidad	Actualizar los datos de insumo existente
Salida	Mensaje de éxito insumo actualizado
Excepciones	No se actualiza el insumo ingresado
Precondiciones	Se deben validar los datos ingresados por el usuario
Postcondiciones	Se actualizó correctamente una instancia existente de insumo en el sistema

Tabla 2-79 Contrato CT-38

Fuente Elaboración propia

2.45 Caso de Uso 39 Buscar insumo

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 39 correspondiente a buscar insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.45.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-80 se presentará la secuencia de pasos del CU-39 en donde el gerente general y operaciones pueden buscar insumo.

Caso de Uso:	Buscar insumo	
Código:	CU-39	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo buscar los insumos registrados mediante un filtro con sus atributos.	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-36	
Actor	Gerente General , Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor	Sistema	
1.-El actor invoca "Administrar insumos" (CU-36)	3.-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales	
2.-El actor realiza búsqueda mediante Nombre		

	4.-El sistema valida que existan resultados 5.-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se consultó y filtró la información del insumo existente
Flujos Alternativos: Búsqueda de insumo Marca	
Actor	Sistema
2.A-El actor realiza búsqueda mediante Marca	3.A-El sistema valida los datos ingresados por el actor • Campo vacío • Caracteres especiales 4.A-El sistema valida que existan resultados 5.A-El sistema despliega la información coincidente con el filtro. 6.A-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda de insumo filtro campo vacío	
Actor	Sistema
2.B-El actor realiza búsqueda sin ingresar datos en los filtros	3.B- El sistema detecta sin información los campos nombre y marca. 4.B-El sistema despliega mensaje "Ingrese datos en el filtro de búsqueda". 5.B-Fin caso de uso
Flujos Alternativos: Búsqueda nombre con caracteres especiales	
Actor	Sistema
2.C-El actor realiza búsqueda mediante Nombre con carácter especial	3.C-El sistema detecta el campo Nombre con un carácter especial. 4.C-El sistema despliega mensaje "El campo nombre no permite caracteres especiales". 5.C-Fin caso de uso

Flujos Alternativos: Búsqueda marca con caracteres especiales	
Actor	Sistema
2.D-El actor realiza búsqueda mediante Marca con carácter especial	3.D-El sistema detecta el campo PPU con un carácter especial. 4.D-El sistema despliega mensaje “El campo marca no permite caracteres especiales”. 5.D-Fin caso de uso

Tabla 2-80 Caso de uso narrativo CU-39

Fuente Elaboración propia

2.45.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-24 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso buscar insumo.

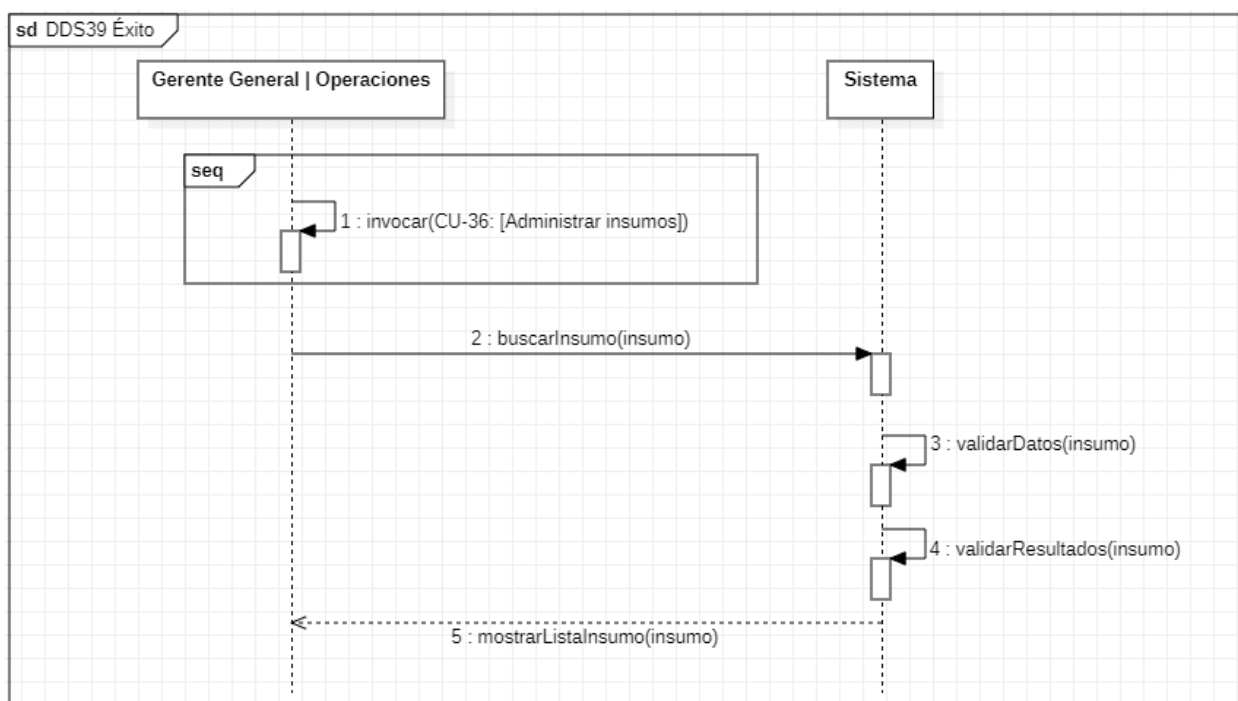


Figura 2-42 Diagrama Secuencia CU-39

Fuente Elaboración propia

2.45.3 Contratos

En la tabla 2-81 se presenta el contrato que se crea al buscar insumo.

Operación	mostrarListaInsumo(insumo)
Responsabilidad	Mostrar al usuario una lista de los insumos que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados.
Salida	Lista con los datos de insumos que coinciden con el criterio de búsqueda
Excepciones	No se encuentra insumo que coincide con el criterio
Precondiciones	El criterio de búsqueda debe ser válido (sin caracteres especiales, campos no vacíos)
Postcondiciones	El sistema realizó una consulta a la base de datos para obtener los insumos que cumplen con los criterios de búsqueda especificados.

Tabla 2-81 Contrato CT-39

Fuente Elaboración propia

2.46 Caso de Uso 40 Descargar información de insumos

En el siguiente apartado se detallará el caso de uso 40 correspondiente a descargar información de insumo, detallando la secuencia a nivel narrativo, de diagrama y de contratos.

2.46.1 Caso de uso narrativo

A continuación, en la tabla 2-82 se presentará la secuencia de pasos del CU-40 en donde el gerente general y operaciones pueden descargar información de insumo.

Caso de Uso:	Descargar información de insumos	
Código:	CU-40	
Resumen:	Este CU tiene por objetivo la descarga de un archivo XLSX con la información de insumos listada por el sistema	
Tipo	Evidente	
Referencias Cruzadas	CU-36	
Actor	Gerente General, Operaciones	
Precondiciones	El actor se encuentra autenticado en el sistema	
Actor		Sistema
1.-El actor invoca "Administrar insumos" (CU-26)		

2.-El actor selecciona la opción "Descargar XLSX". 4.-El actor selecciona los campos que desea incluir en el archivo XLSX y confirma su elección	3.-El sistema muestra ventana emergente con una lista de los campos de la tabla de desee incluir el actor en su descarga 5.-El sistema genera descarga de un XLSX con los mismos datos visualizados en pantalla. 6.-El sistema despliega mensaje "Descarga realizada con éxito" 7.-Fin caso de uso
Post Condición:	Se descargó la información de los insumos visualizados en un archivo XLSX
Flujos Alternativos: -	
Actor: -	Sistema: -

Tabla 2-82 Caso de uso narrativo CU-40

Fuente Elaboración propia

2.46.2 Diagrama de secuencia

En la figura 2-43 se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso descargar información de insumo.

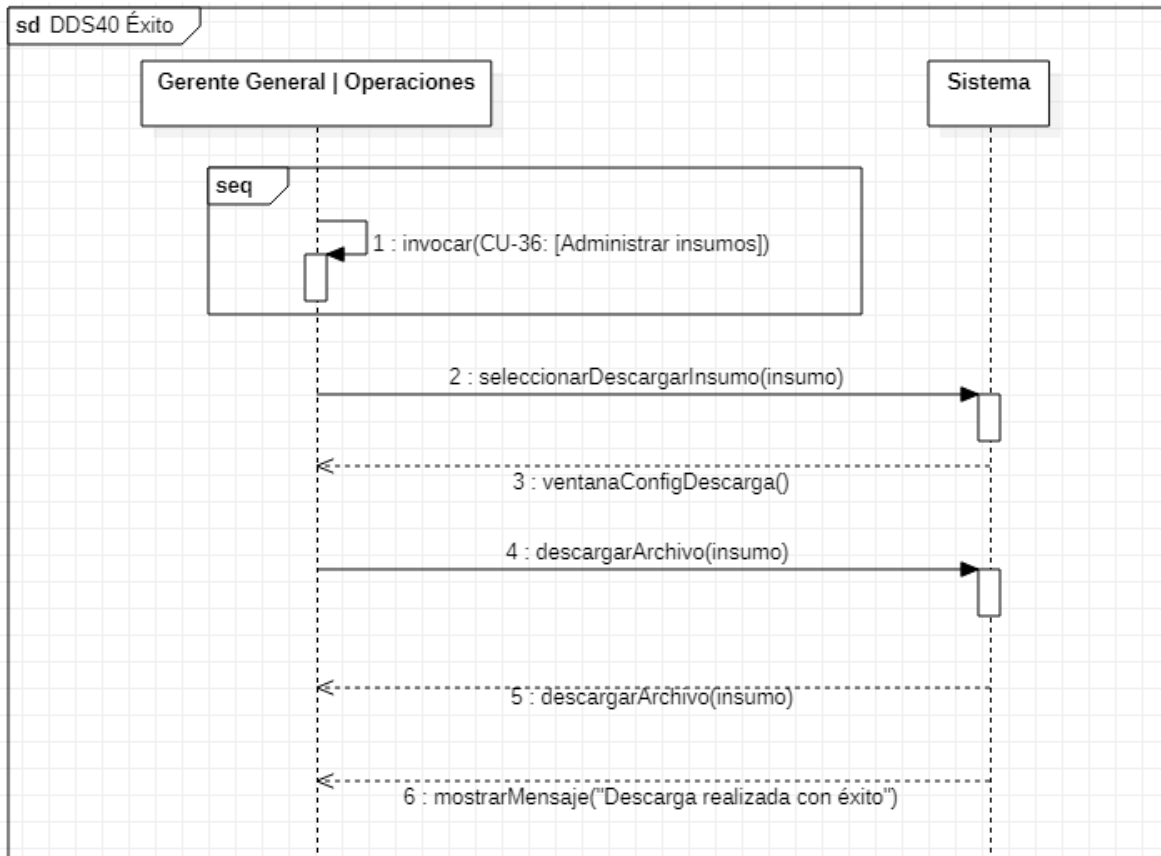


Figura 2-43 Diagrama Secuencia CU-40

Fuente Elaboración propia

2.46.3 Contratos

En la tabla 2-83 se presenta el contrato que se crea al descargar información de insumo.

Operación	descargarArchivo(insumo)
Responsabilidad	Descargar los datos del insumo visualizado en la lista
Salida	Mensaje descarga exitosa
Excepciones	No se descarga el archivo con el insumo visualizado
Precondiciones	Se debe seleccionar la descarga del archivo
Postcondiciones	Se generó y descargó correctamente un archivo en formato Excel que contiene la información de los insumos solicitada por el usuario

Tabla 2-83 Contrato CT-40

Fuente Elaboración propia

**CAPÍTULO 3. ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA
SELECCIONADA**

3 ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.

En este capítulo se desarrollan los aspectos relevantes del diseño para la alternativa seleccionada donde se encuentran los componentes de diseño del sistema, mediante los modelos y diagramas nombrados a continuación: modelo de clases y modelo relacional, diagrama de secuencia extendido y de colaboración entre otros.

3.1 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

El proyecto de software será desarrollado con una arquitectura basada en MVC modelo vista controlador tal cual se muestra en la figura 3-1 Diagrama de componentes. Este modelo de arquitectura establece la separación entre la capa de datos, la de negocio y la capa de presentación. Dentro de las ventajas que nos trae utilizar esta arquitectura podemos contar con ventajas en:

- Escalabilidad: Al dividir la solución en capas esta se vuelve mucho más escalable a futuro ya que se pueden generar nuevas capas de presentación y capas de webservices para optimizar el consumo de BBDD por las distintas vistas, esto para futuros nuevos aplicativos que sumen valor como por ejemplo un nuevo proyecto web para un módulo específico de contabilidad.

- Mantenición: Debido a la división de las capas, las mejoras y mantenciones se facilitan ya que, dependiendo del nivel del cambio a realizar, se podrá identificar y modificar más fácilmente los componentes de las capas afectadas.

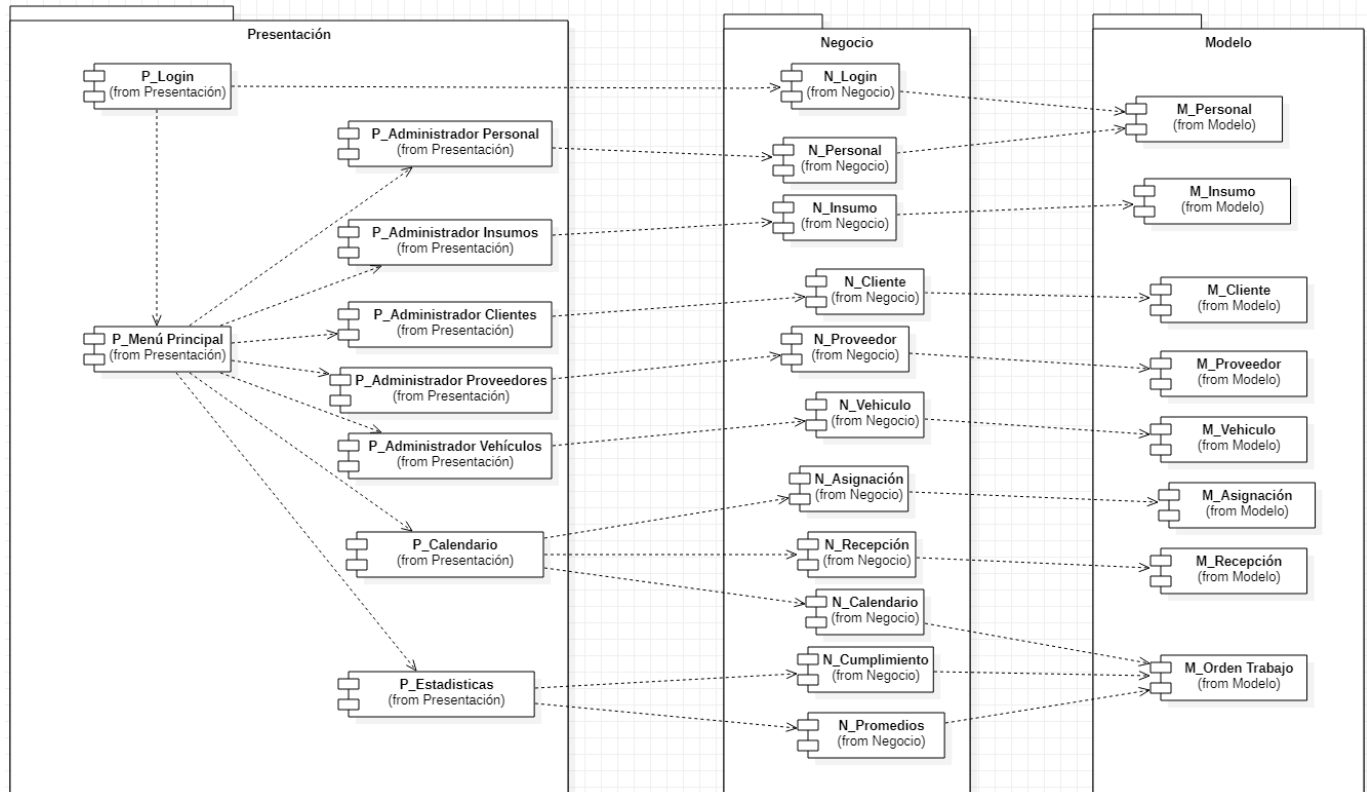


Figura 3-1 Diagrama de componentes

Fuente Elaboración propia

A continuación, se describirán las capas nombradas anteriormente, se mencionará su contenido, sus respectivas funciones y con quien interactúan respectivamente.

- La capa de Modelo contiene la información del sistema, esta información corresponderá a todo lo presente en el sistema del taller mecánico, almacenada en un motor de base de datos relacional. Esta capa contendrá las tablas, procedimientos almacenados, vistas, entre otros. Esta capa únicamente interactúa con el controlador y le brinda la información necesaria, esto para resguardar la integridad y seguridad de los datos. Para este proyecto el modelo será construido con la base de datos MySQL v8 en un servidor dedicado con OS Ubuntu server especialmente para el hosting.

- La capa del Controlador está compuesta por la lógica de la aplicación y las reglas del negocio del sistema, esta capa recibe directamente las peticiones del usuario y consulta a la BBDD según la petición recibida luego procesa esta información respectivamente antes de mostrársela nuevamente al usuario. El controlador interactúa con la vista ya que recibe las peticiones del usuario, para posteriormente interactuar con el modelo el cual realiza la consulta directamente a la base de datos. El controlador será construido en lenguaje PHP Orientado a objetos, alojado de igual manera en un servidor Ubuntu server ejecutado mediante el servidor web Apache. Se conectará al modelo mediante una conexión MySQLi Object-Oriented.
- La capa de la Vista se compone principalmente por HTML, CSS y JS. Esta capa contiene todas las vistas del sistema, es aquí donde el usuario interactúa con el sistema solicitando información y enviando peticiones al controlador. La vista solo interactúa con el controlador. La vista será construida con el framework Bootstrap en su versión 5, también se alojará en un servidor Ubuntu server y también se ejecutará mediante el servidor web Apache.

A continuación, se presentará en la figura 3-2 el “Diagrama de despliegue”, en el cual se explicará y dará a entender cómo se distribuyen físicamente los componentes de software en el entorno de ejecución, se visualizan los nodos de hardware y los distintos dispositivos de hardware necesarios para la ejecución de la solución de software.

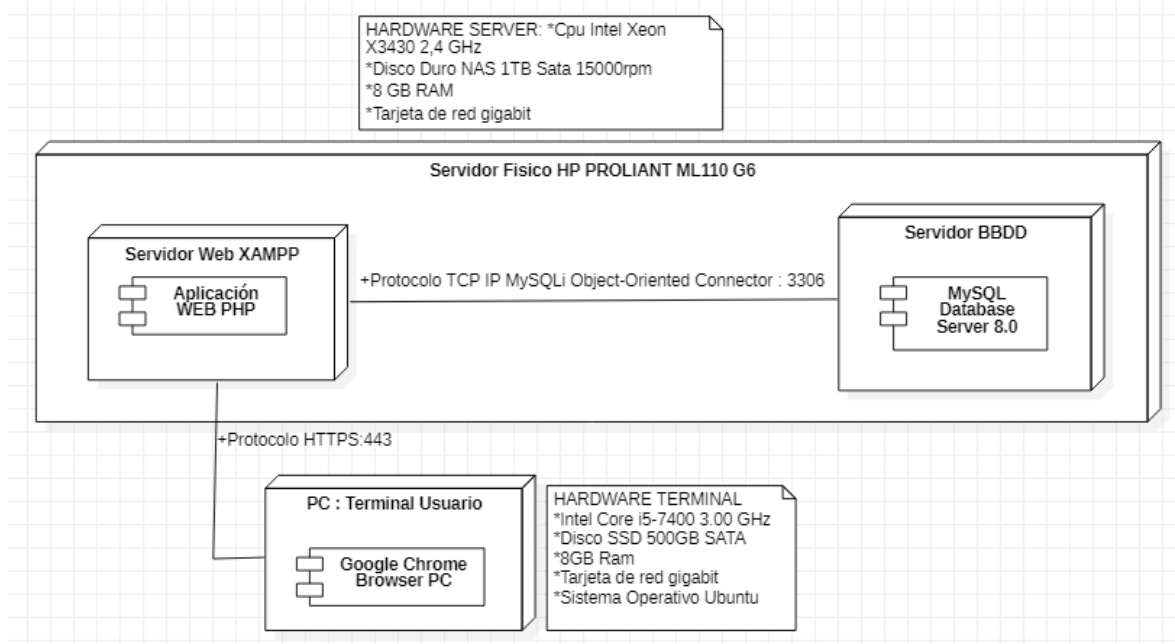


Figura 3-2 Diagrama de Despliegue

Fuente Elaboración propia

3.1.1 Sistema Operativo

Mientras se ejecutaba el desarrollo de la solución, se escogieron los sistemas operativos según los distintos componentes que unidos forman la solución planteada, a continuación, se detallara que sistemas operativos fueron utilizados y el porqué.

- Servidor Web: Ubuntu Server, ya que es un servidor mucho más liviano que Windows server, presentando así un mejor desempeño en el uso de la maquina y también por la mayor estabilidad que presenta un servidor Linux.
- Servidor BBDD: Ubuntu Server, en este caso también se utilizará la distro de Ubuntu server correspondiente a Linux, por los mismos motivos de estabilidad y bajo consumo de recursos. Ubuntu server es completamente compatible con MySQL, base de datos que se utiliza en la solución propuesta.

- PC Terminal Usuario: Ubuntu es el sistema operativo gratuito favorito por excelencia, contando con una interfaz intuitiva y amigable muy similar a lo ya conocido por todos en su contraparte de pago Windows, al ser este el terminal donde interactuara el usuario, se recomienda utilizar un sistema con interfaz fácil de entender y reconocida por todos.

3.1.2 Herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto

Para continuar con la descripción de software, a continuación, se nombrarán los distintos programas utilitarios que servirán para el desarrollo de la solución, como, por ejemplo:

- MySQL Workbench: Software utilizado para realizar el modelo de datos y generar la bbdd.
- HeidiSQL: Software utilizado para consultar la base de datos MySQL.
- Visual Studio Code: Software utilizado para el desarrollo y construcción de la solución web.

3.1.3 Lenguajes de programación y tecnologías

En el siguiente punto, se presentarán los distintos lenguajes de programación que posee el equipo y de entre todos estos, se explicara cuál se eligió y por qué. Entre las opciones disponibles se encontraban lenguajes compilables muy robustos y conocidos como C# y Java, sin embargo, no eran los únicos; también figuran PHP, NodeJS y Python entre los lenguajes interpretados más conocidos dentro del equipo.

Para llevar a cabo la elección se consideraron distintos factores los cuales se listarán y detallarán a continuación:

Lenguaje abierto y libre: PHP es un lenguaje de código abierto (open source), lo que significa que cualquier persona puede utilizarlo sin tener que pagar ningún tipo de licencia.

Baja curva de aprendizaje: La curva que existe con PHP es muy baja, lo cual resulta excelente para la obtención rápida de resultados. La cantidad de documentación en

español disponible en la web ayuda mucho con la curva ya que impacta de manera positiva en el aprendizaje del desarrollador.

Entorno de desarrollo fácil y rápido: Levantar un ambiente para PHP resulta muy rápido y fácil, gracias a la ayuda de softwares como XAMPP podemos instalar sin problemas Apache, MySQL, PHP entre otras herramientas sin tener que realizar mayores configuraciones.

Fácil acceso a BBDD: PHP es un lenguaje maduro, el cual cuenta con múltiples tipos de conexiones posibles para consumir bases de datos MySQL, para esta solución se contempló utilizar la conexión orientada a objetos (MySQLi Object-Oriented) sin embargo existen otros tipos de conexiones también de PHP como MySQLi Procedural y PDO, conexiones que si bien cumplen con la tarea no son las más apropiadas según el tipo de arquitectura orientado a objetos escogido en la solución.

3.2 DISEÑO DE DATOS

A continuación, se presentarán los distintos modelos considerados en el presente documento dentro de los cuales podemos encontrar el modelo de clases y el relacional, adicional a esto en este apartado también se detalla el diccionario de datos de las tablas que se consideraron para la solución de base de datos.

3.2.1 Modelo de clases

En la siguiente figura 3-2-1 Modelo de Clases, se presenta el modelo de clases del diseño el cual contiene las entidades que serán parte del sistema.

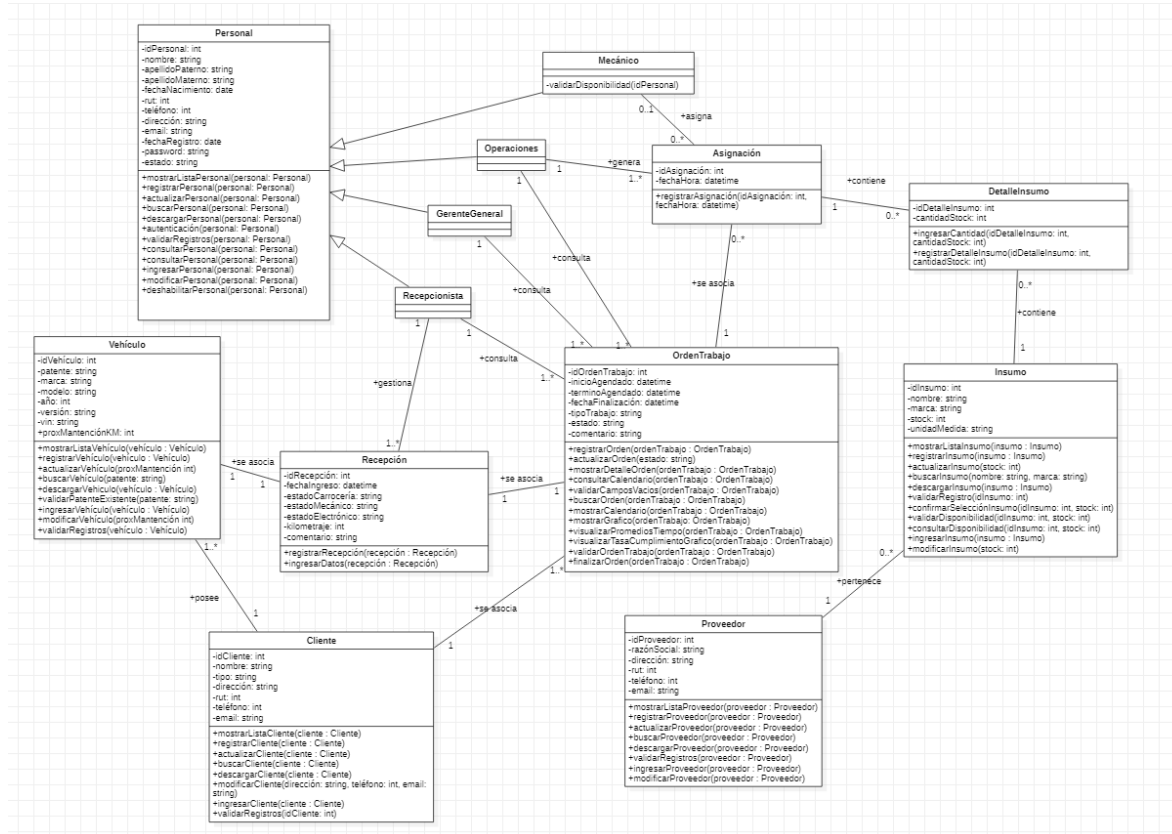


Figura 3-3 Modelo de Clases
Fuente Elaboración propia

3.2.2 Modelo relacional

A continuación, en la figura 3-2-2 “Modelo Relacional” se muestra el modelo con las tablas y relaciones que tendrá el sistema a nivel de base de datos relacional. El modelo relacional es una herramienta que permite el modelamiento de datos en SQL lo que nos permite representar las entidades más relevantes de un sistema de información. Se pueden apreciar los atributos de cada tabla, junto de sus PK, FK.

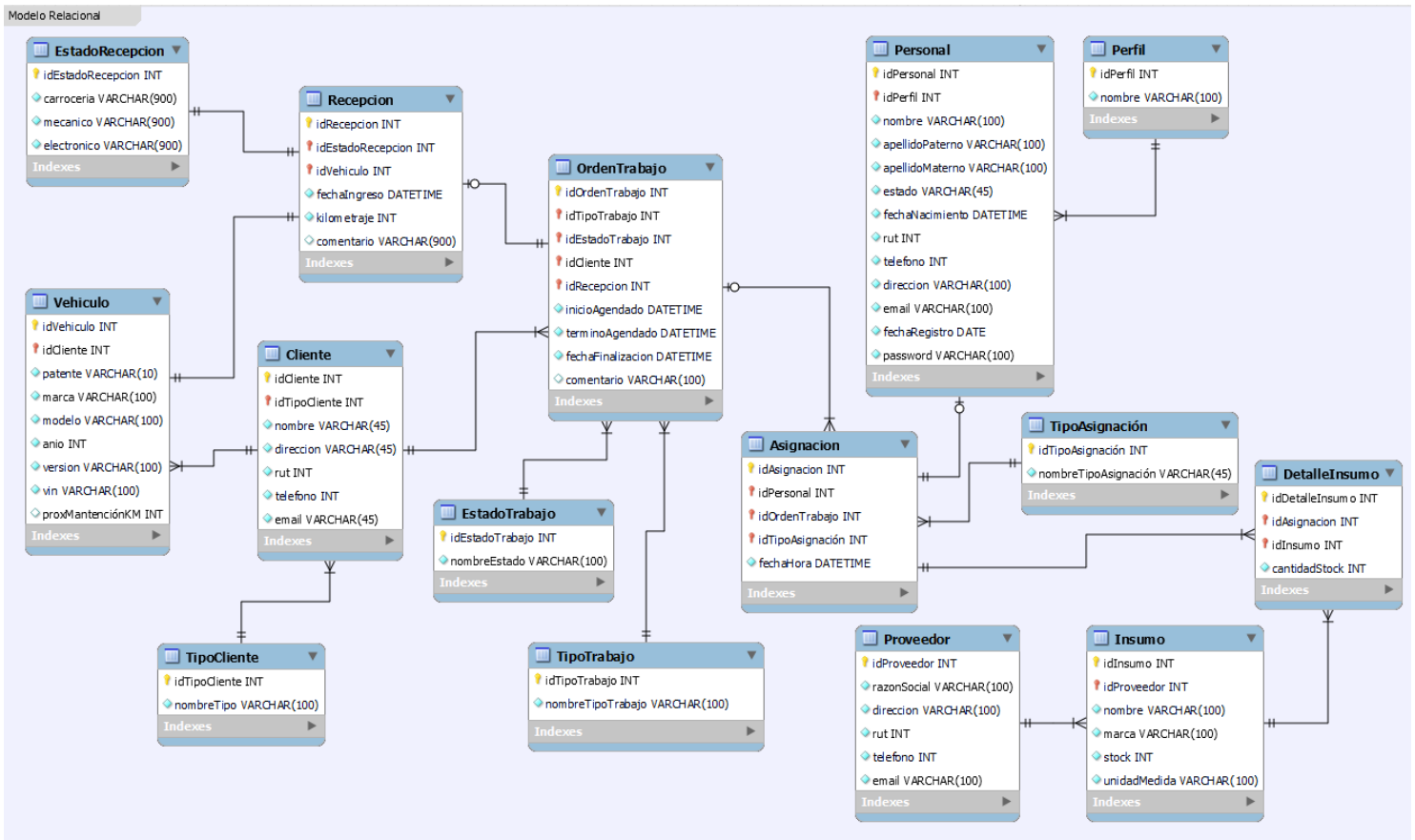


Figura 3-4 Modelo relacional

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Diccionario de datos

En la presente sección se detallará cada una de las tablas anteriormente descritas en el modelo relacional presentado en la Figura 3-4, entidades que se encontrarán presentes en el sistema, se describirá cada campo, se expondrá su tipo de dato y el largo del mismo, así como de su nombre en la tabla de BBDD.

3.2.3.1 Tabla Asignación

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idAsignacion	Int	10	PK Asignación
idPersonal	Int	10	FK Asignacion-Personal
idOrdenTrabajo	Int	10	FK Asignacion-OrdenTrabajo
fechaHora	Datetime	-	Fecha y hora de la asignación

Tabla 3-1 Diccionario de datos Tabla Asignación

Fuente Elaboración propia

3.2.3.2 Tabla Cliente

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idCliente	Int	10	PK Cliente
idTipoCliente	Int	10	FK Cliente-TipoCliente
nombre	String	45	Nombre cliente
direccion	String	45	Dirección cliente
rut	Int	8	Rut cliente
telefono	String	15	Teléfono cliente
email	String	100	Email cliente

Tabla 3-2 Diccionario de datos Tabla Cliente

Fuente Elaboración propia

3.2.3.3 Tabla DetalleInsumo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idDetalleInsumo	Int	10	PK DetalleInsumo
idAsignacion	Int	10	FK Asignación
idInsumo	String	100	FK Insumo
cantidadStock	String	100	Cantidad de stock solicitado

Tabla 3-3 Diccionario de datos Tabla DetalleInsumo

Fuente Elaboración propia

3.2.3.4 Tabla EstadoRecepción

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idEstadoRecepcion	Int	10	PK Estado de recepción
carrocería	String	900	Estado de la carrocería
mecanico	String	900	Estado mecánico
electronico	String	900	Estado electrónico

Tabla 3-4 Diccionario de datos Tabla EstadoRecepción

Fuente Elaboración propia

3.2.3.5 Tabla EstadoTrabajo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idEstadoTrabajo	Int	10	PK estado de trabajo
nombreEstado	String	100	Nombre del estado de trabajo

Tabla 3-5 Diccionario de datos Tabla EstadoTrabajo

Fuente Elaboración propia

3.2.3.6 Tabla Insumo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idInsumo	Int	10	PK Insumo
idProveedor	Int	10	FK Insumo-Proveedor
nombre	String	100	Nombre insumo
marca	String	100	Marca insumo
stock	Int	10	Stock insumo
unidadMedida	String	100	Unidad de medida del insumo

Tabla 3-6 Diccionario de datos Tabla Insumo

Fuente Elaboración propia

3.2.3.7 Tabla OrdenTrabajo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idOrdenTrabajo	Int	10	PK Orden de trabajo
idTipoTrabajo	Int	10	FK OrdenTrabajo-TipoTrabajo
idEstadoTrabajo	Int	10	FK OrdenTrabajo-EstadoTrabajo
idCliente	Int	10	FK OrdenTrabajo-Cliente
idVehiculo	Int	10	FK OrdenTrabajo-Vehiculo
idRecepcion	Int	10	FK OrdenTrabajo-Recepcion
inicioAgendado	Datetime	-	Fecha estimada del inicio del trabajo
terminoAgendado	Datetime	-	Fecha estimada del término del trabajo
fechafinalización	Datetime	-	Fecha real del término del trabajo
comentario	String	500	Comentario en orden de trabajo

Tabla 3-7 Diccionario de datos Tabla OrdenTrabajo

Fuente Elaboración propia

3.2.3.8 Tabla Perfil

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idPerfil	Int	10	PK Perfil
nombre	String	100	Nombre perfil

Tabla 3-8 Diccionario de datos Tabla Perfil

Fuente Elaboración propia

3.2.3.9 Tabla Personal

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idPersonal	Int	10	PK Personal
idPerfil	Int	10	FK Personal-Perfil
nombre	String	100	Nombre de personal
apellidoPaterno	String	100	Apellido paterno de personal
apellidoMaterno	String	100	Apellido materno de personal
estado	String	45	Estado del personal en la empresa
fechaNacimiento	Date	-	Fecha nacimiento personal
rut	Int	8	Rut personal
telefono	Int	20	Teléfono personal
direccion	String	100	Dirección personal
email	String	100	Email personal
fechaRegistro	Date	-	Fecha registro personal
Password	String	100	Contraseña personal

Tabla 3-9 Diccionario de datos Tabla Personal

Fuente Elaboración propia

3.2.3.10 Tabla Proveedor

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idProveedor	Int	10	PK Proveedor
razonSocial	String	100	Razón social proveedor
direccion	String	100	Dirección proveedor
rut	Int	8	Rut proveedor
telefono	Int	15	Teléfono proveedor
email	String	100	Email proveedor

Tabla 3-10 Diccionario de datos Tabla Proveedor

Fuente Elaboración propia

3.2.3.11 Tabla Recepción

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idRecepcion	Int	10	PK Recepción
idEstadoRecepcion	Int	10	FK Recepción-EstadoRecepción
idVehiculo	Int	100	FK Recepción-Vehículo
fechaIngreso	Datetime	100	Fecha real del inicio del trabajo
kilometraje	Int	10	Fecha nacimiento
comentario	String	900	Rut persona

Tabla 3-11 Diccionario de datos Tabla Recepción

Fuente Elaboración propia

3.2.3.12 Tabla TipoAsignación

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idTipoAsignación	Int	10	PK Tipo de Asignación
nombreTipoAsignación	Int	10	Nombre del tipo de asignación

Tabla 3-12 Diccionario de datos Tabla TipoAsignación

Fuente Elaboración propia

3.2.3.13 Tabla TipoCliente

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idTipoCliente	Int	10	PK Tipo de cliente
nombreTipo	String	100	Nombre tipo de cliente

Tabla 3-13 Diccionario de datos Tabla TipoCliente

Fuente Elaboración propia

3.2.3.14 Tabla TipoTrabajo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idTipoTrabajo	Int	10	PK tipo de trabajo
nombreTipoTrabajo	String	100	Nombre del tipo de trabajo

Tabla 3-14 Diccionario de datos Tabla TipoTrabajo

Fuente Elaboración propia

3.2.3.15 Tabla Vehículo

Campo	Tipo	Largo	Descripción
idVehiculo	Int	10	PK Vehiculo
patente	Int	10	Patente vehículo (PPU)
marca	String	100	Marca vehículo
modelo	String	100	Modelo vehículo
anio	Int	4	Año vehículo
version	String	100	Versión vehículo
vin	String	100	Numero de vin vehículo

Tabla 3-15 Diccionario de datos Tabla Vehículo

Fuente Elaboración propia

3.3 DISEÑO DE COMPONENTES

A continuación, en diseño de componentes se darán a conocer los diagramas de secuencia extendido para el flujo de éxito de los casos de uso antes descritos en el documento.

3.3.1 Diagramas Secuencia Extendido

Para continuar, cada diagrama de secuencia extendido será presentado con su figura correspondiente y una breve descripción.

3.3.1.1 Diagrama Secuencia Extendido 01

En la figura con numeración 3-5, se representa el diagrama de secuencia extendido visualizar calendario de trabajo.

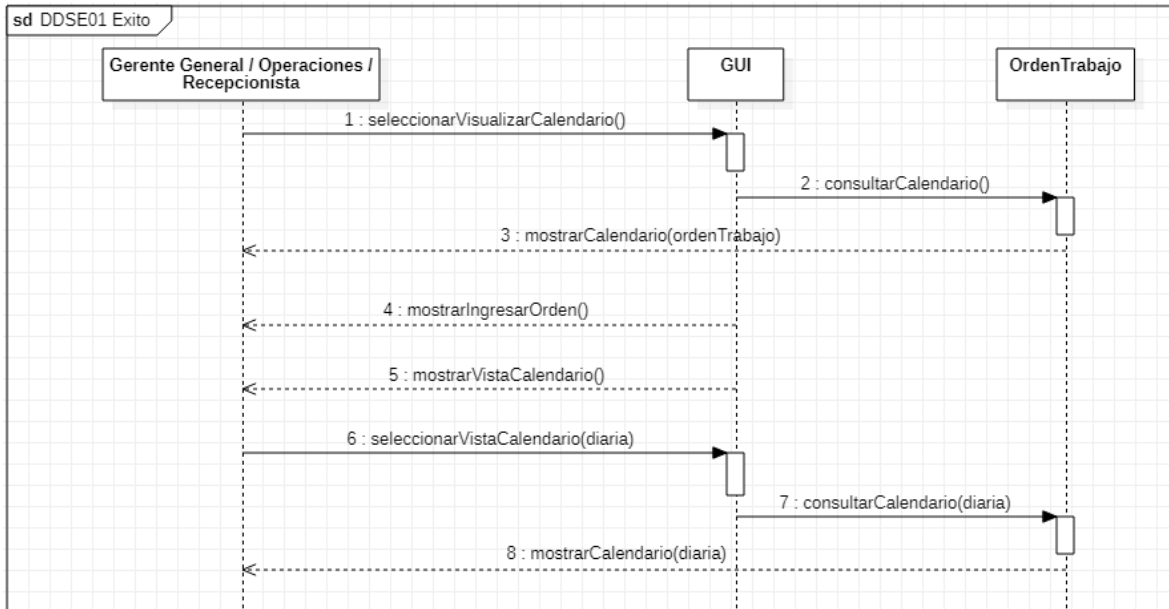


Figura 3-5 Diagrama Secuencia Extendido CU-01

Fuente Elaboración propia

3.3.1.2 Diagrama Secuencia Extendido 02

En la figura con numeración 3-6, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar orden de trabajo.

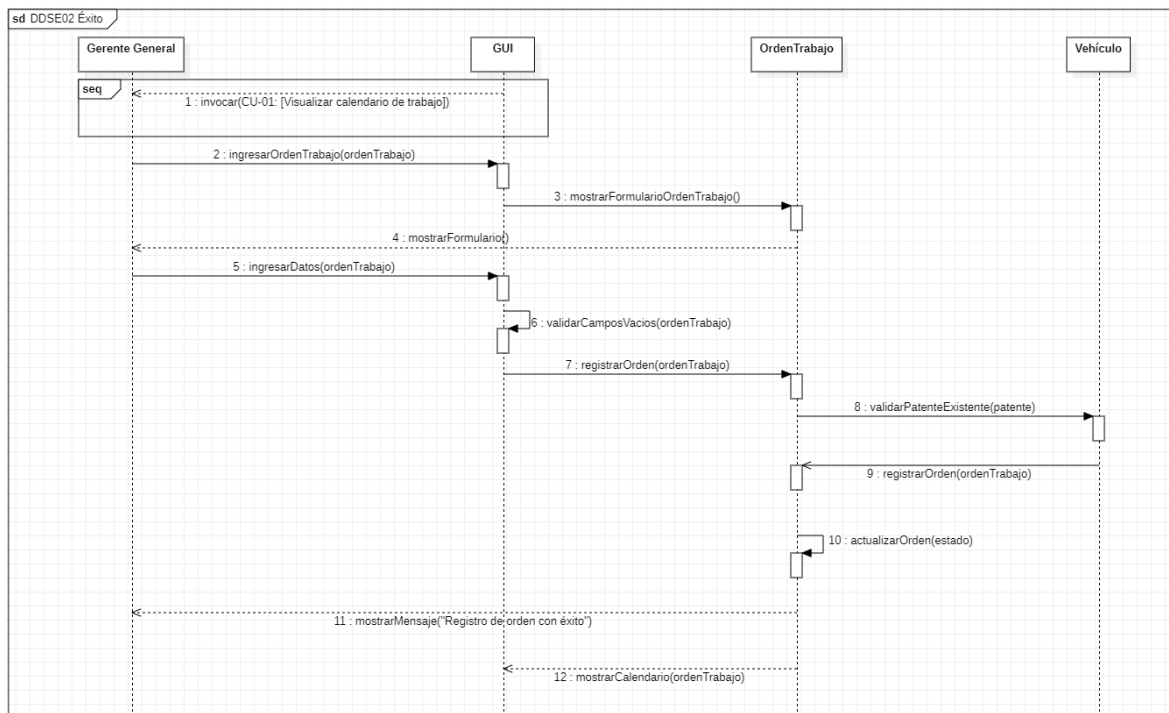


Figura 3-6 Diagrama Secuencia Extendido CU-02

Fuente Elaboración propia

3.3.1.3 Diagrama Secuencia Extendido 03

En la figura con numeración 3-7, se representa el diagrama de secuencia extendido visualizar orden de trabajo creada.

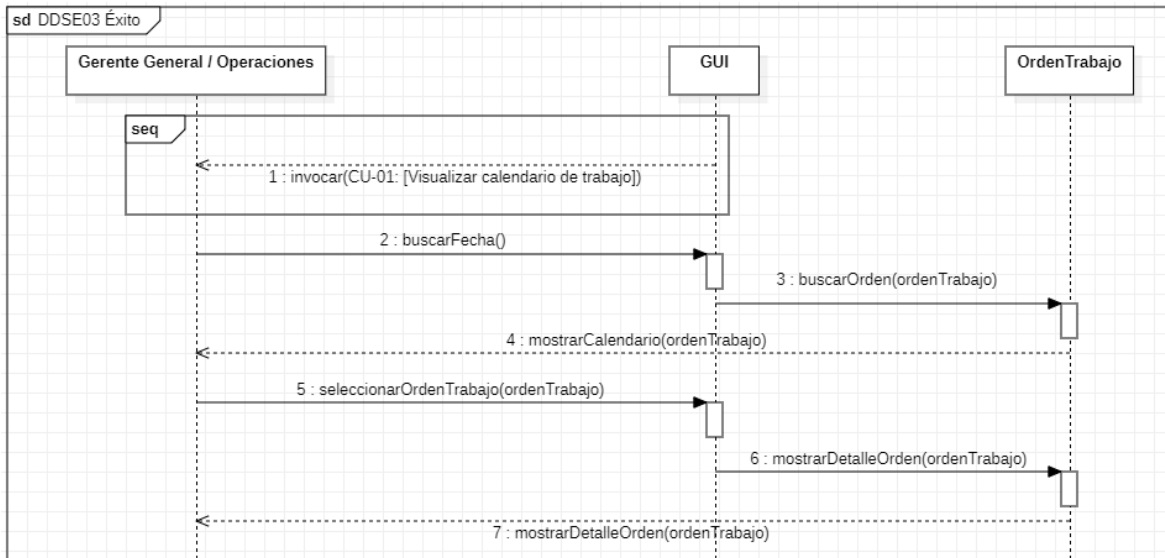


Figura 3-7 Diagrama Secuencia Extendido CU-03

Fuente Elaboración propia

3.3.1.4 Diagrama Secuencia Extendido 04

En la figura con numeración 3-8, se representa el diagrama de secuencia extendido asignar mecánico en orden de trabajo.

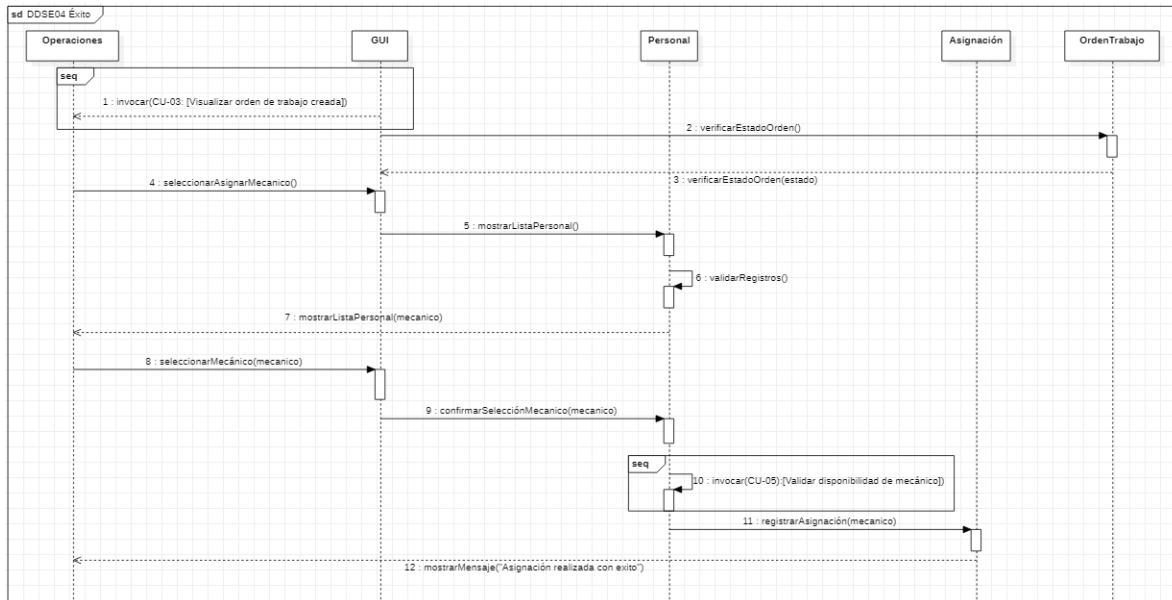


Figura 3-8 Diagrama Secuencia Extendido CU-04

Fuente Elaboración propia

3.3.1.5 Diagrama Secuencia Extendido 05

En la figura con numeración 3-9, se representa el diagrama de secuencia extendido validar disponibilidad de mecánico.

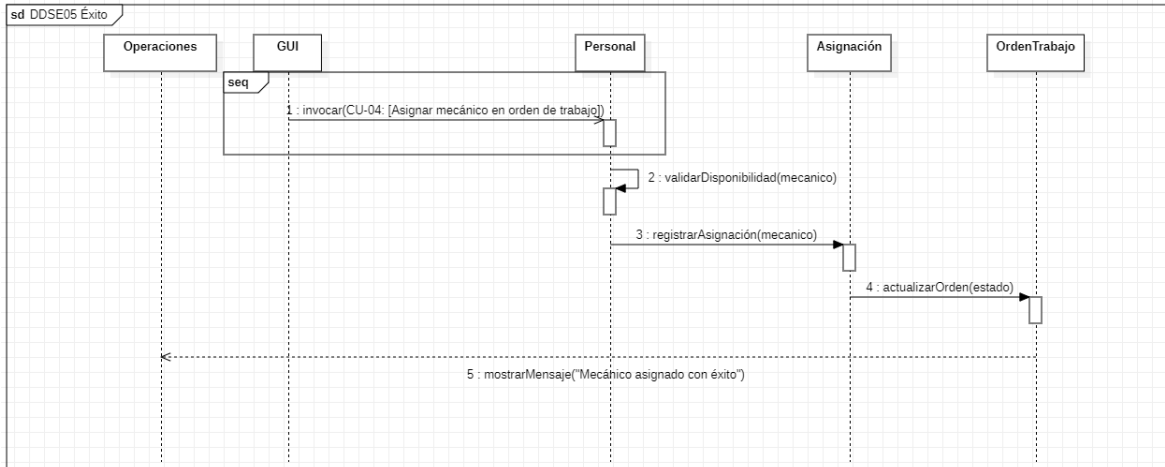


Figura 3-9 Diagrama Secuencia Extendido CU-05

Fuente Elaboración propia

3.3.1.6 Diagrama Secuencia Extendido 06

En la figura con numeración 3-10, se representa el diagrama de secuencia extendido asignar insumos en orden de trabajo.

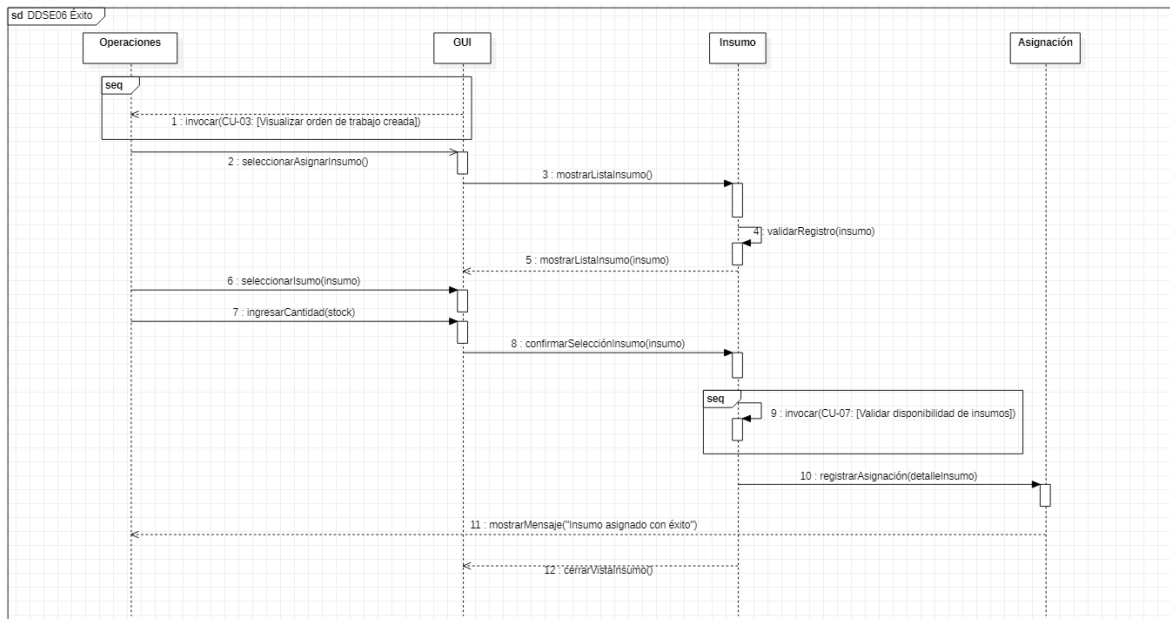


Figura 3-10 Diagrama Secuencia Extendido CU-06

Fuente Elaboración propia

3.3.1.7 Diagrama Secuencia Extendido 07

En la figura con numeración 3-11, se representa el diagrama de secuencia extendido validar disponibilidad de insumos.

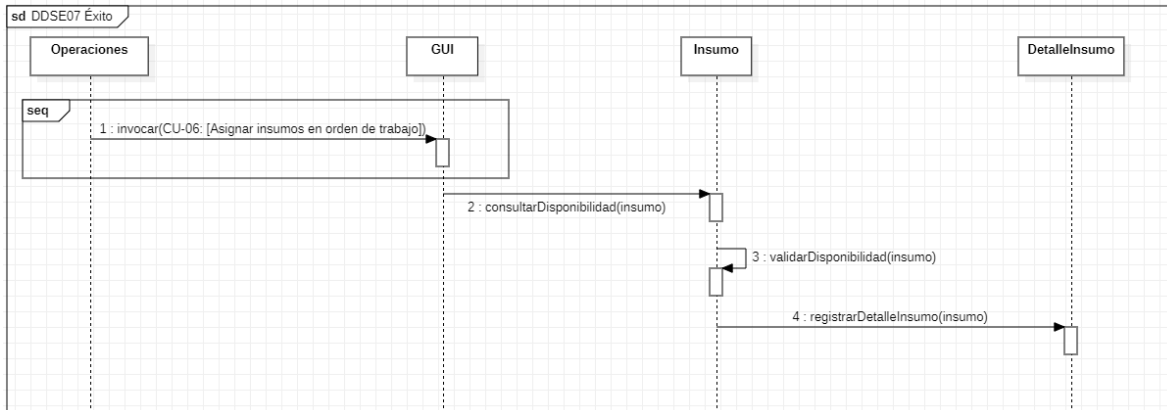


Figura 3-11 Diagrama Secuencia Extendido CU-07

Fuente Elaboración propia

3.3.1.8 Diagrama Secuencia Extendido 08

En la figura con numeración 3-12, se representa el diagrama de secuencia extendido actualizar stock.

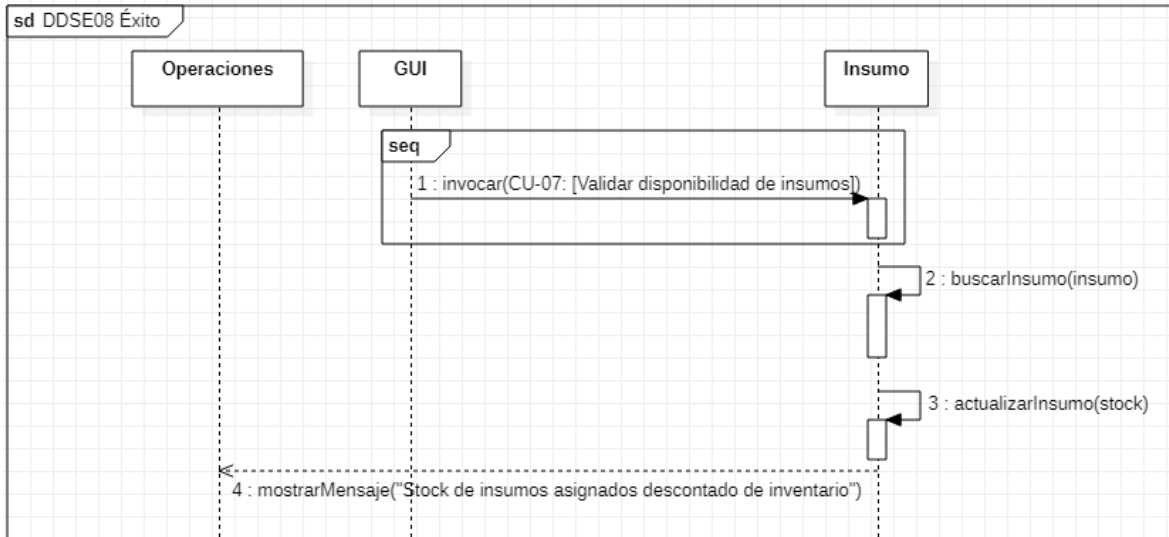


Figura 3-12 Diagrama Secuencia Extendido CU-08

Fuente Elaboración propia

3.3.1.9 Diagrama Secuencia Extendido 09

En la figura con numeración 3-13, se representa el diagrama de secuencia extendido registrar recepción de vehículo en orden de trabajo.

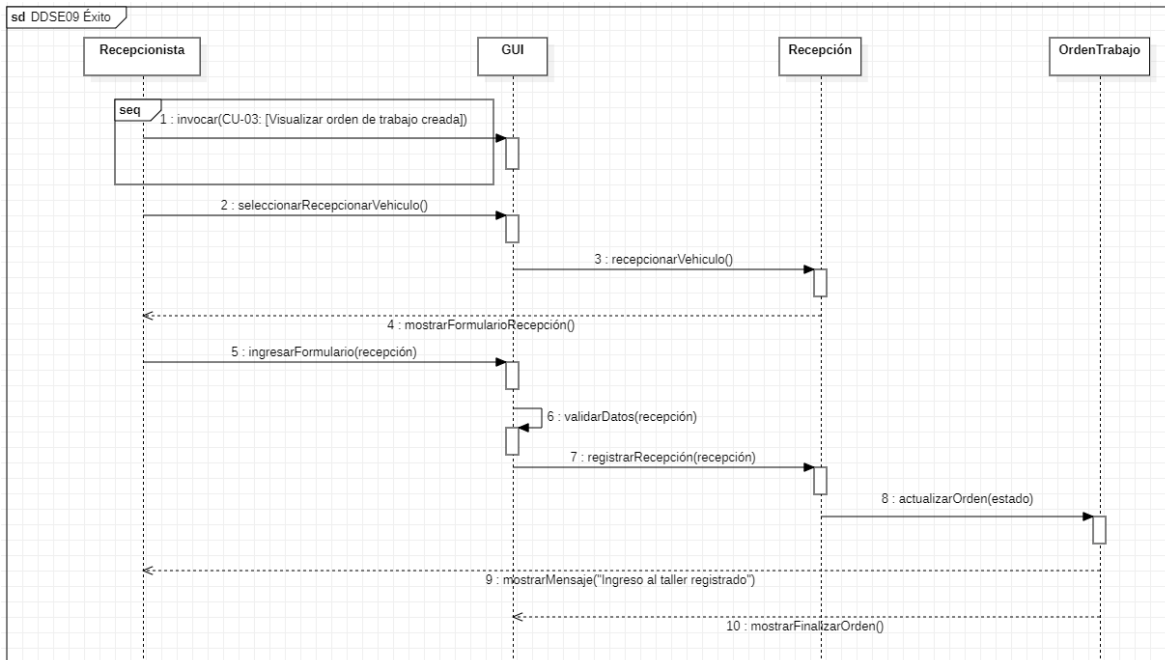


Figura 3-13 Diagrama Secuencia Extendido CU-09

Fuente Elaboración propia

3.3.1.10 Diagrama Secuencia Extendido 10

En la figura con numeración 3-14, se representa el diagrama de secuencia extendido consultar promedios de tiempo

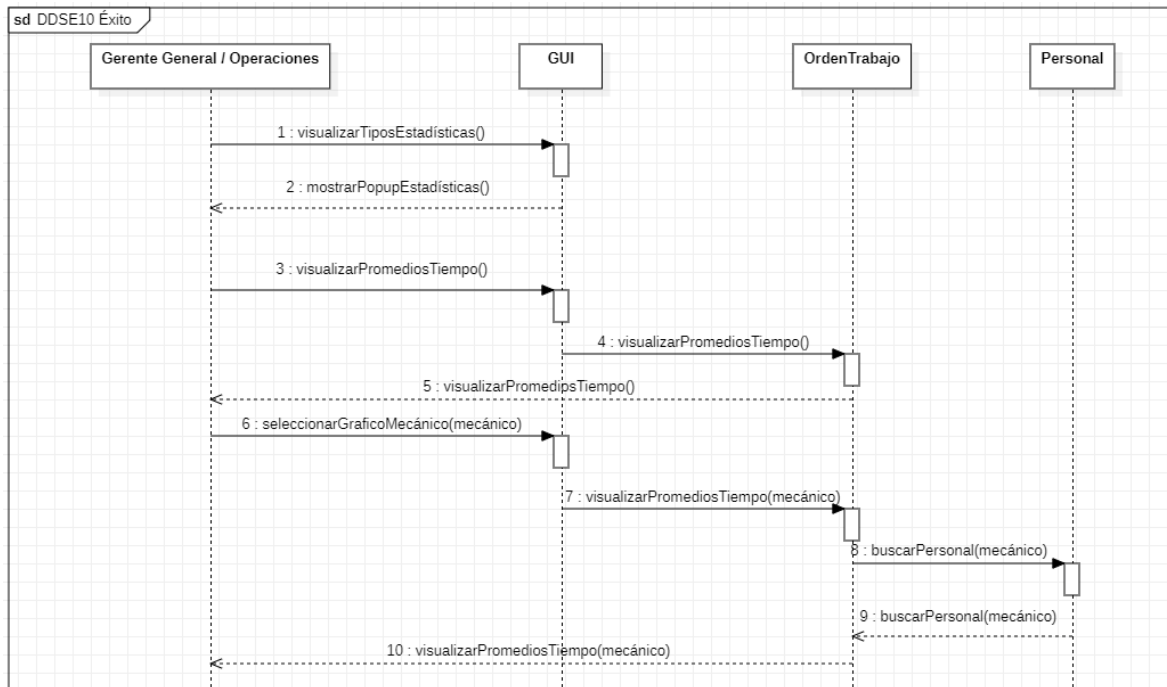


Figura 3-14 Diagrama Secuencia Extendido CU-10

Fuente Elaboración propia

3.3.1.11 Diagrama Secuencia Extendido 11

En la figura con numeración 3-15, se representa el diagrama de secuencia extendido consultar tasa de cumplimiento.

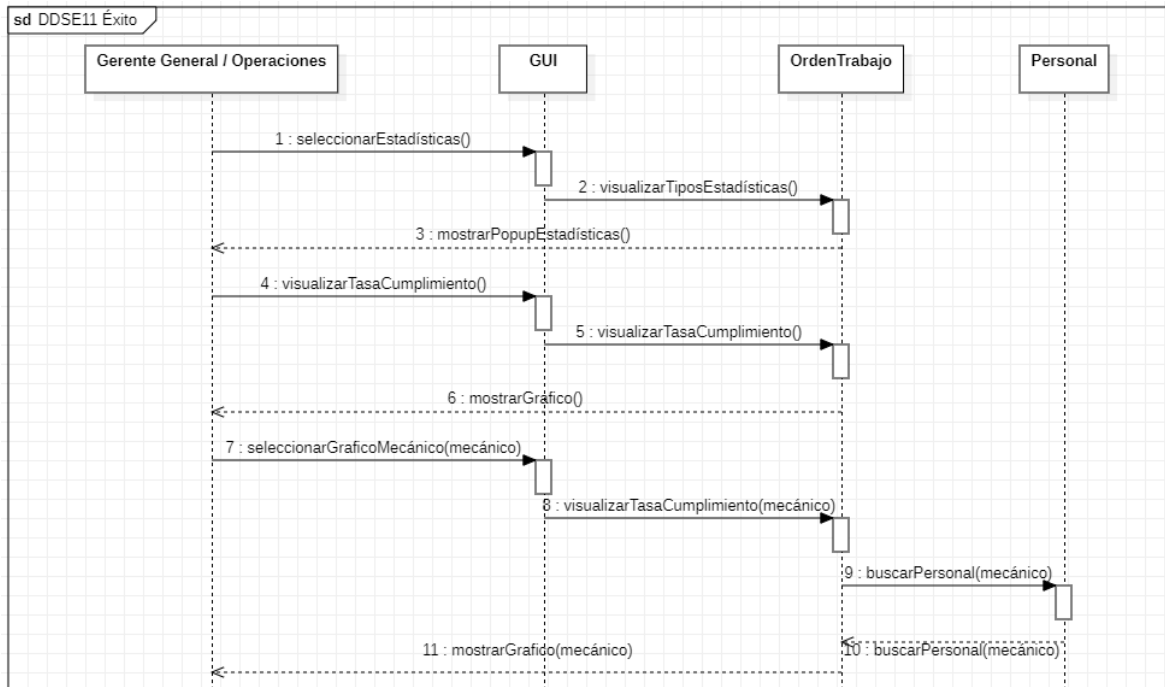


Figura 3-15 Diagrama Secuencia Extendido CU-11

Fuente Elaboración propia

3.3.1.12 Diagrama Secuencia Extendido 12

En la figura con numeración 3-16, se representa el diagrama de secuencia extendido alertar actividad atrasada.

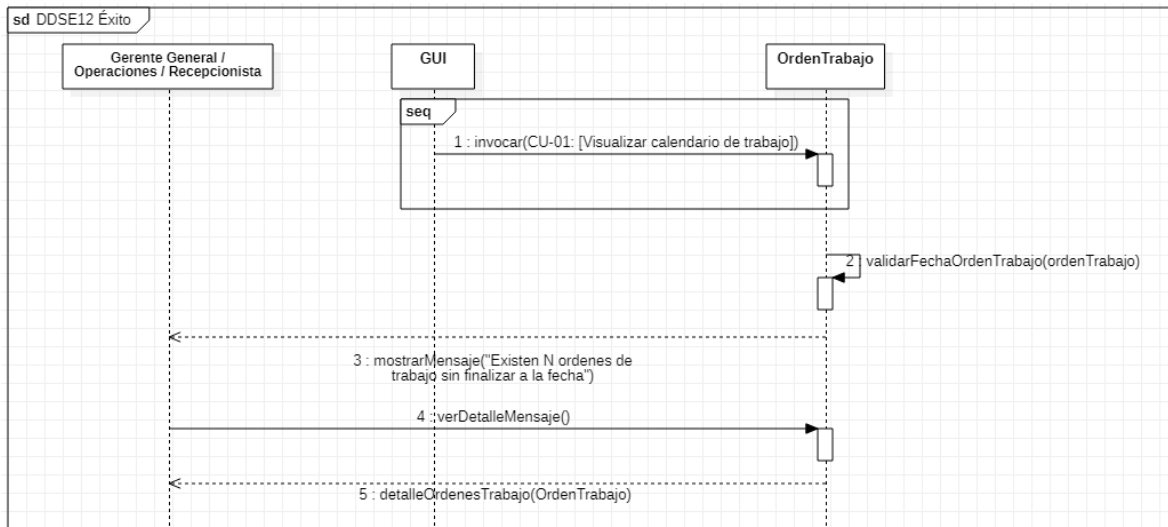


Figura 3-16 Diagrama Secuencia Extendido CU-12

Fuente Elaboración propia

3.3.1.13 Diagrama Secuencia Extendido 13

En la figura con numeración 3-17, se representa el diagrama de secuencia extendido alertar bajo stock de insumo.

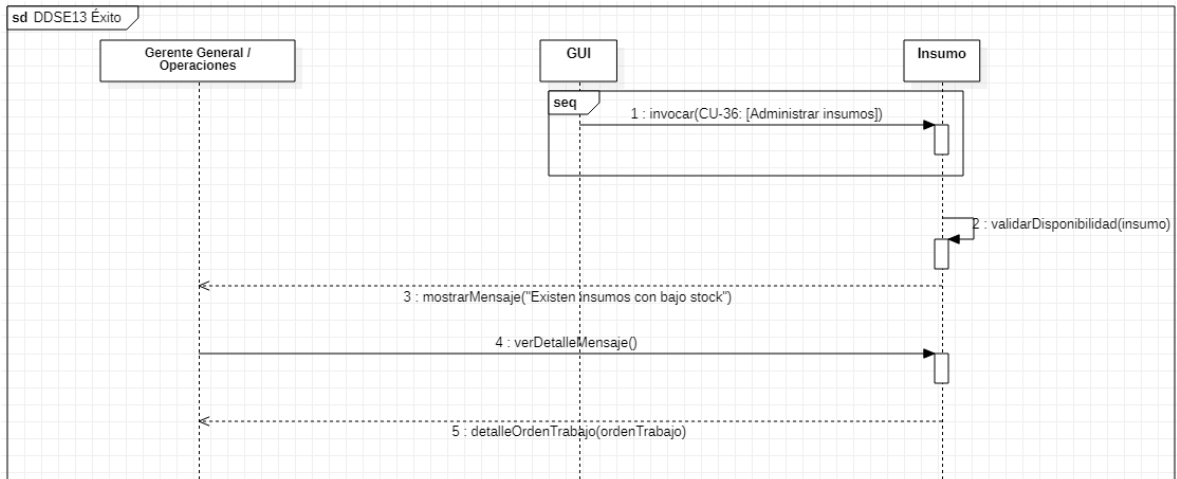


Figura 3-17 Diagrama Secuencia Extendido CU-13

Fuente Elaboración propia

3.3.1.14 Diagrama Secuencia Extendido 14

En la figura con numeración 3-18, se representa el diagrama de secuencia extendido finalizar orden de trabajo.

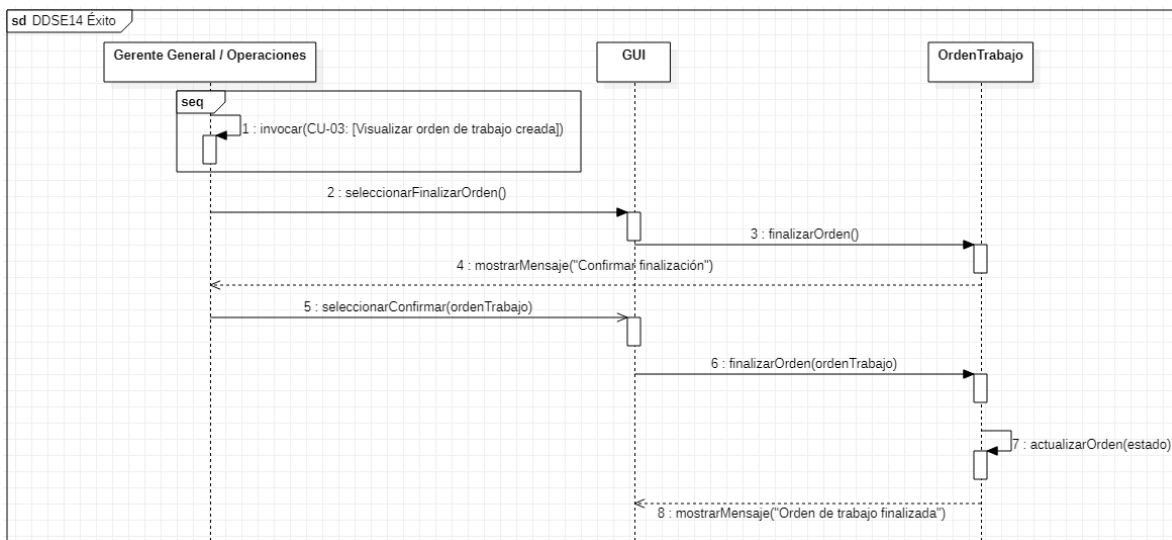


Figura 3-18 Diagrama Secuencia Extendido CU-14

Fuente Elaboración propia

3.3.1.15 Diagrama Secuencia Extendido 15

En la figura con numeración 3-19, se representa el diagrama de secuencia extendido administrar personal.

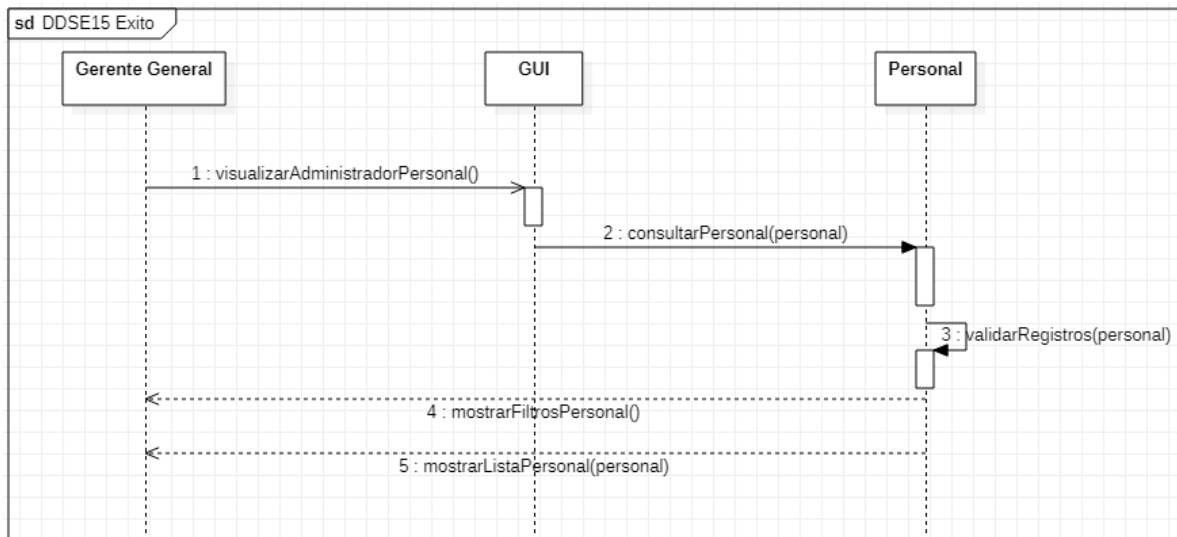


Figura 3-19 Diagrama Secuencia Extendido CU-15

Fuente Elaboración propia

3.3.1.16 Diagrama Secuencia Extendido 16

En la figura con numeración 3-20, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar personal.

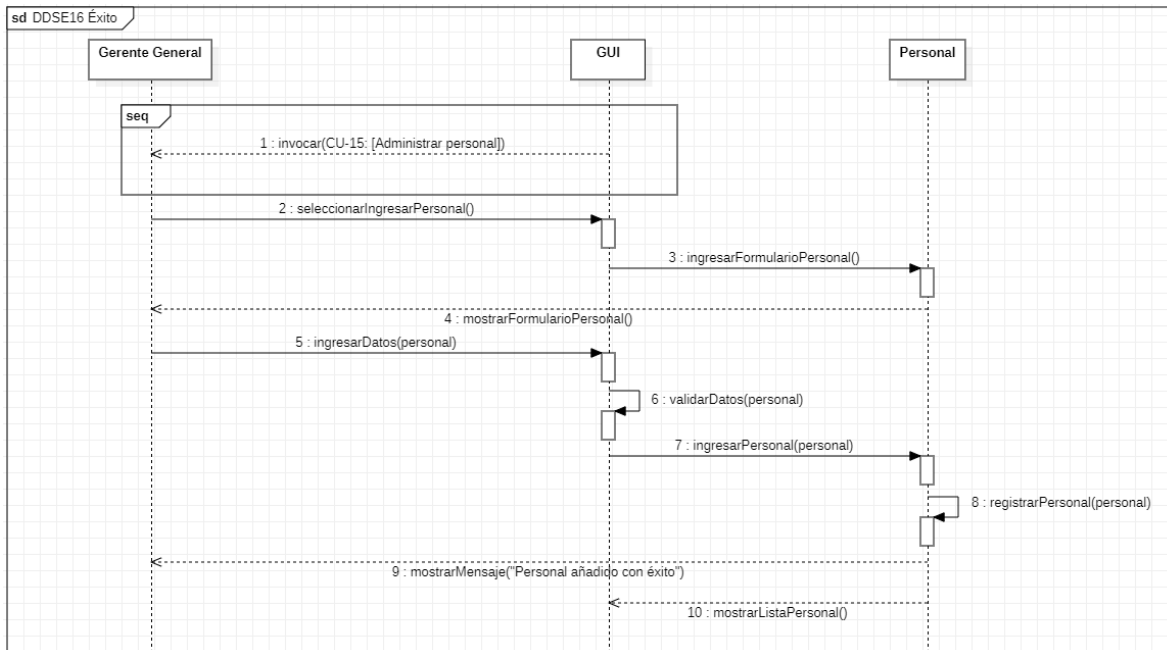


Figura 3-20 Diagrama Secuencia Extendido CU-16

Fuente Elaboración propia

3.3.1.17 Diagrama Secuencia Extendido 17

En la figura con numeración 3-21, se representa el diagrama de secuencia extendido modificar personal.

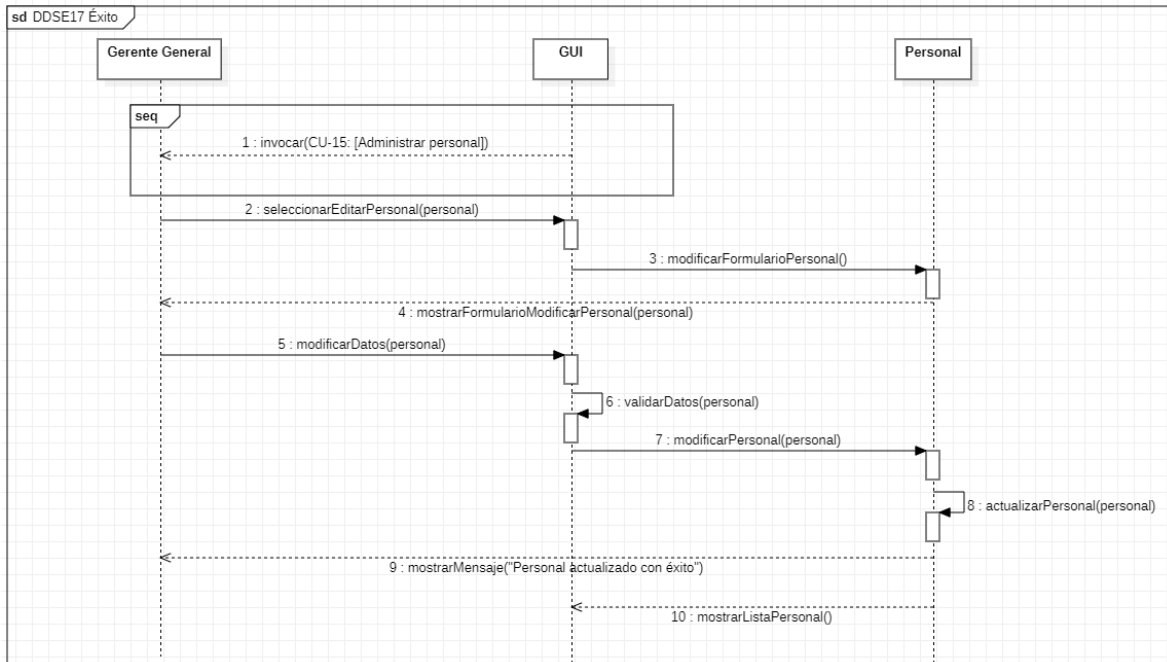


Figura 3-21 Diagrama Secuencia Extendido CU-17

Fuente Elaboración propia

3.3.1.18 Diagrama Secuencia Extendido 18

En la figura con numeración 3-22, se representa el diagrama de secuencia extendido inhabilitar personal.

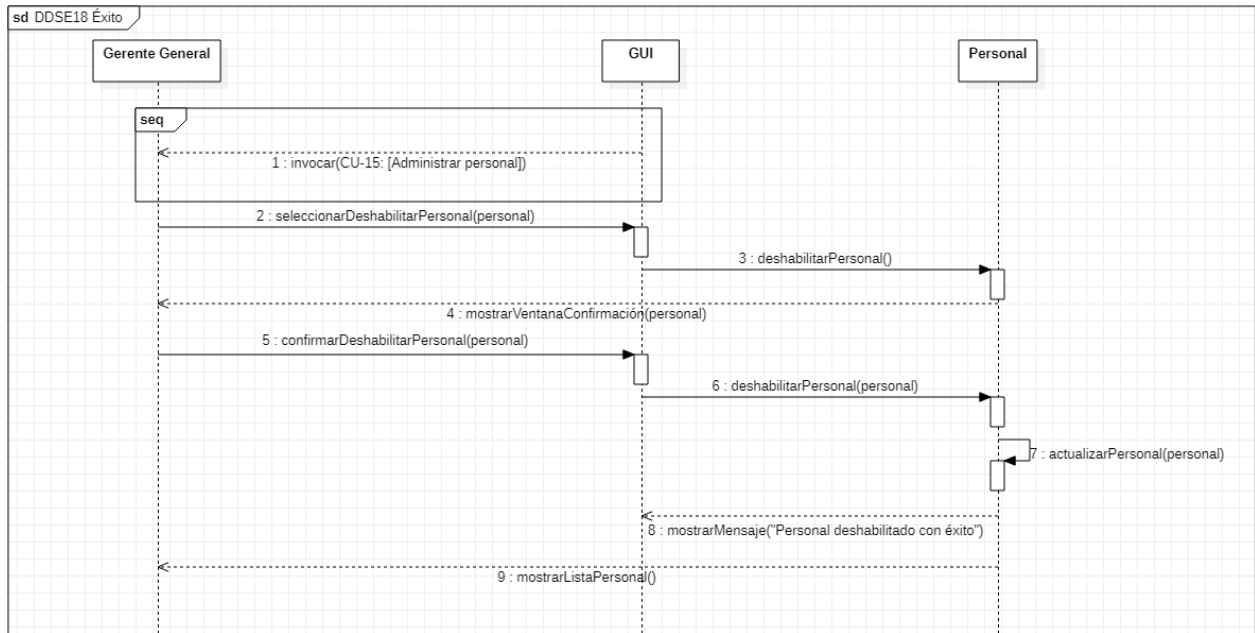


Figura 3-22 Diagrama Secuencia Extendido CU-18

Fuente Elaboración propia

3.3.1.19 Diagrama Secuencia Extendido 19

En la figura con numeración 3-23, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar personal.

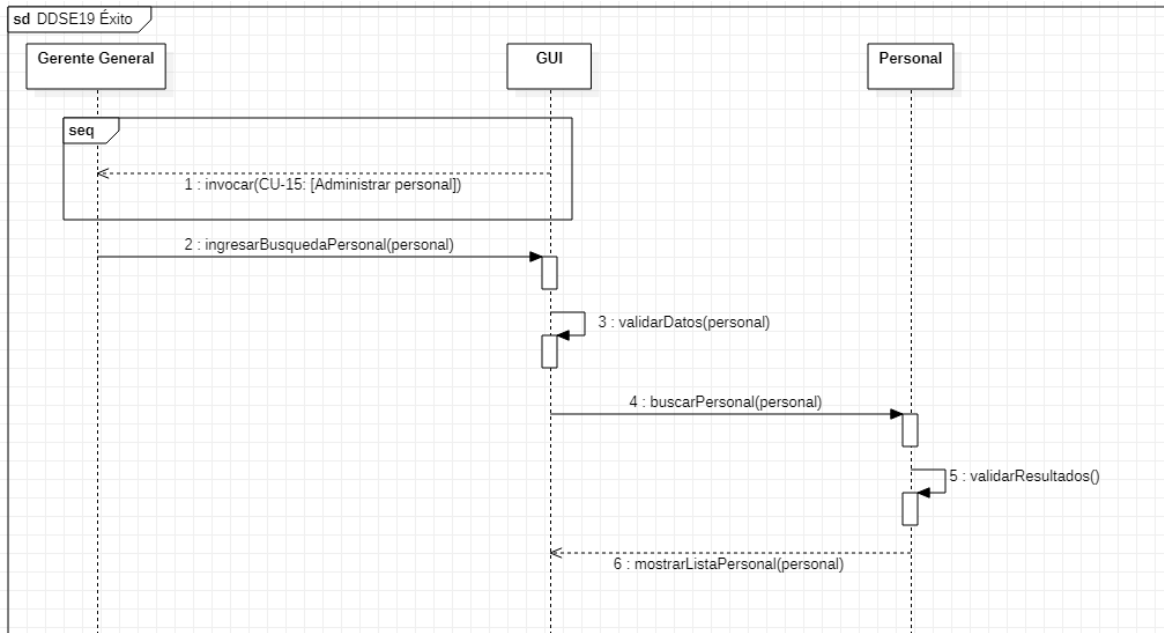


Figura 3-23 Diagrama Secuencia Extendido CU-19

Fuente Elaboración propia

3.3.1.20 Diagrama Secuencia Extendido 20

En la figura con numeración 3-13, se representa el diagrama de secuencia extendido

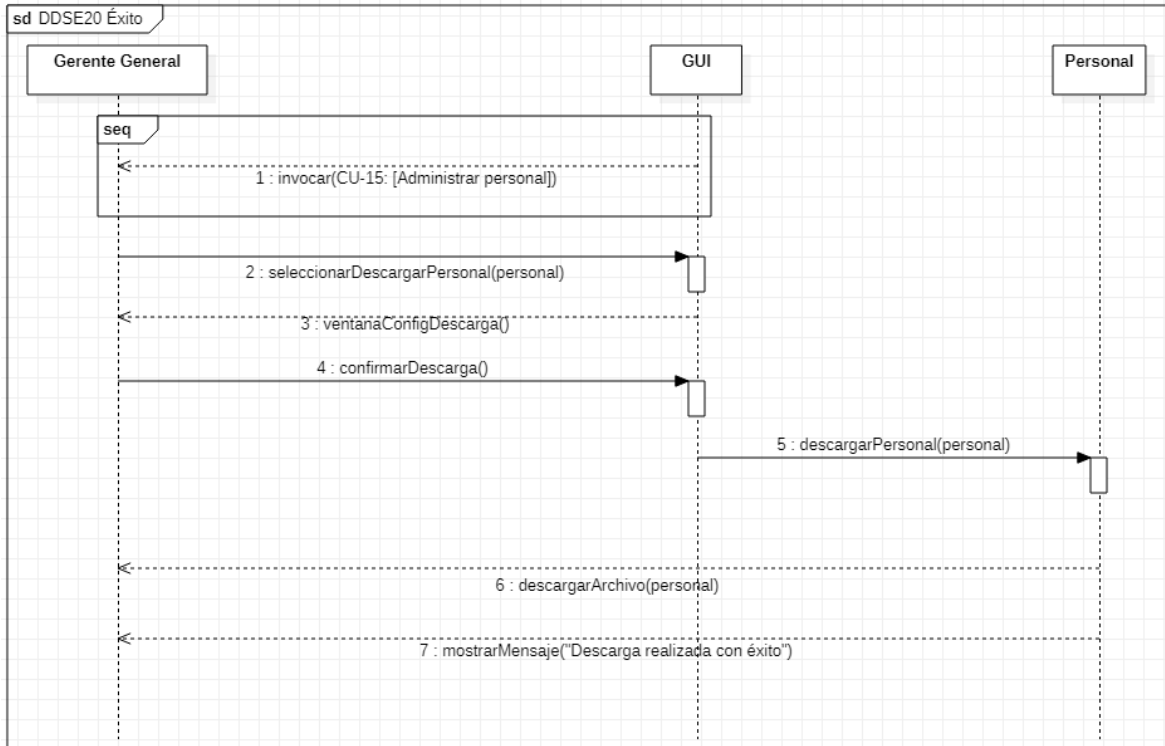


Figura 3-24 Diagrama Secuencia Extendido CU-20

Fuente Elaboración propia

3.3.1.21 Diagrama Secuencia Extendido 21

En la figura con numeración 3-25, se representa el diagrama de secuencia extendido administrar proveedores.

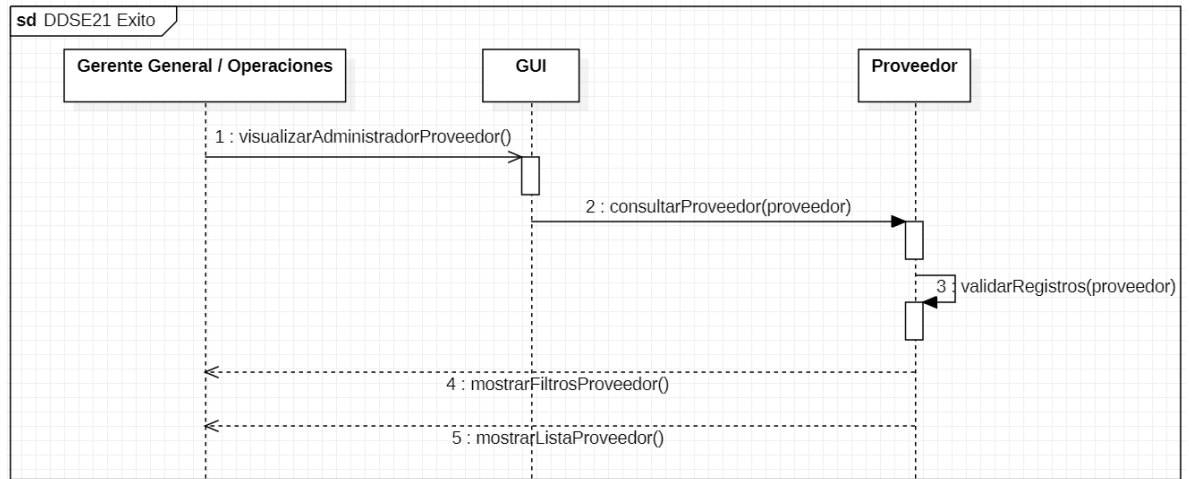


Figura 3-25 Diagrama Secuencia Extendido CU-21

Fuente Elaboración propia

3.3.1.22 Diagrama Secuencia Extendido 22

En la figura con numeración 3-26, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar proveedor.

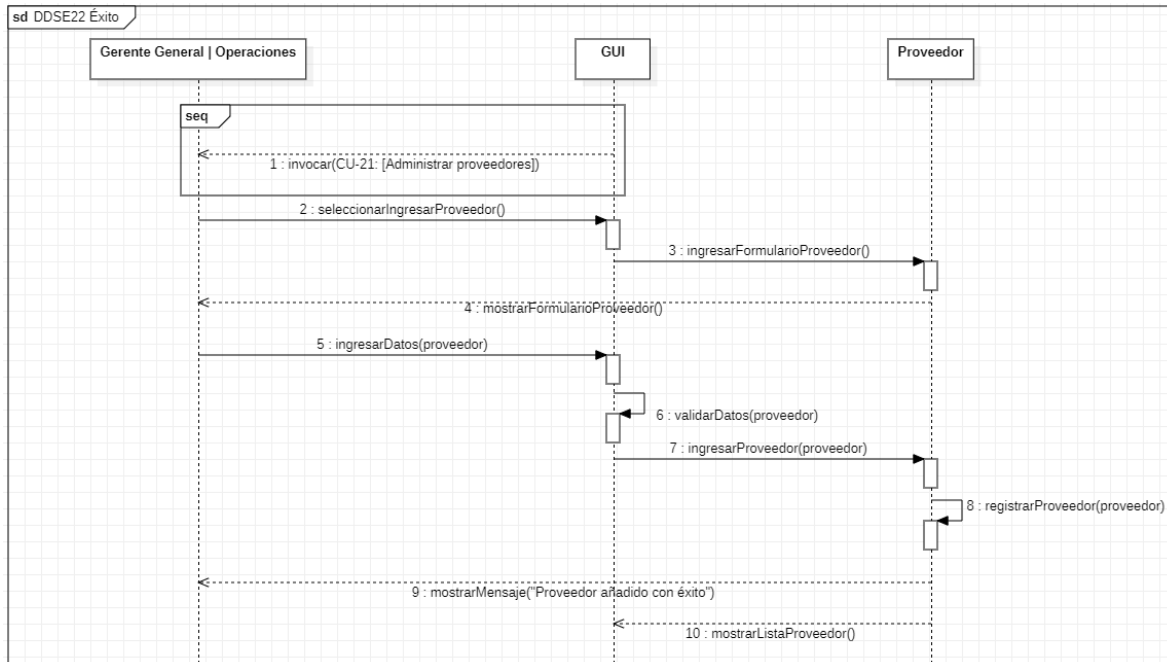


Figura 3-26 Diagrama Secuencia Extendido CU-22

Fuente Elaboración propia

3.3.1.23 Diagrama Secuencia Extendido 23

En la figura con numeración 3-27, se representa el diagrama de secuencia extendido modificar proveedor.

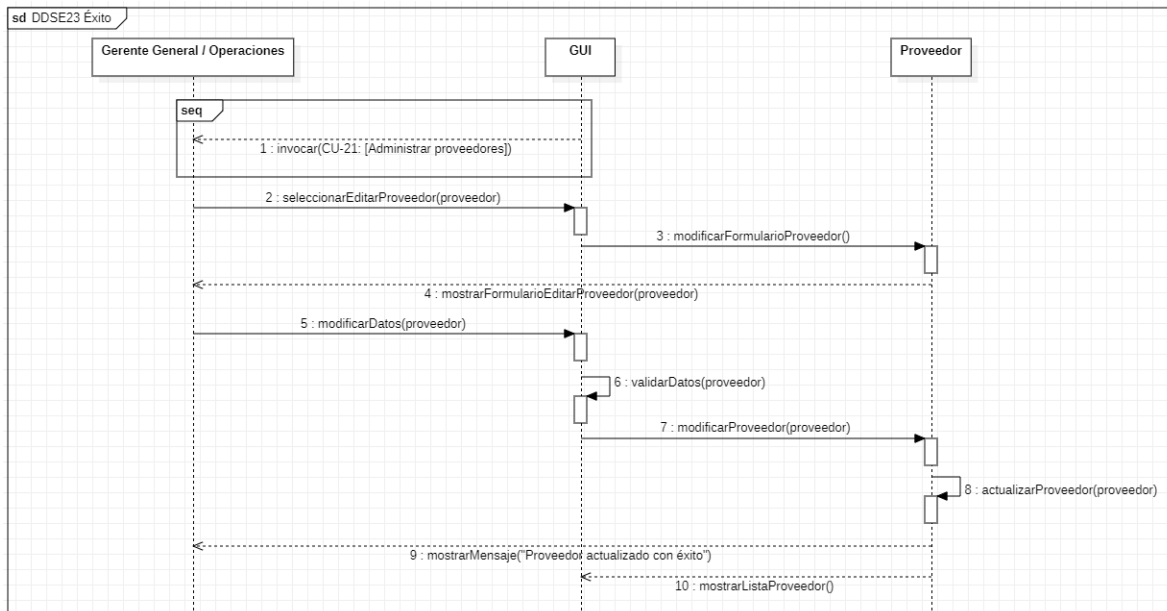


Figura 3-27 Diagrama Secuencia Extendido CU-23

Fuente Elaboración propia

3.3.1.24 Diagrama Secuencia Extendido 24

En la figura con numeración 3-28, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar proveedor.

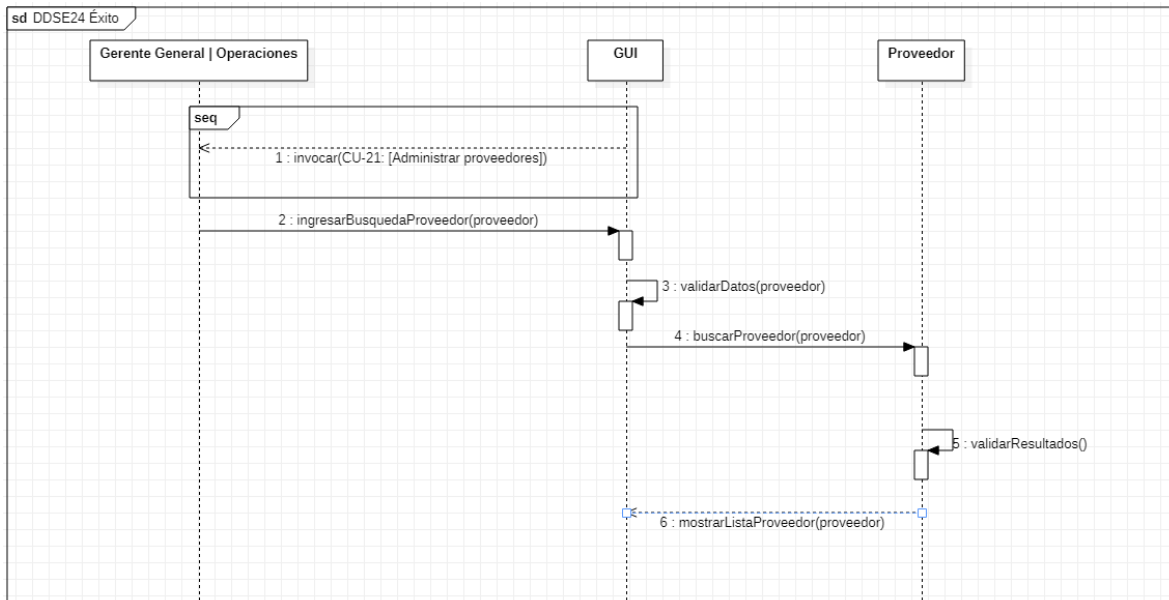


Figura 3-28 Diagrama Secuencia Extendido CU-24

Fuente Elaboración propia

3.3.1.25 Diagrama Secuencia Extendido 25

En la figura con numeración 3-29, se representa el diagrama de secuencia extendido descargar información proveedores

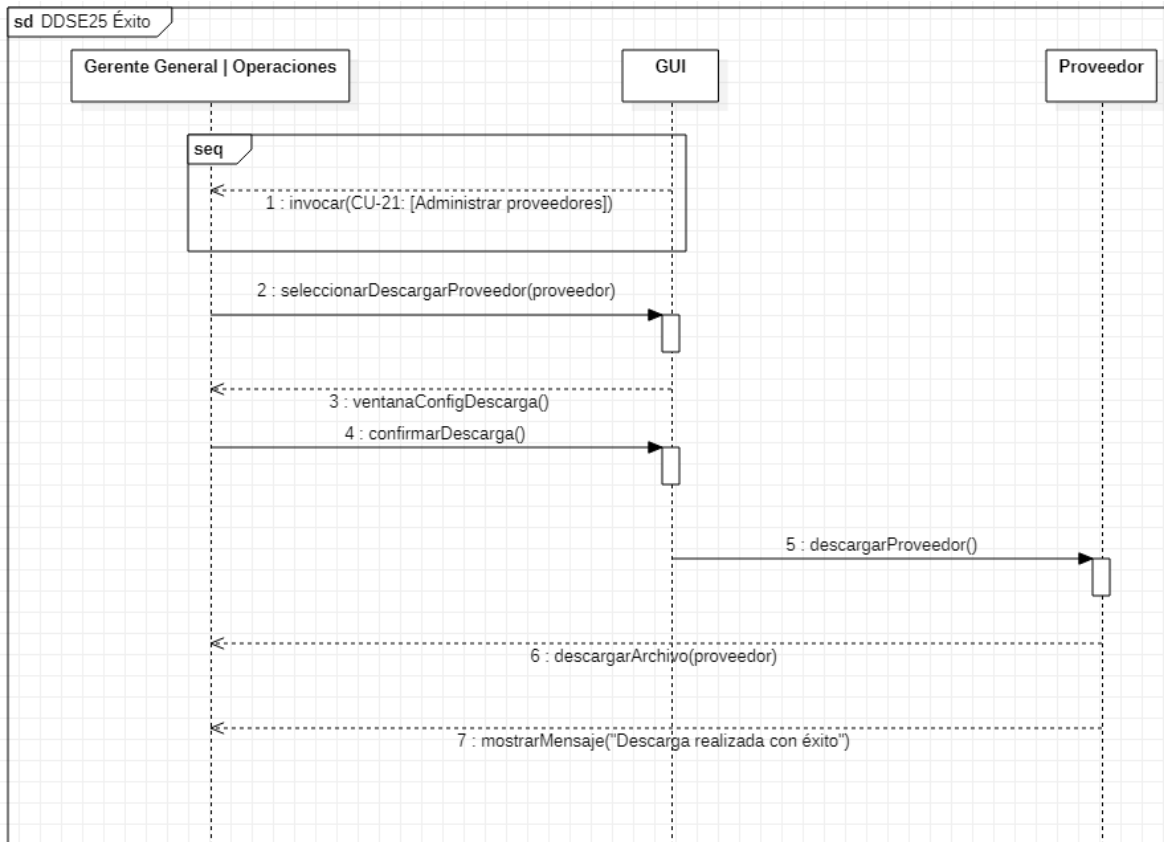


Figura 3-29 Diagrama Secuencia Extendido CU-25

Fuente Elaboración propia

3.3.1.26 Diagrama Secuencia Extendido 26

En la figura con numeración 3-30, se representa el diagrama de secuencia extendido

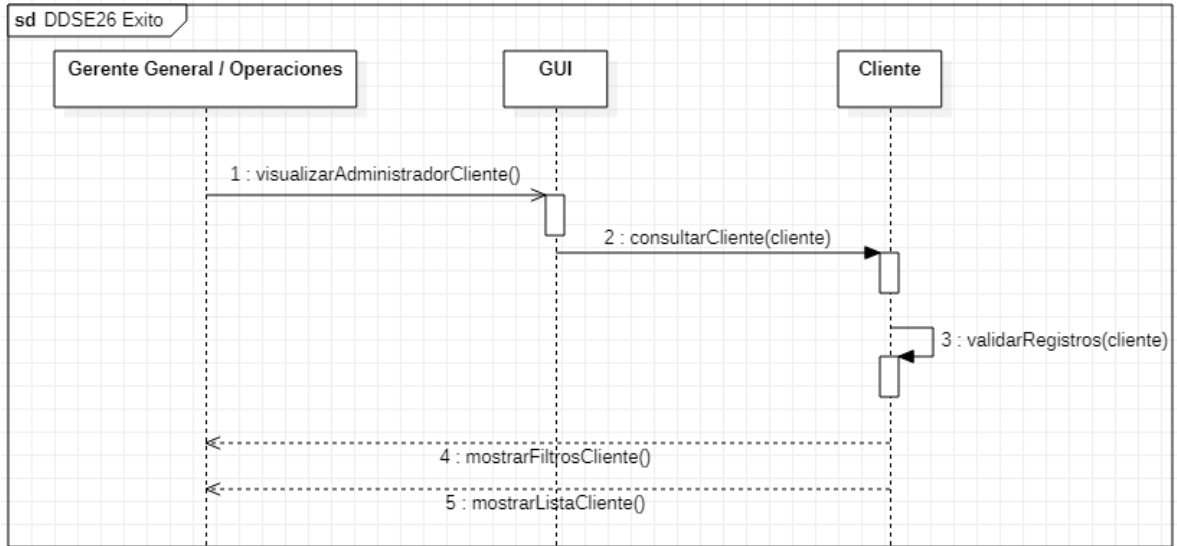


Figura 3-30 Diagrama Secuencia Extendido CU-26

Fuente Elaboración propia

3.3.1.27 Diagrama Secuencia Extendido 27

En la figura con numeración 3-31, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar cliente

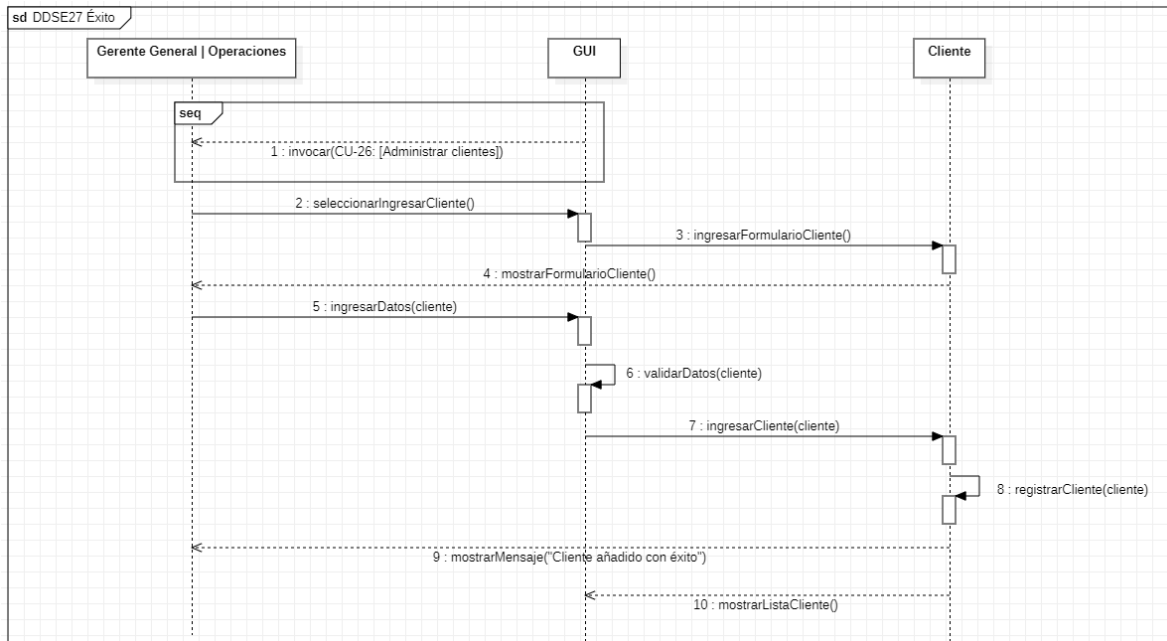


Figura 3-31 Diagrama Secuencia Extendido CU-27

Fuente Elaboración propia

3.3.1.28 Diagrama Secuencia Extendido 28

En la figura con numeración 3-32, se representa el diagrama de secuencia extendido modificar cliente

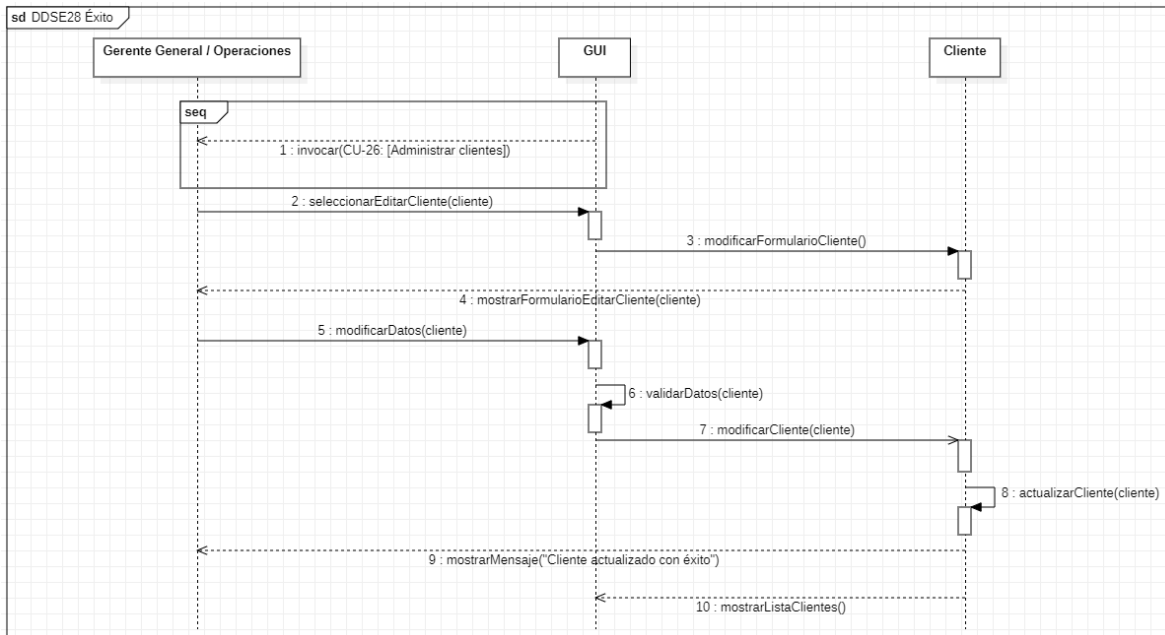


Figura 3-32 Diagrama Secuencia Extendido CU-28

Fuente Elaboración propia

3.3.1.29 Diagrama Secuencia Extendido 29

En la figura con numeración 3-33, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar cliente.

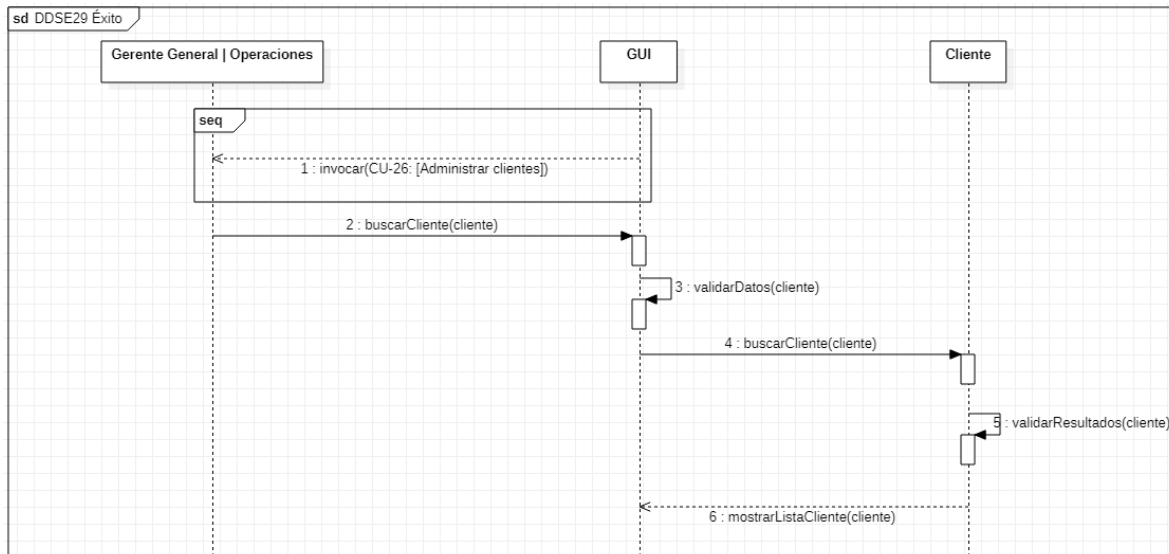


Figura 3-33 Diagrama Secuencia Extendido CU-29

Fuente Elaboración propia

3.3.1.30 Diagrama Secuencia Extendido 30

En la figura con numeración 3-34, se representa el diagrama de secuencia extendido descargar información de clientes.

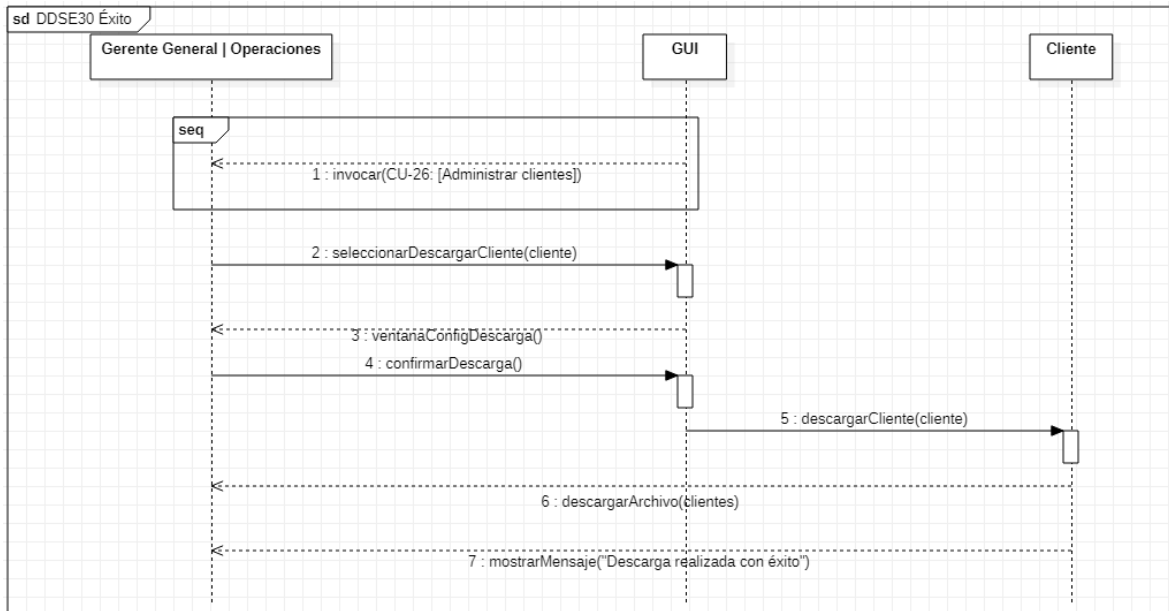


Figura 3-34 Diagrama Secuencia Extendido CU-30

Fuente Elaboración propia

3.3.1.31 Diagrama Secuencia Extendido 31

En la figura con numeración 3-35, se representa el diagrama de secuencia extendido administrar vehículos.

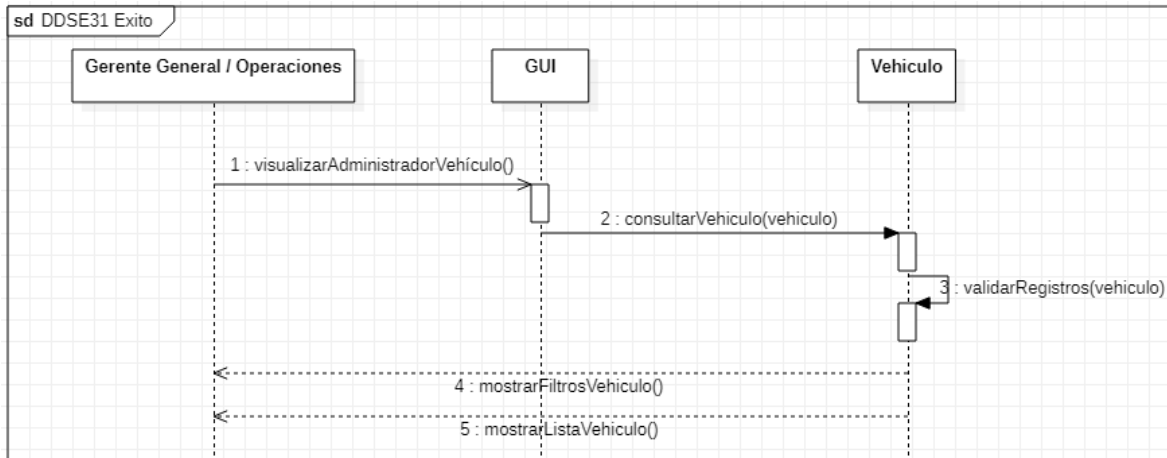


Figura 3-35 Diagrama Secuencia Extendido CU-31

Fuente Elaboración propia

3.3.1.32 Diagrama Secuencia Extendido 32

En la figura con numeración 3-36, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar vehículo.

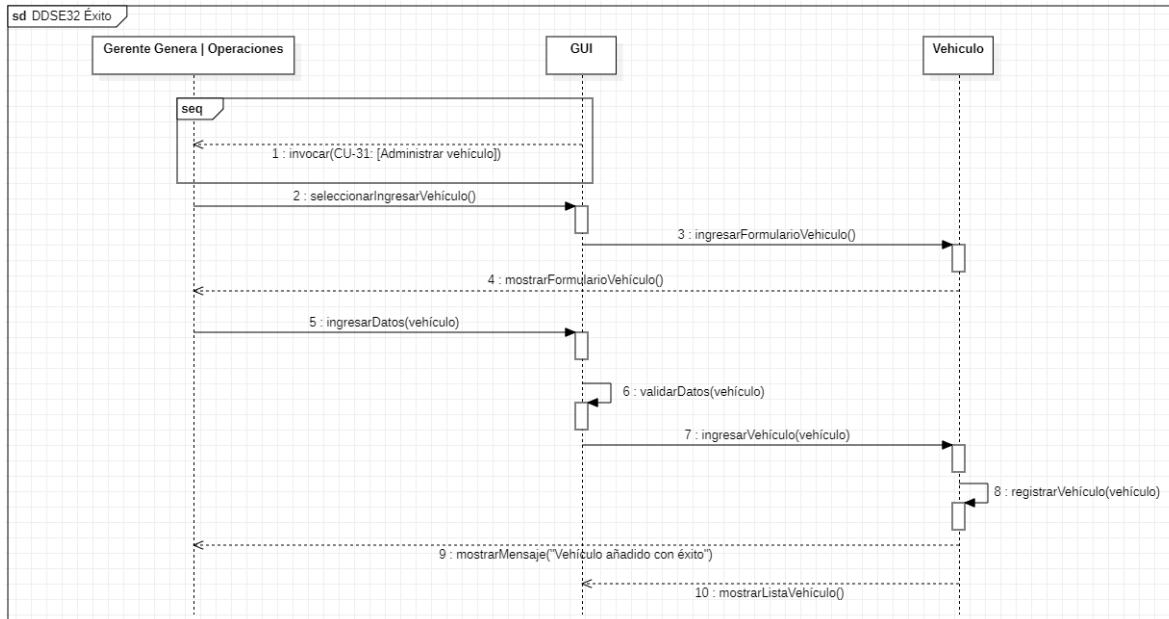


Figura 3-36 Diagrama Secuencia Extendido CU-32

Fuente Elaboración propia

3.3.1.33 Diagrama Secuencia Extendido 33

En la figura con numeración 3-37, se representa el diagrama de secuencia extendido modificar vehículo.

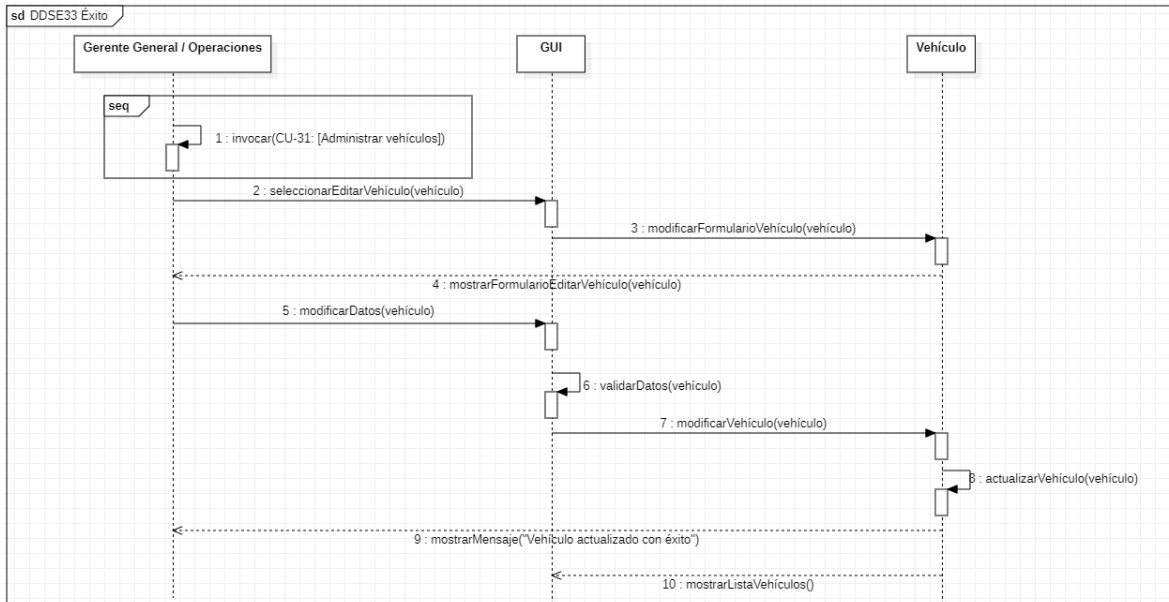


Figura 3-37 Diagrama Secuencia Extendido CU-33

Fuente Elaboración propia

3.3.1.34 Diagrama Secuencia Extendido 34

En la figura con numeración 3-38, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar vehículo.

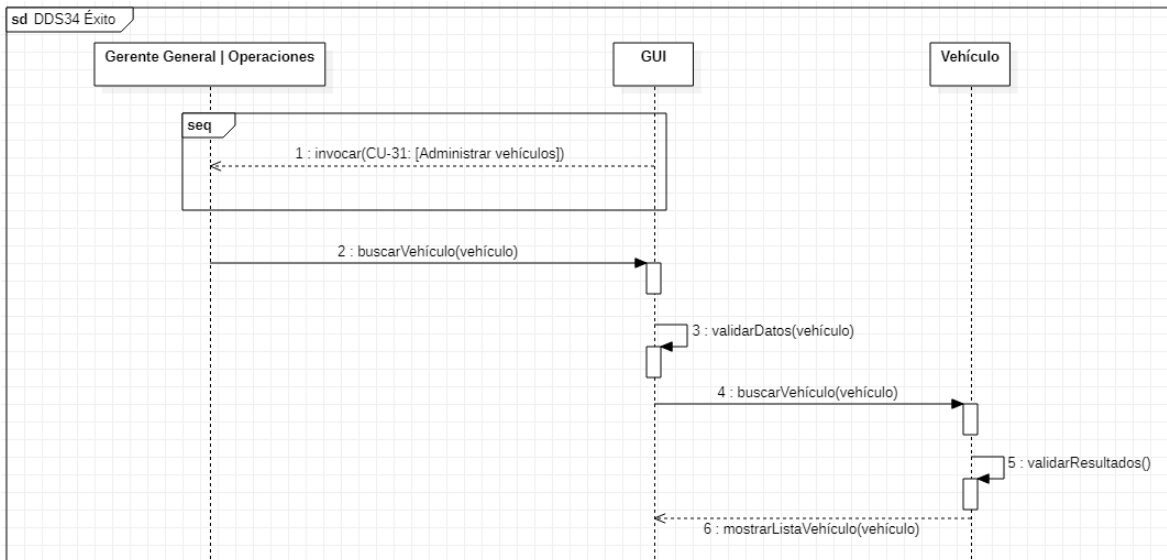


Figura 3-38 Diagrama Secuencia Extendido CU-34

Fuente Elaboración propia

3.3.1.35 Diagrama Secuencia Extendido 35

En la figura con numeración 3-39, se representa el diagrama de secuencia extendido descargar información de vehículos.

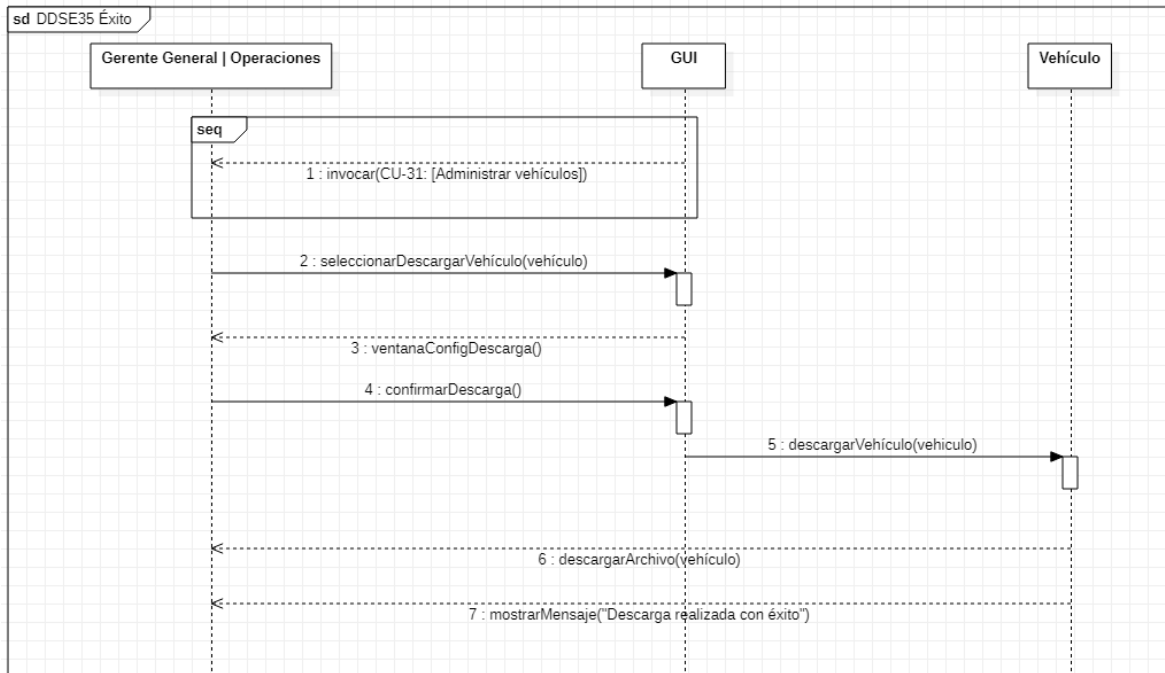


Figura 3-39 Diagrama Secuencia Extendido CU-35

Fuente Elaboración propia

3.3.1.36 Diagrama Secuencia Extendido 36

En la figura con numeración 3-40, se representa el diagrama de secuencia extendido administrar insumos.

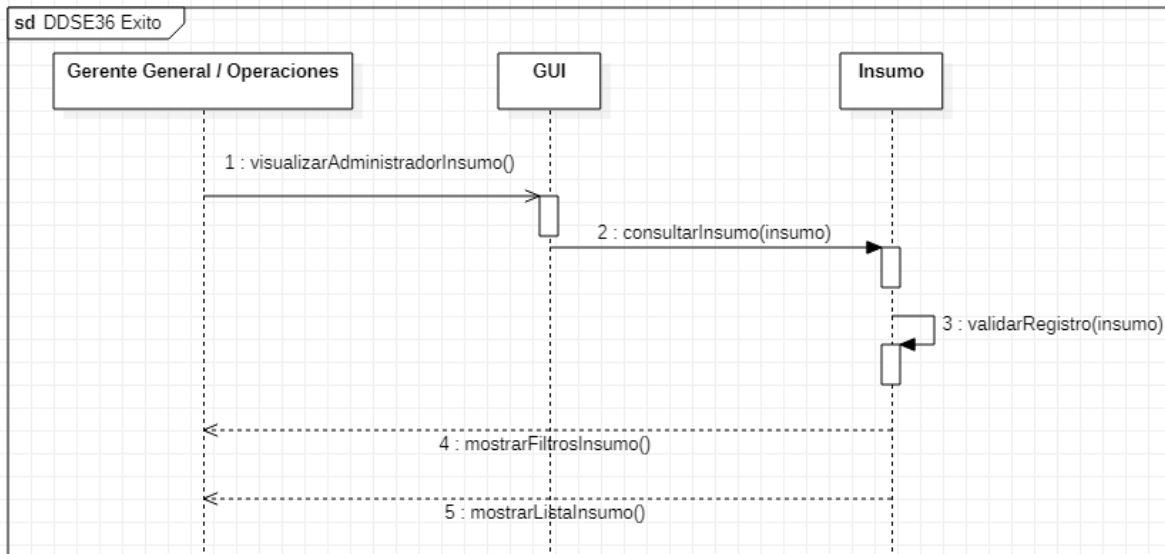


Figura 3-40 Diagrama Secuencia Extendido CU-36

Fuente Elaboración propia

3.3.1.37 Diagrama Secuencia Extendido 37

En la figura con numeración 3-41, se representa el diagrama de secuencia extendido ingresar insumo.

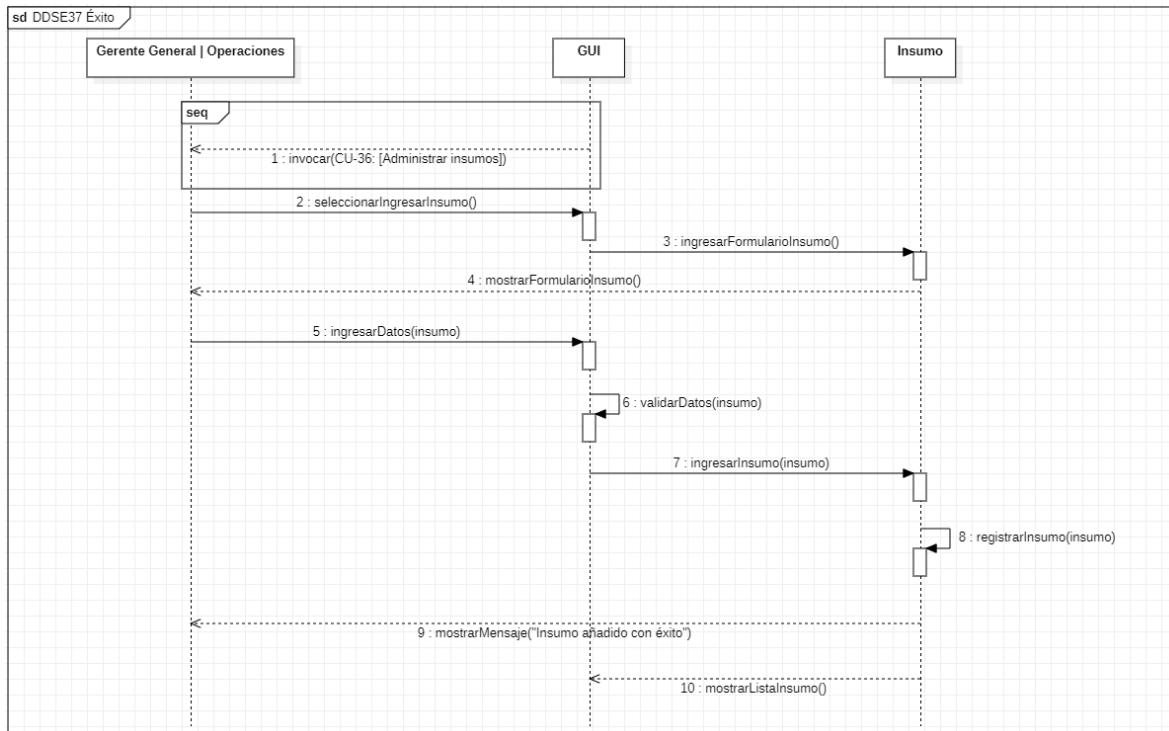


Figura 3-41 Diagrama Secuencia Extendido CU-37

Fuente Elaboración propia

3.3.1.38 Diagrama Secuencia Extendido 38

En la figura con numeración 3-42, se representa el diagrama de secuencia extendido modificar insumo.

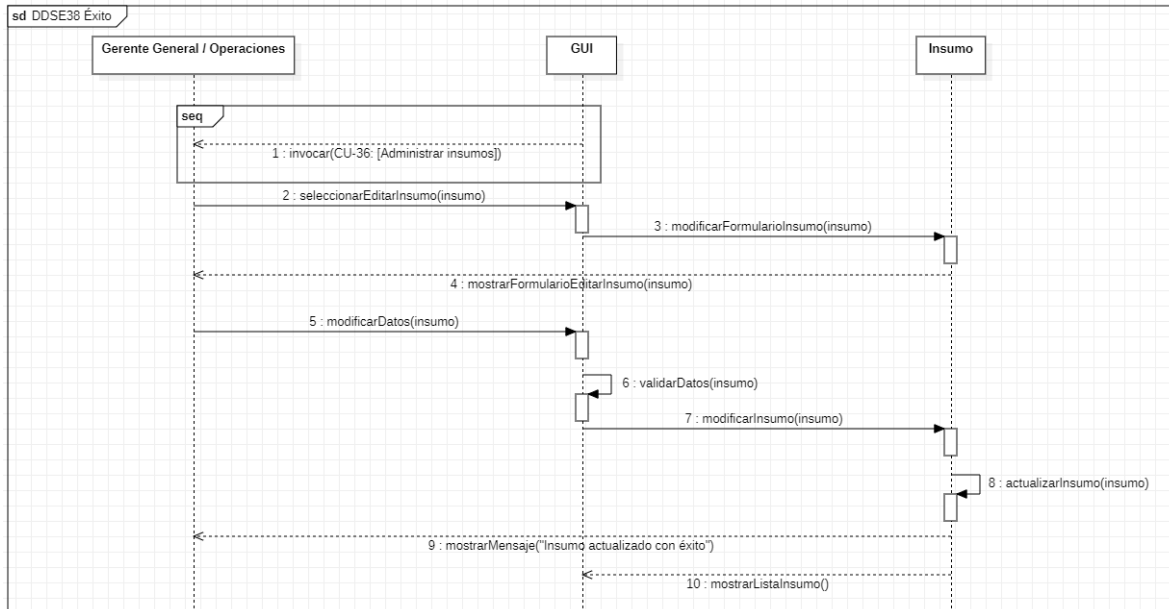


Figura 3-42 Diagrama Secuencia Extendido CU-38

Fuente Elaboración propia

3.3.1.39 Diagrama Secuencia Extendido 39

En la figura con numeración 3-43, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar insumo

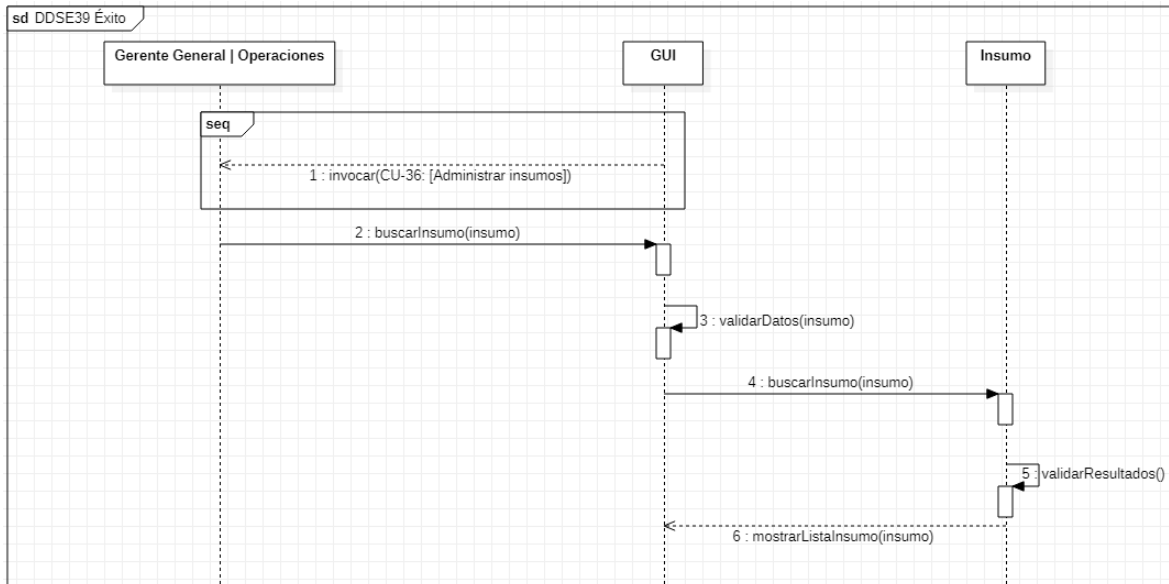


Figura 3-43 Diagrama Secuencia Extendido CU-39

Fuente Elaboración propia

3.3.1.40 Diagrama Secuencia Extendido 40

En la figura con numeración 3-44, se representa el diagrama de secuencia extendido buscar vehículo.

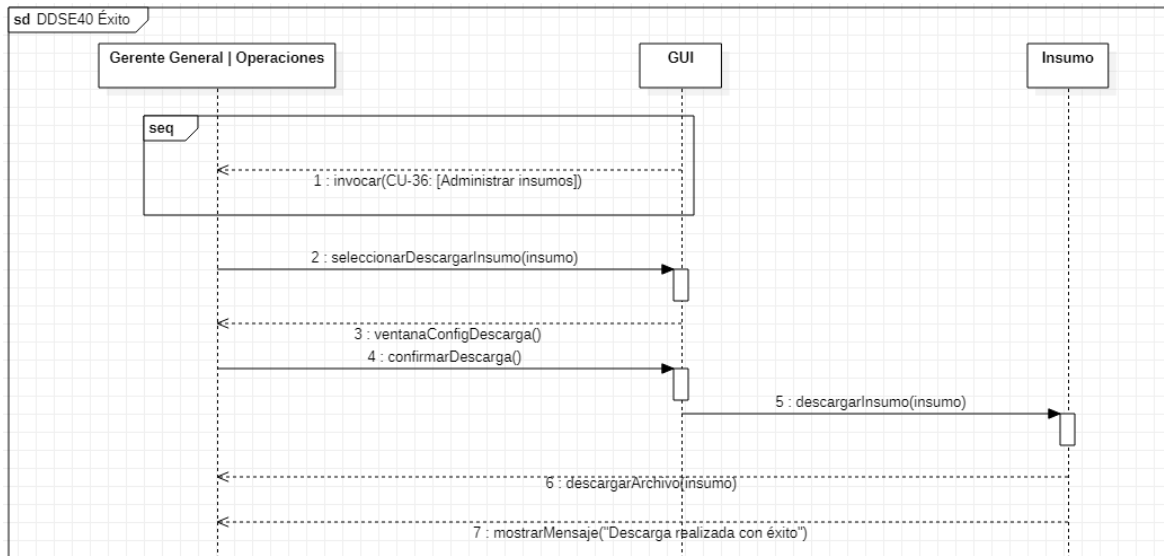


Figura 3-44 Diagrama Secuencia Extendido CU-40

Fuente Elaboración propia

3.4 DISEÑO DE INTERFAZ

A continuación, se presenta el diseño de interfaz. Cada uno de estos prototipos están contruidos con la labor de satisfacer los requerimientos abordados en el sistema, estos diseños modelan la interacción entre humano-computadora que existirá para el sistema de gestión del taller mecánico.

3.4.1 Diseño de pantalla

A continuación, se presentan los diseños de pantalla más relevantes del sistema. Los diseños de pantalla se basan en los requerimientos anteriormente ya vistos, añadiendo un factor de estilo importante el cual definirá visualmente el sistema.

Las interfaces de usuario que se mostrarán fueron contruidas en base a las diez heurísticas de Jakob Nielsen las cuales se detallaran y explicaran a continuación:

- Visibilidad del estado del sistema: Este punto se refiere a que se debe mantener al usuario informado sobre lo que está haciendo el sistema mediante una retroalimentación, esta puede ser mediante el despliegue de mensajes cuando sea necesario.
- Relación entre el sistema y el mundo real: Es de vital importancia que el sistema se asocie a la cotidianidad diaria del usuario utilizando conceptos e iconos familiares, esto facilita la interpretación del usuario hacia las funcionalidades del sistema.
- Control y libertad del usuario: Muchas veces los usuarios comenten errores donde necesitan volver o cancelar acciones realizadas, necesitando así una alternativa rápida para enmendar lo sucedido y así generar una sensación de control sobre sus acciones.
- Consistencia y estándares: Se debe considerar que todos los usuarios ya alguna vez han tenido interacción con otros productos digitales a lo largo de sus experiencias, por lo cual el diseño implementado debe estar acorde al

estándar utilizado en la industria. No mantener estos estándares puede aumentar la carga cognitiva al obligarlos a aprender algo nuevo, al seguir las convecciones de la industria actual puede agilizar el aprendizaje de los usuarios.

- **Prevención de errores:** Es de vital importancia trabajar en el control de errores ya tanto accidentales como los que no, para esto se validaran los campos ingresados por el usuario antes de realizar algún registro de datos.
- **Reconocimiento en lugar de recuerdo:** Evitando la sobrecarga de memoria del usuario, se utiliza un menú home de fácil interpretación gracias al uso de iconos relacionados a los módulos disponibles, propiciando la ejecución de acciones por entendimiento del sistema en lugar de memorizar un flujo.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** El uso de recursos avanzados no visibles para usuarios novatos también es de vital importancia, ofreciendo una interacción más rápido a los usuarios más expertos.
- **Estética y diseño minimalista:** Simplifica la pantalla quitando elementos no importantes, alivianando la vista y percepción del usuario solo hacia los elementos fundamentales.
- **Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y solucionar errores:** Los mensajes de error presentados deben contener un texto indicativo del problema que sucede, no deben contener códigos de error ni palabras reservadas del sistema.
- **Ayuda y documentación:** Dentro de la última etapa de la carta Gantt presentada se considera una capacitación hacia los usuarios, la cual contará con la entrega del manual y una presentación teórica y práctica sobre el uso del sistema.

3.4.1.1 Autenticación

En la siguiente figura número 3-45, se aprecia la vista que será utilizada para la autenticación del usuario, esta vista cuenta con un “Diseño estético y minimalista”, facilitando la percepción del usuario sobre la actividad de autenticación a realizar.

Figura 3-45 Autenticación

Fuente Elaboración propia

3.4.1.2 Home

En la siguiente figura número 3-46, se aprecia el diseño de pantalla que será utilizado para el home del sistema. Una vez autenticado el usuario procede a visualizar la interfaz de home, la cual desplegará el menú según el perfil del personal. En la interfaz de home podemos visualizar elementos como el breadcrumbs satisfaciendo el principio de “Visibilidad del estado del sistema”. También podemos apreciar iconos intuitivos en cada módulo abarcando lo que es “Reconocer antes que recordar”.

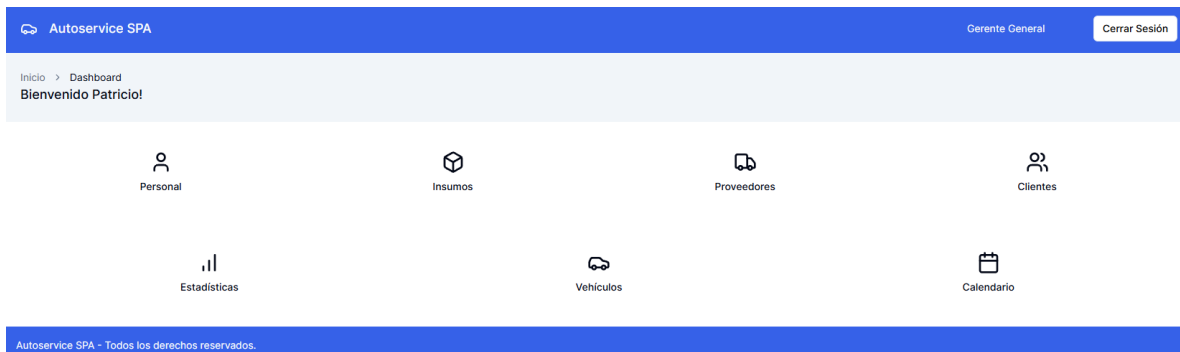


Figura 3-46 Home

Fuente Elaboración propia

3.4.1.3 Calendario

A continuación, se enseñarán las distintas vistas disponibles del calendario de trabajos agendados. En esta vista podremos visualizar todas las ordenes de trabajo existentes en el calendario y los detalles de cada una. El calendario de trabajos cuenta con su breadcrumbs para mantener al usuario informado sobre donde se encuentra ubicado en la web, manteniendo la “Visibilidad del estado del sistema”. Así también se puede identificar la “Consistencia y estándar” dándole un color indicativo a los botones disponibles según su función, así como lo es “Ingresar nueva orden” en color verde.

En la siguiente figura número 3-47, se aprecia la interfaz que será utilizada para el calendario en su vista diaria. En el calendario se pueden visualizar las ordenes con sus distintos colores, priorizando los colores rojos y amarillo, esto se enfoca en el principio de Nielsen “Reconocer antes que recordar” para agilizar naturalmente la identificación de ordenes urgentes.

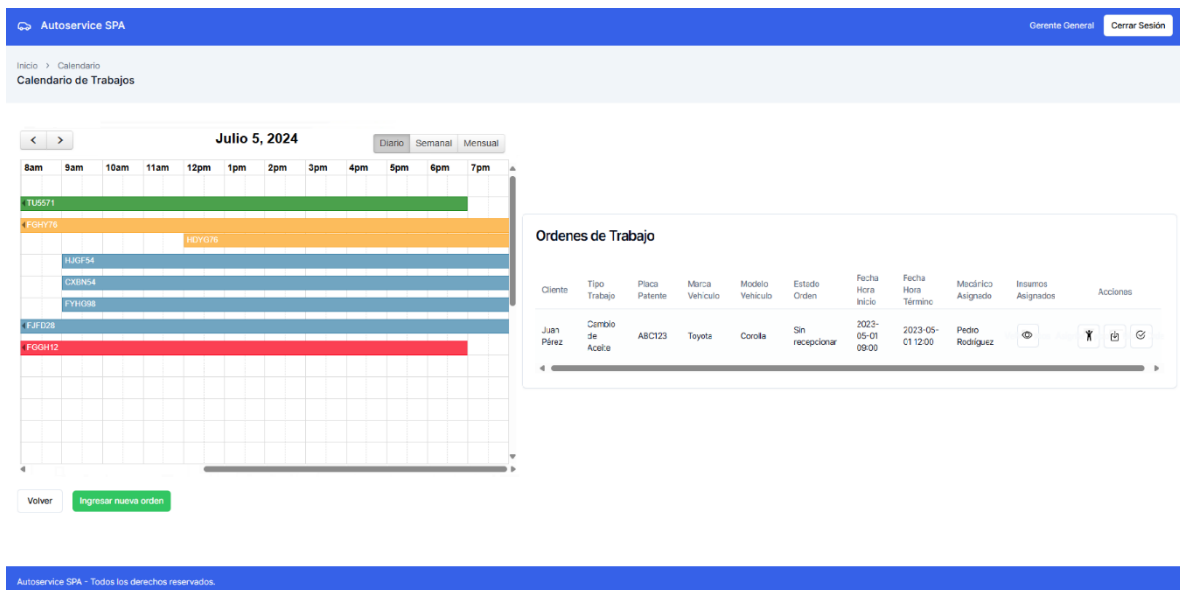
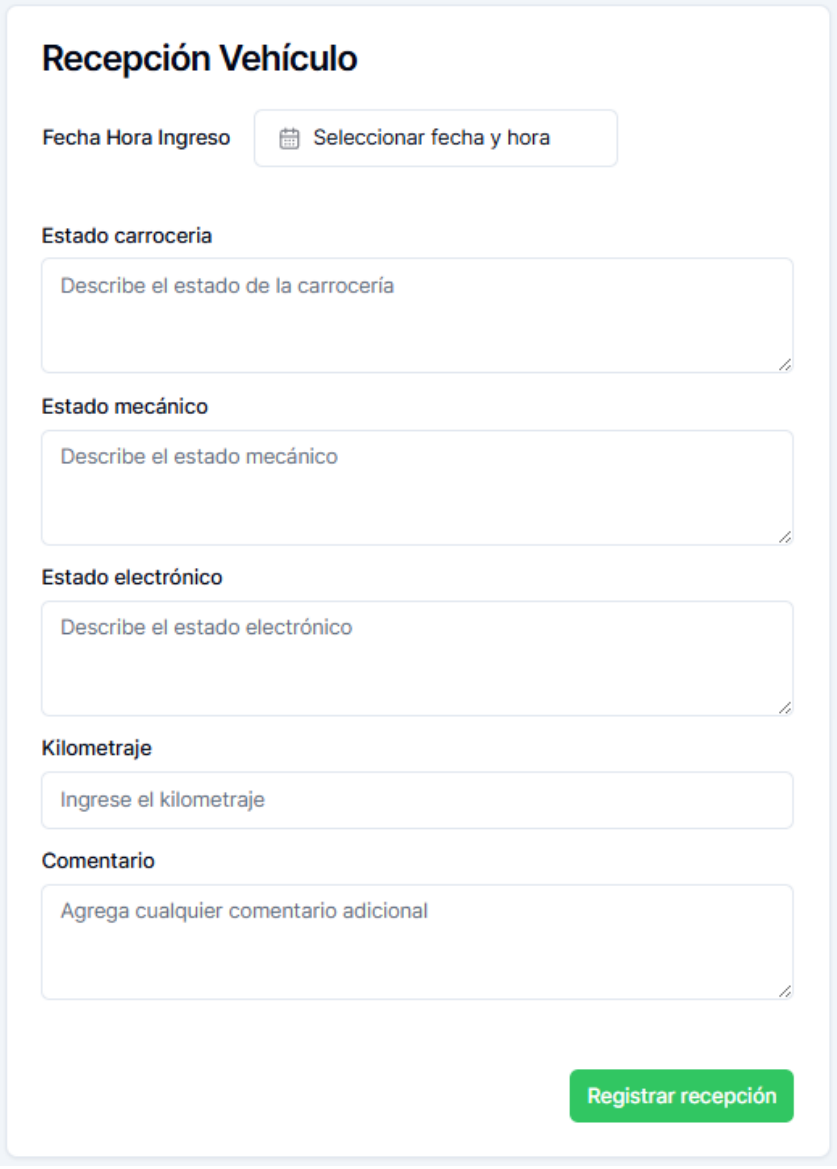


Figura 3-47 Calendario

Fuente Elaboración propia

3.4.1.4 Recepción de vehículo

En la siguiente figura número 3-48, se aprecia se aprecia la interfaz que será utilizada para registrar la recepción de vehículo. Este consta de un popup invocado desde un botón de acción en el detalle de una orden de compra del calendario. También se puede apreciar los placeholder explicativos para el usuario familiarizando los datos con el mundo real.



Recepción Vehículo

Fecha Hora Ingreso

Estado carrocería

Describe el estado de la carrocería

Estado mecánico

Describe el estado mecánico

Estado electrónico

Describe el estado electrónico

Kilometraje

Ingrese el kilometraje

Comentario

Agrega cualquier comentario adicional

Registrar recepción

Figura 3-48 Recepción de vehículo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.5 Ingresar orden de trabajo

En la siguiente figura número 3-49, se aprecia la interfaz que será utilizada para el registro de las ordenes de trabajo. Mediante el botón “Ingresar nueva orden en el calendario de trabajo” se despliega en forma de popup su formulario donde se pueden ver elementos como el selector de fecha que despliega un calendario emergente, facilitando el proceso con elementos interactivos de la vida cotidiana. También el formulario mantiene un diseño minimalista consultando campos esenciales para una orden de trabajo.

Ingresar Orden de Trabajo

RUT Cliente	Tipo de Trabajo	
Ej: 12345678-9	Seleccione el tipo de trabajo	
Placa Patente	Marca Vehículo	Modelo Vehículo
Ej: ABC123	Autocompletado	Autocompletado
Fecha Inicio	Fecha Término	
Seleccione fecha de inicio	Seleccione fecha de término	
Guardar Orden		

Figura 3-49 Ingresar orden de trabajo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.6 Asignar mecánico

En la siguiente figura número 3-50, se aprecia se aprecia la interfaz que será utilizada para el registro de asignación de mecánico en una orden de trabajo. El formulario de asignación de mecánico desplegará los nombres de los mecánicos existentes, para luego validar su disponibilidad. Se observa que el usuario puede cerrar el popup cuando lo desee manteniendo el principio de "Control y libertad" .



Asignar Mecánico [X]

Mecánico

Seleccionar mecánico [v]

Asignar Mecánico

Figura 3-50 Asignar mecánico

Fuente Elaboración propia

3.4.1.7 Asignar insumo

En la siguiente figura número 3-51, se aprecia la interfaz que será utilizada para el registro de asignación de insumos en una orden de trabajo la cual será desplegada desde una orden del calendario. Este formulario cuenta con checkbox propio por cada tipo de insumo, manteniendo el principio de “Control y libertad” del usuario según las heurísticas de nielsen

Seleccionar	Nombre	Descripción	Cantidad
☒	Aceite de motor	Aceite sintético 5W-30	1
☒	Filtro de aceite	Filtro de aceite para motores de gasolina	3
☐	Pastillas de freno	Juego de pastillas de freno delanteras	
☐	Bujías	Bujías de encendido de iridio	

Asignar Insumos

Figura 3-51 Asignar insumo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.8 Promedio Horas por tipo de trabajo

En la siguiente figura número 3-52, se aprecia se aprecia la interfaz que será utilizada para el grafico de promedio de horas por trabajo según mecánico. Esta interfaz se utilizará para ver mediante un gráfico de barras el promedio de horas que demoran los mecánicos según el tipo de trabajo. En la interfaz el uso de selector en los mecánicos previene errores de entrada haciendo énfasis a la “Prevención de errores”

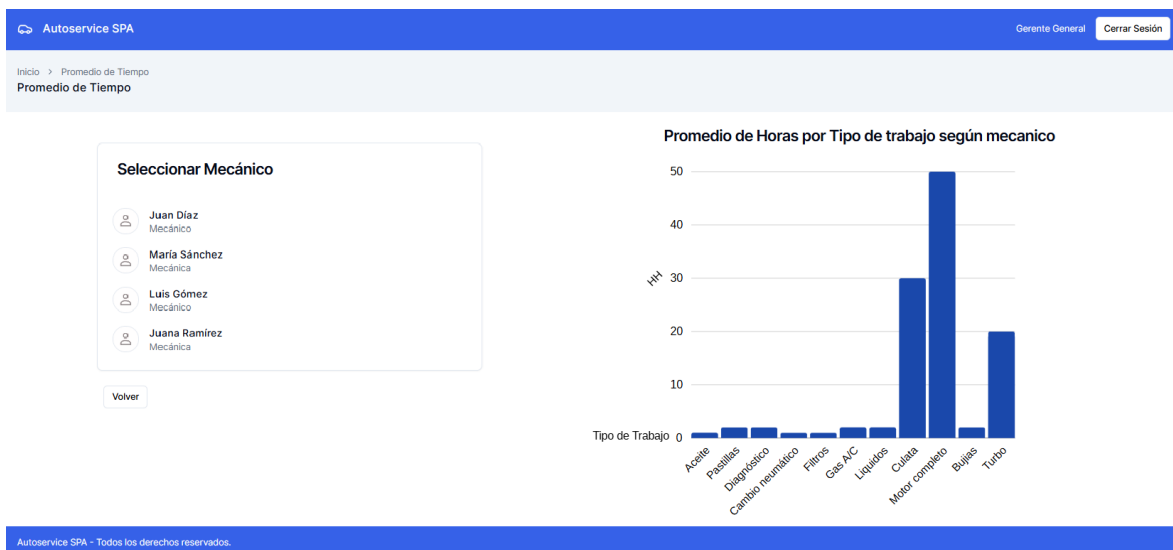


Figura 3-52 Promedio horas por tipo de trabajo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.9 Tasa entrega de trabajos a tiempo

En la siguiente figura número 3-53, se aprecia se aprecia la interfaz que será utilizada para el grafico de tasa de entregas a tiempo según mecánico. Esta interfaz se utilizará para ver mediante un gráfico de barras la tasa de entrega de trabajos de los mecánicos. En la interfaz el uso de selector en los mecánicos previene errores de entrada haciendo énfasis a la “Prevención de errores”



Figura 3-53 Tasa entrega de trabajos a tiempo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.10 Administrador cliente

En la siguiente figura número 3-54, se aprecia se aprecia la interfaz que será utilizada para el administrador de cliente, en la cual se podrán realizar acciones como buscar clientes, ingresar clientes, editar clientes y descargar la tabla de clientes visualizada. También se pueden apreciar claramente un botón Volver que permite a los usuarios salir del mantenedor y volver al home, cumpliendo principios básicos de “Control y libertad del usuario” según las heurísticas de Nielsen.

Autoservice SPA

Gerente General Inicio Cerrar Sesión

Inicio > Clientes
Administrar Clientes

RUT Tipo de Cliente Nombre

Buscar por RUT Seleccionar tipo Buscar por nombre Buscar

Descargar XLSX Ingresar Cliente

Nombre	RUT	Dirección	Email	Teléfono	Tipo de Cliente	Acción
Juan Pérez	12.345.678-9	Calle Falsa 123	juan@example.com	+56 9 1234 5678	Natural	Editar
Empresa ABC	98.765.432-0	Avenida Siempre Viva 456	info@empresaabc.com	+56 9 9876 5432	Empresa	Editar
Repuestos Automotrices	45.678.901-2	Pasaje Oculto 789	ventas@repuestosautomotrices.com	+56 9 4567 8901	Empresa	Editar
María Gómez	23.456.789-0	Calle Secreta 159	maria@example.com	+56 9 2345 6789	Natural	Editar

Volver

Autoservice SPA - Todos los derechos reservados.

Figura 3-54 Administrador cliente

Fuente Elaboración propia

3.4.1.11 Administrador insumo

En la siguiente figura número 3-55, se aprecia la interfaz que será utilizada para el administrador de insumos en la cual se podrán realizar acciones como buscar, ingresar, editar y descargar la tabla de insumos visualizada. También se pueden apreciar los filtros de datos disponibles los cuales permiten refinar la búsqueda libremente otorgándole un principio básico como lo es el “Control y libertad del usuario” según las heurísticas de Nielsen.

Autoservice SPA Gerente General Inicio Cerrar Sesión

Inicio > Insumos
Administrar Insumos

Nombre Marca

Nombre	Marca	Unidad de Medida	Stock	Razón Social Proveedor	Acción
Aceite de Motor	Mobil	Litros	100	Lubricantes S.A.	Editar
Filtro de Aire	Fram	Unidad	50	Repuestos Automotrices	Editar
Pastillas de Freno	Bosch	Juego	30	Autopartes S.R.L.	Editar
Amortiguadores	Monroe	Unidad	20	Repuestos Automotrices	Editar

Autoservice SPA - Todos los derechos reservados.

Figura 3-55 Administrador insumo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.12 Administrador personal

En la siguiente figura número 3-56, se aprecia la interfaz que será utilizada para el administrador de personal en la cual se podrán realizar acciones como buscar, ingresar, editar, deshabilitar y descargar la tabla del personal visualizada. También se pueden apreciar colores consistentes respecto a las funciones de cada uno, así dando una consistencia y estándar según las heurísticas de Nielsen.

Autoservice SPA

Gerente General Inicio Cerrar Sesión

Inicio > Personal

Administrar Personal

Nombre: Buscar por nombre

RUT: Buscar por RUT

Seleccionar Perfil: Seleccionar perfil

Buscar

Descargar XLSX Ingresar Personal

Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Fecha Nacimiento	RUT	Teléfono	Dirección	Email	Fecha Registro	Perfil	Estado	Acción
Juan	Pérez	González	1985-06-15	12.345.678-9	+56 9 1234 5678	Calle Falsa 123	juan.perez@example.com	2022-01-01	Gerente General	Habilitado	Editar Deshabilitar
Maria	Rodríguez	Soto	1990-03-20	98.765.432-0	+56 9 9876 5432	Avenida Siempre Viva 456	maria.rodriguez@example.com	2021-05-15	Operaciones	Habilitado	Editar Deshabilitar
Carlos	Fernández	Díaz	1992-11-10	45.678.901-2	+56 9 4567 8901	Pasaje Oculto 789	carlos.fernandez@example.com	2023-03-01	Recepcionista	Habilitado	Editar Deshabilitar
Ana	Gómez	Herrera	1988-08-05	23.456.789-0	+56 9 2345 6789	Calle Secreta 159	ana.gomez@example.com	2022-09-20	Mecánico	Deshabilitado	Editar Habilitar

Volver

Autoservice SPA - Todos los derechos reservados.

Figura 3-56 Administrador personal

Fuente Elaboración propia

3.4.1.13 Administrador vehículos

En la siguiente figura número 3-57, se aprecia la interfaz que será utilizada para el administrador de vehículos en la cual se podrán realizar acciones como buscar, ingresar, editar y descargar la tabla de vehículos visualizada. También se puede visualizar una interfaz limpia y que presenta solo la información necesaria sobre los vehículos cumpliendo con la heurística de Nielsen sobre el “Diseño estético y minimalista”.

Autoservice SPA Gerente General Inicio Cerrar Sesión

Inicio > Vehículos
Administrar Vehículos

Placa Patente Buscar por placa patente

Marca	Modelo	Versión	Año	Placa Patente	Próx. Mantenimiento (KM)	Acción
Toyota	Corolla	XLE	2022	ABCD123	50,000	Editar
Honda	Civic	EX	2021	EFGH456	40,000	Editar
Ford	Mustang	GT	2023	IJKL789	60,000	Editar
Chevrolet	Camaro	LT	2020	MNOP012	30,000	Editar

Autoservice SPA - Todos los derechos reservados.

Figura 3-57 Administrador vehículo

Fuente Elaboración propia

3.4.1.14 Administrador proveedor

En la siguiente figura número 3-58, se aprecia la interfaz que será utilizada para el administrador de proveedores en la cual se podrán realizar acciones como buscar, ingresar, editar y descargar la tabla de proveedores visualizada. También se puede visualizar una interfaz la cual cumple con heurísticas de Nielsen como lo es la “Flexibilidad y eficiencia de uso” con los filtros permitiendo una búsqueda rápida y eficiente, también cuenta con un “Diseño estético y minimalista” mostrando solo la información necesaria y no sobrecargando al usuario.

Autoservice SPA

Gerente General Inicio Cerrar Sesión

Inicio > Proveedores
Administrar Proveedores

Razón Social: RUT:

Razón Social	Dirección	RUT	Teléfono	Email	Acción
Acme Inc.	Calle Falsa 123	12.345.678-9	+56 9 1234 5678	info@acme.com	Editar
Suministros Globales	Avenida Siempre Viva 456	98.765.432-0	+56 9 9876 5432	contacto@suministrosglobales.com	Editar
Repuestos Automotrices	Pasaje Oculto 789	45.678.901-2	+56 9 4567 8901	ventas@repuestosautomotrices.com	Editar
Lubricantes y Filtros	Calle Secreta 159	23.456.789-0	+56 9 2345 6789	info@lubricantesyfiltros.com	Editar

Autoservice SPA - Todos los derechos reservados.

Figura 3-58 Administrador proveedor

Fuente Elaboración propia

CONCLUSIÓN

Como conclusión, debido al acelerado crecimiento de la PYME, se ha puesto como prioridad dar una solución eficaz a la gestión eficiente de las operaciones diarias. La falta de un sistema centralizado de información genera dificultades en la organización y toma de decisiones, lo cual se convierte en un desafío diario para la empresa.

La asesoría realizada logró identificar claramente el problema y propuso la implementación de un software a medida, el cual aborde estas deficiencias en la gestión de información. La selección del modelo cascada como metodología de desarrollo para este proyecto garantiza al equipo del taller una planificación clara y un progreso estructurado en el desarrollo, asegurando que cada etapa se complete antes de continuar con la siguiente.

La propuesta de un sistema intranet para la empresa, construido en MVC, promete ser la herramienta necesaria para el manejo de datos clave de vehículos, clientes, trabajos, insumos y personal. En conjunto, los mantenedores y los módulos de negocio ofrecen una cobertura más completa de las operaciones necesarias para el negocio, permitiendo consultas eficientes y un manejo de estadísticas simplificado.

En resumen, la idea de implementar un software en Autoservice SPA no solo responde a la necesidad actual, sino que también sienta una base para un crecimiento sostenible a futuro. Todo este trabajo e implementación se traducirá en el avance de Autoservice frente a su competencia en el mercado de la mecánica, tanto por el ahorro de tiempo como por la optimización de trabajos y recursos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] B. Simon, *Object-oriented systems analysis and design : using UML*, 4th Edition, McGraw-Hill Education, 2010.
- [2] C. Larman, *UML y patrones*, 2da edición, Pearson educación, 2003.
- [3] G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, *El lenguaje unificado de modelado*, 2da edición, Pearson Addison Wesley, 2007.
- [4] J. Nielsen, "10 Usability Heuristics for User interface Design", 2020. Disponible: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [5] "Tabla de sueldos: Cuanto ganan los informáticos según su experiencia", *Las Ultimas Noticias*, p. 23, 23 de octubre de 2022. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2022-10-13&NewsID=499015&BodyID=0&PaginaId=23>