

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

**SISTEMA DE GESTIÓN DE COMPRAVENTA DE VEHÍCULOS USADOS PARA
AUTOMOTRIZ ARAUCO**

Trabajo de titulación para
optar al título de Ingeniero de
Ejecución en SOFTWARE.

Alumno:
Iván Matías Alejandro Iturra
Cofré

Profesor guía:
Carlos Felipe Alten López

RESUMEN

KEYWORDS: GESTIÓN COMPRAVENTA, VEHÍCULOS.

El principal objetivo de este trabajo es la implementación de un sistema informático de gestión de la compraventa de vehículos usados, capaz de otorgar consistencia en los registros de la empresa, dando así la oportunidad de digitalizar sus procesos de negocios y dejar de lado la manualidad en la gestión de la información.

Para abordar las problemáticas presentadas por la empresa AUTOMOTORA ARAUCO LTDA será necesario abarcar distintos tópicos necesarios para llevar a cabo este proyecto de software, los cuales serán tratados en tres grandes capítulos.

En el primer capítulo, se presenta una visión general tanto del proyecto de software como de la empresa, mostrando las características principales de la empresa a la cual va dirigido este proyecto, su visión, misión, organigrama y sus problemáticas actuales que dan paso a este trabajo.

Continuando en el primer capítulo, además se muestran las peticiones realizadas por la empresa en cuestión, junto con tres alternativas que intentan abarcar gran parte de estas problemáticas, las cuales serán analizadas para llegar a una conclusión.

Las tres alternativas son evaluadas según criterios relevantes para obtener la mejor a implementar, dando paso al análisis más detallada de ésta además de su planificación, administración del riesgo y estimación de costos.

En el segundo capítulo se abordan los aspectos relevantes relacionados al análisis para la alternativa elegida según los criterios de evaluación, lo cual incluye la descripción de la solución propuesta. La alternativa seleccionada corresponde a la que más requerimientos abarca de los levantados con el usuario en el primer capítulo. Los requerimientos son formalizados y separados por funcionales y no funcionales, con el fin de lograr trazar en conjunto con el diagrama de casos de uso UML.

Se generan los modelos UML necesarios para mejorar el análisis del proyecto, realizando así los diagramas de casos de uso mencionados anteriormente, además de

los casos de uso narrativo con su correspondiente diagrama de secuencia y contratos por cada caso de uso que exista.

En el capítulo 3 se describen aspectos relevantes del diseño para la alternativa seleccionada, incluyendo la arquitectura del software, la cual abarca la implementación de servidores acordes a las necesidades del sistema. Adicionalmente, en este capítulo se muestra los diagramas de clases y el modelo relacional, los cuales entregan la información para la construcción de los componentes del sistema, lo cual se encuentra respaldado con el diccionario de datos, el cual contiene la información de los atributos de cada clase correspondiente al desarrollo. Para finalizar, se incluyen los diagramas de colaboración y diseño de interfaz, los cuales entregarán las directrices de cómo debería operar el sistema en cuanto a estados e interacciones, además de aportar el apartado gráfico que permite tener la vista futura de los usuarios.

Finalizando este trabajo, se incluirán las conclusiones obtenidas a partir de la realización de este proyecto de título, junto con los comentarios personales y las recomendaciones realizadas para el futuro del software y la empresa.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN.....	3
1.1 Antecedentes de la empresa.	3
1.2 Descripción de la situación sin proyecto.....	4
1.2.1 Problemas detectados.	5
1.2.2 Requerimientos y requisitos del usuario.	6
1.3 Objetivos y beneficios del proyecto.....	8
1.3.1 Objetivos específicos del proyecto.	9
1.3.2 Beneficios del proyecto	9
1.4 Alternativas globales de solución.	9
1.4.1 Alternativa 1: Implementación de Excel con Macros.....	9
1.4.2 Alternativa 2: Desarrollar sistema informático de escritorio a la medida para la gestión de compraventa de vehículos usados.	11
1.4.3 Alternativa 3: Desarrollar sistema informático en línea y a la medida para la gestión de compraventa de vehículos usados.	11
1.5 Evaluación de las alternativas.	12
1.6 Alternativa Seleccionada.	13
1.6.1 Descripción.....	13
1.6.2 Beneficios.....	14
1.7 Planificación.....	14
1.7.1 Desarrollo del plan de personal.	14
1.7.2 Programación temporal y de costos.	15
1.7.3 Administración de riesgos.....	16
1.7.4 Estimación de costos.	20
2 ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS.....	23
2.1 Descripción de la solución propuesta.....	23
2.2 Diagrama de actividades general UML.....	24

2.3	Requisitos del sistema.....	27
2.3.1	Requerimientos funcionales.	27
2.3.2	Requerimientos no funcionales.....	28
2.4	Estructura funcional del sistema	29
2.5	Matriz de Trazabilidad	31
2.6	Modelo Conceptual	32
2.7	Modelo de caso de uso	33
2.7.1	Modelo de caso de uso: CU-01 Visualizar Compra.....	33
2.7.1.1	Caso de uso narrativo 01 – Visualizar Compra.	33
2.7.1.2	DSCU-01 Visualizar Compra.	34
2.7.1.3	Contrato.	35
2.7.2	Modelo de caso de uso: CU-02 Gestionar Usuario.	35
2.7.2.1	Caso de uso narrativo 02 – Gestionar Usuario.....	35
2.7.2.2	DSCU-02 Gestionar Usuario.....	37
2.7.2.3	Contrato.	38
2.7.3	Modelo de caso de uso: CU-04 Eliminar Usuario.	38
2.7.3.1	Caso de uso narrativo 04 – Eliminar Usuario.....	39
2.7.3.2	DSCU-04 Eliminar Usuario.....	40
2.7.3.3	Contrato.	41
2.7.4	Modelo de caso de uso: CU-05 Modificar Usuario.....	41
2.7.4.1	Caso de uso narrativo 05 – Modificar Usuario.....	41
2.7.4.2	DSCU-05 Modificar Usuario.....	43
2.7.4.3	Contrato.	43
2.7.5	Modelo de caso de uso: CU-07 Visualizar Venta.....	44
2.7.5.1	Caso de uso narrativo 07 – Visualizar Venta.	44
2.7.5.2	DSCU-07 Visualizar Venta.	45
2.7.5.3	Contrato.	46
2.7.6	Modelo de caso de uso: CU-08 Loguear Usuario.	46
2.7.6.1	Caso de uso narrativo 08 – Loguear Usuario.....	46
2.7.6.2	DSCU-08 Loguear Usuario.....	47
2.7.6.3	Contrato.	48
2.7.7	Modelo de caso de uso: CU-09 Gestionar Cita.	48

2.7.7.1	Caso de uso narrativo 09 – Gestionar Cita.....	48
2.7.7.2	DSCU-09 Gestionar Cita.....	50
2.7.7.3	Contrato.	51
2.7.8	Modelo de caso de uso: CU-10 Eliminar Cita.	51
2.7.8.1	Caso de uso narrativo 10 – Eliminar Cita.....	52
2.7.8.2	DSCU-10 Eliminar Cita.....	53
2.7.8.3	Contrato.	54
2.7.9	Modelo de caso de uso: CU-11 Modificar Cita.....	54
2.7.9.1	Caso de uso narrativo 11 – Modificar Cita.....	54
2.7.9.2	DSCU-11 Modificar Cita.....	55
2.7.9.3	Contrato.	56
2.7.10	Modelo de caso de uso: CU-12 Ingresar Venta.	56
2.7.10.1	Caso de uso narrativo 12 – Ingresar Venta.....	56
2.7.10.2	DSCU-12 Ingresar Venta.....	57
2.7.10.3	Contrato.	58
2.7.11	Modelo de caso de uso: CU-13 Ingresar Costo Extra.	58
2.7.11.1	Caso de uso narrativo 13 – Ingresar Costo Extra.....	58
2.7.11.2	DSCU-13 Ingresar Costo Extra.....	60
2.7.11.3	Contrato.	61
2.7.12	Modelo de caso de uso: CU-14 Visualizar Vehículo.....	62
2.7.12.1	Caso de uso narrativo 14 – Visualizar Vehículo.....	62
2.7.12.2	DSCU-14 Visualizar Vehículo.....	63
2.7.12.3	Contrato.	64
2.7.13	Modelo de caso de uso: CU-15 Visualizar Costo Extra.	64
2.7.13.1	Caso de uso narrativo 15 – Visualizar Costo Extra.	64
2.7.13.2	DSCU-15 Visualizar Costo Extra.	65
2.7.13.3	Contrato.	66
2.7.14	Modelo de caso de uso: CU-16 Visualizar Intermediación.....	66
2.7.14.1	Caso de uso narrativo 16 – Visualizar Intermediación.	66
2.7.14.2	DSCU-16 Visualizar Intermediación.	68
2.7.14.3	Contrato.	69
2.7.15	Modelo de caso de uso: CU-17 Ingresar Compra.	69
2.7.15.1	Caso de uso narrativo 17 – Ingresar Compra.....	69

2.7.15.2	DSCU-17 Ingresar Compra.....	71
2.7.15.3	Contrato.	71
2.7.16	Modelo de caso de uso: CU-18 Ingresar Vehículo.	72
2.7.16.1	Caso de uso narrativo 18 – Ingresar Vehículo.	72
2.7.16.2	DSCU-18 Ingresar Vehículo.	73
2.7.16.3	Contrato.	74
2.7.17	Modelo de caso de uso: CU-19 Ingresar Marca.....	74
2.7.17.1	Caso de uso narrativo 19 – Ingresar Marca.....	74
2.7.17.2	DSCU-19 Ingresar Marca.....	75
2.7.17.3	Contrato.	76
2.7.18	Modelo de caso de uso: CU-20 Ingresar Modelo.	76
2.7.18.1	Caso de uso narrativo 20 – Ingresar Modelo.	76
2.7.18.2	DSCU-20 Ingresar Modelo.	78
2.7.18.3	Contrato.	78
2.7.19	Modelo de caso de uso: CU-21 Ingresar Intermediación.	79
2.7.19.1	Caso de uso narrativo 21 – Ingresar Intermediación.....	79
2.7.19.2	DSCU-21 Ingresar Intermediación.	80
2.7.19.3	Contrato.	81
2.7.20	Modelo de caso de uso: CU-22 Ingresar Cliente.	81
2.7.20.1	Caso de uso narrativo 22 – Ingresar Cliente.	82
2.7.20.2	DSCU-22 Ingresar Cliente.	83
2.7.20.3	Contrato.	83
2.7.21	Modelo de caso de uso: CU-23 Cambiar Estado Usuario.	84
2.7.21.1	Caso de uso narrativo 23 Cambiar Estado Usuario.	84
2.7.21.2	DSCU-23 Cambiar Estado Usuario.	85
2.7.21.3	Contrato.	86
3	ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO.....	87
3.1	Arquitectura del software	87
3.1.1	Sistema operativo y hardware.....	88
3.1.2	Utilitarios disponibles.....	88
3.1.3	Lenguajes de programación.....	88
3.2	Diseño de datos	89

3.2.1	Modelo de Clases	89
3.2.2	Modelo Relacional.....	90
3.2.3	Diccionario de datos	90
3.3	Diseño de Componentes.....	94
3.3.1	Diagrama de secuencia extendido	95
3.3.1.1	Diagrama de secuencia extendido CU-01: Visualizar Compra.	95
3.3.1.2	Diagrama de secuencia extendido CU-02: Ingresar Usuario	95
3.3.1.3	Diagrama de secuencia extendido CU-04: Eliminar Usuario	96
3.3.1.4	Diagrama de secuencia extendido CU-05: Modificar Usuario	97
3.3.1.5	Diagrama de secuencia extendido CU-07: Visualizar Venta.....	98
3.3.1.6	Diagrama de secuencia extendido CU-08: Loguear Usuario.....	99
3.3.1.7	Diagrama de secuencia extendido CU-09: Gestionar Cita.	100
3.3.1.8	Diagrama de secuencia extendido CU-10: Eliminar Cita.....	101
3.3.1.9	Diagrama de secuencia extendido CU-11: Modificar Cita.	102
3.3.1.10	Diagrama de secuencia extendido CU-12: Ingresar Venta.	103
3.3.1.11	Diagrama de secuencia extendido CU-13: Ingresar Costo Extra. ...	104
3.3.1.12	Diagrama de secuencia extendido CU-14: Visualizar Vehículo.	105
3.3.1.13	Diagrama de secuencia extendido CU-15: Visualizar Costo Extra...	106
3.3.1.14	Diagrama de secuencia extendido CU-16: Visualizar Intermediación 107	
3.3.1.15	Diagrama de secuencia extendido CU-17: Ingresar Compra.....	107
3.3.1.16	Diagrama de secuencia extendido CU-18: Ingresar Vehículo.....	108
3.3.1.17	Diagrama de secuencia extendido CU-19: Ingresar Marca.	109
3.3.1.18	Diagrama de secuencia extendido CU-20: Ingresar Modelo.....	109
3.3.1.19	Diagrama de secuencia extendido CU-21: Ingresar Intermediación. 110	
3.3.1.20	Diagrama de secuencia extendido CU-22: Ingresar Cliente.....	111
3.3.1.21	Diagrama de secuencia extendido CU-23: Cambiar Estado Usuario. 112	
3.3.2	Diagrama de colaboración	113
3.3.2.1	Diagrama de colaboración CU-01: Visualizar Compra.	113
3.3.2.2	Diagrama de colaboración CU-02: Ingresar Usuario.....	114
3.3.2.3	Diagrama de colaboración CU-04: Eliminar Usuario.	114
3.3.2.4	Diagrama de colaboración CU-05: Modificar Usuario.	115
3.3.2.5	Diagrama de colaboración CU-07: Visualizar Venta.....	116

3.3.2.6	Diagrama de colaboración CU-08: Loguear Venta.	116
3.3.2.7	Diagrama de colaboración CU-09: Gestionar Cita.	117
3.3.2.8	Diagrama de colaboración CU-10: Eliminar Cita.	117
3.3.2.9	Diagrama de colaboración CU-11: Modificar Cita.	118
3.3.2.10	Diagrama de colaboración CU-12: Ingresar Venta.	118
3.3.2.11	Diagrama de colaboración CU-13: Ingresar Costo Extra.	119
3.3.2.12	Diagrama de colaboración CU-14: Visualizar vehículo.	120
3.3.2.13	Diagrama de colaboración CU-15: Visualizar costo extra.	120
3.3.2.14	Diagrama de colaboración CU-16: Visualizar intermediación.	121
3.3.2.15	Diagrama de colaboración CU-17: Ingresar Compra.	121
3.3.2.16	Diagrama de colaboración CU-18: Ingresar Vehículo.....	122
3.3.2.17	Diagrama de colaboración CU-19: Ingresar Marca.	122
3.3.2.18	Diagrama de colaboración CU-20: Ingresar Modelo.	123
3.3.2.19	Diagrama de colaboración CU-21: Ingresar Intermediación.	123
3.3.2.20	Diagrama de colaboración CU-22: Ingresar Cliente.....	124
3.3.2.21	Diagrama de colaboración CU-23: Cambiar Estado Usuario.....	125
3.4	Diseño de Interfaz	125
3.4.1	Diseño de Interfaz: Ingresar Modelo.	125
3.4.2	Diseño de Interfaz: Visualizar compra.....	126
3.4.3	Diseño de Interfaz: Ingresar Vehículo.	127
3.4.4	Diseño de Interfaz: Agregar Cliente.	128
3.4.5	Diseño de Interfaz: Ingresar Venta.	129
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		131
BILBIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....		133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Organigrama	4
Figura 1-2. Libro Contable	5
Figura 1-3. Excel de apoyo para el cálculo de impuestos.....	5
Figura 2-1. Diagrama de Actividad: Compra.....	25
Figura 2-2. Diagrama de Actividad: Venta.....	26
Figura 2-3. Diagrama de Casos de Uso General	29

Figura 2-4. Diagrama de Casos de Uso del Administrador	30
Figura 2-5. Diagrama de Casos de Uso del Vendedor.....	30
Figura 2-6. Diagrama de Casos de Uso de la Secretaria	30
Figura 2-7. Modelo Conceptual	32
Figura 2-8. Diagrama de secuencia: CU-01 Visualizar Compras	35
Figura 2-9. Diagrama de secuencia: CU-02 Gestionar Usuario	38
Figura 2-10. Diagrama de secuencia: CU-04 Eliminar Usuario	40
Figura 2-11. Diagrama de secuencia: CU-05 Modificar Usuario	43
Figura 2-12. Diagrama de secuencia: CU-07 Visualizar Ventas	45
Figura 2-13. Diagrama de secuencia: CU-08 Loguear Usuario.....	48
Figura 2-14. Diagrama de secuencia: CU-09 Gestionar Cita	51
Figura 2-15. Diagrama de secuencia: CU-10 Eliminar Cita	53
Figura 2-16. Diagrama de secuencia: CU-11 Modificar Cita	56
Figura 2-17. Diagrama de secuencia: CU-12 Ingresar Venta	58
Figura 2-18. Diagrama de secuencia: CU-13 Ingresar Costo Extra	61
Figura 2-19. Diagrama de secuencia: CU-14 Visualizar Vehículo	63
Figura 2-20. Diagrama de secuencia: CU-15 Visualizar Costo Extra.....	66
Figura 2-21. Diagrama de secuencia: CU-16 Visualizar Intermediación	69
Figura 2-22. Diagrama de secuencia: CU-17 Ingresar Compra.....	71
Figura 2-23. Diagrama de secuencia: CU-18 Ingresar Vehículo.....	73
Figura 2-24. Diagrama de secuencia: CU-19 Ingresar Marca	76
Figura 2-25. Diagrama de secuencia: CU-20 Ingresar Modelo.....	78
Figura 2-26. Diagrama de secuencia: CU-21 Ingresar Intermediación	81
Figura 2-27. Diagrama de secuencia: CU-22 Ingresar Cliente.....	83
Figura 2-28. Diagrama de secuencia: CU-23 Cambiar Estado Usuario.....	86
Figura 3-1. Arquitectura del Software.....	87
Figura 3-2. Diagrama de Clases.....	89
Figura 3-3. Diagrama Relacional.....	90
Figura 3-4. Diagrama de secuencia extendido CU-01: Visualizar Compra.	95
Figura 3-5. Diagrama de secuencia extendido CU-02: Ingresar Usuario.	96
Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido CU-04: Eliminar Usuario.	97
Figura 3-7. Diagrama de colaboración CU-05 Modificar Usuario.	98
Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido CU-07 Visualizar Venta.	99
Figura 3-9 Diagrama de secuencia extendida CU-08: Loguear Usuario.....	100
Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendida CU-09: Gestionar Cita.....	101
Figura 3-11. Diagrama de secuencia extendida CU-10: Eliminar Cita.....	102

Figura 3-12. Diagrama de secuencia extendido CU-11 Modificar Cita.....	103
Figura 3-13. Diagrama de secuencia extendido CU-12 Ingresar Venta.....	104
Figura 3-14. Diagrama de secuencia extendido CU-13 Ingresar Costo Extra.....	105
Figura 3-15. Diagrama de secuencia extendida CU-14 Visualizar Venta.	106
Figura 3-16. Diagrama de secuencia extendido CU-15: Visualizar Costo Extra.	106
Figura 3-17. . Diagrama de secuencia extendida CU-16: Visualizar Intermediación. .	107
Figura 3-18.. Diagrama de secuencia extendido CU-17 Ingresar Compra.	108
Figura 3-19. Diagrama de secuencia extendido CU-18: Ingresar vehículo.	108
Figura 3-20. Diagrama de secuencia extendido CU-19: Ingresar Marca.....	109
Figura 3-21. Diagrama de secuencia extendido CU-20: Ingresar Modelo.....	110
Figura 3-22 Diagrama de secuencia extendido CU-21: Ingresar Intermediación.....	111
Figura 3-23. Diagrama de secuencia extendido CU-22: Ingresar Cliente	112
Figura 3-24 Diagrama de secuencia extendido CU-23: Cambiar Estado Usuario.	113
Figura 3-25. Diagrama de colaboración CU-01: Visualizar Compra.	114
Figura 3-26. Diagrama de colaboración CU-02: Ingresar Usuario	114
Figura 3-27. Diagrama de colaboración CU-04 Eliminar Usuario.....	115
Figura 3-28. Diagrama de colaboración CU-05 Modificar Usuario.....	115
Figura 3-29. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar Venta.	116
Figura 3-30Diagrama de colaboración CU-08 Loguear Usuario.	116
Figura 3-31 Diagrama de colaboración CU-09 Gestionar Cita.....	117
Figura 3-32. Diagrama de colaboración CU-10 Eliminar Cita.....	118
Figura 3-33. Diagrama de colaboración CU-11: Modificar Cita.	118
Figura 3-34. Diagrama de colaboración CU-12: Ingresar Venta.....	119
Figura 3-35. Diagrama de colaboración CU-13: Ingresar Costo Extra.	119
Figura 3-36. Diagrama de colaboración CU-14 Visualizar vehículo.....	120
Figura 3-37. Diagrama de colaboración CU-15: Visualizar Costo Extra.....	120
Figura 3-38. Diagrama de colaboración CU-16 Visualizar intermediación.....	121
Figura 3-39. Diagrama de colaboración CU-17: Ingresar Compra.....	121
Figura 3-40. Diagrama de colaboración CU-18: Ingresar Vehículo.....	122
Figura 3-41. Diagrama de colaboración CU-19: Ingresar Marca.	122
Figura 3-42. Diagrama de colaboración CU-20: Ingresar Modelo.....	123
Figura 3-43. Diagrama de colaboración CU-21: Ingresar Intermediación.....	124
Figura 3-44. Diagrama de colaboración CU-22: Ingresar Cliente.	124
Figura 3-45. Diagrama de colaboración CU-23: Cambiar Estado Usuario.....	125
Figura 3-46. Interfaz Ingresar Modelo.	126
Figura 3-47. Interfaz Inicio Visualizar Compra.	126

Figura 3-48. Pantalla de datos Visualizar Compra.	127
Figura 3-49. Interfaz Ingresar Vehículo.	128
Figura 3-50. Interfaz Agregar Cliente.	129
Figura 3-51. Interfaz Ingresar Venta.	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Escala de medición	12
Tabla 1-2. <i>Criterios para la evaluación de las alternativas.</i>	13
Tabla 1-3. <i>Resultado de la evaluación</i>	13
Tabla 1-4. <i>Tareas del Proyecto</i>	15
Tabla 1-5. <i>Continuación de Tareas del Proyecto</i>	16
Tabla 1-6. <i>Criterios de evaluación del riesgo</i>	19
Tabla 1-7. <i>Administración del riesgo</i>	20
Tabla 1-8. <i>Estimación por esfuerzo</i>	21
Tabla 1-9. Costo por recurso.....	21
Tabla 1-10. Estimación Final del Proyecto	22
Tabla 2-1. Requerimientos Funcionales.....	27
Tabla 2-2. Requerimientos No Funcionales	28
Tabla 2-3. Matriz de Trazabilidad	31
Tabla 2-4. Caso de Uso Narrativo CU-01 Visualizar Compra	33
Tabla 2-5. CU-01 Visualizar Compra.....	35
Tabla 2-6. Caso de Uso Narrativo CU-02 Gestionar Usuario.....	35
Tabla 2-7. CU-02 Gestionar Usuario	38
Tabla 2-8. Caso de Uso Narrativo CU-04 Eliminar Usuario	39
Tabla 2-9. CU-04 Eliminar Usuario	41
Tabla 2-10. Caso de Uso Narrativo CU-05 Modificar Usuario	41
Tabla 2-11. CU-05 Modificar Usuario	44
Tabla 2-12. Caso de Uso Narrativo CU-07 Visualizar Venta.....	44
Tabla 2-13. CU-07 Visualizar Venta.....	46
Tabla 2-14. Caso de Uso Narrativo CU-08 Loguear Usuario	46
Tabla 2-15. CU-08 Loguear Usuario	48
Tabla 2-16. Caso de Uso Narrativo CU-09 Gestionar Cita	49
Tabla 2-17. CU-09 Gestionar Cita	51

Tabla 2-18. Caso de Uso Narrativo CU-10 Eliminar Cita	52
Tabla 2-19. CU-10 Eliminar Cita	54
Tabla 2-20. Caso de Uso Narrativo CU-11 Modificar Cita	54
Tabla 2-21. CU-11 Modificar Cita	56
Tabla 2-22. Caso de Uso Narrativo CU-12 Ingresar Venta	57
Tabla 2-23. CU-12 Ingresar Venta	58
Tabla 2-24. Caso de Uso Narrativo CU-13 Ingresar Costo Extra	58
Tabla 2-25. CU-13 Ingresar Costo Extra	61
Tabla 2-26. Caso de Uso Narrativo CU-14 Visualizar Vehículo	62
Tabla 2-27 CU-14 Visualizar Venta.....	64
Tabla 2-28. Caso de Uso Narrativo CU-15 Visualizar Costo Extra	64
Tabla 2-29. CU-15 Visualizar Costo Extra.....	66
Tabla 2-30. Caso de Uso Narrativo CU-16 Visualizar Intermediación.....	67
Tabla 2-31. CU-16 Visualizar Intermediación.....	69
Tabla 2-32. Caso de Uso Narrativo CU-17 Ingresar Compra	70
Tabla 2-33. CU-17 Ingresar Compra	71
Tabla 2-34. Caso de Uso Narrativo CU-18 Ingresar Vehículo	72
Tabla 2-35. CU-18 Ingresar Vehículo.....	74
Tabla 2-36. Caso de Uso Narrativo CU-19 Ingresar Marca.....	74
Tabla 2-37. CU-19 Ingresar Marca	76
Tabla 2-38. Caso de Uso Narrativo CU-20 Ingresar Modelo	77
Tabla 2-39. CU-20 Ingresar Modelo	78
Tabla 2-40. Caso de Uso Narrativo CU-21 Ingresar Intermediación	79
Tabla 2-41. CU-21 Ingresar Intermediación	81
Tabla 2-42. Caso de Uso Narrativo CU-22 Ingresar Cliente.....	82
Tabla 2-43. CU-22 Ingresar Cliente.....	83
Tabla 2-44 Caso de Uso Narrativo CU-23 Cambiar Estado Usuario	84
Tabla 2-45. CU-23 Cambiar Estado Usuario.....	86
Tabla 3-1. Diccionario de datos: Vehículo	90
Tabla 3-2. Diccionario de datos: Marca_Modelo	91
Tabla 3-3. Diccionario de datos: CostoExtra	91
Tabla 3-4. Diccionario de datos: intermediación.....	92
Tabla 3-5. Diccionario de datos: Venta	92
Tabla 3-6. Diccionario de datos: Compra.	92
Tabla 3-7. Diccionario de datos: Cita.....	93
Tabla 3-8. Diccionario de datos: Cliente.....	93

Tabla 3-9. Diccionario de datos: Usuario.....	94
Tabla 3-10. Diccionario de datos: Historial_Cambios	94

INTRODUCCIÓN

En Chile, la industria automotriz surgió por allá por principios del siglo XX, en donde comenzó a llegar los primeros automóviles al país. Posterior a la llegada de los primeros automóviles, llegó la primera fábrica al país de la mano de Ford en los años 1924, la cual instaló una pequeña planta de armado de vehículos en Santiago, posterior a este hito, comenzando así al pasar de los años a llegar otras grandes marcas al país.

Si nos adentramos bastante en la historia automotriz, tanto nacional como mundial, se puede encontrar que pasó de ser considerado como un lujo entre los bienes de consumo, a ser otro más de considerable acceso para la clase media, los precios han variado a lo largo de los años, que junto a la fabricación de distintos modelos y la amplia variedad de marcas que los fabrican, en la actualidad es posible encontrarlos desde precios bastante más accesibles en comparación con décadas atrás. Es por esto por lo que la industria automotriz en la actualidad ya no se considera sólo como un lujo, y por ello una gran parte de la población puede y quiere acceder a ellos, por este motivo sobre todo en las últimas décadas, esta industria ha ido en rápido crecimiento.

La compra y venta de vehículos se produce desde el inicio de la industria automotriz, y ha sido el sustento más evidente del crecimiento de la industria. En los últimos dos años se ha visto un crecimiento exponencial de la venta tanto de vehículos nuevos, como de vehículos usados, siendo esta última beneficiada por tanto por la pandemia como por la crisis del microchip que continúa causando estragos en la fabricación de vehículos nuevos. Producto de la larga espera, llegando incluso a varios meses, es que el mercado de venta de vehículos usados ha aumentado en más de un 60% entre el periodo comprendido de enero a diciembre 2021, según informes y estudio de AutoFact. Este aumento tan importante en el mercado, produjo que se viera beneficiada todas las empresas que se dedicaban a este rubro, entre ellas podemos especificar lo ocurrido en particular con la empresa AUTOMOTORA ARAUCO, que percibió un aumento en el año 2020 de más del 100% con respecto al mismo periodo del año 2019, lo que llevo a la compra y venta de más autos también para el periodo 2020, produciéndose así un aumento importante en las ganancias de la compañía, llevando así al dueño de esta automotora a invertir y así mejorar sus procesos de negocio.

AUTOMOTORA ARAUCO, se ubica en la ciudad de Concepción VIII región, y se dedica principalmente a la compra y venta de vehículos usados, teniendo un principal énfasis en las mediaciones de vehículos, siendo el intermediario entre un vendedor y un comprador, ganando así una comisión. Esta empresa es una PYME que cuenta con sólo cinco trabajadores, de los cuales dos son vendedores, una secretaria, la cual se encarga de realizar gran parte del papeleo. AUTOMOTORA ARAUCO es una empresa con 43 años de antigüedad en el mercado, que como antes se mencionó, se vio beneficiada por el aumento de ventas en pandemia, y al ver que todos sus procesos eran realizados a mano y ya habían presentado problemas de consistencia, pérdida, entre otros, se decidieron a contactar a un profesional de informática para que llevase a cabo un proyecto con el fin de automatizar muchas de las labores y tener un registro histórico de éstas.

En el presente proyecto se pretende resolver las necesidades levantadas en conjunto con la empresa antes mencionada, con el fin de darles una solución informática, y automatizar sus procesos. Lo anterior se pretende abarcar en con el desarrollo de un sistema de gestión a la compraventa de vehículos usados, el cual se encargará de gestionar, la compra, venta, intermediación, agenda de visitas y gastos extras llevados a partir de la adquisición de un vehículo.

En este trabajo se llevará a cabo, la planificación, diseño y arquitectura de software relacionada a la solución propuesta y tratada en el mismo, dando énfasis en lograr una solución a la problemática actual presentada por AUTOMOTORA ARAUCO LTDA.

CAPÍTULO 1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

1 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN.

En el siguiente capítulo se describe la situación actual de la empresa, con el objetivo de poder comprender de mejor manera el problema a resolver y descubrir lo que se requiere realizar en el proyecto informático.

1.1 Antecedentes de la empresa.

AUTOMOTRIZ ARAUCO LTDA es una empresa familiar fundada hace 43 años, que nace de la necesidad de mejorar la situación económica que mantenían en ese momento. Aprovechando algunos importantes aciertos en el aspecto financiero, deciden invertir en la compra de dos terrenos en una céntrica zona del gran Concepción, en donde deciden probar suerte con una compraventa de vehículos usados. Actualmente se dedican principalmente a la venta de automóviles de otros dueños, lo que ellos llaman intermediación, puesto que ellos se vuelven los intermediarios de la venta, adicionalmente, aunque en menor cantidad también se dedican a comprar vehículos usados para luego revenderlos.

A pesar de ser una empresa con longevidad en el mercado de la zona, todos sus procesos se realizan de forma rudimentaria, desde la compra de utensilios de aseo, hasta la propia compra y documentación de vehículos, todo se realiza a mano y papel.

AUTOMOTRIZ ARAUCO se ubica en la ciudad de Concepción VIII región, donde dispone su oficina central, en la cual trabajan sus empleados y además se encuentran los vehículos a la venta. Cuentan con dos terrenos, uno frente al otro, en los cuales disponen de espacio suficiente para ofrecer una amplia gama de alternativas para los posibles compradores.

Actualmente, la empresa se encuentra incursionando en la venta de repuestos y a futuro incluir un taller automotriz, en donde puedan atender al público en general y además les permita mejorar la inspección de sus autos, la cual de momento la realizan fuera de sus instalaciones por lo cual se produce la tardanza en la entrega post mantención o taller. Junto a lo antes mencionado están buscando un nuevo terreno para construir otra sucursal en la localidad de Los Ángeles.

Como otro punto relevante, el dueño ha mostrado un gran interés en realizar una transformación digital en su empresa, comenzando con la disposición de computadores y con un plan a corto plazo en el cual desea digitalizar sus procesos de negocio.

Su misión es "Entregar a nuestros clientes un servicio personalizado. Nuestra oferta de productos incluirá vehículos livianos para uso particular. Entregaremos la mejor experiencia a nuestros clientes con un servicio de alta calidad y amplia experiencia, basado en un marco de confianza y de beneficio mutuo."

Por otra parte, su visión es "Brindar a través de nuestros productos y servicios en el sector automotriz la óptima satisfacción a nuestros clientes. Nos proyectamos como una empresa líder en la zona, con una clara orientación al cuidado del cliente. Trabajaremos arduamente para convertirnos en una empresa capaz de brindar un servicio integral a la comunidad."

Para finalizar, se mostrará el organigrama general de la compañía (ver figura 1).

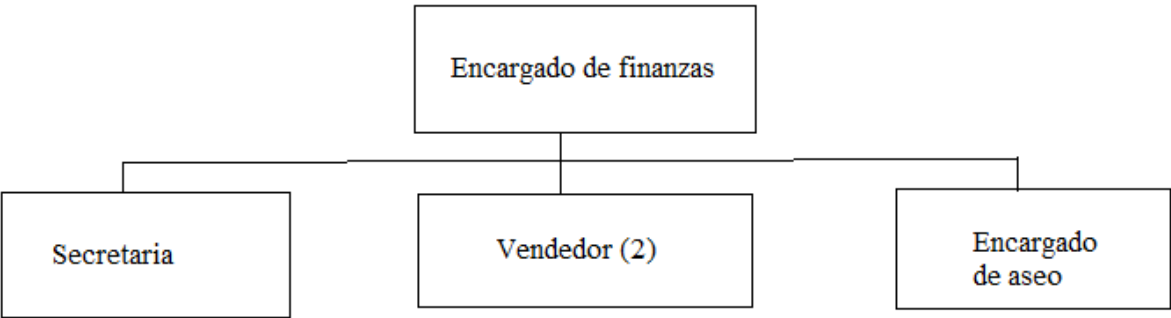


Figura 1-1. Organigrama
Fuente: Elaboración propia.

1.2 Descripción de la situación sin proyecto.

En este momento, la empresa no cuenta con ningún sistema informático, sus procesos son llevados a cabo de forma manual, con lápiz y papel, la contabilidad se realiza en un libro contable y las validaciones de montos se llevan a cabo en una planilla Excel, por lo cual su sistema contable está propenso a errores humanos y posibles pérdida de datos. El único respaldo con el que cuentan son los archivadores lo que dificulta la tarea de búsqueda de documentos y revisión de históricos. Con respecto a las compra y venta de vehículos, tanto la documentación como el flujo de dinero, se lleva a cabo a través de documentación física, que, a su vez, es almacenada al igual que la contabilidad en archivadores ordenados por orden alfabético, lo que genera una mayor facilidad para la búsqueda por cliente, pero un gran problema al momento de realizar trazabilidad o revisar el histórico.

En el libro contable se registra la compra y venta de vehículos, sin embargo, en ocasiones no son capaces de incluir todos los gastos incurridos, entre ellos documentación adicional, servicios de taller, entre otros. Actualmente, las ventas a familiares y personas cercanas se realizan sin boletas, por lo cual es común la realización de ventas sin que éstas sean registradas, generando errores en las cuadraturas, que se realizan de forma periódica. Lo anterior ha generado incluso multas del SII, por lo cual la empresa se encuentra en proceso de regularización y desea dejar registro contable de todos los movimientos realizados.

En el pasado se han producido pérdida considerable de la historia de compra y ventas realizadas, debido a lo fácil de extraviar o dañar que es el documento en papel. Como se comentó anteriormente, la única fuente que se pudiera llamar automatizada de la empresa es un archivo Excel que fue llevado a cabo por un consultor hace unos años atrás, el cual les permite bajar considerablemente los posibles errores en los cálculos de impuestos a la venta.

Adicionalmente, en cuanto al negocio de la intermediación, que como se mencionó anteriormente es parte importante de las ganancias de la empresa, es necesario registrar además de los datos del vehículo, la persona asociada a este, incluyendo todos sus datos de contacto que permitan identificarlo de forma inequívoca, actualmente al no contar con este sistema centralizado, se han producido errores en este proceso que han provocado molestia en algunos clientes y la imposibilidad de realizar la venta de ciertos vehículos, por lo cual se hace necesario llevar un registro de estas personas.

Actualmente la empresa no cuenta con una agenda de visita, por lo cual, si un cliente llama solicitando una hora de visita, ya sea por intermediación, compra o venta, no se tiene

forma de dejar en aviso al resto de las personas, puesto que sólo se anota en la agenda personal del empleado que recibió el llamado.

Finalmente es necesario exponer el problema con las mantenciones y servicios de taller, en donde actualmente no se cuenta con un registro o aviso para que todos en la oficina sepan un tiempo aproximado de ausencia de un vehículo, en qué estado se encuentra actualmente, y además de los costos asociados, para conocer estos detalles deben hablar directamente con la secretaria, quien lleva un registro informal de estos eventos.

A continuación, se podrá apreciar la forma de trabajo actual en la empresa, en donde se tiene un libro contable como se muestra en la Figura 1-2, y el Excel de apoyo en los cálculos de impuesto como se muestra en la Figura 1-3.

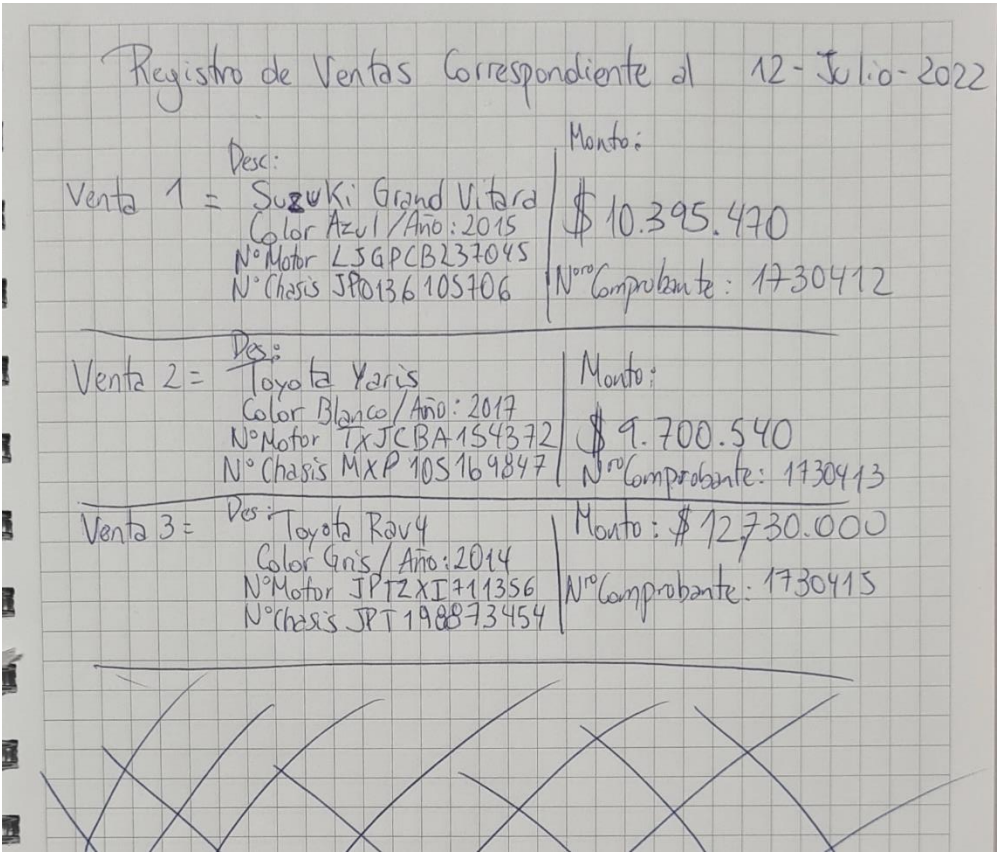


Figura 1-2. Libro Contable

Fuente: Elaboración Propia

Valor Vehicul	Impuesto a la	Otros Cargos	Comisión mínim	Otros Cargos Variables	Subtotal Legal	Descuento \$	Total
\$11.300.000	\$169.500	\$96.370	\$565.000	\$167.300	\$11.565.870	-\$50.000	\$12.248.170

enero-2022

Marzo-2022

Abril-2022

Mayo-2022

Junio-2022

Julio-2022

Calculo Impuestos

Figura 1-3. Excel de apoyo para el cálculo de impuestos

Fuente: Elaboración Propia

1.2.1 Problemas detectados.

De acuerdo con el análisis realizado a la situación actual con que la empresa realiza los procesos que serán abordados, se han podido identificar los siguientes problemas:

- Pérdida de histórico e información: Las boletas y documentación se registra únicamente en papel y se almacenan en archivadores, lo que genera una pérdida significativa de información histórica principalmente y en algunos casos información y registros actuales, por el deterioro del papel o algún problema con éstos.
- Mala calidad del dato: Actualmente al no contar con una fuente de almacenamiento confiable y duradera, incluyendo además un registro minucioso de las ventas y gastos incluidos en las distintas operaciones en la empresa, se producen des cuadraturas importantes, las cuales incluso han llegado a generar multas por el ente fiscalizador.
- Falta de trazabilidad: Al no contar con un sistema de registros unificado, no es posible obtener los gastos incurridos en un vehículo y las ganancias de forma rápida, por lo cual se hace necesario volver a realizar el cálculo de forma manual.
- Proceso ineficiente de cuadraturas: El proceso de cuadratura se torna tedioso y muy largo debido a que es necesario la revisión de decenas de papeles, y documentación en ocasiones poco legible.
- No es posible generar informes: Debido a la naturaleza manual del registro contable y la poca prolijidad de su registro, se hace virtualmente imposible realizar informes relevantes, lo que genera planificaciones prácticamente a ciegas.
- Inconsistencias o retrasos en la intermediación: Cuando se realiza una compraventa de un vehículo con la modalidad de intermediación, en ocasiones se produce la pérdida del registro de contacto del cliente que está vendiendo.
- Falta de información sobre la ausencia y gastos extra de un vehículo: Las idas a mantención o taller para los vehículos carece de algún medio centralizado que sea capaz de tener informado a todos en la oficina, además de no dejar registro de sus costos asociados. Tomando en cuenta que a futuro se ven aumento de personal, es necesario abordar esta problemática.
- Falta de agenda: Los clientes actualmente tanto para una intermediación, como para una compra o venta no cuentan con un sistema de agendamiento de hora lo cual ha generado problemas de logística.

1.2.2 Requerimientos y requisitos del usuario.

A continuación, se presentan los principales requerimientos del sistema, obtenidos tras las reuniones concretadas con los usuarios.

1. El sistema deberá permitir al administrador y secretaria visualizar las compras realizadas, con su monto, detalle, descripción, tipo (boleto o factura), comentarios y fecha/hora.
2. El sistema deberá permitir al administrador y vendedor visualizar un listado de vehículos vendidos por un periodo un periodo personalizado, donde aparezca, marca, modelo, año, monto de venta y fecha.
3. El sistema deberá permitir al administrador, vendedor y secretaria visualiza la información de venta de un vehículo en particular, donde aparezca, marca, modelo, año, número de chasis, número de motor, fecha de ingreso, fecha de venta, forma de pago, monto de compra y monto de venta.
4. El sistema deberá permitir visualizar al administrador y vendedor los vehículos disponibles para la venta, donde aparezca, marca, modelo, año, fecha de ingreso y sus detalles.
5. El sistema deberá permitir al administrador visualizar un resumen de ventas por vendedor, en donde se deberá visualizar, periodo, marca, modelo, año, precio de compra, precio de venta, fecha de venta, y adicionalmente un monto total, de compra, de venta y de ganancias por periodo.
6. El sistema deberá permitir ingresar a la secretaria la compra de un vehículo, junto a su marca, modelo, año, número de motor, número de chasis, país de fabricación, fecha, monto total y detalle.
7. El sistema deberá permitir ingresar a la secretaria la intermediación de un vehículo, en donde se deberá incluir, modelo, marca, año, número de motor, número de chasis, país de fabricación, fecha, monto acordado, detalle y Rut asociado.
8. El sistema deberá permitir ingresar a la secretaria una persona asociada a una intermediación, en donde se deberá incluir, Rut, dígito verificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha de nacimiento, número de documento, fono, email y dirección.
9. El sistema deberá llevar un registro de las compras, en donde se incluya la fecha/hora y usuario que la registro.
10. El sistema deberá llevar un registro de las ventas, en donde se incluya la fecha/hora y usuario que la registro.
11. El sistema deberá permitir al administrador registrar un usuario con perfil vendedor.
12. El sistema deberá permitir al administrador registrar un usuario con perfil secretaria.
13. El sistema deberá permitir al administrador modificar un usuario.
14. El sistema deberá permitir al administrador eliminar un usuario con perfil vendedor, dejando un registro histórico con la fecha/hora, además del nombre y Rut del vendedor.

15. El sistema deberá permitir al administrador eliminar un usuario con perfil secretaria, dejando un registro histórico con la fecha/hora, además del nombre y Rut de la secretaria.
16. La aplicación deberá ser de fácil uso, y las capacitaciones deberán ser pensadas en máximo 10 horas distribuidas en dos semanas.
17. La aplicación deberá estar disponible el 95% del tiempo entre las 7 y las 21 hrs.
18. La aplicación deberá considerar validaciones para no tender a errores humanos (espacios en blanco, nulos, letras donde sólo deban ir números y viceversa), en los campos de Rut, dígito verificador, nombre del cliente, número de documento, número de chasis y motor.
19. El sistema deberá permitir al vendedor agregar una nueva marca y modelo.
20. La aplicación deberá hacer uso de lista desplegable utilizando la información disponible de marca y modelo, para así evitar errores humanos.
21. La aplicación deberá ser de código abierto, para así no tener la necesidad de pagar licencias adicionales.
22. La aplicación deberá ser accesible vía web.
23. El sistema deberá permitir al perfil administrador, vendedor y secretaria conocer los costos asociados a los servicios extras (mantención o taller) que tiene un vehículo.
24. El sistema deberá permitir al perfil administrador, vendedor y secretaria conocer el estado (disponible, vendido, no disponible) de un vehículo.
25. El sistema deberá permitir al perfil administrador, vendedor y secretaria agregar una nueva cita a la agenda, en donde se incluirá, Rut, dígito verificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, email, fono, fecha y hora de la visita.
26. El sistema deberá permitir al perfil administrador, vendedor y secretaria eliminar una cita en la agenda.
27. El sistema deberá permitir al perfil administrador, vendedor y secretaria modificar una cita en la agenda para los campos, fecha y hora de la visita.

1.3 Objetivos y beneficios del proyecto.

El objetivo del proyecto es el de implementar un sistema informático de gestión de compraventa de vehículos usados, para poder dar fluidez y consistencia a los registros contables de la empresa.

1.3.1 Objetivos específicos del proyecto.

Será necesario abarcar los siguientes puntos para lograr el objetivo general del proyecto:

- Gestionar los datos asociados a la compra de vehículos usados para mejorar su gestión.
- Gestionar los datos asociados a la intermediación de vehículos usados para mejorar su gestión.
- Gestionar usuarios para tener control del aplicativo.
- Gestionar los clientes asociados a la intermediación para mejorar su gestión.
- Gestionar los datos asociados a la venta de vehículos usados para mejorar su gestión.
- Gestionar la agenda de visita para una mejor coordinación con el cliente.
- Gestionar los datos asociados a los gastos extra producidos por un vehículo para conocer los costos totales de un vehículo.
- Proveer al usuario un aplicativo con una interfaz de usuario fácil de usar y eficiente.

1.3.2 Beneficios del proyecto

A continuación, se listarán los principales beneficios que se desean obtener con la ejecución del proyecto:

1. Mayor fluidez en proceso de venta, puesto que se mantendría la información completa y actualizada de los vehículos disponibles.
2. Registro centralizado de clientes asociados a una intermediación, lo que generaría un ahorro significativo en los tiempos de respuesta asociados a su gestión.
3. Ahorro en dinero y tiempo en los procesos de auditorías y fiscalizaciones, debido a que se mantendrá un respaldo de los registros de ventas de la empresa.
4. Mejora en la calidad de atención del cliente, ya que el sistema permitirá mantener un registro de citas entre el cliente y el vendedor.
5. Ahorro de tiempo en la gestión, puesto que los registros de las intermediaciones, compras y ventas se encontrarán centralizados.

1.4 **Alternativas globales de solución.**

A continuación, se presentarán 3 distintas alternativas que serán descritas, analizadas y evaluadas con la finalidad de elegir la que ofrezca una solución viable.

1.4.1 Alternativa 1: Implementación de Excel con Macros

En esta alternativa se considera que una parte importante de los requerimientos implican lograr un mejor registro de la compra y venta de vehículos, para ellos se podría pensar en la herramienta ofimática más arraigada en cuanto a registro y cálculos

simplificados se refiere como lo es Microsoft Excel. En este caso particular, la utilización de los diferentes archivos con macros, que permitiría salir de la manualidad y el papel que se utiliza actualmente en la empresa.

En cuanto a los archivos se consideraría relevante incluir una interfaz usuaria de uso sencillo que permita ingresar los registros de una forma más simplificada y estructurada.

Estas planillas podrían ser compartidas por medio de la nube de office, permitiendo solucionar el problema de almacenamiento de registros históricos.

Adicionalmente cabe mencionar que las planillas podrían ser editadas por los usuarios, al tener la posibilidad de ser manipulados por estos.

Se contempla agregar las fórmulas incluidas en la planilla Excel utilizada actualmente para el cálculo de impuesto y costos adicionales.

Los inconvenientes presentados en esta alternativa son, el casi nulo conocimiento de la herramienta, que además implica un problema adicional el de la no posibilidad de generación de informes personalizados, si bien es posible el uso de gráficos, estos deben ser realizados por personal capacitado o en su defecto alguien que tenga conocimientos medios en la herramienta. En cuanto a seguridad, tendría problemas puesto que esta herramienta no permite el perfilamiento de usuario, y el ocultamiento de hojas, junto con las posibles contraseñas para la apertura del archivo, no son suficientes para la información que se desea almacenar, al menos no pensando en que a futuro desean incluir más partes del proceso a esta herramienta.

En el apartado de usabilidad, esta alternativa tiene ventajas puesto que el uso de la herramienta Excel es bastante universal, siendo fácil encontrar profesionales que conozcan la herramienta o que al menos estén familiarizados, además existen una enorme cantidad de cursos gratuitos para aprender a dar un mejor uso a los cientos de funcionalidades que trae incluidos.

Para la elaboración de estas planillas Excel con macros, será necesario contratar a una empresa externa especializada para su desarrollo e implementación.

Es necesario agregar además que se perdería la historia y registro de actividades de usuario, como eliminación y modificación, además de dificultar algunas tareas que se desean automatizar.

Tomando en cuenta que gran parte de la alternativa contempla el uso de una herramienta genérica como lo es Excel, la escalabilidad se ve comprometida, complicando la tarea de agregar de nuevas funcionalidades. En cuanto a seguridad de la información, esta se encontraría con graves problemas debido a su nula capacidad de implementar perfilamiento de usuarios y las posibilidades de ocultamiento y contraseña se vuelven insuficientes, finalmente en el apartado de accesibilidad y costo,

sería su fuerte puesto que como antes se mencionaba, Excel es una herramienta bastante arraigada en un sinnúmero de empresas, permitiendo un traspaso de tareas más rápido y una curva de aprendizaje bastante menor.

1.4.2 Alternativa 2: Desarrollar sistema informático de escritorio a la medida para la gestión de compraventa de vehículos usados.

En esta alternativa se desarrollará un sistema de escritorio a la medida, el cual logrará cubrir la mayor parte de los requerimientos, con el fin de incluirlos en la solución.

Este sistema deberá incluir una base de datos creada para las necesidades actuales de la empresa en la cual se encontrará la información referente a los clientes, histórico de ventas, histórico de compras, histórico de intermediaciones, agenda y servicios adicionales de un vehículo.

Para esta opción, se podrá realizar la trazabilidad para los vehículos comprados como también en intermediación, con la posibilidad de incluir informes y a futuro, la empresa pueda realizar análisis sobre estos. Adicionalmente el sistema mantendrá actualizado el stock de vehículos y el registro de clientes, que en primera instancia se utilizará sólo para intermediaciones y registro de agenda de visita, pero a futuro se podría utilizar para registrar a todos los clientes.

El sistema estará instalado en un computador ubicado en la oficina principal, en el que actualmente se encuentra el Excel de uso comunitario. Debiéndose tener en cuenta la incomodidad expresada por los empleados de tener que, en muchas ocasiones, esperar para utilizar el computador comunitario.

Esta alternativa permitiría solucionar problemas actuales como lo son la falta de historia y trazabilidad, la pérdida de registros e información, entre otros, permitiendo consigo el desarrollo de un sistema escalable y a la medida, que permitirá mejorar el rendimiento, tiempos de respuesta y centralización. En cuanto a seguridad de la información, el sistema contará con control de acceso de usuarios, mediante un perfilamiento.

Con respecto al respaldo de los datos, se considera la generación de un respaldo semanal el cual sería almacenado en OneDrive de la empresa, el cual se llevaría a cabo por la secretaria.

Finalmente, en el aspecto de usabilidad, esta opción tomará un tiempo de adaptación de al menos dos semanas por parte de los usuarios, contando sólo con los primeros pasos para el uso de la aplicación.

1.4.3 Alternativa 3: Desarrollar sistema informático en línea y a la medida para la gestión de compraventa de vehículos usados.

En esta opción, se llevará a cabo el desarrollo a partir de los requerimientos, con la finalidad de llevar a cabo un producto capaz de cubrir todas las necesidades levantadas con el usuario.

Se dispondrá de una base de datos creada especialmente para la empresa en la cual se incluirá el registro de clientes, ventas de vehículos, compra de vehículos, intermediaciones, agenda y servicios adicionales de un vehículo, junto a su estado actualizado. Cabe destacar que, para esta opción, la base de datos estará en línea a disposición de toda persona que tenga un usuario y contraseña habilitado.

Contará además con el perfilamiento de usuario requerido, junto a la posibilidad de utilizar el sistema desde cualquier lugar en donde se cuente con una conexión a internet, será desarrollado pensando en una interfaz capaz de ser visualizada tanto en equipos móviles como de escritorio.

En cuanto al respaldo de la base de datos, para abaratar costos, será realizado también de forma semanal y almacenado en el OneDrive de la empresa.

En esta alternativa será necesario desarrollar un sistema escalable a la medida que, cumpliendo con los requerimientos y requisitos levantados en conjunto con el cliente, sea accesible en línea para permitir mayor independencia de los empleados actuales y futuros.

1.5 Evaluación de las alternativas.

Para la evaluación de las alternativas se utilizará una escala de medición, la cual se muestra a continuación.

Tabla 1-1. Escala de medición

Valor	Descripción
1	Muy Malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar las alternativas expuestas es necesario definir los criterios utilizados, a su vez cada criterio tiene una importancia mayor o menor según corresponda la cual se verá reflejada por una ponderación. En la tabla 1-3 se muestran los criterios, su descripción y ponderación respectiva.

Tabla 1-2. *Criterios para la evaluación de las alternativas.*

Criterio	Ponderación	Descripción
Funcionalidad	30%	La alternativa cumple con los requerimientos y requisitos solicitados.
Usabilidad	25%	La alternativa es de fácil uso para un usuario sin experiencia.
Escalabilidad	10%	Es posible agregar nuevas funcionalidades al sistema.
Seguridad	15%	La alternativa contempla el resguardo de forma segura de la información almacenada, sin tomar en cuenta los respaldos.
Costo	20%	El desarrollo del sistema cumple con el presupuesto destinado por la organización.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1-4 se refleja el resultado de la evaluación, en donde se muestran los puntos considerados al momento de llevarla a cabo (todos los criterios ponderan lo mismo y el resultado final se obtiene de la suma de cada uno).

Tabla 1-3. *Resultado de la evaluación*

		Evaluación			Ponderación		
Criterio	%	1	2	3	1	2	3
Funcionalidad	30%	2	4	5	0.6	1.2	1.5
Usabilidad	25%	4	3	3	1	0.75	0.75
Escalabilidad	10%	3	4	5	0.3	0.4	0.5
Seguridad	15%	2	5	4	0.3	0.75	0.6
Costo	20%	4	2	2	0.8	0.4	0.4
Total	100%	15	18	19	3	3.5	3.75

Fuente: Elaboración propia

1.6 **Alternativa Seleccionada.**

En base a la evaluación realizada y expuesta en la tabla 1-4, se ha elegido la alternativa 3 como solución puesto que es la con mayor puntuación en los criterios utilizados.

1.6.1 **Descripción.**

La alternativa seleccionada consiste en el desarrollo de un sistema de gestión en línea de compraventa de vehículos usados, el cual incorpora el registro de clientes, registro e histórico de compras, registro e histórico de ventas, registro e histórico de intermediación, agenda de visitas, y registro de servicios adicionales a los vehículos, todo esto pensando en solucionar los problemas expuestos por el cliente, y con el fin de facilitar el día a día en la oficina. El sistema deberá estar preparado para agregar funcionalidades a futuro, permitiendo así continuar agregando valor.

El sistema contará con una base de datos creada exclusivamente para el área, con perfilamiento, control de acceso para usuarios, y abarcará el registro de los tres procesos de negocio más importantes de la empresa, compra, venta e intermediación.

1.6.2 Beneficios.

Los beneficios más relevantes relacionados con el desarrollo de un sistema a la medida son:

- Estabilidad del sistema.
- Fluidez en las consultas realizadas por los usuarios.
- Alta disponibilidad de la información.
- Extracción de reportes a necesidad.
- Seguridad de la información.
- Trazabilidad de la información.
- Mejorar la experiencia de clientes, por medio de la agenda de visitas.
- Almacenamiento de todos los registros actualmente disponibles.
- Capacidad de, a futuro, continuar mejorando y adaptando el sistema con nuevos proyectos.
- Cobertura de las necesidades levantadas.
- Control en el acceso de usuarios.

1.7 Planificación.

A continuación, se mostrará la planificación requerida para llevar a cabo el desarrollo de la alternativa seleccionada.

1.7.1 Desarrollo del plan de personal.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto será necesario contar con personal calificado:

- 1 Jefe de Proyecto (J)
Título: Ingeniero Civil en Informática, Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Comercial, Ingeniero de Ejecución en Informática, o carrera afín.
Tareas: Encargado de llevar a cabo el seguimiento y cumplimiento del progreso del proyecto, de inicio a fin.
- 1 Analista de sistemas (S)
Título: Ingeniero Civil en Informática, Ingeniero de Ejecución en Informática, o carrera afín.
Tareas: Responsable realizar el análisis y diseño del proyecto, además del modelamiento de la base de datos, a partir de las

necesidades del negocio. Además de la toma de requerimientos y el apoyo al desarrollo.

- 1 Analista Programador (P)
Título: Técnico Universitario en Informática, Técnico en Programación, Analista Programador, o carrera a fin.
Tareas: Encargado de entender y construir la solución previamente diseñada. Además, será encargado de realizar la documentación del proyecto.
- 1 Analista QA (Q)
Título: Técnico Universitario en Informática, Analista Programador, o carrera afín.
Tareas: Responsable de testear los desarrollos y base de datos.
- 1 Diseñador UX (D)
Título: Diseñador gráfico, o carrera afín.
Tareas: Será el encargado de diseñar una interfaz que prevea de una buena experiencia usuaria, además de documentarlo.

1.7.2 Programación temporal y de costos.

El plan para desarrollar el proyecto de software contiene las siguientes etapas:

- Inicio del proyecto (reuniones iniciales y toma de requerimientos).
- Análisis
- Diseño
- Programación
- Pruebas
- Puesta en marcha

En la tabla 5 y 6 respectivamente se mostrarán las tareas a realizar para el correcto desarrollo del sistema informático seleccionado.

Tabla 1-4. *Tareas del Proyecto*

Nombre de tarea	Duración	Costo	Trabajo
Proyecto de Software	124 días	542,96 UF	1.448,01 horas
Inicio Proyecto	12 días	66,27 UF	166,4 horas
Reuniones iniciales con cliente	1 día	5,48 UF	12 horas
Toma de requerimientos	8 días	42,94 UF	108,8 horas
Documentación	2 días	11,84 UF	32 horas
Acuerdo de requerimientos	1 día	6,01 UF	13,6 horas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-5. *Continuación de Tareas del Proyecto*

Nombre de tarea	Duración	Costo	Trabajo
Análisis	13 días	81,50 UF	200,8 horas
Recopilación	2 días	9,20 UF	24 horas
Revisión	3 días	20,58 UF	48 horas
Documentación	1 día	5,92 UF	16 horas
Validación	1 día	6,99 UF	16 horas
Correcciones	1 día	5,92 UF	16 horas
Validación y Documentación	1 día	7,19 UF	16,8 horas
Correcciones	2 días	9,20 UF	24 horas
Validación y corrección a documentos Final	2 días	16,50 UF	40 horas
Diseño	10 días	55,16 UF	144 horas
Diseño inicial	7 días	36,13 UF	95,2 horas
Validación	1 día	7,19 UF	16,8 horas
Correcciones	1 día	5,92 UF	16 horas
Documentación	1 día	5,92 UF	16 horas
Programación	61 días	225,35 UF	616,8 horas
Traspaso de documentación	2 días	10,42 UF	27,2 horas
Construcción Base de datos	4 días	16,45 UF	44,8 horas
Programación Fase Inicial	20 días	69,12 UF	192 horas
Integración	4 días	11,20 UF	32 horas
Revisión fase inicial	2 días	11,52 UF	28,8 horas
Programación Fase Final	20 días	69,12 UF	192 horas
Integración Fase 2	4 días	15,14 UF	41,6 horas
Revisión y corrección Final	3 días	13,94 UF	36 horas
Documentación	2 días	8,45 UF	22,4 horas
Pruebas	15 días	47,63 UF	147,2 horas
Construcción Plan de Pruebas	2 días	4,64 UF	16 horas
Fase de Pruebas 1	5 días	11,60 UF	40 horas
Corrección a errores	4 días	18,15 UF	51,2 horas
Fase de Pruebas 2	2 días	4,64 UF	16 horas
Corrección a Errores	2 días	8,61 UF	24 horas
Puesta en marcha	14 días	59,70 UF	155,2 horas
Inicio puesta en marcha	4 días	15,36 UF	41,6 horas
Presentación a usuario y cliente	1 día	7,41 UF	17,6 horas
Capacitación del uso	8 días	32,19 UF	83,2 horas
Documentación Final	1 día	4,74 UF	12,8 horas
Cierre del Proyecto	1 día	7,34 UF	17,6 horas

Fuente: Elaboración propia

1.7.3 Administración de riesgos

Posterior a un análisis del proyecto, se consideran como posibles riesgos los siguientes:

1. Usuario/Cliente insatisfecho con el resultado del proyecto:
- Usuario final no queda satisfecho con la entrega del proyecto debido a que no cumple con sus expectativas y considera que no aporta el valor esperado. Para mitigar este riesgo se tendrán reuniones semanales con el cliente, con el fin de mostrar los avances, haciendo énfasis en las mejoras implementadas. El jefe de proyecto se hará cargo de estas reuniones.

2. Cliente desea agregar nuevos requerimientos posterior a la etapa correspondiente:

La metodología de desarrollo no permite que, posterior a la etapa de toma de requerimientos, se adicionen nuevas solicitudes de parte del usuario. Lo anterior, con el fin de evitar cambios en el alcance. Para mitigar este riesgo, el jefe de proyecto en conjunto con el analista de sistemas tendrá la tarea de, durante la etapa de inicio del proyecto, explicar en cada sesión y principalmente en la reunión de Acuerdo de requerimientos, que posteriormente no se podrá continuar agregando requerimientos ni funcionalidades, y por lo tanto será necesario documentar el alcance acordado en dichas reuniones y recibir el OK final de parte del usuario.

3. Retraso en los plazos de entrega:

Para la mitigación de este riesgo, se implementarán reuniones de avance semanal con el cliente, y adicionalmente se realizarán reuniones cada dos días para revisar avances, ver posibles trabas y apoyar en los avances con todo el equipo, para así dar seguimiento y cumplimiento a los plazos fijados. Como antes ya se ha mencionado, el encargado principal del cumplimiento de los plazos es el jefe de proyecto.

4. Rechazo a la utilización por parte de los usuarios:

El rechazo al uso, o al cambio es un riesgo presente en todos los proyectos de automatización. Para nuestro caso en particular, se quiere mitigar el riesgo mostrando los beneficios obtenidos por el uso del sistema, su alcance y su utilización. Al ser una empresa que nunca ha utilizado software para sus procesos, se prefirió la contratación de un Diseñador de interfaz UX quien se encargará de diseñar una interfaz amigable pensada especialmente para las personas que actualmente se encuentran en la empresa.

5. Renuncia de algún miembro del equipo:

La posibilidad de una renuncia en mitad de un proyecto es algo que puede ocurrir, es por esto por lo que se planea mitigar este riesgo con la documentación semanal de cada integrante del proyecto, y en caso de ocurrir, los cambios en las prioridades y tareas del equipo (ayudar en conjunto para sacar el proyecto). Sin embargo, el punto clave es la convivencia para lo cual se planea que la reunión semanal se incluya un

desayuno en conjunto con el fin de lograr una mejor sinergia en el equipo.

6. Indisponibilidad de los usuarios:

Existe la posibilidad de que, durante la etapa de toma de requerimientos, los usuarios involucrados, no dispongan del tiempo y la planificación necesaria para asistir a estas reuniones, entorpeciendo así la realización de estas. Para mitigar este riesgo, se incluirá a todos los involucrados en la reunión de inicio de proyecto, para mostrar los objetivos y beneficios que desean cubrir con el desarrollo del proyecto, para sensibilizar y pedir el compromiso necesario para sacar el proyecto adelante.

7. Falta de dispositivos para realizar las pruebas unitarias:

El analista QA no dispone de equipos móviles suficientes para llevar a cabo una prueba y ser considerada exitosa. Para mitigar este riesgo, se solicitará a todos los miembros del equipo su colaboración en apoyar en la prueba de vista móvil, con sus propios dispositivos móviles.

8. Cliente indica que el proyecto está tardando demasiado:

Debido a la naturaleza manual de las tareas realizadas en la empresa, se ve como un riesgo real que el cliente considere que la realización del proyecto será de muy corto plazo. Para mitigar este riesgo se elaborará la carta Gantt, tarea a cargo del jefe de proyectos, en la cual se dejarán claros los hitos de entrega y las reuniones de avance.

9. Cliente percibe lentitud en la navegación por la página web:

Debido a la antigüedad de la empresa, y debido a la no utilización de internet para las tareas cotidianas, es posible intuir que su ancho de banda sea bajo lo recomendado para una navegación web fluida. Para mitigar este riesgo, se levantará en las etapas iniciales del proyecto, un documento con los requisitos mínimos de conexión para una óptima navegación por la web a desarrollar.

10. Cliente cuenta con equipos de bajo rendimiento:

Nuevamente debido a la antigüedad y tradicional del funcionamiento de la empresa, se ve como riesgo que los computadores a adquirir por la empresa no sean los recomendados, esto puesto que no cuentan con un profesional capacitado para realizar esta adquisición. Para mitigar este riesgo se entregará las recomendaciones con los requisitos mínimos y recomendados para los equipos que utilizarán diariamente el sistema,

adicionalmente, se incluirá en el documento final un apartado en donde se especificará estas mismas recomendaciones como requisitos mínimos para el funcionamiento ideal de la web.

11.Incompatibilidad con versiones de navegadores web:

El sistema no funcionará en su totalidad, e incluso podría no mostrarse en algunos navegadores web (principalmente versiones). Por lo cual se especificarán mediante documentación, los navegadores y versiones compatibles con el desarrollo.

12.Inexperiencia en implementar la base de datos por parte del programador:

Existe la posibilidad de que el programador no lleve a cabo en su totalidad, o de la forma correcta, el desarrollo e implementación de la base de datos. La medida de mitigación para este riesgo es el apoyo en esta etapa por parte del analista de sistema.

A continuación, se presenta la tabla de criterios utilizados para la evaluación del riesgo:

Tabla 1-6. *Criterios de evaluación del riesgo*

Criterio	Descripción y valoración
Posibilidad	Es la posibilidad de ocurrencia del riesgo, rango entre 1 y 10, donde 1 es la probabilidad baja y 10 es la más alta.
Impacto	Es el impacto que tiene el riesgo en caso de ocurrencia, rango entre 1 y 10, donde 1 es el impacto bajo y 10 es el más alto.
Costo de retiro	Es lo que se debe invertir para mitigar el riesgo, rango entre 1 y 10, donde 1 es bajo y 10 es lo más alto.
Prioridad	Es la preferencia de retiro, donde el orden es de menor a mayor valor. La fórmula es la siguiente: (11-posibilidad) * (11-impacto) * costo

Fuente: Pauta de desarrollo USM 2021

Los puntos antes descritos serán evaluados para conocer por orden, la prioridad de gestión y respuesta para estos riesgos:

Tabla 1-7. Administración del riesgo

Número	Riesgo	Posibilidad	Impacto	Costo de Retiro	Prioridad
6	Indisponibilidad de los usuarios	5	7	1	24
2	Cliente desea agregar nuevos requerimientos posterior a la etapa correspondiente	6	3	1	40
9	Cliente percibe lentitud en la navegación por la página web	6	2	1	45
4	Rechazo a la utilización por parte de los usuarios	6	6	1	50
5	Renuncia de algún miembro del equipo	1	9	3	60
8	Cliente indica que el proyecto está tardando demasiado	2	4	1	63
10	Cliente cuenta con equipos de bajo rendimiento	4	2	1	63
3	Retraso en los plazos de entrega	3	7	2	64
12	Inexperiencia en implementar la base de datos por parte del programador	2	8	3	81
1	Usuario/Cliente insatisfecho con el resultado del proyecto	2	6	2	90
11	Incompatibilidad con versiones de navegadores web	2	1	1	90
7	Falta de dispositivos para realizar las pruebas unitarias	2	2	2	162

Fuente: Elaboración Propia

1.7.4 Estimación de costos.

Para la estimación de costos correspondiente a este proyecto, se utilizará la estimación por esfuerzo, es por esto por lo que será necesario utilizar las etapas del proyecto y definir las funciones. Estos costos tendrán relación a los recursos humanos utilizados en el desarrollo de las tareas, el cual contará con la participación del jefe de proyecto (J), analista de sistema (S), analista programador (P), analista QA (Q) y el diseñador UX (D), todos con roles definidos en el punto 1.7.1 del presente informe. Cada uno de los integrantes tienen un costo diario para el proyecto, además será necesario considerar algunos gastos variables, como los servicios básicos y los costos asociados al apoyo de una secretaria. Finalmente se debe contemplar un porcentaje de riesgo, el cual será fijado para este proyecto en un 4% y la rentabilidad de 20%.

Tabla 1-8. Estimación por esfuerzo

FUNCIONES	Inicio del Proyecto	Análisis	Diseño	Programación	Pruebas	Puesta en marcha	TOTAL
Inicio	J:3,6 / S:11 / D:6,2						J:3,6 / S:11 / D:6,2
Análisis		J:6,6 / S:11,3 / D:6,6 / P:0,6					J:6,6 / S:11,3 / D:6,6 / P:0,6
Diseño			J:1 / S:9,7 / D:5,9 / P:1,4				J:1 / S:9,7 / D:5,9 / P:1,4
Programación				J:2,6 / S:12,9 / P:52,4			J:2,6 / S:12,9 / P:52,4
Integración				S:1,2 / P:8			S:1,2 / P:8
Pruebas					J:0,6 / S:1,2 / P:6 / Q:10,6		J:0,6 / S:1,2 / P:6 / Q:10,6
Puesta en marcha						J:2,7 / S:8,5 / P:9,6 / D:0,2 / Q:0,6	J:2,7 / S:8,5 / P:9,6 / D:0,2 / Q:0,6
TOTAL	J:3,6 / S:11 / D:6,2	J:6,6 / S:11,3 / D:6,6 / P:0,6	J:1 / S:9,7 / D:5,9 / P:1,4	J:2,6 / S:14,1 / P:60,4	J:0,6 / S:1,2 / P:6 / Q:10,6	J:2,7 / S:8,5 / P:9,6 / D:0,2 / Q:0,6	J:17,1 / S:55,8 / D:18,9 / P:78 / Q:11,2

Fuente: Elaboración propia

Para realizar una estimación de costo como corresponde se debe tener en claro el costo de los recursos en UF, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-9. Costo por recurso

Recurso	Costo x Día (UF)
Diseñador UX	2,64
Jefe de Proyecto	3,84
Analista de Sistemas	3,28
Analista Programador	2,8
Analista QA	2,32

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-10. Estimación Final del Proyecto

Recurso	Días en Proyecto	Costo Proyecto (UF)	Costos Variables (UF)	Subtotal	Riesgo (4%)	Utilidad esperada (20%)	Precio Final
Jefe de Proyecto	17,1	65,66	Secretaria 15				
Analista de sistema	55,8	183,02	Gastos Básicos 30				
Analista Programador	78	218,4					
Analista QA	11,2	25,98					
Diseñador UX	18,9	49,9					
Total	181	542,96	45	587,96	23,52	117,59	729,07

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en cuenta los costos detallados anteriormente, se obtiene un costo a cobrar al cliente de 729,07 UF, lo que además de costos, incluye un porcentaje de riesgo y la rentabilidad esperada.

CAPÍTULO 2. ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS

2 ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS.

Esta etapa tiene como objetivo la recolección y análisis de los requerimientos del sistema. Para ello será necesario identificar dichos requerimientos, los flujos de control por parte del administrador del sistema y de los trabajadores en las distintas actividades que estos realizan. Estos flujos de trabajo son plasmados en forma de diagramas de actividades para así lograr obtener un mejor entendimiento por parte del equipo que desarrollará el sistema.

Una vez que los requerimientos son identificados y entendidos por el equipo son descritos como requerimientos funcionales y no funcionales. Además, se crean los diagramas de casos de uso, los cuales tienen directa relación con los requerimientos previamente identificados.

2.1 Descripción de la solución propuesta.

La solución propuesta cuenta con un sistema que permite gestionar y controlar la compra, venta e intermediación de un vehículo usado en la empresa, en donde los usuarios podrán ingresar con un perfil provisto de contraseña (administrador, secretaria, vendedor).

El sistema será desarrollado para su uso en la web y, por lo tanto, estará disponible para cualquier dispositivo con acceso a internet y la posibilidad de navegar. Esto permitirá a sus usuarios la obtención e ingreso de información sobre la compra, venta, intermediación y agenda de forma oportuna.

A continuación, se describen las diversas características que posee cada uno de los módulos a los que podrán acceder sus usuarios.

El módulo del perfil Administrador tendrá las siguientes ventanas en el menú principal:

- Visualizar compras.
- Visualizar ventas.
- Registrar usuario.
- Eliminar usuario.
- Modificar usuario.
- Bloquear usuario.
- Desbloquear usuario.

Módulo Secretaria tendrá las siguientes ventanas en el menú principal:

- Ingresar compra.
- Ingresar intermediación.
- Ingresar cliente.
- Visualizar vehículos disponibles.
- Visualizar costos extras de un vehículo.
- Visualizar Intermediación.

- Agregar cita en agenda.
- Eliminar cita en agenda.
- Modificar cita en agenda.
- Ingresar Venta.
- Ingresar Costo Extra.

Módulo Vendedor tendrá las siguientes ventanas en el menú principal:

- Visualizar vehículos disponibles.
- Visualizar costos extras de un vehículo.
- Agregar cita en agenda.
- Eliminar cita en agenda.
- Modificar cita en agenda.
- Ingresar Venta.
- Ingresar Costo Extra.

Adicionalmente el sistema contará con un registro histórico de los movimientos más relevantes del sistema, como es la modificación de datos de los usuarios, eliminación e inserción de una venta, compra o intermediación.

2.2 Diagrama de actividades general UML

A continuación, se muestra el diagrama general de actividades de compra, el cual solamente es válido para el perfil de secretaria, y las actividades de venta que es válido tanto para el perfil secretaria como también para el vendedor.

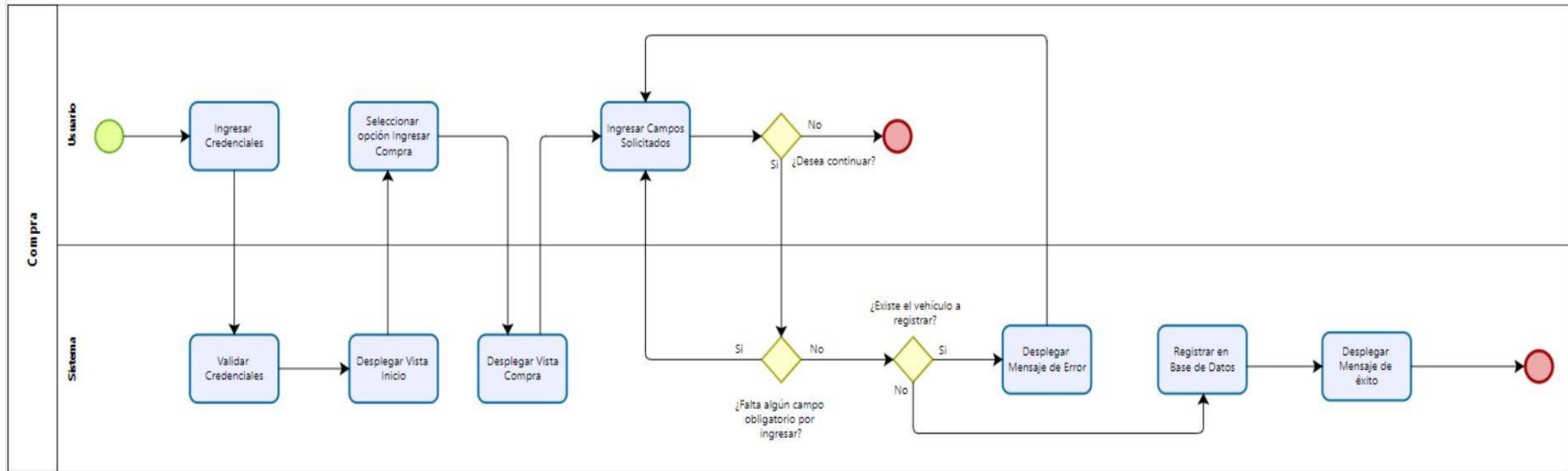


Figura 2-1. Diagrama de Actividad: Compra

Fuente: Elaboración Propia

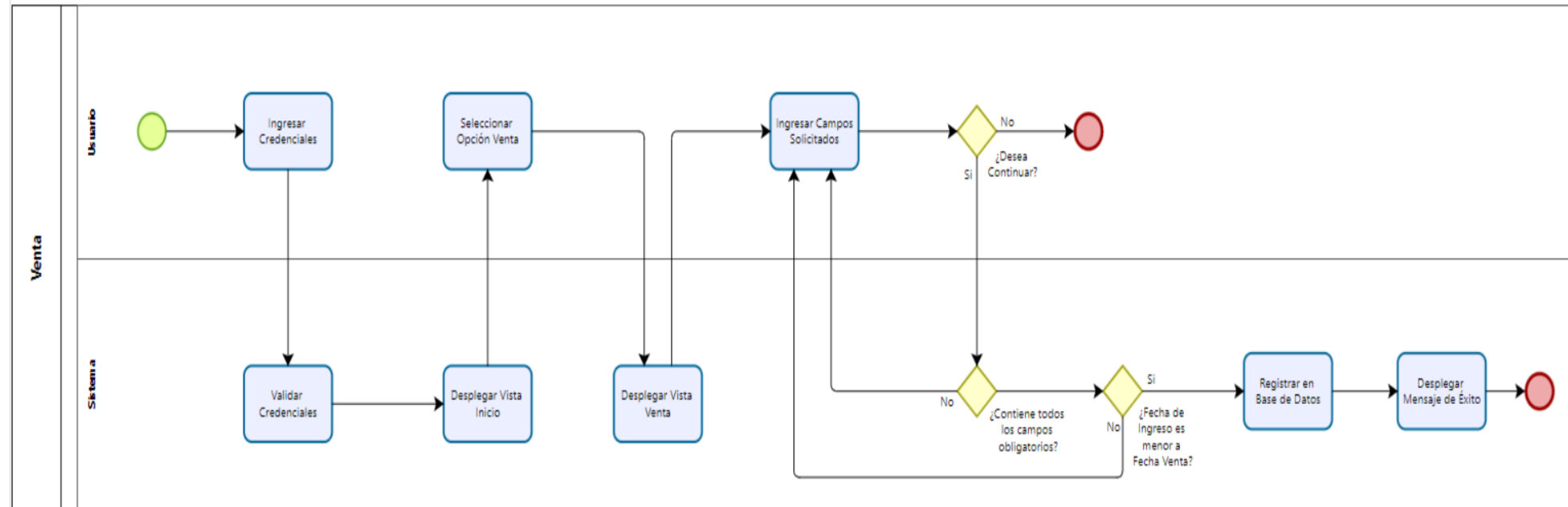


Figura 2-2. Diagrama de Actividad: Venta

Fuente: Elaboración Propia

2.3 **Requisitos del sistema.**

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar, los cuales fueron obtenidos a partir del análisis de los requerimientos del usuario, levantados en el capítulo 1 del presente documento.

2.3.1 Requerimientos funcionales.

A continuación, se muestran los requerimientos de tipo funcional obtenidos por las reuniones llevadas a cabo con los usuarios:

Tabla 2-1. Requerimientos Funcionales

RF-001	El sistema debe validar el ingreso por medio de un usuario y contraseña, para posteriormente redireccionarlo a la vista que corresponda a su perfil.
RF-002	El sistema debe permitir al administrador agregar un Usuario con perfil vendedor.
RF-003	El sistema debe permitir al administrador agregar un Usuario con perfil secretaria.
RF-004	El sistema debe permitir al administrador modificar los datos de un Usuario con perfil vendedor.
RF-005	El sistema debe permitir al administrador modificar los datos de un Usuario con perfil secretaria.
RF-006	El sistema debe permitir al administrador eliminar un usuario con perfil vendedor.
RF-007	El sistema debe permitir al administrador eliminar un usuario con perfil secretaria.
RF-008	El sistema debe permitir al administrador bloquear un usuario con perfil vendedor.
RF-009	El sistema debe permitir al administrador bloquear un usuario con perfil secretaria.
RF-010	El sistema debe permitir al administrador desbloquear un usuario con perfil vendedor.
RF-011	El sistema debe permitir al administrador desbloquear un usuario con perfil secretaria.
RF-012	El sistema debe permitir al administrador visualizar las Compras realizadas en un periodo de tiempo específico.
RF-013	El sistema debe permitir al administrador visualizar las Ventas en un intervalo de tiempo.
RF-014	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria, visualizar un Vehículo en particular.
RF-015	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria visualizar los Vehículos disponibles.
RF-016	El sistema debe permitir a la secretaria, registrar la Compra de un vehículo.

RF-017	El sistema debe permitir a la secretaria, registrar la Intermediación de un vehículo.
RF-018	El sistema debe permitir a la secretaria, visualizar la Intermediación de un vehículo.
RF-019	El sistema debe permitir a la secretaria, registrar a un Cliente.
RF-020	El sistema debe permitir a la secretaria agregar marca y modelo.
RF-021	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria, visualizar los Costos asociados a un vehículo.
RF-022	El sistema debe permitir a la secretaria, registrar un Costo Extra asociado a un vehículo en particular.
RF-023	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria registrar una nueva Cita a la agenda.
RF-024	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria eliminar una Cita en la agenda.
RF-025	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria modificar una Cita en la agenda.
RF-026	El sistema debe permitir al vendedor y secretaria ingresar una Venta de un vehículo.
RF-027	El sistema debe permitir a la secretaria agregar un Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2 Requerimientos no funcionales.

A continuación, se muestran los requerimientos no funcionales correspondientes al sistema:

Tabla 2-2. Requerimientos No Funcionales

Código	Descripción	Validación
RNF-001	El sistema debe ser desarrollado sólo a partir de herramientas que no necesiten pago de licencias extra para su utilización.	Se valida centralizando la instalación del software a utilizar en el desarrollo del proyecto, para validar que todos sean de código abierto.
RNF-002	La aplicación debe ser capaz de soportar al menos a 4 usuarios de forma concurrente.	Se valida realizando prueba de estrés, con 5 dispositivos intentando ingresar y navegar a la vez.
RNF-003	El sistema debe ser implementado en un servidor con base de datos relacional SQL.	Se valida que la elección del motor de base de datos se encuentre dentro de las siguientes alternativas MySQL, Oracle, SQL Server o PostgreSQL.
RNF-004	El sistema debe estar disponible al menos el 95% del tiempo comprendido entre las 7 y 21 hrs de lunes a viernes.	Se valida realizando peticiones al servidor para comprobar su

		disponibilidad entre las 7 a 21 hrs de un día de la semana a elección.
RNF-005	El sistema deberá permitir en el 85% de las veces al usuario, acceder a la información requerida con un máximo de 5 clics.	Se valida realizando la navegación por la aplicación, registrando y confirmando su cumplimiento.

Fuente: Elaboración Propia

2.4 Estructura funcional del sistema

A continuación, se muestran el diagrama de casos de uso general, y adicionalmente también se muestran los diagramas de uso particular del administrador, vendedor y secretaria.



Figura 2-3. Diagrama de Casos de Uso General

Fuente: Elaboración Propia

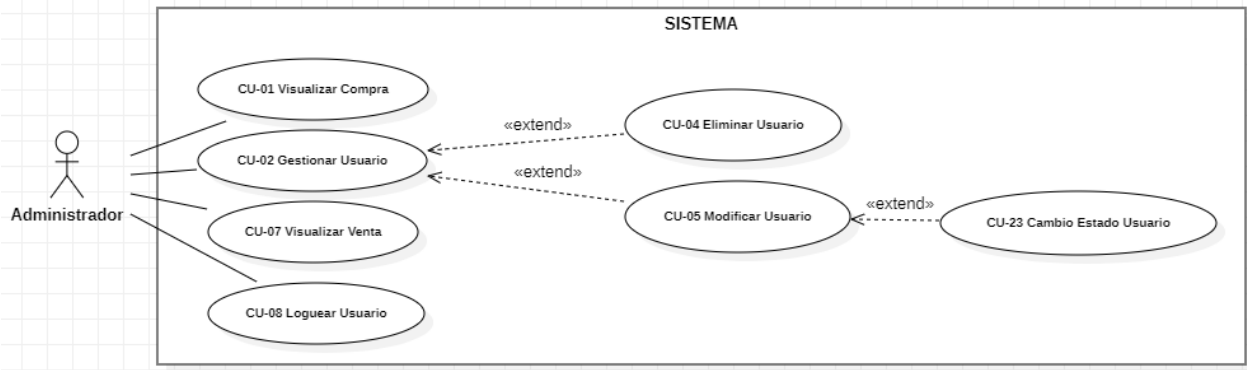


Figura 2-4. Diagrama de Casos de Uso del Administrador

Fuente: Elaboración Propia

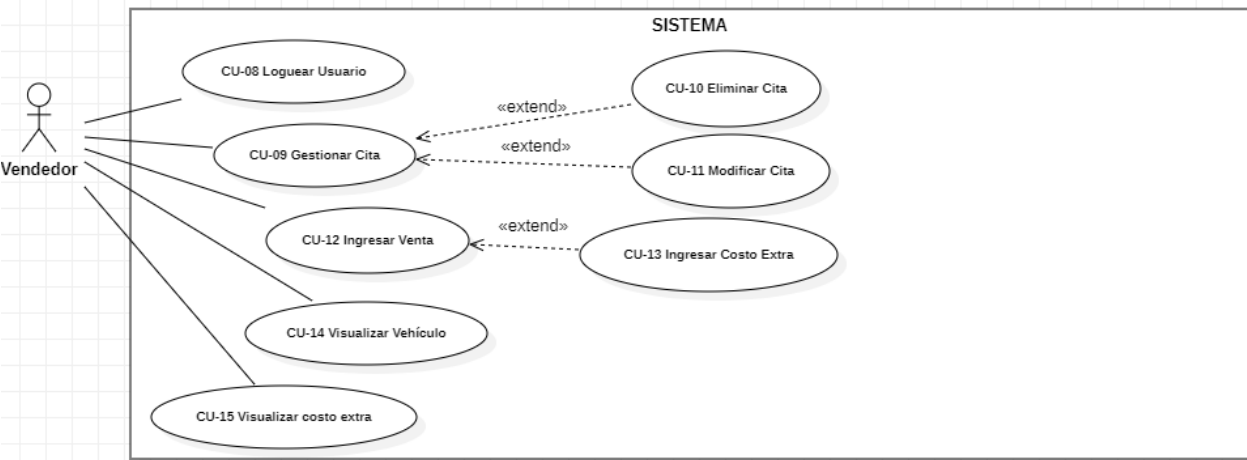


Figura 2-5. Diagrama de Casos de Uso del Vendedor

Fuente: Elaboración Propia

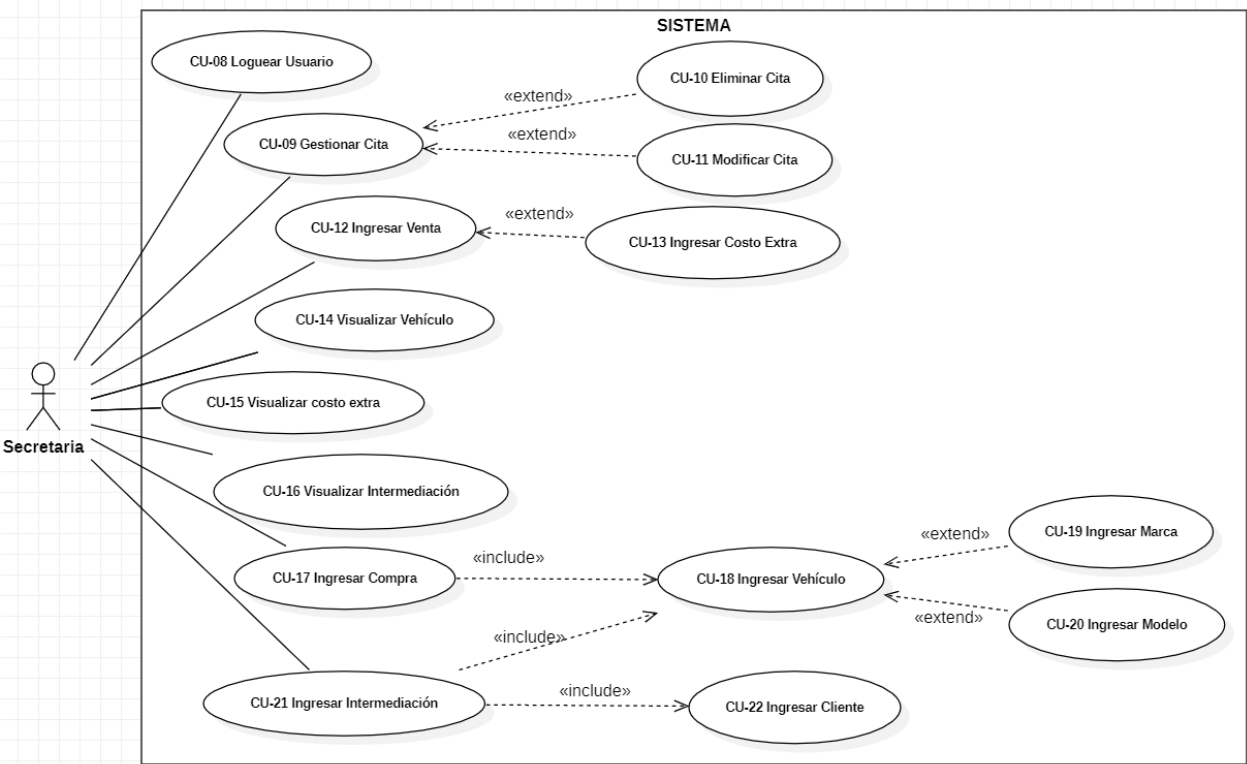


Figura 2-6. Diagrama de Casos de Uso de la Secretaria

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Matriz de Trazabilidad

A continuación, se muestra la matriz de trazabilidad, la cual nos permite visualizar que el desarrollo del sistema contemple todos los requerimientos, a través de los casos de uso.

Tabla 2-3. Matriz de Trazabilidad

	Requerimiento Funcional																											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
CU-01																												
CU-02																												
CU-04																												
CU-05																												
CU-07																												
CU-08																												
CU-09																												
CU-10																												
CU-11																												
CU-12																												
CU-13																												
CU-14																												
CU-15																												
CU-16																												
CU-17																												
CU-18																												
CU-19																												
CU-20																												
CU-21																												
CU-22																												
CU-23																												

Fuente: Elaboración Propia

2.6 Modelo Conceptual

A continuación, se mostrará el modelo conceptual del sistema.

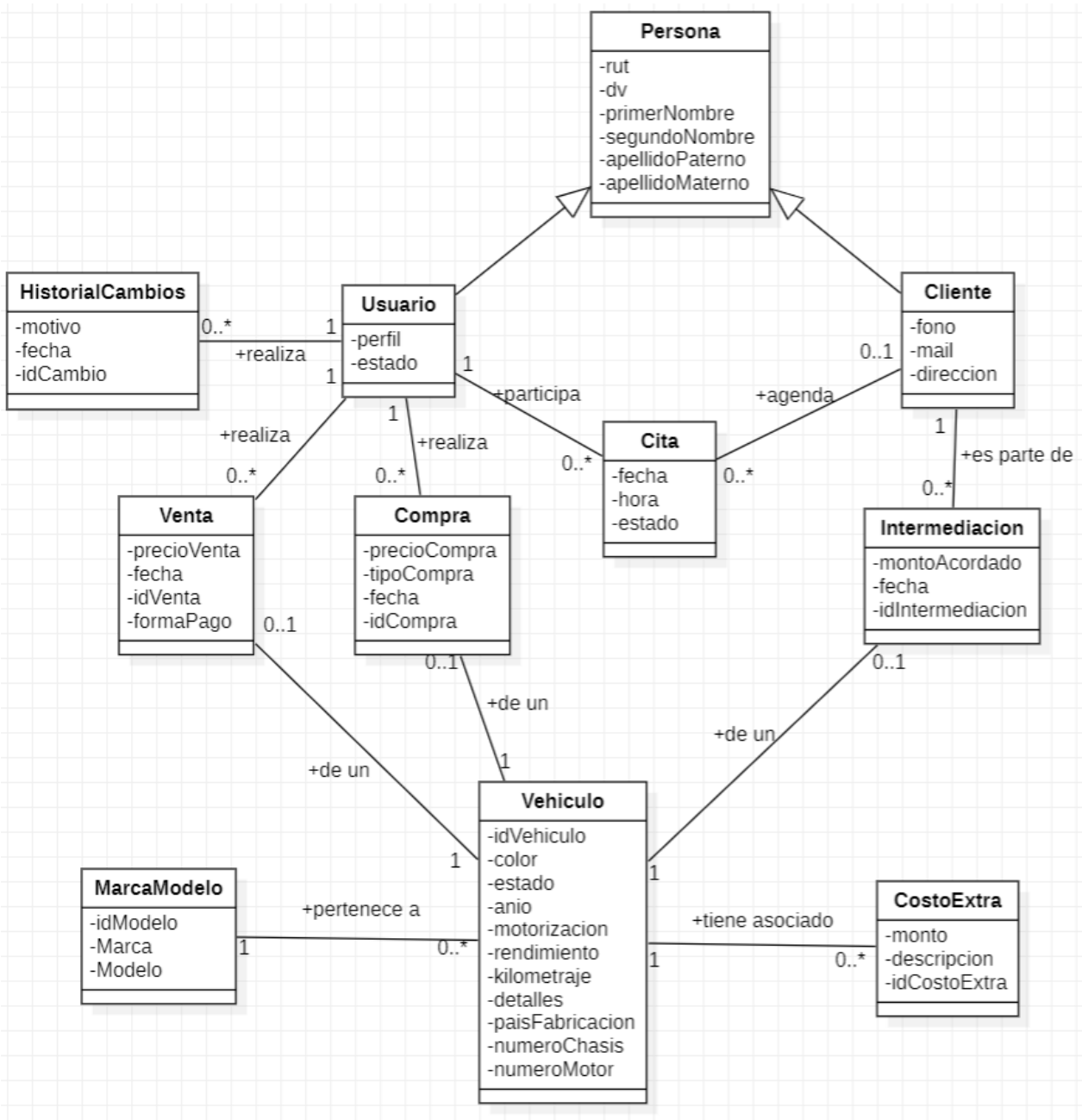


Figura 2-7. Modelo Conceptual

Fuente: Elaboración Propia

En el modelo anterior, se puede obtener los movimientos históricos de los cambios de estado correspondiente a los usuarios, además de que se logra obtener las ventas, compras asociadas a los usuarios y vehículos. Adicionalmente es posible obtener las intermediaciones realizadas con su respectivo cliente y vehículo, junto con los costos extras asociados a su exhibición.

Finalmente es necesario precisar que en este modelo también se incluyó el registro de citas y el usuario y cliente que participarán.

2.7 Modelo de caso de uso

A continuación, se mostrarán los distintos casos de uso del sistema, con sus respectivos flujos alternativos, junto a su correspondiente diagrama de secuencia y contrato. Lo anterior será representado para cada caso de uso mostrado anteriormente en la figura 2-3.

2.7.1 Modelo de caso de uso: CU-01 Visualizar Compra.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.1.1 Caso de uso narrativo 01 – Visualizar Compra.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-4. Caso de Uso Narrativo CU-01 Visualizar Compra

Caso de Uso:	CU-01 Visualizar compra.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Permitir al administrador visualizar las compras realizadas.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil administrador visualizar las compras realizadas en un periodo de tiempo especificado según los filtros aplicados.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil administrador.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona el botón 'Compras'.	2.- El sistema redirecciona a la ventana 'Compras realizadas', con los campos fecha inicio y fecha fin (campo se activa cuando se ingresa la fecha inicio y sólo permite ingresar una fecha igual o mayor). Además de los botones 'Generar' y 'Cancelar'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Generar'.	4.- El sistema busca en la base de datos utilizando los campos ingresados como filtros.
	5.- El sistema despliega una pestaña con el listado de compras realizadas en el periodo

	seleccionado con los campos, monto, detalles de la unidad, marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, número de motor, número de chasis, tipo compra (boleta o factura), fecha y hora de la compra, además de los costos adicionales (de existir), con su descripción y monto correspondiente. Además de los botones 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
6.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	7.- El sistema redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Volver a buscar'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
	5.1.- El sistema no encuentra datos para el periodo ingresado.
	6.1.- El sistema muestra un mensaje 'No hay registros para el periodo solicitado', junto a los botones 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
7.1.- El usuario presiona el botón 'Volver a buscar'.	8.1.- Continúa en el paso 2.
7.1.1.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	8.1.1.- Continúa en el paso 7.
Postcondición: El usuario visualizó las compras realizadas en el periodo solicitado.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.1.2 DSCU-01 Visualizar Compra.

A continuación, se puede observar la interacción entre el administrador y el sistema para la visualización de las compras efectuadas en un periodo de tiempo determinado, donde se visualizan las entradas y salidas del sistema.

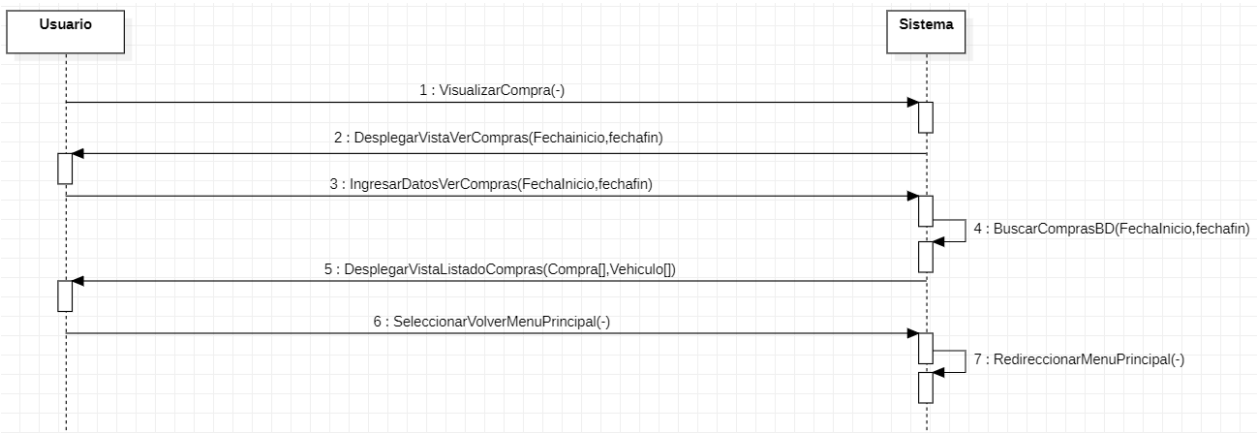


Figura 2-8. Diagrama de secuencia: CU-01 Visualizar Compras

Fuente: Elaboración Propia

2.7.1.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-5. CU-01 Visualizar Compra

Operación	VisualizarCompra()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador visualizar las compras realizadas en un periodo de tiempo establecido según los filtros aplicados.
Referencias Cruzadas	No tiene
Precondiciones	Debe existir registros de compras para el rango de fechas a revisar.
Postcondiciones	El usuario obtuvo un listado con los datos de las compras realizadas según los filtros aplicados.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2 Modelo de caso de uso: CU-02 Gestionar Usuario.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.2.1 Caso de uso narrativo 02 – Gestionar Usuario.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-6. Caso de Uso Narrativo CU-02 Gestionar Usuario

Caso de Uso:	CU-02 Gestionar Usuario.
Actor:	Administrador.

Propósito:	Permite al administrador gestionar un usuario en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	El administrador registra un nuevo usuario en el sistema, con su respectivo nombre, rut, mail, quedando en estado 'Primer Acceso'.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe estar logueado y haber ingresado con perfil administrador y estar en la sección de Mantenedor de Usuarios.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón "Gestionar Usuarios".	2.- El sistema despliega la pestaña de agregar un nuevo usuario, con el campo rut, junto a los botones 'Confirmar' y 'Cancelar'.
3.- El usuario rellena los campos antes mencionados y selecciona el botón "Confirmar".	4.- El sistema valida que no exista otro usuario con el rut ingresado.
	5.- El sistema despliega la pestaña de agregar un nuevo usuario, con los campos rut, nombre, mail, teléfono, perfil, con el botón 'Confirmar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario rellena los campos antes mencionados y selecciona el botón "Confirmar".	7.- El sistema registra al usuario con el estado 'Primer Acceso', generándole una contraseña aleatoria la cual se le envía al correo registrado.
	8.- El sistema despliega un mensaje de éxito, espera 5 segundos y lo redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
	4.1.- El sistema valida que el rut ingresado ya existe en la base de datos, en estado 'Activo' o 'Primer Acceso'.
	5.1.- El sistema despliega los datos del usuario registrado bajo dicho rut acompañado de los botones 'Eliminar', 'Modificar' y 'Cancelar'.
6.1 El usuario selecciona el botón 'Modificar'.	7.1.- Invoca CU-05 Modificar Usuario en el paso 5 de dicho CU.
	4.2.- El sistema valida que el rut ingresado ya existe en la base de datos, pero este se encuentra en estado 'Eliminado'.

	5.2.- El sistema despliega el mensaje "Usuario anteriormente eliminado, ¿desea volver a registrarlo?", con los botones 'Aceptar' y 'Cancelar'.
6.1.1.- El usuario selecciona el botón 'Eliminar'.	7.1.1.- Invoca CU-04 Eliminar Usuario.
6.1.2.- El usuario selecciona el botón 'Cancelar'.	7.1.2.- Continúa en el punto 2.
6.2 - El usuario presiona el botón 'Aceptar'.	7.2.- El sistema cambia el estado del usuario a 'Primer Acceso', generándole una contraseña aleatoria la cual se le envía al correo registrado. Continúa en el paso 6.
6.2.1.-El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.2.1.- Continúa en el punto 2.
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1.- El sistema redirecciona al usuario al menú principal.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.1.- El sistema redirecciona al usuario al menú principal.
Postcondición: Se registró un nuevo usuario en el sistema.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.2.2 DSCU-02 Gestionar Usuario.

Aquí se puede observar la interacción que se da entre el administrador y el sistema para la creación de un nuevo usuario del sistema, dejando en estado 'Primer Acceso', donde se visualizan las entradas y salidas del software.

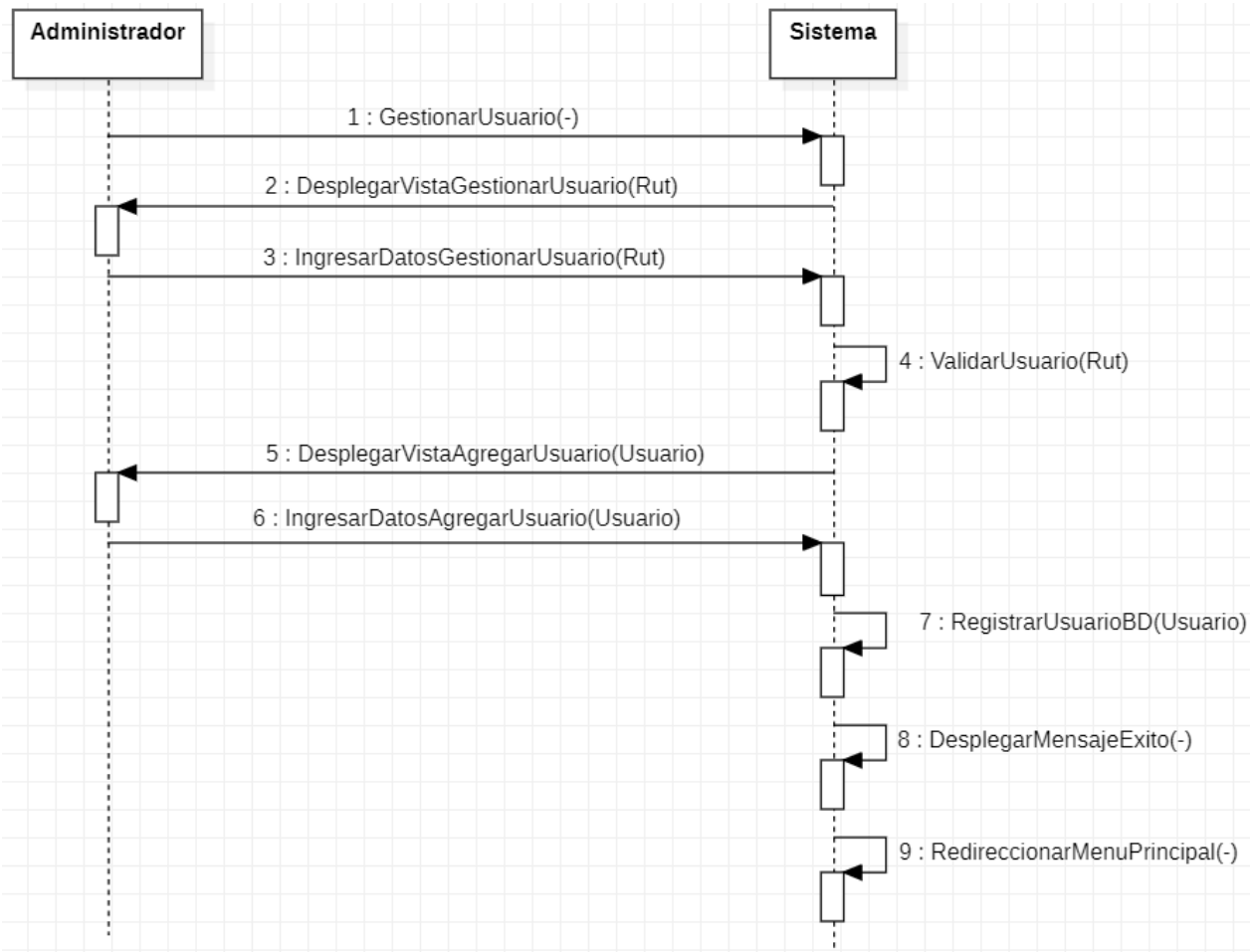


Figura 2-9. Diagrama de secuencia: CU-02 Gestionar Usuario

Fuente: Elaboración Propia

2.7.2.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-7. CU-02 Gestionar Usuario

Operación	GestionarUsuario()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador registrar un nuevo usuario en el sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Usuario por registrar no debe existir en el sistema.
Postcondiciones	El usuario quedó registrado exitosamente en el sistema con el estado 'Primer Acceso'.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.3 Modelo de caso de uso: CU-04 Eliminar Usuario.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.3.1 Caso de uso narrativo 04 – Eliminar Usuario.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-8. Caso de Uso Narrativo CU-04 Eliminar Usuario

Caso de Uso:	CU04 – Eliminar Usuario.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Permite eliminar un usuario con perfil vendedor o secretaria.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil administrador eliminar a un usuario con perfil vendedor o secretaria de la posibilidad de acceso al sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario deberá estar logueado en el sistema con perfil administrador y estar en la sección de Mantenedor de Usuarios.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón 'Eliminar un usuario'.	2.- El sistema despliega la pestaña 'Eliminar usuario', con el campo rut y motivo de la eliminación, con los botones 'Eliminar y 'Cancelar'.
3.- El usuario ingresa los campos solicitados y presiona el botón 'Eliminar'	4.- El sistema valida exitosamente la existencia del rut en la base de datos, corroborando además que sea de perfil vendedor o secretaria.
	5.- El sistema muestra un mensaje "Esta seguro que desea eliminar", con los botones 'Confirmar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario presiona el botón 'Confirmar'.	7.- El sistema cambia el estado del usuario a 'Eliminado', además de dejar el registro del motivo en la base de datos.
	8.- El sistema muestra el mensaje "Usuario eliminado". Y redirecciona al usuario al menú principal.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1 El sistema redirecciona al menú principal.

6.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.1 El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema valida que el rut ingresado no existe en la base de datos.
	5.1.- El sistema muestra el mensaje 'Usuario no existe'. Espera 3 segundos y continua en el paso 2.
	4.2.- El sistema valida que el rut ingresa si existe en la base de datos, pero este corresponde al perfil administrador.
	5.2.- El sistema muestra el mensaje 'No es posible realizar acciones sobre un perfil administrador'. Espera 3 segundos y continua en el paso 2.
Postcondición: El usuario con perfil vendedor o secretaria fue eliminado del sistema.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.2 DSCU-04 Eliminar Usuario.

A continuación, se puede observar la interacción entre el administrador y el sistema, al momento de eliminar un usuario del sistema, quedando en estado 'Eliminado', además de visualizar las entradas y las salidas del software.

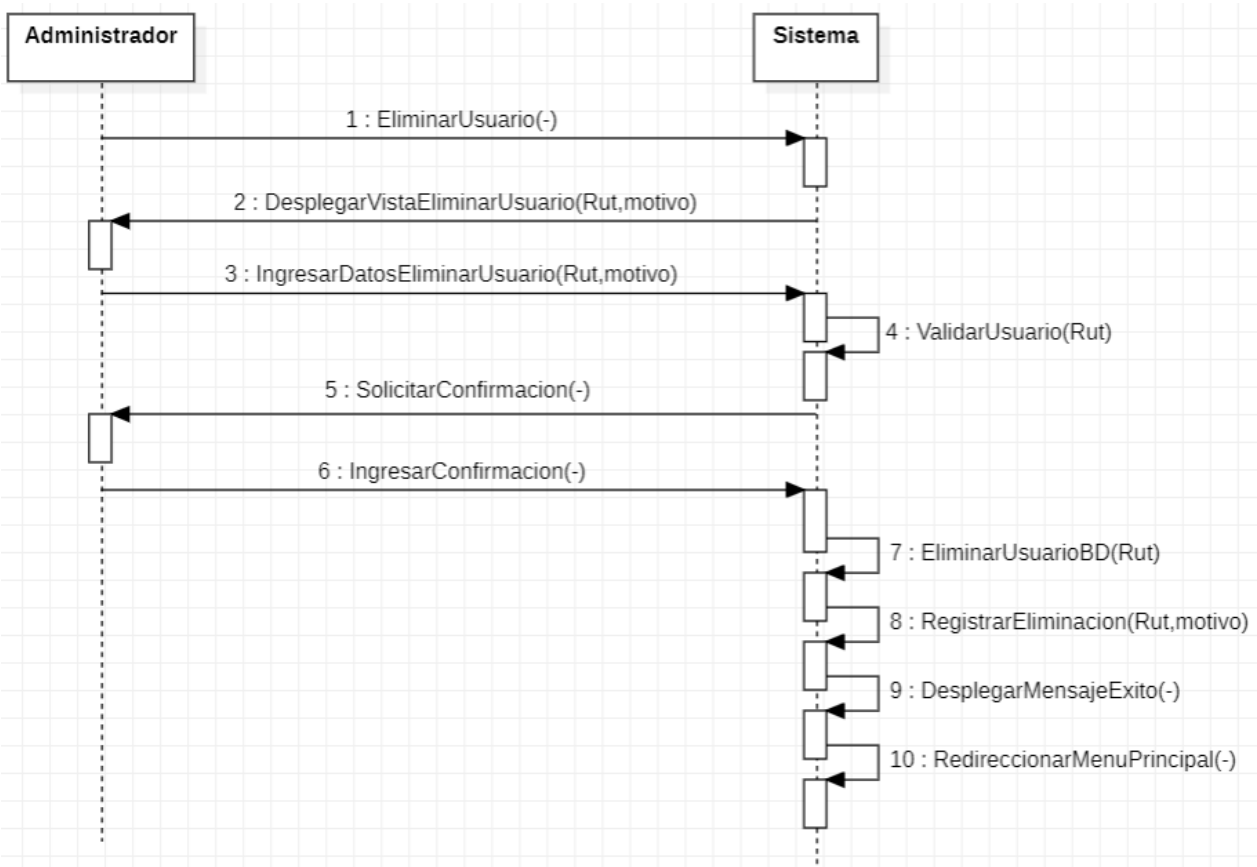


Figura 2-10. Diagrama de secuencia: CU-04 Eliminar Usuario

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-9. CU-04 Eliminar Usuario

Operación	EliminarUsuario()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador eliminar a un usuario con perfil vendedor o secretaria.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Debe estar registrado en el sistema con un estado distinto a 'Eliminado' y debe corresponder al perfil secretaria o vendedor.
Postcondiciones	El usuario quedó en estado 'Eliminado.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.4 Modelo de caso de uso: CU-05 Modificar Usuario.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.4.1 Caso de uso narrativo 05 – Modificar Usuario.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-10. Caso de Uso Narrativo CU-05 Modificar Usuario

Caso de Uso:	CU-05 Modificar usuario.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Permite modificar los datos de un usuario con perfil secretaria o vendedor en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite a un usuario con perfil administrador modificar los datos de un usuario con perfil vendedor o secretaria del sistema, que se encuentren en estado 'Activo' o 'Primer Acceso'.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado con perfil administrador. El usuario que se desea

	modificar debe encontrarse en estado 'Activo' o 'Primer Acceso' y estar en la sección de Mantenedor de Usuarios.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón Modificar Usuario.	2.- El sistema despliega la pestaña 'Modificar Usuario' con el campo rut y los botones 'Buscar' y 'Cancelar'.
3.- El usuario rellena el campo solicitado y presiona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca el rut en la base de datos de forma exitosa, el cual no se encuentra en estado 'Bloqueado' ni 'Eliminado'.
	5.- El sistema redirecciona a la vista 'Modificación de Usuario', con los campos previamente rellenos a partir del registro obtenido de la base de datos en donde se muestra el nombre, teléfono, mail y perfil (lista desplegable con las opciones vendedor y secretaria), con los botones 'Confirmar', 'Bloquear' y 'Cancelar'.
6.- El usuario modifica los campos que necesita y presiona 'Confirmar'.	7.- El sistema muestra el mensaje '¿Desea guardar los cambios?', con los botones 'Confirmar' y 'Cancelar'.
8.- El usuario presiona el botón 'Confirmar'.	9.- El sistema sobrescribe los campos desplegados.
	10.- El sistema muestra el mensaje 'Usuario modificado con éxito'. Espera 3 segundos y redirecciona al menú principal.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1.-El sistema redirecciona al menú principal.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
8.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	9.1.- Continúa en el paso 5.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Bloquear'.	7.1.- El sistema invoca al CU-23.
	4.1.- El sistema busca el rut en la base de datos de forma exitosa, el cual se encuentra en estado 'Eliminado'.
	5.1.- El sistema despliega un mensaje "Error el usuario se encuentra en estado eliminado"
	6.1.- Continúa en el paso 2.
	5.1.- El sistema busca el rut en la base de datos de forma exitosa, el cual se encuentra en estado 'Bloqueado'.

	6.1.- El sistema despliega un mensaje de advertencia indicando "Usuario se encuentra Bloqueado", junto a los botones 'Desbloquear' y 'Cancelar'.
7.1.- El usuario presiona el botón 'Desbloquear'.	8.1.- El sistema invoca el CU-23.
7.1.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	8.1.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario con perfil administrador logró modificar los datos requeridos del usuario con perfil vendedor o secretaria.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.4.2 DSCU-05 Modificar Usuario.

En el siguiente diagrama se muestra la interacción realizada entre el administrador y el sistema con el fin de modificar los datos de un usuario del sistema, además de la visualización de las entradas y salidas.

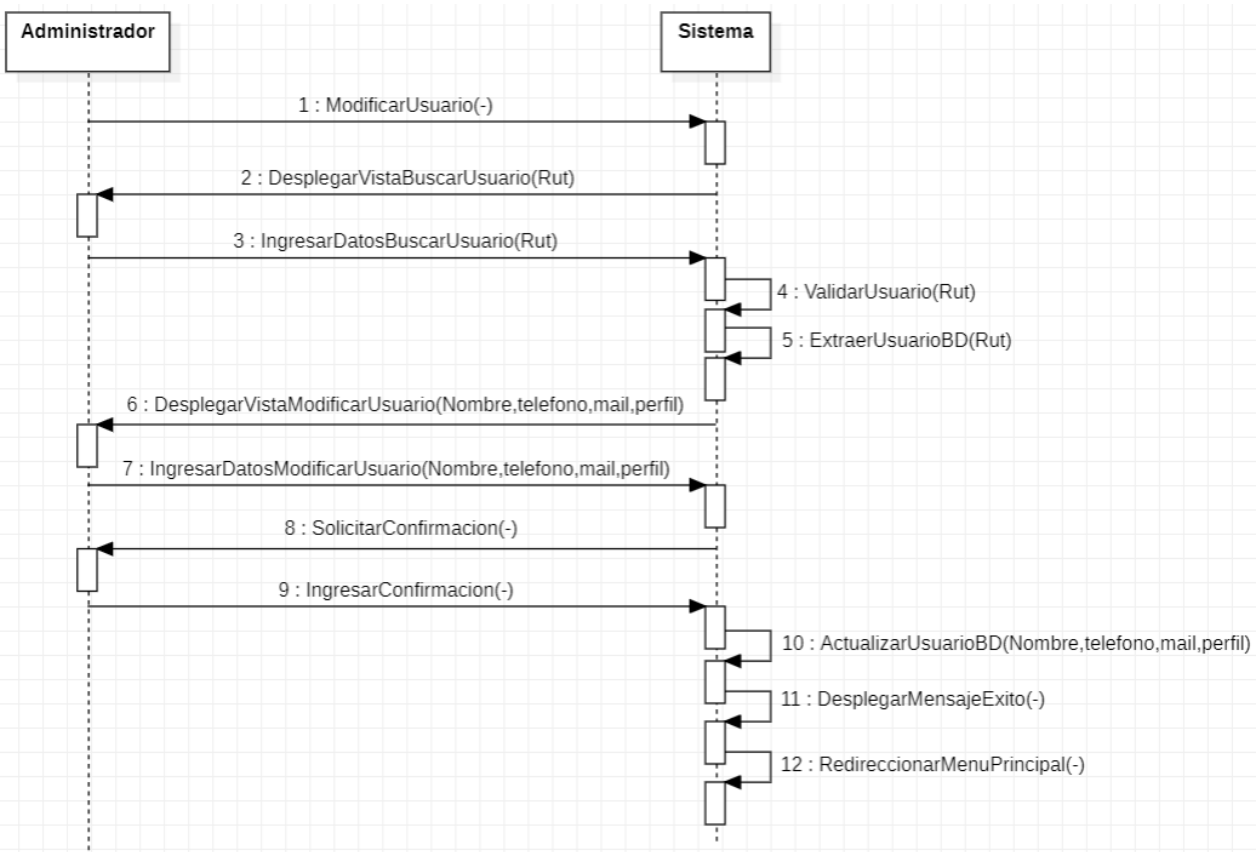


Figura 2-11. Diagrama de secuencia: CU-05 Modificar Usuario

Fuente: Elaboración Propia

2.7.4.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-11. CU-05 Modificar Usuario

Operación	ModificarUsuario()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador eliminar un usuario con perfil secretaria o vendedor.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Debe estar registrado en el sistema en estado 'Activo' o 'Primer Acceso'.
Postcondiciones	Se modificaron los datos correspondientes al usuario.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.5 Modelo de caso de uso: CU-07 Visualizar Venta.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.5.1 Caso de uso narrativo 07 – Visualizar Venta.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-12. Caso de Uso Narrativo CU-07 Visualizar Venta

Caso de Uso:	CU-07 Visualizar venta.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Permite al usuario visualizar las ventas.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil administrador visualizar las ventas realizadas en un periodo de tiempo indicado.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario se encuentra logueado en el sistema con perfil administrador.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón 'Ventas'.	2.- El sistema despliega la pestaña de ventas, con los campos fecha inicio y fecha fin (campo se activa cuando se ingresa la fecha inicio y sólo permite ingresar una fecha igual o mayor). Además de los botones 'Generar' y 'Cancelar'.

3.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Generar'.	4.- El sistema busca en la base de datos las ventas realizadas en el periodo de tiempo antes indicado.
	5.- El sistema redirecciona a la vista de ventas por periodo con el campo nombre vendedor, rut vendedor, marca, modelo, año, precio de compra, precio de venta, fecha de venta y ganancias por periodo. Además de los botones 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
6.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	7.- El sistema lo redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1.- Continúa en el paso 7.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Volver a buscar'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
	4.1.- El sistema busca en la base de datos las ventas realizadas en el periodo de tiempo indicado y no encuentra registros.
	5.1.- El sistema muestra el mensaje 'No existen ventas para el periodo indicado'. Espera 3 segundos y vuelve al paso 2.
Postcondición: El usuario logró visualizar las ventas por un periodo determinado.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.5.2 DSCU-07 Visualizar Venta.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción entre el administrador y el sistema para lograr visualizar las ventas realizadas en un periodo de tiempo determinado, donde se visualizan las entradas y salidas del software.

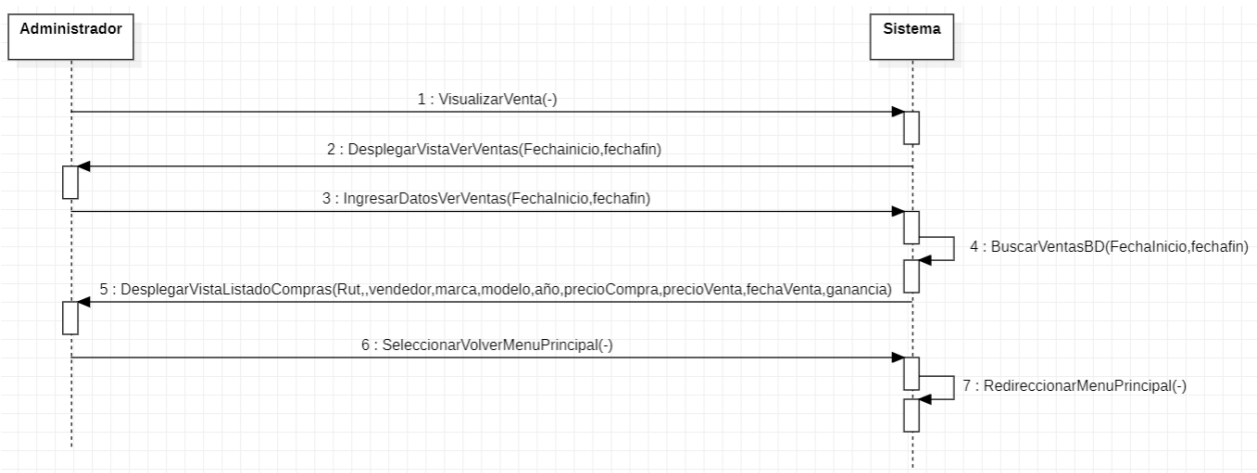


Figura 2-12. Diagrama de secuencia: CU-07 Visualizar Ventas

Fuente: Elaboración Propia

2.7.5.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-13. CU-07 Visualizar Venta

Operación	VisualizarVenta()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador visualizar las ventas realizadas por un periodo de tiempo indicado.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Deben existir ventas en el periodo a consultar.
Postcondiciones	El usuario obtuvo un informe con los datos de las ventas realizadas según los filtros utilizados.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.6 Modelo de caso de uso: CU-08 Loguear Usuario.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.6.1 Caso de uso narrativo 08 – Loguear Usuario.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-14. Caso de Uso Narrativo CU-08 Loguear Usuario

Caso de Uso:	CU-08 Loguear Usuario.
Actor:	Administrador, Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permitir el acceso al sistema al usuario.
Tipo:	No evidente.
Resumen:	Permite al usuario el acceso al sistema por medio de su usuario y contraseña. El usuario corresponderá a su RUT sin dígito verificador y la contraseña será primeramente asignada de forma aleatoria (al momento de crear usuario, para posteriormente permitirle realizar el cambio).
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario deberá estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL	

Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario accede a la web, por tanto, a su página principal.	
2.- El usuario ingresa su usuario y contraseña y presiona en el botón "Acceder".	3.- El sistema valida que el usuario esté registrado con estado 'Vigente'.
	4.- El sistema valida que el usuario y contraseña coincidan.
	5.- El sistema redirige al módulo correspondiente a su perfil.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
	3.1.- El sistema valida que el usuario se encuentra en estado 'Primer Acceso'. El sistema despliega el menú de cambio de contraseña.
4.1.- El usuario ingresa su nueva contraseña y da al botón "Cambiar Contraseña".	5.1 El sistema redirige al usuario al módulo correspondiente a su perfil.
	3.2.- El sistema valida que el usuario no se encuentra en el sistema o se encuentra en estado 'Bloqueado'.
	4.2.- El sistema deniega el acceso al usuario y le muestra un mensaje "Acceso denegado".
Postcondición: El usuario logró acceder al sistema.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.6.2 DSCU-08 Loguear Usuario.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción entre el usuario y el sistema cuando este ingresa y las validaciones realizadas por el software.

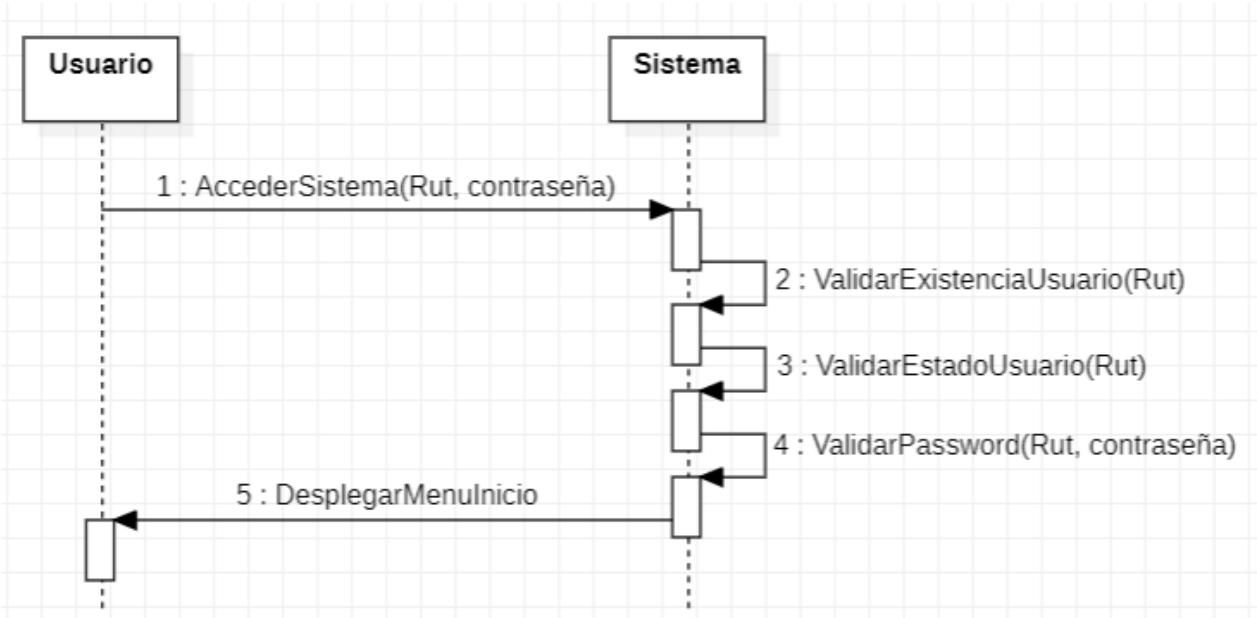


Figura 2-13. Diagrama de secuencia: CU-08 Loguear Usuario

Fuente: Elaboración Propia

2.7.6.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-15. CU-08 Loguear Usuario

Operación	LoguearUsuario()
Actores	Administrador, Secretaria, Vendedor
Resumen	El sistema valida el ingreso del rut y contraseña por parte del usuario y lo redirecciona a su vista correspondiente.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema en estado 'Activo' o 'Primer Acceso'.
Postcondiciones	El usuario fue redireccionado a la vista correspondiente a su perfil.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.7 Modelo de caso de uso: CU-09 Gestionar Cita.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.7.1 Caso de uso narrativo 09 – Gestionar Cita.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-16. Caso de Uso Narrativo CU-09 Gestionar Cita

Caso de Uso:	CU-09 Gestionar cita.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario gestionar una cita en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor o secretaria registrar una cita en el sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria y debe estar en la sección de Agenda de Citas.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona el botón 'Gestionar Cita'.	2.- El sistema redirecciona a la vista 'Gestionar Cita' con el campo rut. Con los botones 'Gestionar y 'Cancelar'.
3.- El usuario rellena el campo solicitado y presiona el botón 'Gestionar'.	4.- El sistema busca en la base de datos que el rut no tenga citas en estado 'Registrada'
	5.- El sistema despliega la vista 'Registrar Cita' con los campos, rut (rellenado anteriormente), primer y segundo nombre, primer y segundo apellido, email, fono, fecha (sólo se permite seleccionar una fecha igual o superior a la actual), hora de la visita y vendedor asignado. Con los botones 'Registrar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Registrar'.	7.- El sistema muestra un mensaje de confirmación con el resumen de la cita (rut cliente, nombre cliente, fecha, hora y nombre vendedor). Con los botones 'Confirmar' y 'Volver'.
8.- El usuario presiona el botón 'Confirmar'.	9.- El sistema registra la cita en la base de datos, muestra un mensaje de éxito, espera 3 segundos y redirecciona a la página principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	4.1.-El sistema redirecciona al menú principal.
8.1.- El usuario presiona el botón 'Volver'.	9.1.- Continúa en el paso 2.
6.1.- El usuario selecciona el botón 'Cancelar'.	7.1.-El sistema redirecciona al menú principal.

	5.1.- El sistema encuentra un conflicto debido a que el usuario ya tiene una cita registrada en estado 'Registrada'.
	6.1.- El sistema muestra un mensaje de advertencia indicando que "Usuario tiene cita agendada". Con los campos 'Modificar', 'Eliminar', 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
7.1.- El usuario selecciona la alternativa 'Modificar'.	8.1.- El sistema invoca el CU-11.
7.1.1 El usuario selecciona la alternativa 'Eliminar'.	8.1.1 El sistema invoca al CU-10.
7.1.2 El usuario selecciona la alternativa 'Volver a buscar'.	8.1.2 Continúa en el paso 2.
7.1.3 El usuario selecciona la alternativa 'Volver al menú principal'.	8.1.3 El sistema redirecciona al usuario al menú principal.
Postcondición: El usuario logró registrar la cita.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.7.2 DSCU-09 Gestionar Cita.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción entre el usuario y el sistema para ingresar una nueva cita en el sistema, en donde se visualizan las entradas y salidas del software.

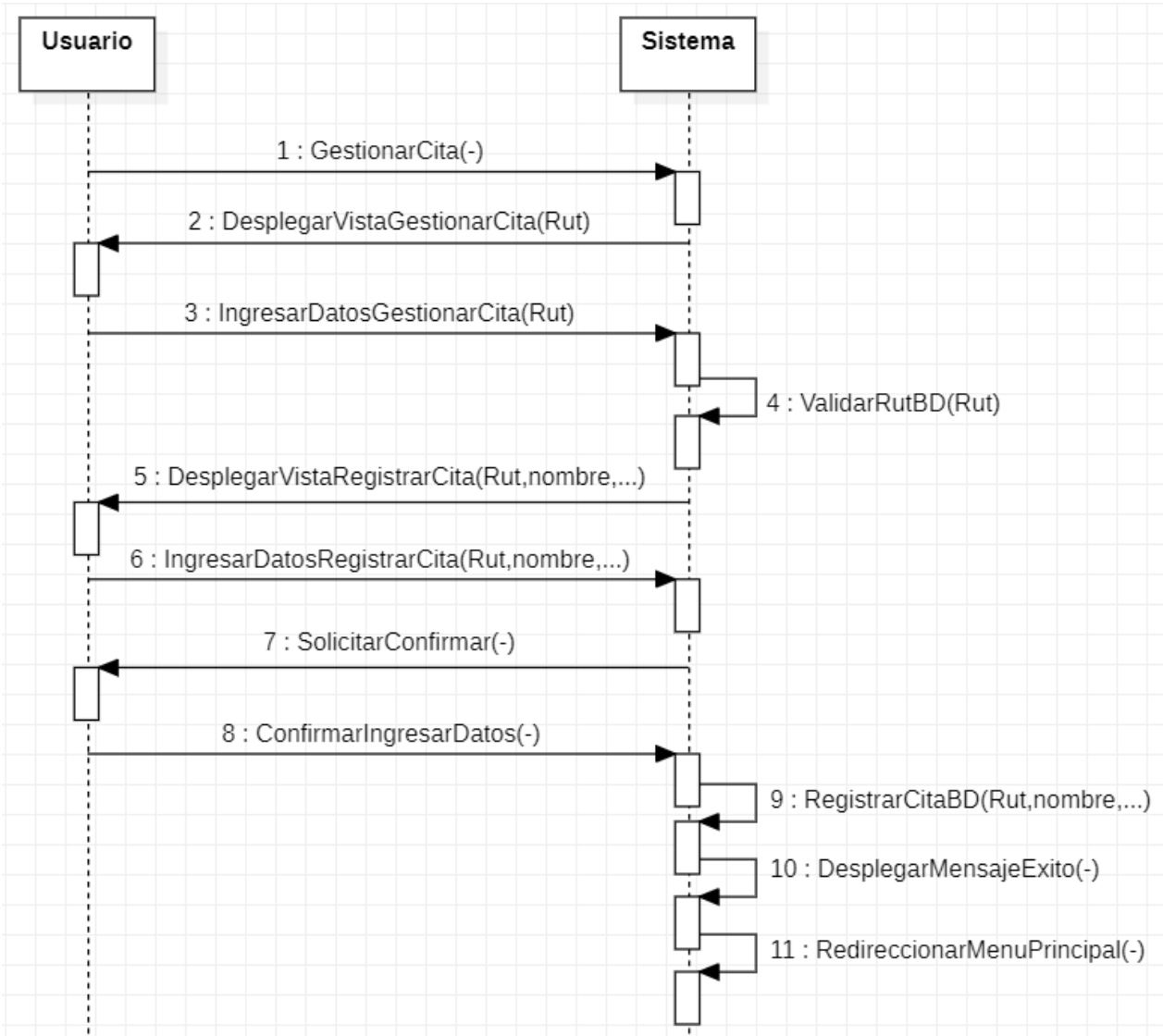


Figura 2-14. Diagrama de secuencia: CU-09 Gestionar Cita

Fuente: Elaboración Propia

2.7.7.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-17. CU-09 Gestionar Cita

Operación	GestionarCita()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario registrar una nueva cita en el sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	No tiene.
Postcondiciones	El usuario registró una nueva cita.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.8 Modelo de caso de uso: CU-10 Eliminar Cita.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.8.1 Caso de uso narrativo 10 – Eliminar Cita.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-18. Caso de Uso Narrativo CU-10 Eliminar Cita

Caso de Uso:	CU-10 Eliminar Cita.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite eliminar una cita registrada en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor o secretaria eliminar una cita de forma permanente del sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria y debe estar en la sección de Agenda de Citas.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón 'Eliminar Cita'.	2.- El sistema redirecciona a la vista 'Eliminar Cita' con el campo rut. Además de los botones 'Buscar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos el rut ingresado, encontrando el registro en estado 'Registrada'.
	5.- El sistema muestra un mensaje '¿Esta seguro que desea eliminar esta cita?'. Con los botones 'Eliminar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario presiona el botón 'Eliminar'.	7.- El sistema elimina el registro asociado al rut de la base de datos y muestra un mensaje de 'Cita Eliminada'. Espera 3 segundos y redirecciona al menú principal.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.1.- Continúa en el paso 2.

	4.1.- El sistema busca el rut ingresado sin encontrar registros asociados o encuentra registros en estado 'Finalizada'.
	5.1.- El sistema muestra el mensaje 'No existe una cita asociada al rut indicado'. Espera 3 segundos y redirecciona a la sección 'Agenda de Citas'.
Postcondición: El usuario con perfil vendedor o secretaria logró eliminar una cita del sistema.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.8.2 DSCU-10 Eliminar Cita.

A continuación, se logra visualizar la interacción entre el usuario y el sistema para eliminar una cita del sistema, en donde se visualizan las entradas y salidas del software.

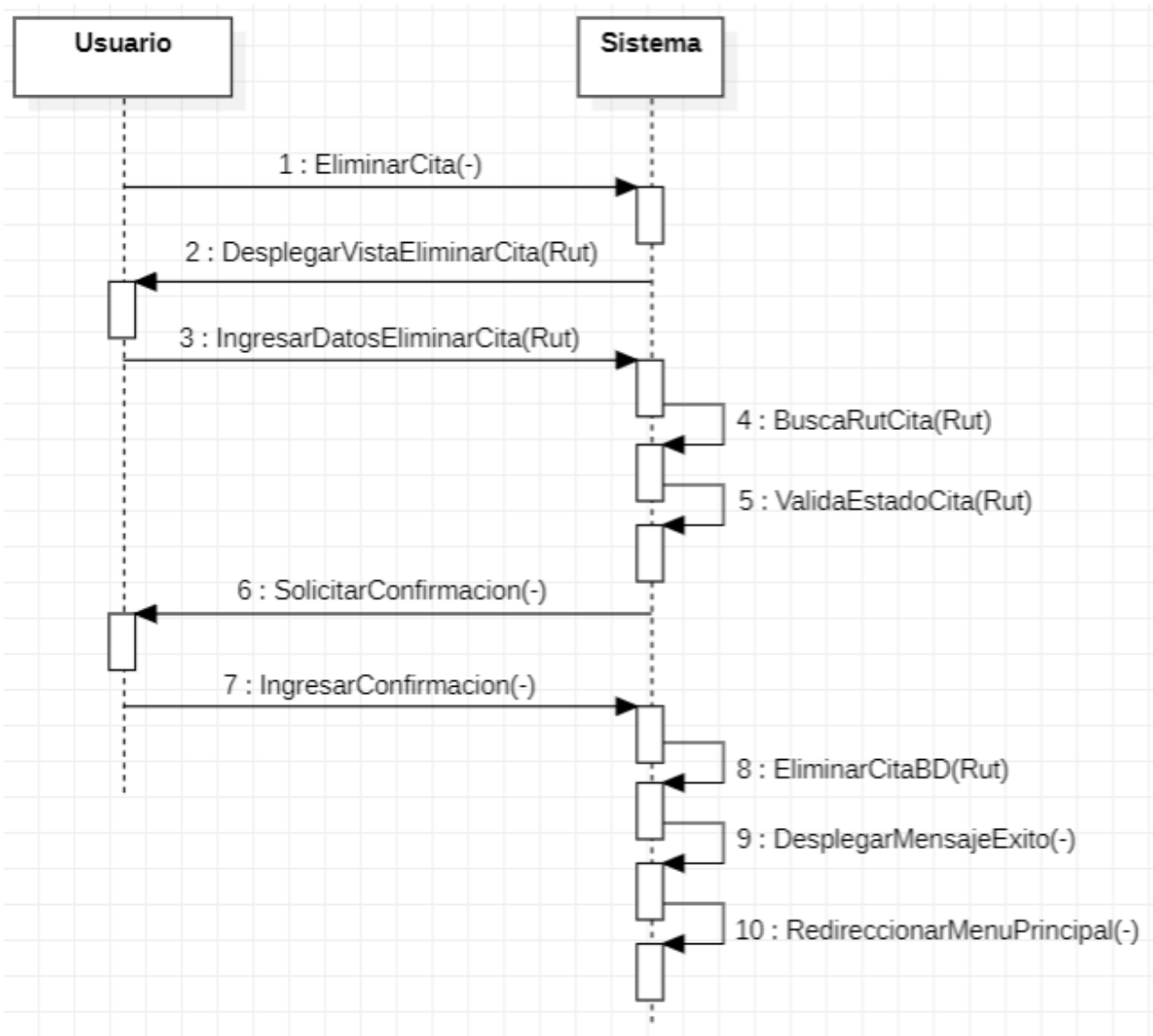


Figura 2-15. Diagrama de secuencia: CU-10 Eliminar Cita

Fuente: Elaboración Propia

2.7.8.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-19. CU-10 Eliminar Cita

Operación	EliminarCita()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario eliminar una cita en el sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	La cita debe estar registrada en el sistema.
Postcondiciones	El usuario eliminó la cita del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.9 Modelo de caso de uso: CU-11 Modificar Cita.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.9.1 Caso de uso narrativo 11 – Modificar Cita.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-20. Caso de Uso Narrativo CU-11 Modificar Cita

Caso de Uso:	CU-11 Modificar cita.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario modificar una cita ya agendada.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor o secretaria modificar una cita previamente agendada.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario se debe encontrar logueado en el sistema con perfil secretaria o vendedor y estar en la sección de Mantenedor de Usuarios.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema

1.- El usuario presiona el botón 'Modificar Cita'.	2.- El sistema redirecciona a la vista 'Modificar Cita', con el campo rut y el botón 'Buscar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados, y presiona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos la cita asociada al rut, encontrando un registro en estado 'Registrada'.
	5.- El sistema despliega una vista con los campos rut (sin posibilidad de modificar), fono, mail, fecha, hora y vendedor asignado. Además de los botones 'Confirmar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario realiza los cambios que estima necesarios y presiona el botón 'Confirmar'.	7.- El sistema realiza los cambios en los campos directamente en la base de datos.
	8.- El sistema muestra mensaje 'Cita modificada con éxito'.
	9.- El sistema redirecciona al menú de sección 'Agenda de visita'.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema busca en la base de datos sin encontrar registros asociados al rut o encontrando registros con el estado 'Finalizada'.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error indicando que "No existe cita asociada al rut". Y redirecciona a la sección de 'Agenda de visita'.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	7.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
Postcondición: El usuario con perfil vendedor o secretaria logró modificar la cita.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.9.2 DSCU-11 Modificar Cita.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción realizada entre el usuario y el sistema para la modificación de los datos de una cita, en donde se logra visualizar las entradas y salidas del software.

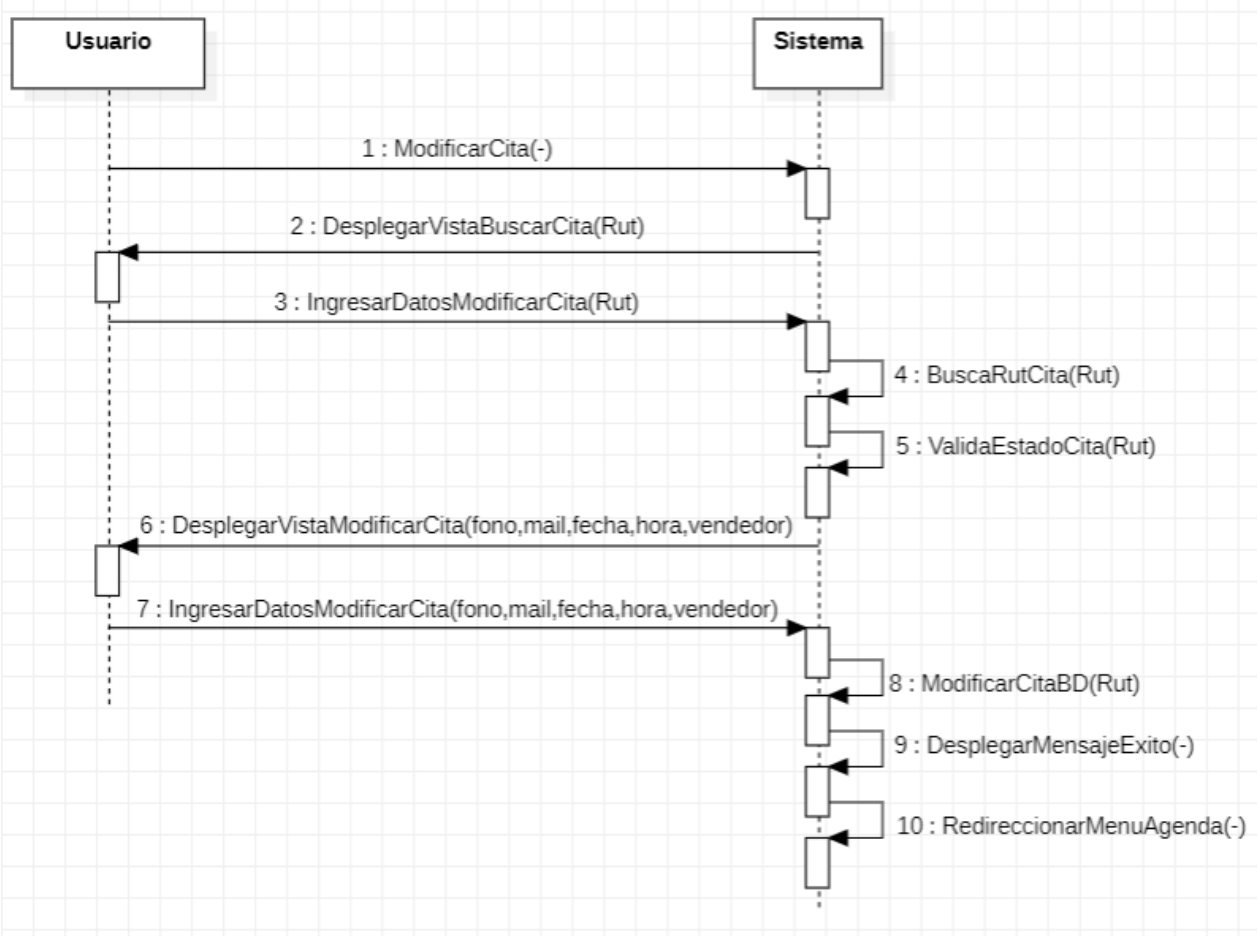


Figura 2-16. Diagrama de secuencia: CU-11 Modificar Cita

Fuente: Elaboración Propia

2.7.9.3 Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-21. CU-11 Modificar Cita

Operación	ModificarCita()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario modificar una cita.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	La cita debe estar registrada en el sistema.
Postcondiciones	El usuario modificó una cita.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.10 Modelo de caso de uso: CU-12 Ingresar Venta.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.10.1Caso de uso narrativo 12 – Ingresar Venta.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-22. Caso de Uso Narrativo CU-12 Ingresar Venta

Caso de Uso:	CU-12 Ingresar venta.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario ingresar una venta.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor o secretaria ingresar una venta al sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón 'Ingresar Venta'.	2.- El sistema redirecciona a la vista 'Ingresar Venta' con los campos marca (lista desplegable), modelo (lista desplegable), año, número de chasis, número de motor, color, kilometraje, fecha de ingreso, fecha de venta, forma de pago, monto de compra y monto de venta. Además de los botones 'Registrar venta' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos y presiona el botón 'Registrar venta'.	4.- El sistema valida y registra los datos ingresados en la base de datos.
	5.- El sistema muestra un mensaje de éxito, espera 3 segundos y redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
	4.1.- El sistema valida que la fecha de venta ingresada es menor a la fecha de ingreso.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje indicando el problema encontrado. Continúa en paso 2.
3.1.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
Postcondición: El usuario con perfil vendedor o secretaria logró ingresar la venta.	

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se logra visualizar la interacción llevada a cabo entre el usuario y el sistema para el ingreso de una nueva venta, las validaciones realizadas por el software además de las entradas y salidas.

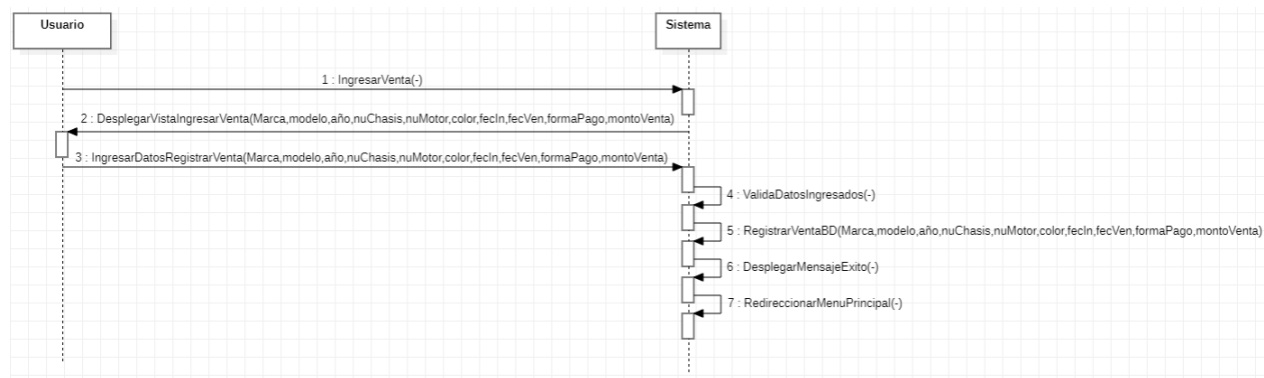


Figura 2-17. Diagrama de secuencia: CU-12 Ingresar Venta

Fuente: Elaboración Propia

2.7.10.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-23. CU-12 Ingresar Venta

Operación	IngresarVenta()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario ingresar una nueva venta en el sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	No tiene.
Postcondiciones	El usuario ingresa una nueva venta en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.11 Modelo de caso de uso: CU-13 Ingresar Costo Extra.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.11.1Caso de uso narrativo 13 – Ingresar Costo Extra.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-24. Caso de Uso Narrativo CU-13 Ingresar Costo Extra

Caso de Uso:	CU-13 Ingresar Costo Extra.
Actor:	Vendedor, Secretaria.

Propósito:	Permite al usuario ingresar un costo extra asociado a un vehículo.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor, secretaria ingresar un costo extra asociado a un vehículo comprado.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria y debe estar en la sección de costos extras.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario presiona el botón 'Ingresar costo extra'.	2.- El sistema redirecciona a la vista 'Asociar costo', con el campo número de motor, número de chasis e id vehículo. Además de los botones 'Buscar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos los valores ingresados anteriormente, encontrando una coincidencia de un vehículo en un estado distinto a 'Vendido'.
	5.- El sistema muestra un mensaje un resumen de las características del vehículo encontrado, entre ellas marca, modelo, número de chasis, de motor, color y sus detalles. Con los botones 'Confirmar' y 'Cancelar'.
6.- El usuario presiona el botón 'Confirmar'.	7.- El sistema redirecciona a la vista 'Ingresar Costo Extra', con los campos con su monto y descripción. Además de los botones 'Ingresar' y 'Volver a buscar'.
8.- El usuario rellena los campos solicitados y presiona el botón 'Confirmar'.	9.- El sistema registra los datos ingresados en la base de datos, indicando un mensaje de éxito. Posteriormente espera 3 segundos y redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
5.1.- El usuario presiona el botón 'Cancelar'.	6.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
8.1.- El usuario presiona el botón 'Volver a buscar'.	9.1.- Continúa en el paso 2.

	4.1.- El sistema busca en la base de datos los valores ingresados anteriormente, encontrando una coincidencia de un vehículo en estado 'Vendido'.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de advertencia "Este vehículo se encuentra vendido". Acompañado del botón 'Entendido'.
6.1.- El usuario presiona el botón 'Entendido'.	7.1.- Continúa en el paso 5.
	4.1.- El sistema busca en la base de datos los valores ingresados anteriormente, y no encuentra ninguna coincidencia.
	5.1.- El sistema muestra el mensaje de error "El vehículo no existe". Espera 3 segundos y continua en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró ingresar un costo extra asociado a un vehículo.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.11.2DSCU-13 Ingresar Costo Extra.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción realizada entre el usuario y el sistema para el ingreso de un nuevo costo extra asociado a un vehículo, las validaciones llevadas a cabo, además de las entradas y salidas del software.

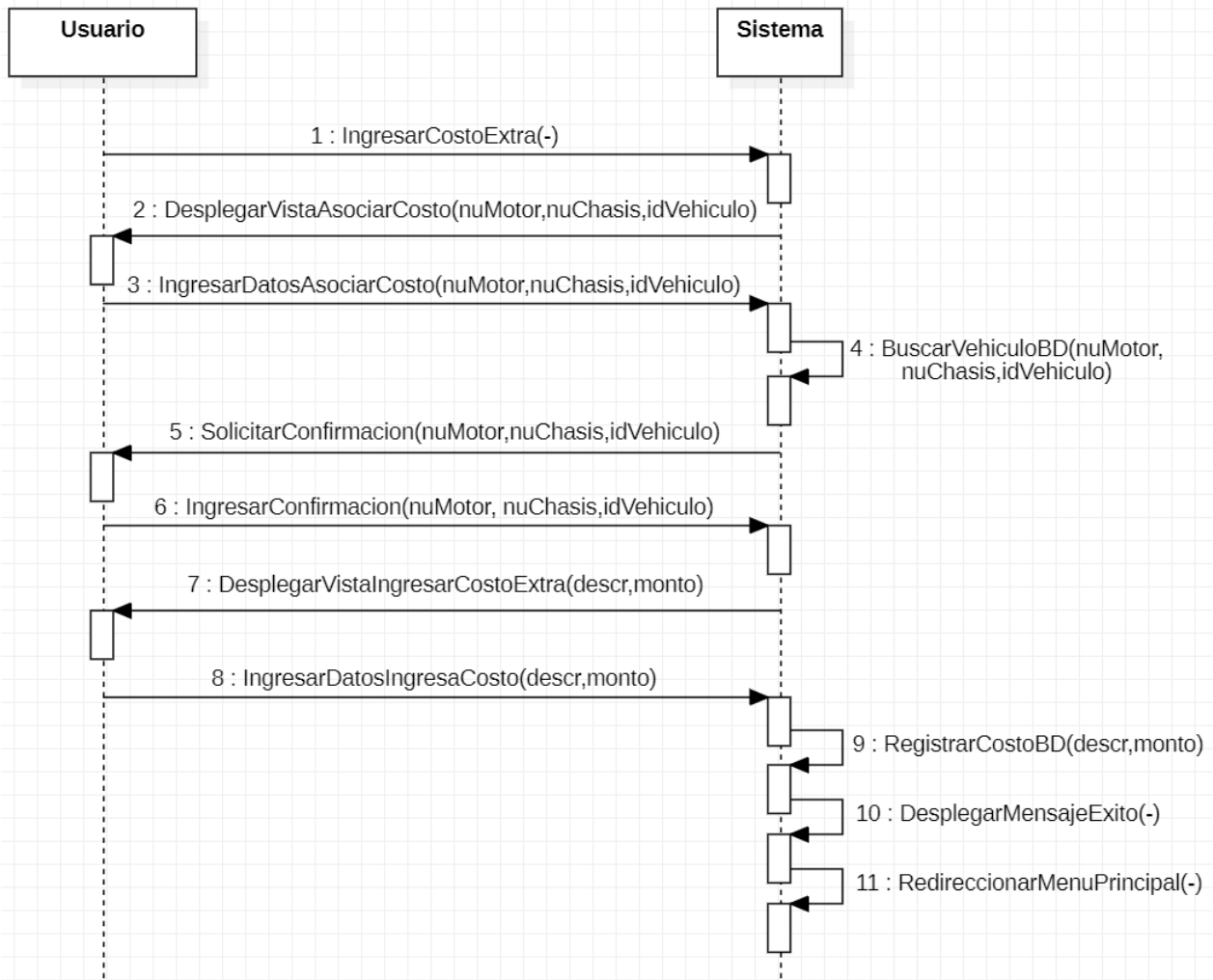


Figura 2-18. Diagrama de secuencia: CU-13 Ingresar Costo Extra

Fuente: Elaboración Propia

2.7.11.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-25. CU-13 Ingresar Costo Extra

Operación	IngresarCostoExtra()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario ingresar un nuevo registro de costo extra.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Debe existir un vehículo en el sistema para asociarle un costo extra.
Postcondiciones	El usuario agrega un nuevo costo extra asociado a un vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

2.7.12 Modelo de caso de uso: CU-14 Visualizar Vehículo.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.12.1Caso de uso narrativo 14 – Visualizar Vehículo.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-26. Caso de Uso Narrativo CU-14 Visualizar Vehículo

Caso de Uso:	CU-14 Visualizar vehículo.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario visualizar los vehículos disponibles.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil vendedor o secretaria visualizar los vehículos disponibles, el listado de estos o uno en particular.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria, y encontrarse en la sección Vehículos.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona el botón 'Visualizar vehículo'.	2.- El sistema despliega la vista 'Visualizar vehículos' con los campos marca, modelo, color e id vehículo. Además de los botones 'Buscar', 'Listar vehículos disponibles' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos que estima necesarios y presiona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos de vehículos, las coincidencias para los filtros utilizados de vehículos que se encuentren en estado 'Disponible'.
	5.- El sistema encuentra una o más coincidencias y los lista en una vista con los campos marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje. Además de los botones 'Cambiar búsqueda' y 'Volver al menú principal'.
6.- El usuario selecciona la opción 'Volver al menú principal'.	7.- El sistema redirecciona al menú principal.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	

Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
3.2.- El usuario selecciona el botón 'Listar vehículos disponibles'.	4.2.- El sistema despliega una vista con los campos marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, precio venta de todos los vehículos en estado 'Disponible' que encuentra en la base de datos. Además de los botones 'Cambiar búsqueda' y 'Volver al menú principal'.
5.2.- El usuario presiona el botón 'Volver al menú principal'.	6.2.- El sistema redirecciona al menú principal.
5.2.1.- El usuario presiona el botón 'Cambiar búsqueda'.	6.2.1.- Continúa en el paso 2.
6.1.- El usuario selecciona la opción 'Cambiar búsqueda'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró visualizar el o los vehículos disponibles.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.12.2DSCU-14 Visualizar Vehículo.

A continuación, se muestra la interacción entre el usuario y el sistema para visualizar los vehículos disponibles, además de las entradas y salidas del software.

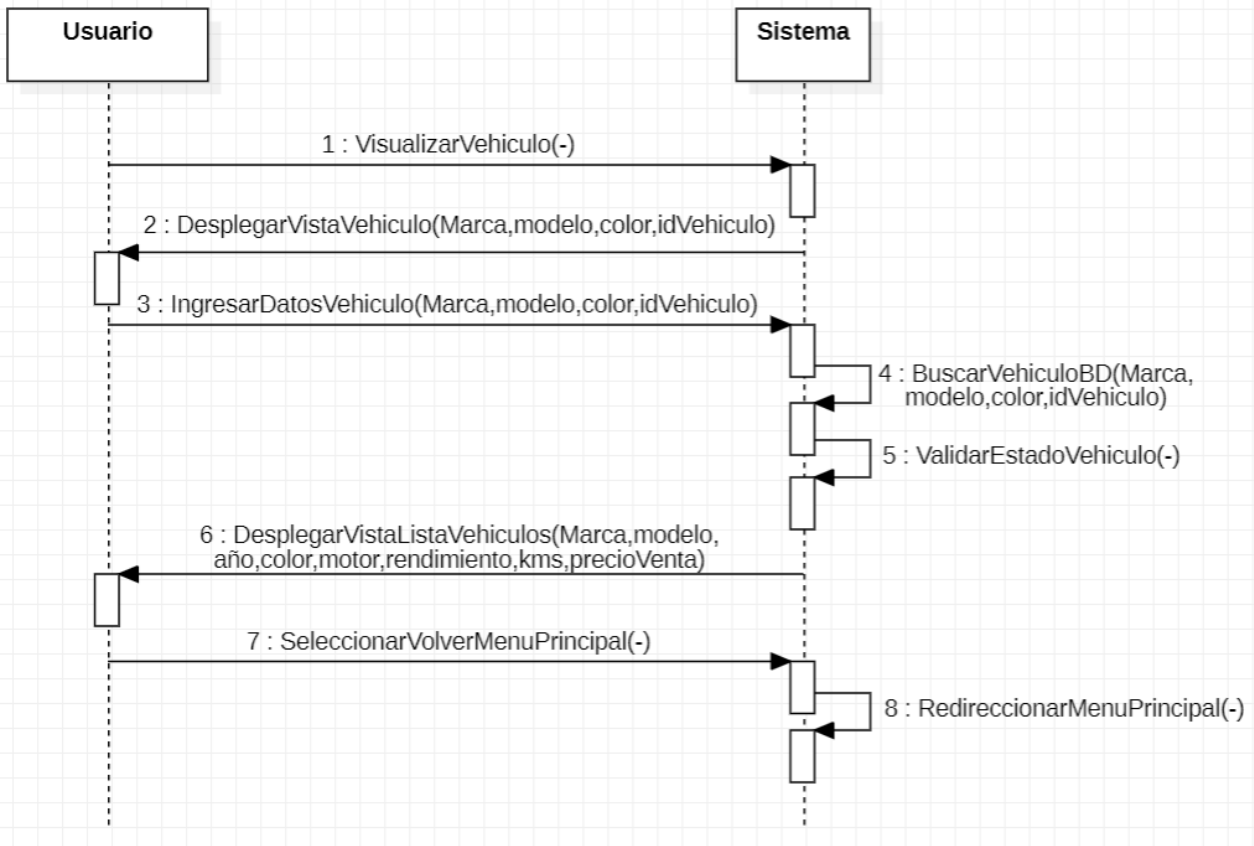


Figura 2-19. Diagrama de secuencia: CU-14 Visualizar Vehículo

Fuente: Elaboración Propia

2.7.12.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-27 CU-14 Visualizar Venta

Operación	VisualizarVehiculo()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario visualizar un vehículo específico o el listado de vehículos en estado 'Activo'.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Deben existir a lo menos un vehículo registrado y en estado 'Activo'.
Postcondiciones	El usuario logra visualizar un vehículo particular o el listado de vehículos disponibles.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.13 Modelo de caso de uso: CU-15 Visualizar Costo Extra.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.13.1Caso de uso narrativo 15 – Visualizar Costo Extra.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-28. Caso de Uso Narrativo CU-15 Visualizar Costo Extra

Caso de Uso:	CU-15 Visualizar costo extra.
Actor:	Vendedor, Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario visualizar los costos extra de un vehículo.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite a un usuario con perfil vendedor o secretaria visualizar los costos extras asociados a un vehículo.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil vendedor o secretaria y estar en la sección de costos extras.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema

1.- El usuario selecciona la opción 'Visualizar Costo Extra'.	2.- El sistema despliega una vista con los campos número de motor, número de chasis e id vehículo. Además de los botones 'Buscar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos necesarios y selecciona el botón 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos con los filtros ingresados anteriormente, encontrando el registro.
	5.- El sistema redirecciona a una lista con los campos monto y descripción. Además de los botones 'Buscar nuevamente' y 'Volver al menú principal'.
6.-. El usuario selecciona el botón volver al menú principal.	7.- El sistema redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona el botón 'Volver al menú principal'.	4.1.- Continúa en paso 7.
	4.2.- El sistema busca en la base de datos con los filtros ingresados anteriormente, sin encontrar registros.
	5.2.- El sistema muestra un mensaje de error indicando que "No se encuentran costos adicionales asociados al vehículo". Espera 3 segundos y lo devuelve al paso 2.
6.1.- El usuario selecciona el botón 'Buscar Nuevamente'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró visualizar los costos extras asociados a un vehículo.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.13.2DSCU-15 Visualizar Costo Extra.

El siguiente diagrama muestra la interacción entre el usuario y el sistema para poder visualizar los costos extra asociado a un vehículo en específico. Además de las entradas y salidas del software.

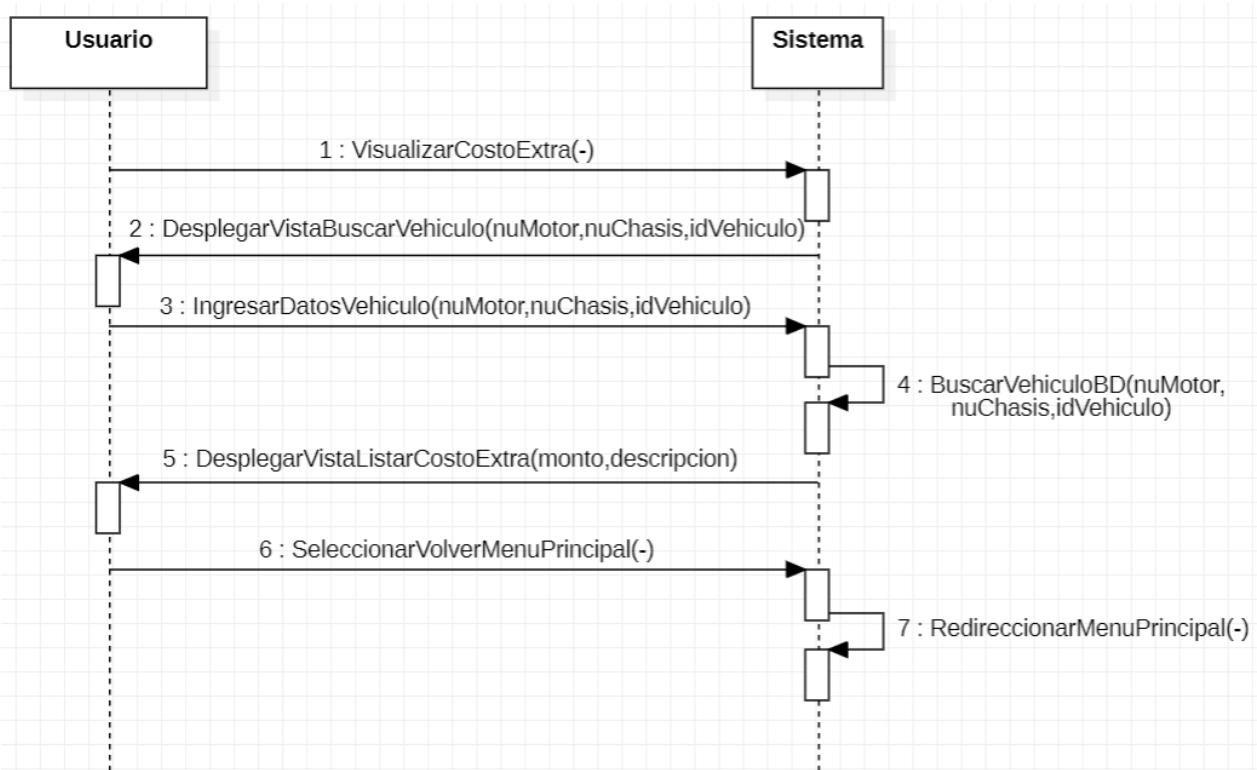


Figura 2-20. Diagrama de secuencia: CU-15 Visualizar Costo Extra

Fuente: Elaboración Propia

2.7.13.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-29. CU-15 Visualizar Costo Extra

Operación	VisualizarCostoExtra()
Actores	Vendedor, Secretaria.
Resumen	Permite al usuario agregar un costo extra y asociarlo a un vehículo.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Deben existir al menos un registro de compra de vehículo en estado 'Activo'.
Postcondiciones	El usuario logra agregar un costo extra asociado a un vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.14 Modelo de caso de uso: CU-16 Visualizar Intermediación.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.14.1Caso de uso narrativo 16 – Visualizar Intermediación.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-30. Caso de Uso Narrativo CU-16 Visualizar Intermediación

Caso de Uso:	CU-16 Visualizar intermediación.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario visualizar las intermediaciones registradas en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria visualizarlas intermediaciones disponibles.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil secretaria y estar en la sección Intermediaciones.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona 'Ver Intermediaciones'.	2.- El sistema despliega la vista con los campos rut, id vehículo, número motor, número chasis. Además de los botones 'Buscar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos necesarios y selecciona 'Buscar'.	4.- El sistema busca en la base de datos utilizando los filtros antes mencionados, encontrando una o más coincidencias (todas en estado 'Disponible'.
	5.- El sistema despliega una vista con los campos monto acordado, detalles de la unidad, marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, número de motor, número de chasis, tipo compra (boleto o factura), país de fabricación. Además de los botones 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
6.- El usuario selecciona 'Volver al menú principal'.	7.- El sistema redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
6.1.- El usuario selecciona 'Volver a buscar'.	7.1.- Continúa en el paso 2.
	4.1.- El sistema busca en la base de datos utilizando los filtros antes mencionados, y no encuentra ningún registro.

	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error indicando "No existen registros asociados a los filtros utilizados". Espera 3 segundos y continua en el paso 2.
	4.2.- El sistema busca en la base de datos utilizando los filtros antes mencionados, encontrando intermediaciones en estado 'Finalizada'.
	5.2.- El sistema muestra un mensaje indicando 'Una o más intermediaciones encontradas se encuentran en Finalizadas', junto a las opciones 'Visualizar de todos modos', 'Visualizar sólo disponibles', 'Cancelar'.
6.2.- El usuario selecciona 'Visualizar de todos modos'.	7.2.- Continúa en el paso 5.
6.2.1.- El usuario selecciona 'Visualizar sólo disponibles'.	7.2.1.- El sistema despliega una vista (filtrando además por el estado 'Disponible') con los campos monto acordado, detalles de la unidad, marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, número de motor, número de chasis, tipo compra (boleto o factura), país de fabricación. Además de los botones 'Volver a buscar' y 'Volver al menú principal'.
8.2.1.- El usuario selecciona 'Volver al menú principal'.	9.2.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
8.2.1.1.- El usuario selecciona 'Volver a buscar'.	9.2.1.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró visualizar las intermediaciones	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.14.2DSCU-16 Visualizar Intermediación.

A continuación, se muestra la interacción entre la secretaria y el sistema para lograr visualizar una intermediación en particular, utilizando los filtros deseados. Además de las entradas y salidas del software.

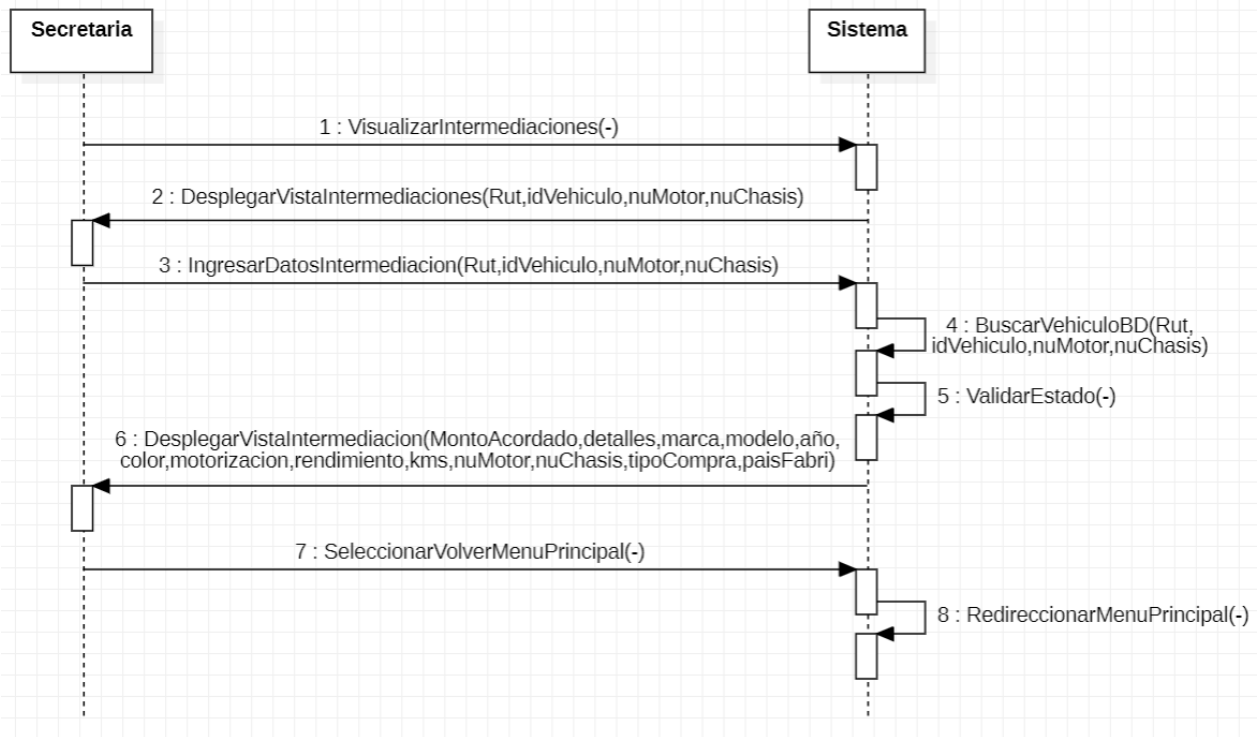


Figura 2-21. Diagrama de secuencia: CU-16 Visualizar Intermediación

Fuente: Elaboración Propia

2.7.14.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-31. CU-16 Visualizar Intermediación

Operación	VisualizarIntermediacion()
Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario visualizar las intermediaciones correspondientes a los filtros aplicados.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	Debe existir al menos una intermediación registrada.
Postcondiciones	El usuario logra visualizar las intermediaciones disponibles.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.15 Modelo de caso de uso: CU-17 Ingresar Compra.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.15.1Caso de uso narrativo 17 – Ingresar Compra.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-32. Caso de Uso Narrativo CU-17 Ingresar Compra

Caso de Uso:	CU-17 Ingresar Compra.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario ingresar nuevas compras en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria agregar una nueva compra y vehículo en el sistema.
Referencia cruzada:	CU-18 Ingresar Vehículo.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil secretaria.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Ingresar Compra'.	2.- El sistema despliega la vista 'Ingresar Compras' con los campos monto, detalles de la unidad, marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, país de fabricación, número de motor, número de chasis, tipo compra (boleta o factura), fecha y hora de la compra. Además de los botones 'Ingresar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona 'Ingresar'.	4.- El sistema muestra un resumen con todos los campos además de los botones 'Confirmar' y 'Reintentar'.
5.- El usuario selecciona la opción 'Confirmar'.	6.- El sistema invoca al CU-18 Ingresar Vehículo y agrega los valores ingresados con anterioridad a la base de datos.
	7.- El sistema muestra un mensaje de éxito.
	8.- El sistema redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver al menú principal'.	4.1.- Continúa en el punto 8.
5.1.- El usuario selecciona la opción 'Reintentar'.	6.1.- Continúa en el paso 2.
	4.1.- El sistema detecta que faltaron campos obligatorios por ingresar.
	5.1.- El sistema muestra en la misma vista un mensaje de error en cada uno de los campos detectados como vacíos.

6.1.- Continúa en el punto 3.	
	6.1.- El sistema invoca al CU-18 Ingresar Vehículo y este le devuelve el error 'Vehículo ya existe'.
	7.2.- El sistema muestra un mensaje de error indicando 'Vehículo ya existe'.
	8.2.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario ingresó una nueva compra.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.15.2DSCU-17 Ingresar Compra.

A continuación, se muestra la interacción entre la secretaria y el sistema, en donde se puede visualizar el flujo para el ingreso de la compra de un vehículo, junto con sus entradas y salidas del software.

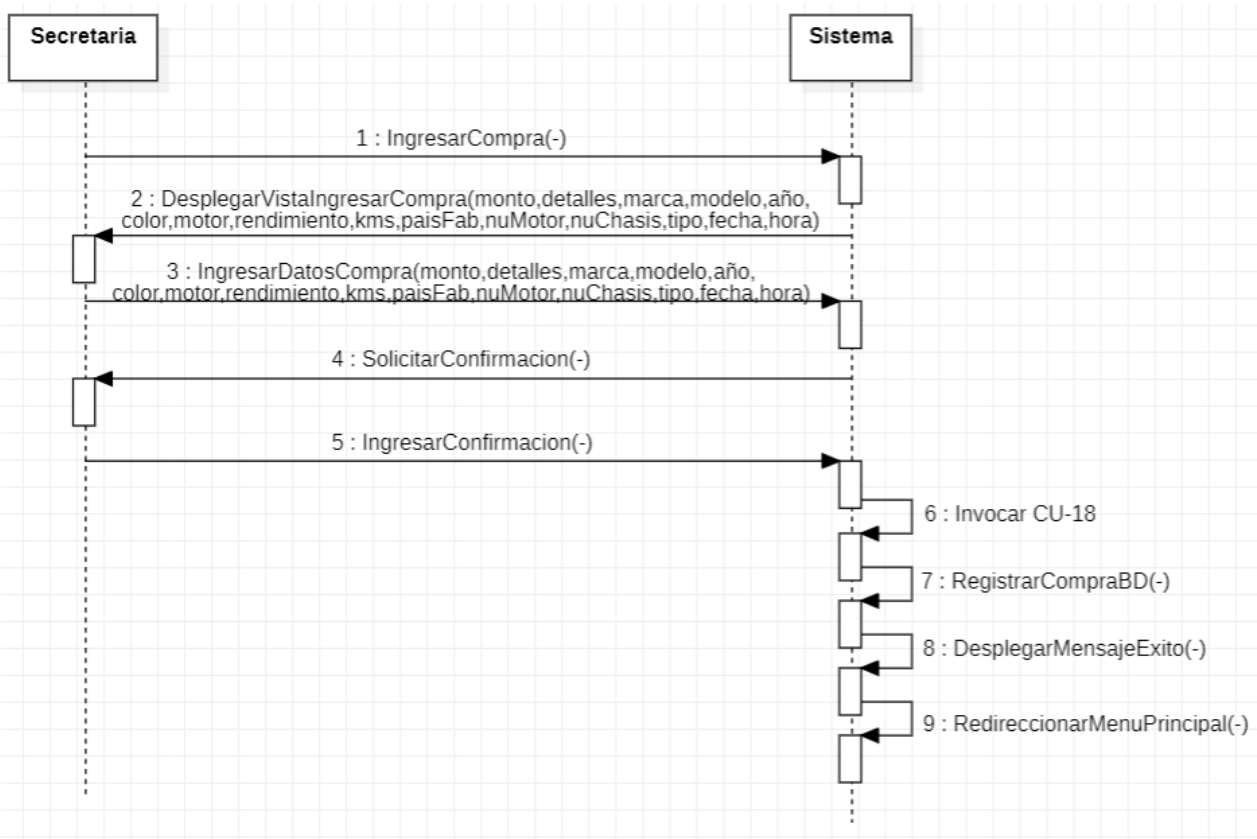


Figura 2-22. Diagrama de secuencia: CU-17 Ingresar Compra

Fuente: Elaboración Propia

2.7.15.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-33. CU-17 Ingresar Compra

Operación	IngresarCompra()
-----------	------------------

Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario registrar una nueva compra.
Referencias Cruzadas	CU-18 Ingresar Vehículo
Precondiciones	No tiene.
Postcondiciones	Se registró en el sistema una compra.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.16 Modelo de caso de uso: CU-18 Ingresar Vehículo.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.16.1Caso de uso narrativo 18 – Ingresar Vehículo.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-34. Caso de Uso Narrativo CU-18 Ingresar Vehículo

Caso de Uso:	CU-18 Ingresar Vehículo.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario registrar un vehículo en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria ingresar un vehículo al sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con el perfil de secretaria y encontrarse en la sección Vehículos.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Ingresar Vehículo'.	2.- El sistema despliega la vista 'Ingresar Vehículo' con los campos marca, modelo, detalles de la unidad, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, país de fabricación, número de motor, número de chasis. Además de las opciones 'Registrar' y 'Volver al menú principal'.
3.- El usuario rellena los campos y selecciona 'Registrar'.	4.- El sistema valida los datos ingresados con éxito, dejando registro en la base datos.

	5.- El sistema muestra un mensaje de éxito.
	6.- El sistema redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver al menú principal'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema valida los datos ingresados encontrando un campo faltante.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de "Campo Obligatorio" en todos los campos faltantes.
6.1.- Continúa en el paso 3.	
	4.2.- El sistema valida que campos no permitidos ya existen.
	5.2.- El sistema muestra un mensaje de error indicando 'Vehículo ya existe'.
	6.2.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario ingresó un vehículo nuevo en el sistema.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.16.2DSCU-18 Ingresar Vehículo.

En el siguiente diagrama se muestra la interacción entre el usuario y el sistema para el ingreso de un nuevo vehículo, además de las entradas y salidas del software.

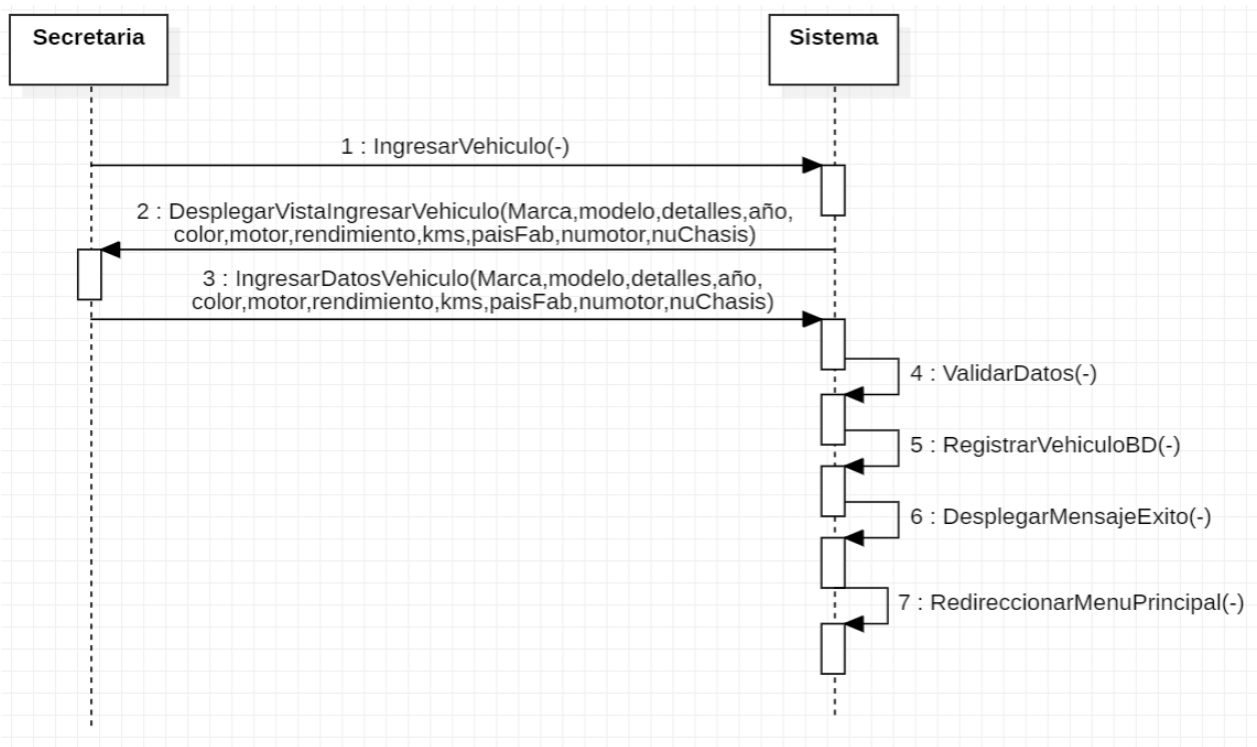


Figura 2-23. Diagrama de secuencia: CU-18 Ingresar Vehículo

Fuente: Elaboración Propia

2.7.16.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-35. CU-18 Ingresar Vehículo

Operación	IngresarVehiculo()
Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario ingresar un nuevo vehículo al sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	No tiene.
Postcondiciones	Se registró un nuevo vehículo al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.17 Modelo de caso de uso: CU-19 Ingresar Marca.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.17.1Caso de uso narrativo 19 – Ingresar Marca.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-36. Caso de Uso Narrativo CU-19 Ingresar Marca

Caso de Uso:	CU-19 Ingresar Marca.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario ingresar una marca al sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria ingresar una nueva marca de vehículos.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil secretaria y debe estar en la sección Vehículos.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción ingresar marca.	2.- El sistema despliega la vista 'Ingresar Marca', con el campo Marca y los botones 'Registrar' y 'Volver'.

3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona la opción 'Registrar'.	4.- El sistema valida que no existe el registro ingresado.
	5.- El sistema registra los valores en la base de datos.
	6.- El sistema muestra un mensaje de éxito.
	7.- Continúa en el paso 2.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema valida los datos ingresados y encuentra un registro idéntico en la base de datos.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error indicando 'Marca ya registrada'.
	6.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró ingresar exitosamente una nueva marca.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.17.2DSCU-19 Ingresar Marca.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción entre el usuario y el sistema con el propósito de registrar una nueva marca, además de mostrar las entradas y salidas del software.

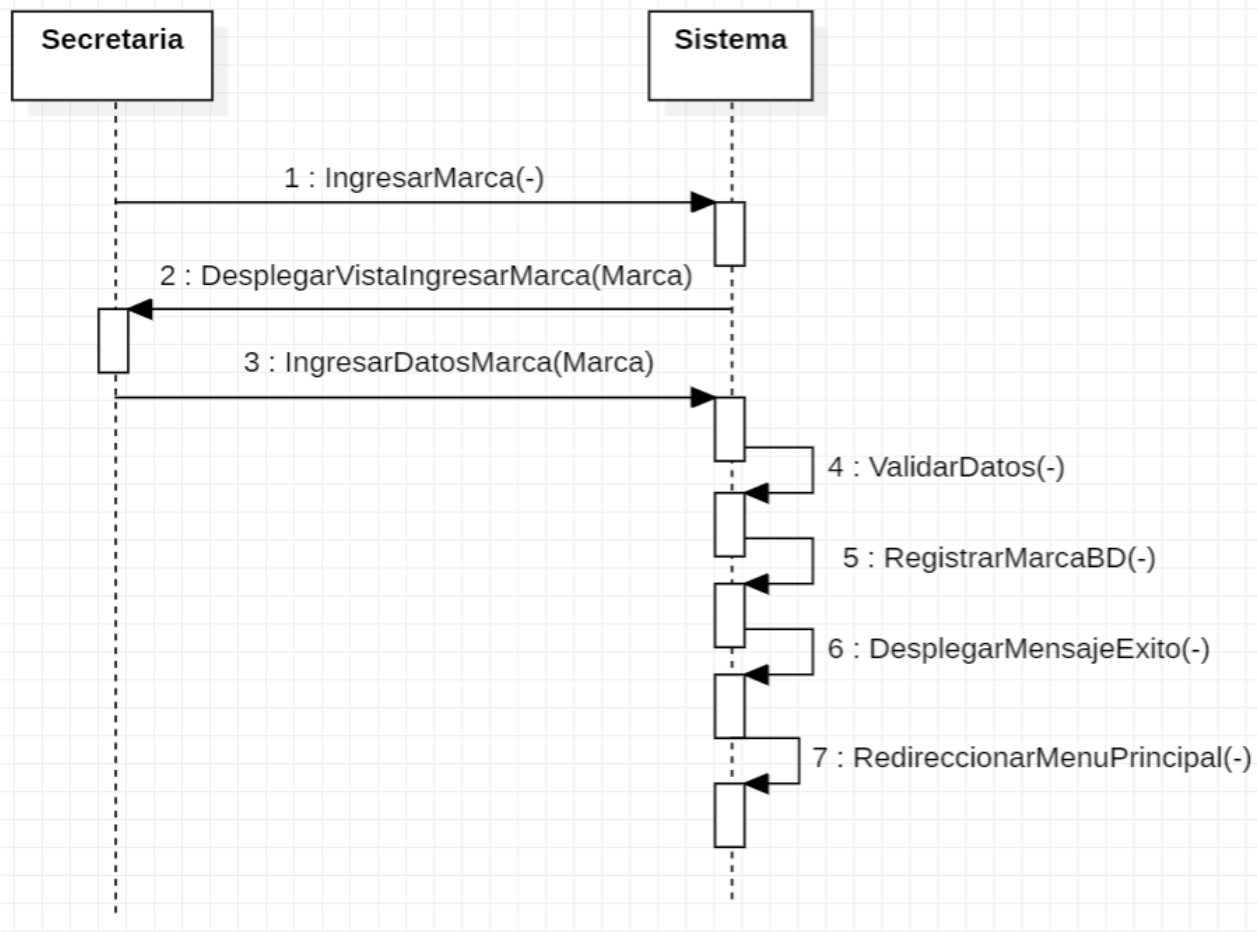


Figura 2-24. Diagrama de secuencia: CU-19 Ingresar Marca

Fuente: Elaboración Propia

2.7.17.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-37. CU-19 Ingresar Marca

Operación	IngresarMarca()
Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario registrar una marca al sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	La marca que se ingresará no debe existir.
Postcondiciones	Se registró una nueva marca en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.18 Modelo de caso de uso: CU-20 Ingresar Modelo.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.18.1Caso de uso narrativo 20 – Ingresar Modelo.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-38. Caso de Uso Narrativo CU-20 Ingresar Modelo

Caso de Uso:	CU-20 Ingresar modelo.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario ingresar un modelo de vehículo al sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria ingresar un nuevo modelo de vehículo asociado a una marca.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe encontrarse logueado en el sistema con perfil secretaria y debe estar en la sección Vehículos.
FLUJO NORMAL	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Ingresar Modelo'.	2.- El sistema despliega la vista 'Ingresar Modelo' con los campos marca (lista desplegable con las opciones disponibles) y modelo, además de los botones 'Registrar' y 'Volver'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona la opción 'Registrar'.	4.- El sistema valida que el modelo ingresado no existe en la base de datos.
	5.- El sistema registra en la base de datos los campos ingresados.
	6.- El sistema muestra un mensaje de éxito.
	7.- Continúa en el paso 2.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema valida que el modelo ingresado ya existe en la base de datos.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error indicando 'Modelo/Marca ya registrado'.
	6.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró agregar un nuevo modelo asociado a una marca.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.18.2DSCU-20 Ingresar Modelo.

En el siguiente diagrama, se logra visualizar la interacción llevada a cabo entre el usuario y el sistema con el fin de registrar un nuevo modelo asociado a una marca, además de las entradas y salidas del software.

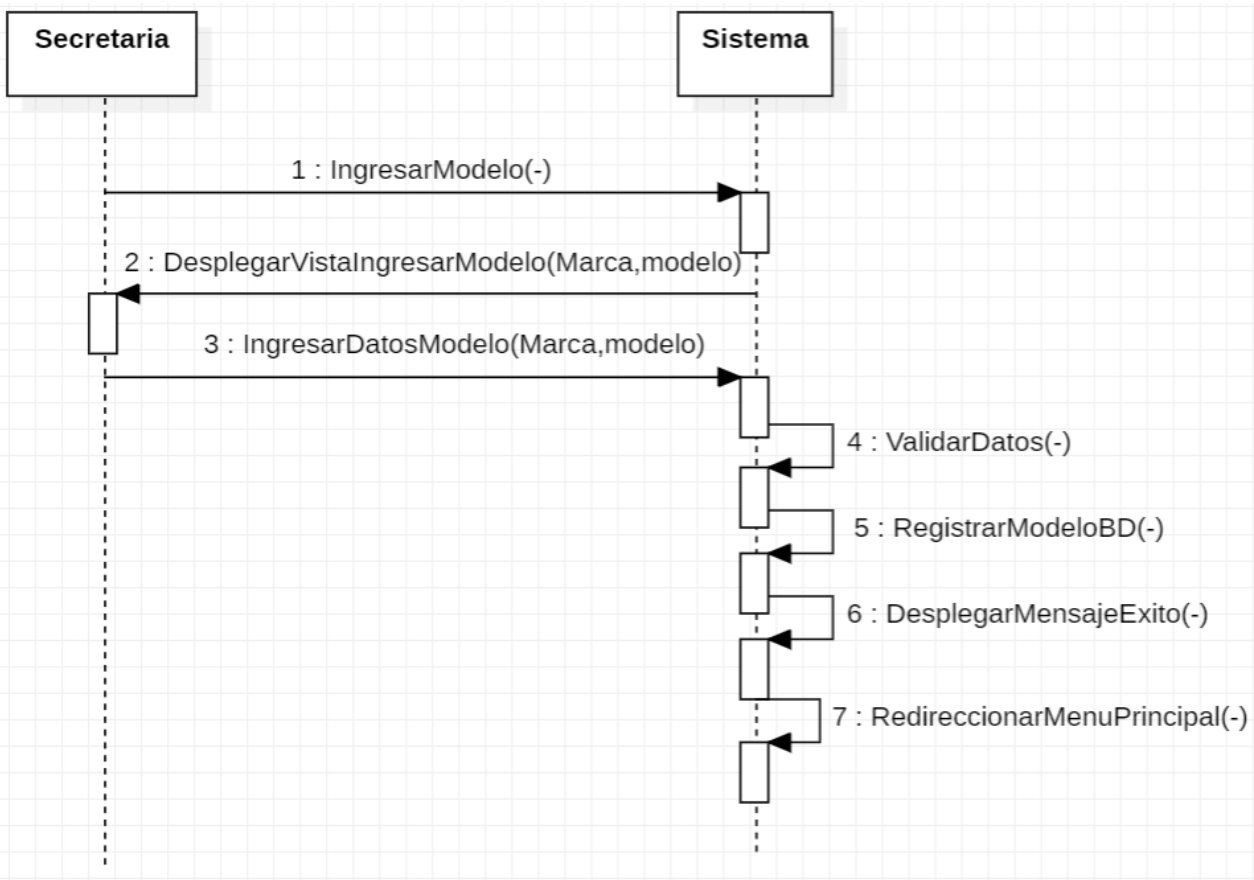


Figura 2-25. Diagrama de secuencia: CU-20 Ingresar Modelo

Fuente: Elaboración Propia

2.7.18.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-39. CU-20 Ingresar Modelo

Operación	IngresarModelo()
Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario registrar un nuevo modelo asociado al sistema.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	El modelo que se ingresará no debe existir para la marca en particular.
Postcondiciones	Se registró un nuevo modelo asociado a una marca en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.19 Modelo de caso de uso: CU-21 Ingresar Intermediación.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.19.1Caso de uso narrativo 21 – Ingresar Intermediación.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-40. Caso de Uso Narrativo CU-21 Ingresar Intermediación

Caso de Uso:	CU-21 Ingresar Intermediación.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario agregar una intermediación al sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria agregar una nueva intermediación y vehículo al sistema.
Referencia cruzada:	CU-18 Ingresar Vehículo y CU-22 Ingresar Cliente.
Precondición:	El usuario se encuentra logueado en el sistema con perfil secretaria.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Ingresar'.	2.- El sistema despliega la vista 'Ingresar Intermediación' con los campos monto acordado, detalles de la unidad, marca, modelo, año, color, motorización, rendimiento, kilometraje, número de motor, número de chasis, tipo compra (boleta o factura), país de fabricación, rut, dígito verificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha de nacimiento, fono, email y dirección. Además de los botones 'Registrar' y 'Volver'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona la opción 'Registrar'.	4.- El sistema valida que los campos obligatorios no estén vacíos.
	5.- El sistema invoca al CU-18 Ingresar Vehículo exitosamente.
	6.- El sistema invoca al CU-22 Ingresar Cliente exitosamente.

	6.- El sistema ingresa los registros en la base de datos.
	7.- El sistema muestra un mensaje de éxito.
	8.- Vuelve al paso 2.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
	4.1.- El sistema valida que uno o más campos obligatorios se encuentran vacíos.
	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error en cada campo vacío indicando 'Campo Obligatorio'.
6.1.- Continúa en el paso 3.	
	5.1.- El sistema invoca al CU-18 Ingresar Vehículo, el cual le devuelve el error 'Vehículo ya existe'.
	6.1.- El sistema muestra un mensaje de error indicando 'Vehículo ya existe'.
	7.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró ingresar una nueva intermediación.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.19.2DSCU-21 Ingresar Intermediación.

En el siguiente diagrama se muestra la interacción entre el usuario y el sistema, lográndose apreciar el flujo a seguir para el ingreso de una nueva intermediación, además de las entradas y salidas del software.

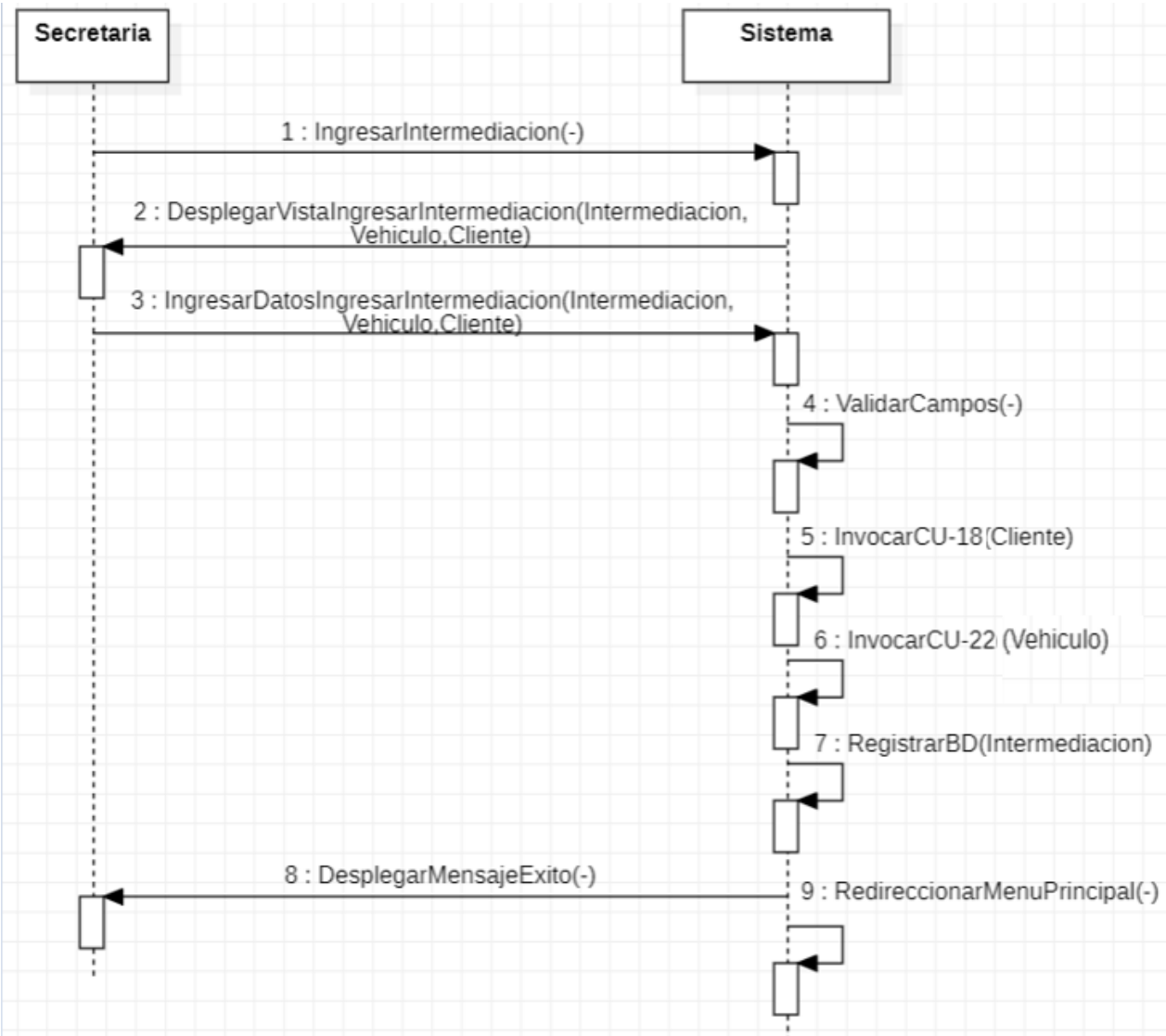


Figura 2-26. Diagrama de secuencia: CU-21 Ingresar Intermediación

Fuente: Elaboración Propia

2.7.19.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-41. CU-21 Ingresar Intermediación

Operación	IngresarIntermediacion()
Actores	Secretaria
Resumen	Permite al usuario ingresar una nueva intermediación al sistema.
Referencias Cruzadas	CU-18 Ingresar Vehículo y CU-22 Ingresar Cliente.
Precondiciones	No tiene.
Postcondiciones	Se registró una intermediación, un vehículo nuevo y un cliente en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.20 Modelo de caso de uso: CU-22 Ingresar Cliente.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.20.1Caso de uso narrativo 22 – Ingresar Cliente.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-42. Caso de Uso Narrativo CU-22 Ingresar Cliente

Caso de Uso:	CU-22 Ingresar cliente.
Actor:	Secretaria.
Propósito:	Permite al usuario ingresar un cliente al sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil secretaria ingresar a un cliente en el sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema con perfil secretaria.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Agregar cliente'.	2.- El sistema despliega la vista 'Agregar Cliente' con los campos rut, digito verificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha de nacimiento, fono, email y dirección. Además de los botones 'Registrar' y 'Volver'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona la opción 'Registrar'.	4.- El sistema valida los campos ingresados que no existan campos vacíos en los de carácter obligatorio.
	5.- El sistema valida la inexistencia del rut en la base de datos.
	6.- El sistema registra en la base de datos los campos ingresados.
	7.- El sistema muestra mensaje de éxito.
	8.- Redirecciona al menú principal.
<u>FLUJOS ALTERNATIVOS</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Volver'.	4.1.- Continúa en el paso 8.
	4.1.- El sistema valida los campos ingresados que no existan campos vacíos encontrando algunos en este estado.

	5.1.- El sistema muestra un mensaje de error en cada campo vacío "Campo Obligatorio".
6.1.- Continúa en el paso 3.	
	5.1.- El sistema encuentra el rut a ingresar en la base de datos.
	6.1.- El sistema muestra un mensaje de advertencia "rut ya registrado".
	7.1.- Continúa en el paso 2.
Postcondición: El usuario logró registrar a un nuevo cliente.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.20.2DSCU-22 Ingresar Cliente.

A continuación, se muestra la interacción realizada entre el usuario y el sistema, en donde se logra apreciar el flujo para el ingreso de un cliente al software, además de las entradas y salidas.

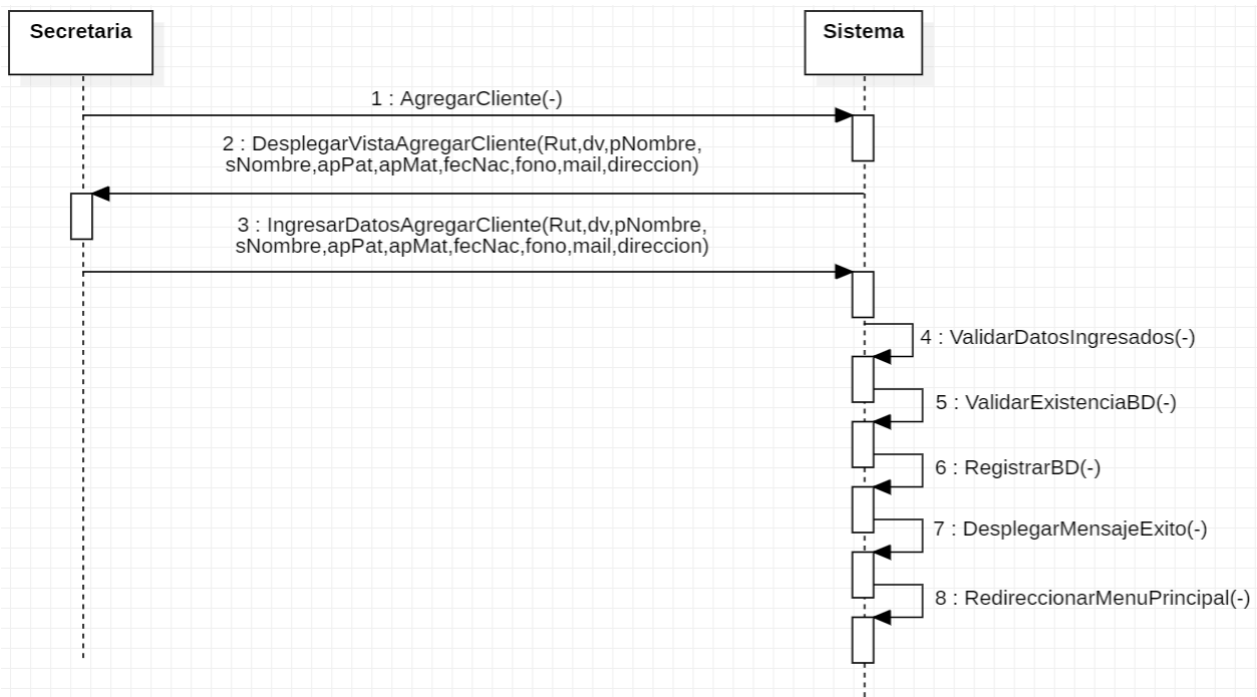


Figura 2-27. Diagrama de secuencia: CU-22 Ingresar Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

2.7.20.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-43. CU-22 Ingresar Cliente

Operación	IngresarCliente()
Actores	Secretaria

Resumen	Permite al usuario ingresar un nuevo cliente.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	El cliente no debe existir en el sistema.
Postcondiciones	Se registró un cliente en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.21 Modelo de caso de uso: CU-23 Cambiar Estado Usuario.

En los siguientes puntos se mostrarán agrupados los diagramas relacionados a este caso de uso.

2.7.21.1Caso de uso narrativo 23 Cambiar Estado Usuario.

A continuación, se muestra el caso de uso narrativo con sus principales atributos, además de su flujo normal y alternativo:

Tabla 2-44 Caso de Uso Narrativo CU-23 Cambiar Estado Usuario

Caso de Uso:	CU-23 Cambiar Estado Usuario.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Permite al administrador cambiar el estado de un usuario en el sistema.
Tipo:	Evidente.
Resumen:	Permite al usuario con perfil administrador cambiar el estado de un usuario en el sistema.
Referencia cruzada:	No tiene.
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema con perfil administrador.
<u>FLUJO NORMAL</u>	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
1.- El usuario selecciona la opción 'Cambiar Estado'.	2.- El sistema despliega una vista con el campo rut y las opciones 'Consultar y 'Cancelar'.
3.- El usuario rellena los campos solicitados y selecciona la opción 'Consultar'.	4.- El sistema consulta en la base de datos sobre el estado del usuario en particular.
	5.- El sistema retorna que el usuario se encuentra en estado 'Activo' o 'Primer Acceso'.
	6.- El sistema despliega una vista con los datos del usuario y las opciones 'Bloquear' y 'Cancelar'.

7.- El usuario selecciona la opción 'Bloquear'.	8.- El sistema realiza el cambio de estado al usuario a 'Bloqueado'.
	9.- El sistema retorna un mensaje de éxito.
	10.- El sistema luego de 5 segundos redirecciona al menú principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
3.1.- El usuario selecciona la opción 'Cancelar'.	4.1.- El sistema redirecciona al menú principal.
7.1.- El usuario selecciona la opción 'Cancelar'.	8.1.- Continúa en el paso 2.
	5.1.- El sistema retorna que el usuario se encuentra en estado 'Bloqueado'.
	6.1.- El sistema retorna el siguiente mensaje "El usuario consultado se encuentra bloqueado, ¿Desea desbloquearlo?". Con las opciones 'Desbloquear' y 'Cancelar'.
7.1.- El usuario selecciona el botón 'Desbloquear'.	8.1.- El sistema realiza el cambio de estado al usuario a 'Activo'.
	9.1.- Continúa en el paso 9.
7.1.1 El usuario selecciona la alternativa 'Cancelar'.	8.1.1 El sistema redirecciona al menú principal.
	5.2 El sistema retorna que el usuario consultado se encuentra en estado 'Eliminado'.
	6.2.- El sistema retorna un mensaje de error en el que indica "Usuario se encuentra eliminado". Con el botón 'OK'.
7.2.- El usuario presiona el botón 'OK'.	8.2.- El sistema redirecciona al menú principal.
Postcondición: El administrador logró realizar el bloqueo al usuario de forma exitosa.	

Fuente: Elaboración Propia

2.7.21.2DSCU-23 Cambiar Estado Usuario.

A continuación, se muestra la interacción realizada entre el usuario y el sistema, en donde se logra apreciar el flujo para el ingreso de un cliente al software, además de las entradas y salidas.

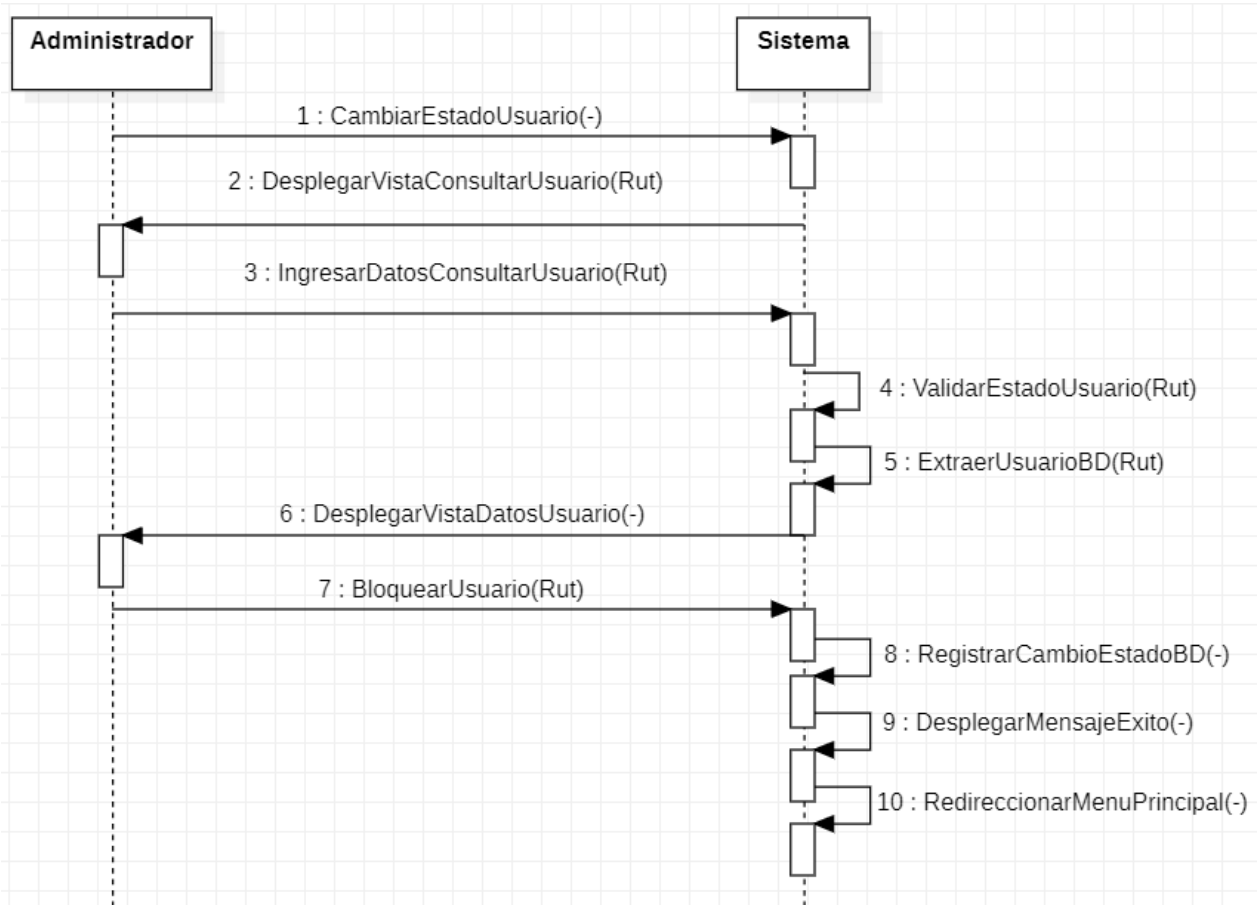


Figura 2-28. Diagrama de secuencia: CU-23 Cambiar Estado Usuario.

Fuente: Elaboración Propia

2.7.21.3Contrato.

A continuación, se muestra el contrato relacionado al caso de uso antes mencionado.

Tabla 2-45. CU-23 Cambiar Estado Usuario

Operación	CambiarEstadoUsuario()
Actores	Administrador
Resumen	Permite al administrador modificar el estado de un usuario.
Referencias Cruzadas	No tiene.
Precondiciones	El usuario debe existir en el sistema.
Postcondiciones	Se realizó el cambio de estado al usuario.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3. ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO

3 **ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO.**

En el siguiente capítulo se tiene como objetivo el diseño de los requisitos, la arquitectura que tendrá el aplicativo, el modelo de datos que se utilizará, la interacción entre los distintos componentes del sistema y sus respectivos diagramas de colaboración de los diversos casos de uso, con el fin de lograr especificar y detallar cómo funcionará el sistema en sí.

3.1 **Arquitectura del software**

A continuación, se presentará la arquitectura que tendrá el software, su comunicación entre las diversas capas de la aplicación, los componentes que se integrarán a la base de datos, junto a la estructura de comunicación entre el front y los microservicios. Se utilizará un aplicativo en base a microservicios, el cual tendrá un front compuesto por diferentes vistas configuradas mediante CSS.

Los diversos microservicios se encuentran presentes en el aplicativo, donde se especificará cuáles son los que tendrán interacción con la base de datos. Su método de comunicación será mediante los métodos Post y Get implementados en protocolo HTTP, y que, según las respuestas obtenidas a partir de estos, se definirán las vistas e información presente en la vista.

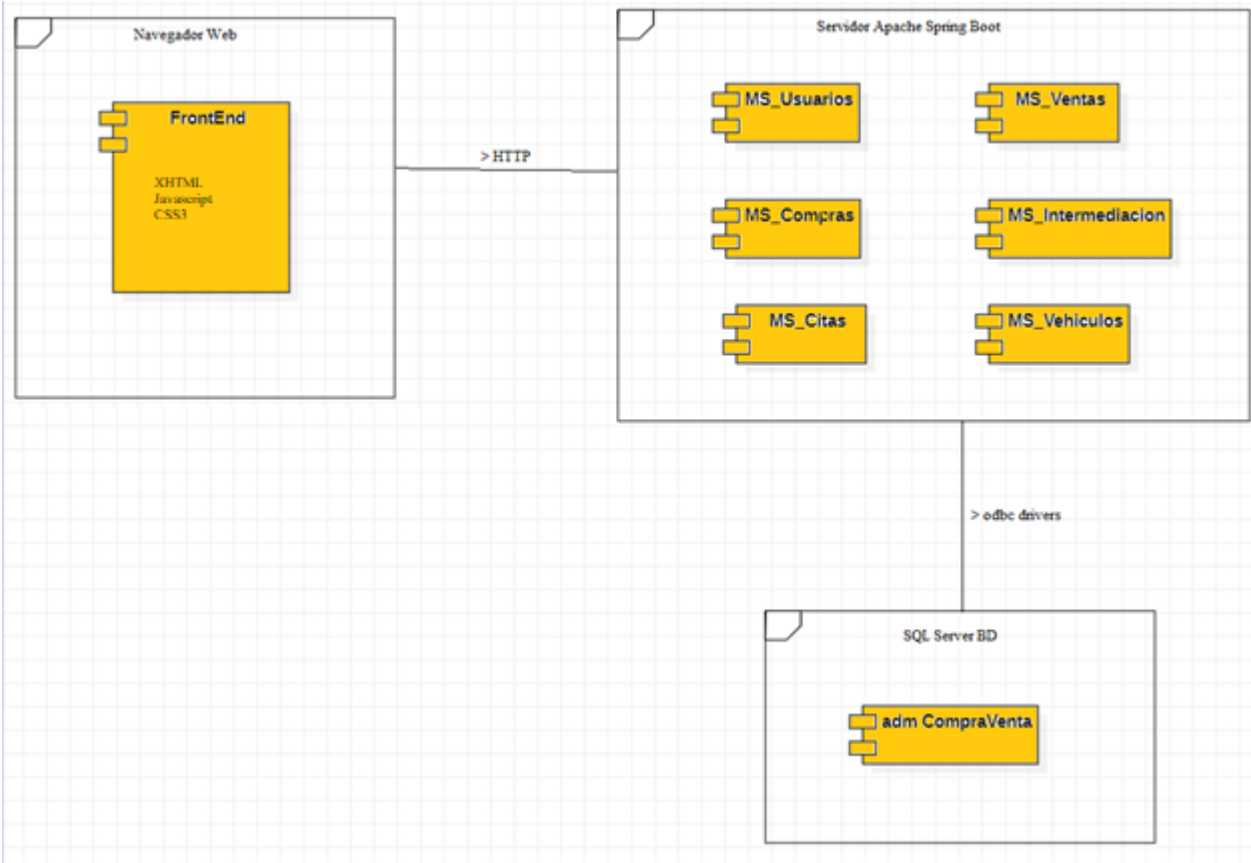


Figura 3-1. Arquitectura del Software.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1 Sistema operativo y hardware

A continuación, se muestran las características del sistema operativo utilizado en el proyecto, los recursos utilizados y los sistemas de respaldo que este poseerá según los parámetros contratados. Para este proyecto el servidor contratado será de la compañía, por lo cual la mantención estará incluida en el servicio y pago mensual.

- SO: Windows Server.
- CPU i5 3.4 GHz 4 Core.
- 8 GB RAM.
- 500 GB SSD.
- Respaldo semanal de disco duro a la nube, contará con 4 almacenados en caso de algún percance.
- IP Estática.
- 100 Mbps Nacional/Internacional.
- 20 usuarios concurrentes.
- Tráfico Ilimitado.
- No posee configuración para componentes externos (impresoras, entre otros).

3.1.2 Utilitarios disponibles

A continuación, se habla al respecto de los equipos disponibles en los que se realizará el desarrollo, estos cuentan con:

- Sistema operativo Windows 10 Pro-versión 64 bits.
- Para la gestión de tareas se utilizará la web de JIRA.
- Para la revisión de los distintos modelos se utilizará StarUML.
- Para la documentación, se utilizarán herramientas de ofimática de la suite de Microsoft, como por ejemplo Microsoft Word, Microsoft Excel.

3.1.3 Lenguajes de programación

En la siguiente sección serán detallados los lenguajes de programación y versiones que se utilizarán para el aplicativo donde se creará un sistema en base a microservicios con la finalidad de mejorar la mantención final del sistema.

- JDK 1.8, será la versión de java a compilar para su ejecución en la máquina virtual.
- Java 1.8, versión de java a utilizar en el desarrollo del aplicativo.
- Spring Boot 2.7.1, versión de Spring Boot que se utilizará para la configuración y librerías a utilizar.
- Servidor Apache 3.8.1, servidor virtualizado en el que se montará el aplicativo.
- MSSQL Server, se encuentra preinstalada y funcionando en el servidor a contratar. SQL Server es la base de datos elegida para el aplicativo (relacional y robusta).

- Maven 3.8.6, versión utilizada para la configuración y utilización de diversas librerías.
- XHTML, utilizado para la creación de la página del aplicativo y sus vistas.
- JavaScript, se utiliza para lograr realizar las validaciones en tiempo real de las diversas vistas del sistema.
- CSS, utilizada para el diseño y estilo de las diversas páginas.
- GitHub, se utilizará para realizar el control de versiones del desarrollo.
- Angular 15-0-2, framework para realizar la construcción del frontend
- POSTMAN, para realizar el testing de las distintas interfaces.

3.2 Diseño de datos

En esta etapa se presentarán los modelos de clase, relacional y de datos, además del respectivo diccionario de datos, que corresponde a la descripción de atributos de las tablas obtenidas a partir del modelo relacional.

3.2.1 Modelo de Clases

En la siguiente figura se presenta el modelo de clases, obtenido a partir del modelo conceptual anteriormente presentado.

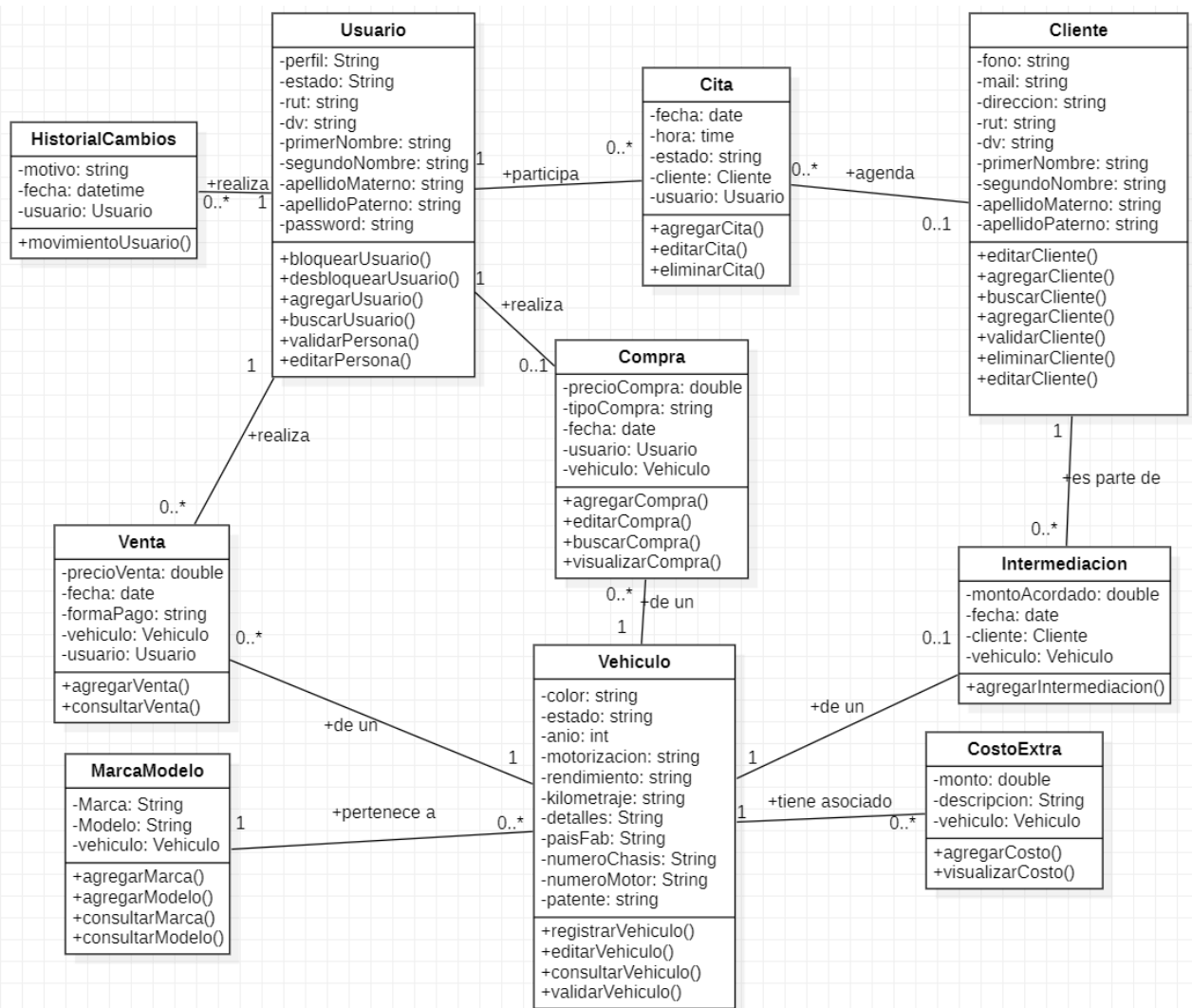


Figura 3-2. Diagrama de Clases.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Modelo Relacional

El diagrama relacional presentado a continuación es la representación gráfica de las tablas utilizadas en la base de datos del sistema.

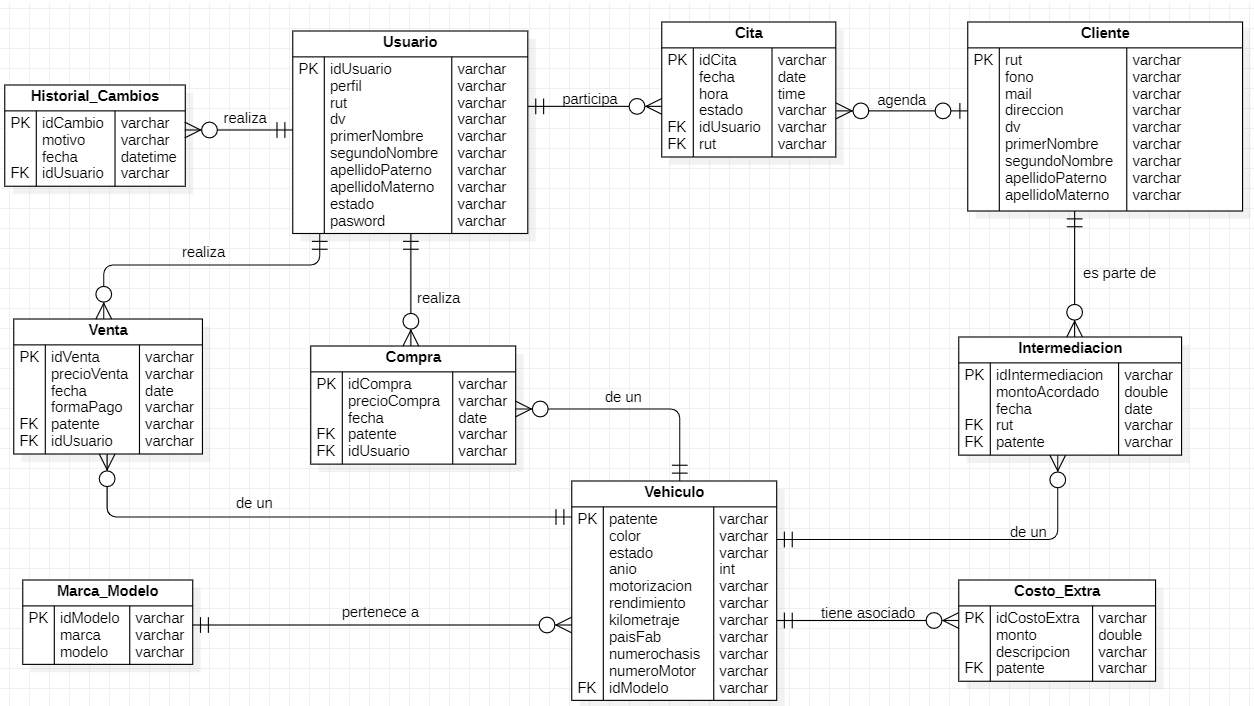


Figura 3-3. Diagrama Relacional.

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.3 Diccionario de datos

A continuación, se mostrará el diccionario de datos del sistema, obtenido a partir del modelo relacional, en donde se mostrará la definición de datos y descripción por campo.

Tabla 3-1. Diccionario de datos: Vehículo

Nombre:	Vehículo.		
Descripción:	Tabla en donde se registrarán los datos sobre los vehículos.		
PK:	patente		
FK:	idModelo → Marca_Modelo		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
patente	varchar	20	Identificador clave del registro. Patente asociada al vehículo
color	varchar	60	Color de vehículo.

estado	varchar	14	Estado del vehículo. 'Activo', 'Primer Acceso', 'Eliminado', 'Bloqueado'.
anio	integer	4	Año de fabricación del vehículo.
motorizacion	varchar	12	Cilindrada del vehículo en cc.
rendimiento	varchar	20	Rendimiento del vehículo en km/lt
kilometraje	varchar	10	Kilometraje del vehículo.
detalles	varchar	200	Detalles encontrados del vehículo.
paisFab	varchar	20	País de fabricación del vehículo.
numeroChasis	varchar	40	Número de chasis del vehículo.
numeroMotor	varchar	40	Número de motor del vehículo.
idModelo	varchar	20	Identificador del modelo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-2. Diccionario de datos: Marca_Modelo

Nombre:	Marca_Modelo		
Descripción:	Tabla en donde se registrarán las marcas y modelos.		
PK:	idModelo		
FK:	No tiene.		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
idModelo	varchar	20	Identificador del registro.
marca	varchar	60	Marca de vehículos.
modelo	varchar	60	Modelo de vehículos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-3. Diccionario de datos: CostoExtra

Nombre:	CostoExtra		
Descripción:	Tabla que contiene los registros costos incurridos a partir del mantenimiento de un vehículo.		
PK:	idCostoExtra		
FK:	patente → Vehiculo		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
monto	double	30	Monto total correspondiente al servicio utilizado.
descripcion	varchar	100	Descripción del servicio utilizado.
idCostoExtra	varchar	20	Identificador del registro.
patente	varchar	20	Identificador del vehículo asociado.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-4. Diccionario de datos: intermediación

Nombre:	Intermediacion		
Descripción:	Tabla que contiene las intermediaciones realizadas.		
PK:	idIntermediacion		
FK:	patente → Vehiculo, rut → Cliente		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
montoAcordado	Double	30	Monto acordado para la intermediación.
fecha	Date		Fecha en que se realizó la intermediación.
idIntermediacion	varchar	20	Identificador de la intermediación.
rut	varchar	10	Identificador del cliente asociado de la intermediación.
patente	varchar	20	Identificador del vehículo asociado de la intermediación.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-5. Diccionario de datos: Venta

Nombre:	Venta.		
Descripción:	Tabla en donde se registrarán las ventas de vehículos.		
PK:	idVenta		
FK:	patente → Vehiculo, idUsuario → Usuario		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
precioVenta	double	30	Precio de venta del vehículo.
fecha	date		Fecha en la que se realizó la venta del vehículo.
idVenta	varchar	20	Identificador de la venta.
formaPago	varchar	20	Forma de pago con la que se realizó la venta.
idUsuario	varchar	20	Identificador del usuario asociado a la venta.
patente	varchar	20	Identificador del vehículo asociado a la venta.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-6. Diccionario de datos: Compra.

Nombre:	Compra.		
Descripción:	Tabla en la que se registra las compras de vehículos.		
PK:	idCompra		
FK:	patente → Vehiculo, idUsuario → Usuario		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
precioCompra	Double	30	Precio de compra del vehículo.

tipoCompra	varchar	20	Tipo de compra.
fecha	date		Fecha en la que se realizó la compra.
idCompra	varchar	20	Identificador de la compra.
patente	varchar	20	Identificador del vehículo asociado a la compra.
idUsuario	varchar	20	Identificador del usuario asociado a la venta.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-7. Diccionario de datos: Cita

Nombre:	Cita.		
Descripción:	Tabla en donde se registran las citas entre un cliente y un usuario.		
PK:	idCita		
FK:	idUsuario → Usuario, idCliente → Cliente		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
fecha	date		Fecha en la que se agenda la cita.
hora	date		Hora en la que se agenda la cita.
estado	varchar	14	Estado en el que se encuentra la cita. 'Realizada', 'Agendada', 'Cancelada'.
idCita	varchar	20	Identificador de la cita.
idUsuario	varchar	20	Identificador del usuario asociado a la cita.
rut	varchar	10	Identificador del cliente asociado a la cita.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-8. Diccionario de datos: Cliente

Nombre:	Cliente.		
Descripción:	Tabla en donde se registran los clientes		
PK:	rut		
FK:	No tiene.		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
fono	varchar	10	Fono de contacto del cliente.
mail	varchar	50	Mail de contacto del cliente.
direccion	varchar	80	Dirección proporcionada por el cliente.
rut	varchar	10	Rut del cliente.
dv	varchar	1	Dígito verificador del rut.
primerNombre	varchar	60	Primer nombre del cliente.
segundoNombre	varchar	60	Segundo nombre del cliente.
apellidoPaterno	varchar	60	Apellido paterno del cliente.
apellidoMaterno	varchar	60	Apellido materno del cliente.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-9. Diccionario de datos: Usuario

Nombre:	Usuario.		
Descripción:	Tabla en donde se registran los usuarios del sistema.		
PK:	idUsuario		
FK:	No tiene.		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
perfil	varchar	20	Perfil del usuario en el sistema.
estado	varchar	14	Estado del usuario. 'Primer Acceso', 'Activo', 'Bloqueado', 'Eliminado'.
idUsuario	varchar	20	Identificador del usuario.
rut	varchar	10	Rut del usuario.
dv	varchar	1	Dígito verificador del usuario.
primerNombre	varchar	60	Primer nombre del usuario.
segundoNombre	varchar	60	Segundo nombre del usuario.
apellidoPaterno	varchar	60	Apellido paterno del usuario.
apellidoMaterno	varchar	60	Apellido materno del usuario.
password	varchar	40	Contraseña del usuario para el ingreso al sistema.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-10. Diccionario de datos: Historial_Cambios

Nombre:	Historial_Cambios		
Descripción:	Tabla en donde se registran los cambios de estado realizados al usuario.		
PK:	idCambio		
FK:	idUsuario → Usuario		
Estructura del registro			
Nombre Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción
motivo	varchar	150	Motivo por el cual se realizó el cambio de estado.
fecha	datetime		Fecha y hora en la que se realizó el cambio de estado.
idCambio	varchar	20	Identificador del cambio.
idUsuario	varchar	20	Identificador del usuario asociado al cambio.

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Diseño de Componentes

A continuación, se mostrarán los diagramas de secuencia extendido y de colaboración para los distintos casos de uso del sistema, con el fin de lograr observar cómo es que se interactúa con el sistema.

3.3.1 Diagrama de secuencia extendido

A continuación, se mostrarán los diagramas de secuencia extendido que nacen a partir de los casos de uso, y nos muestran cómo es que el sistema interactúa con las distintas entidades.

3.3.1.1 Diagrama de secuencia extendido CU-01: Visualizar Compra.

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de compra con el fin de lograr obtener el listado de compras realizadas en un periodo.

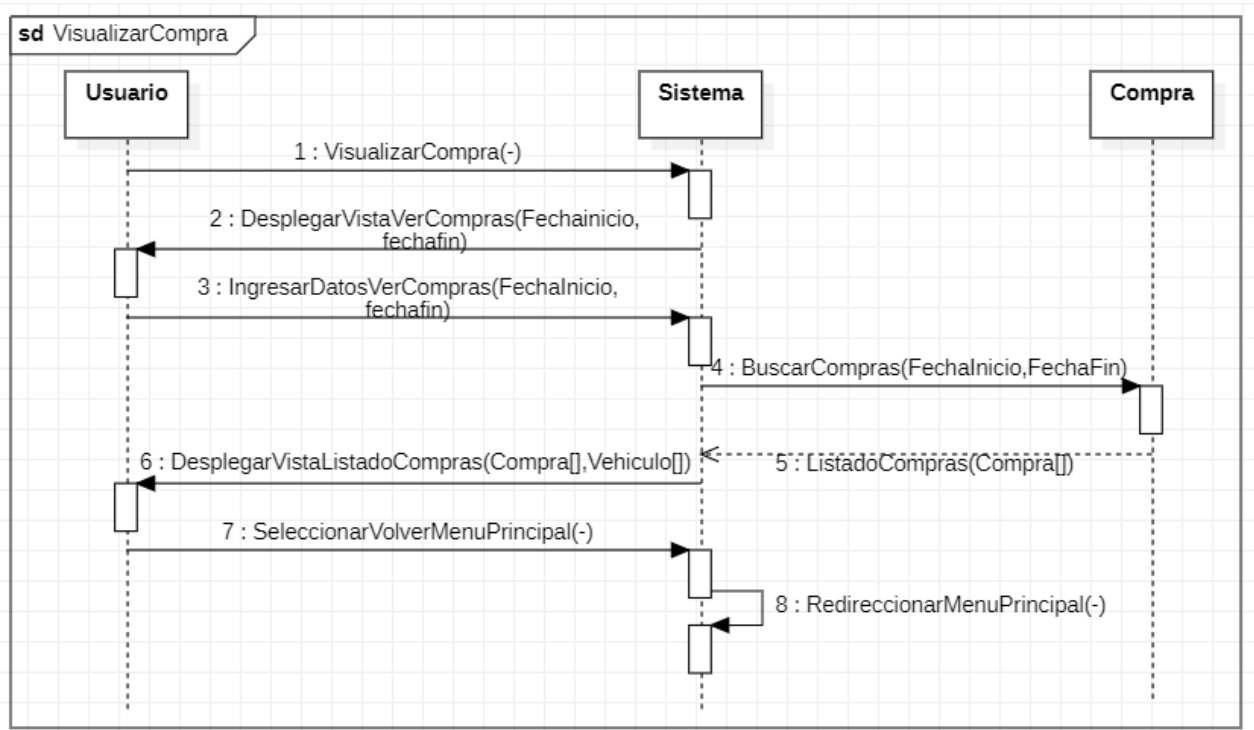


Figura 3-4. Diagrama de secuencia extendido CU-01: Visualizar Compra.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.2 Diagrama de secuencia extendido CU-02: Ingresar Usuario

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de usuario con el fin de registrar exitosamente a un usuario en sistema.

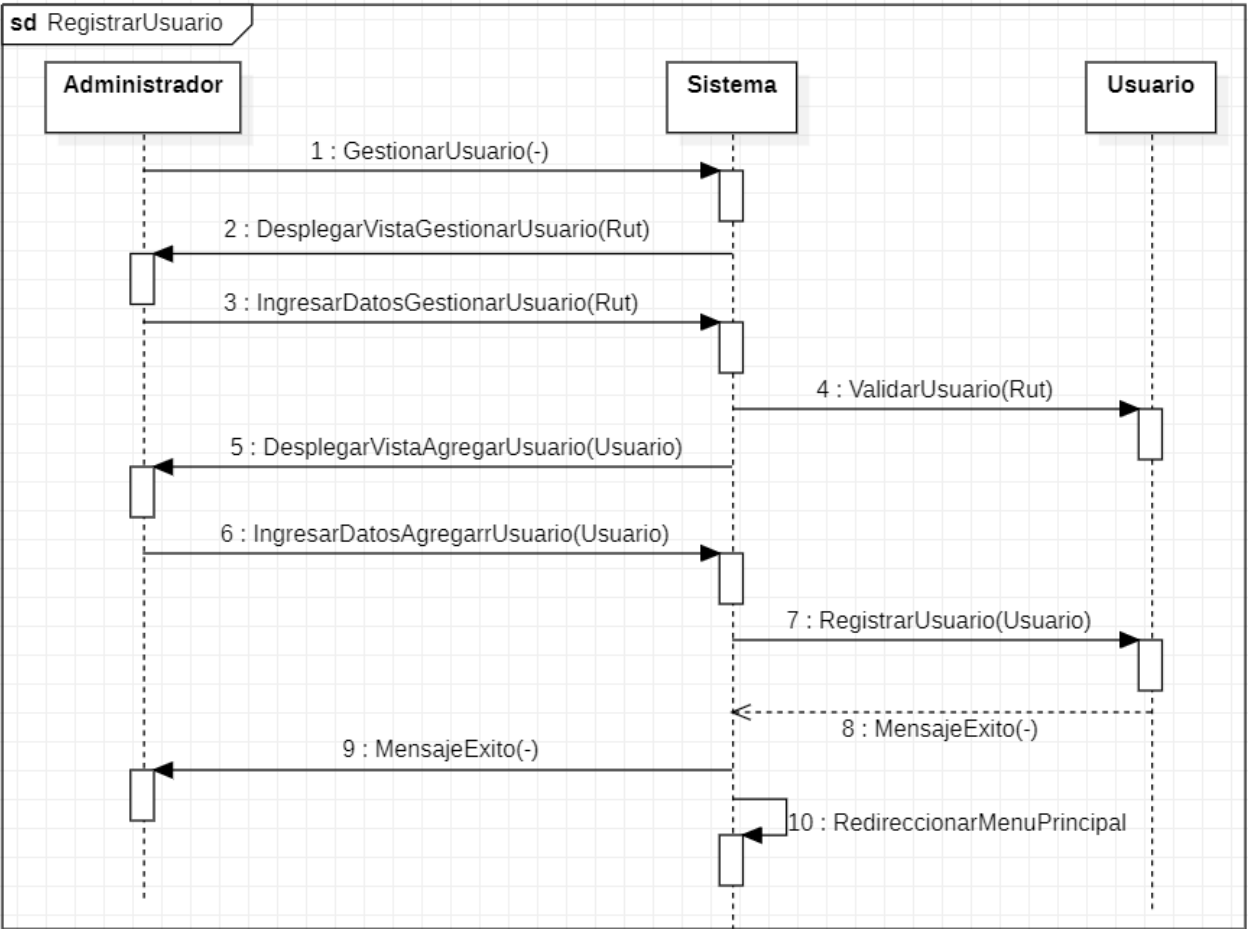


Figura 3-5. Diagrama de secuencia extendido CU-02: Ingresar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.3 Diagrama de secuencia extendido CU-04: Eliminar Usuario

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de usuario con el fin de eliminarlo exitosamente en sistema.

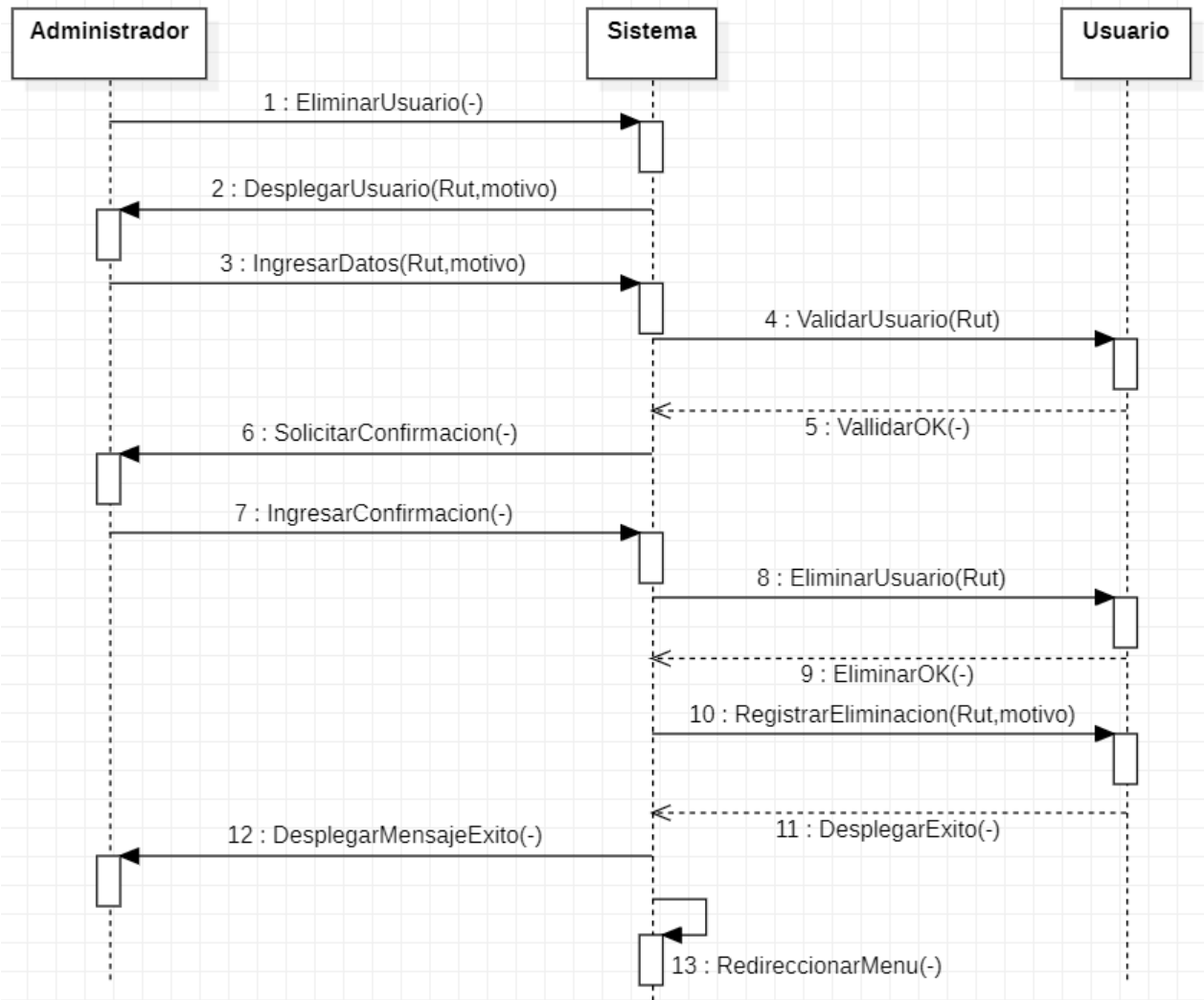


Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido CU-04: Eliminar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.4 Diagrama de secuencia extendido CU-05: Modificar Usuario

A continuación, se logra observar la interacción entre el administrador, el sistema y la entidad de usuario con el fin de modificar exitosamente sus datos en sistema.

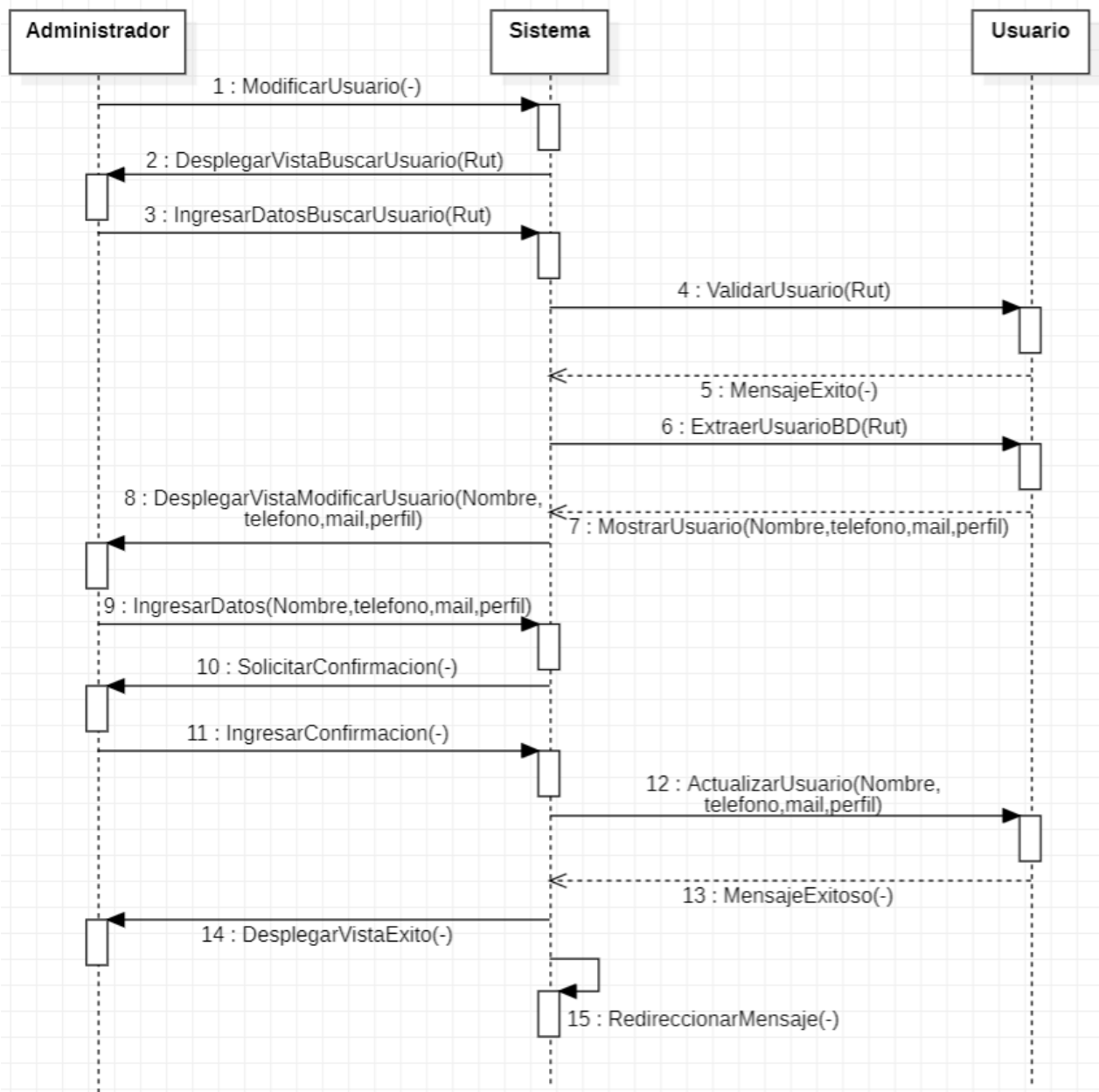


Figura 3-7. Diagrama de colaboración CU-05 Modificar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.5 Diagrama de secuencia extendido CU-07: Visualizar Venta.

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de venta con el fin de visualizar las ventas registradas en el sistema.

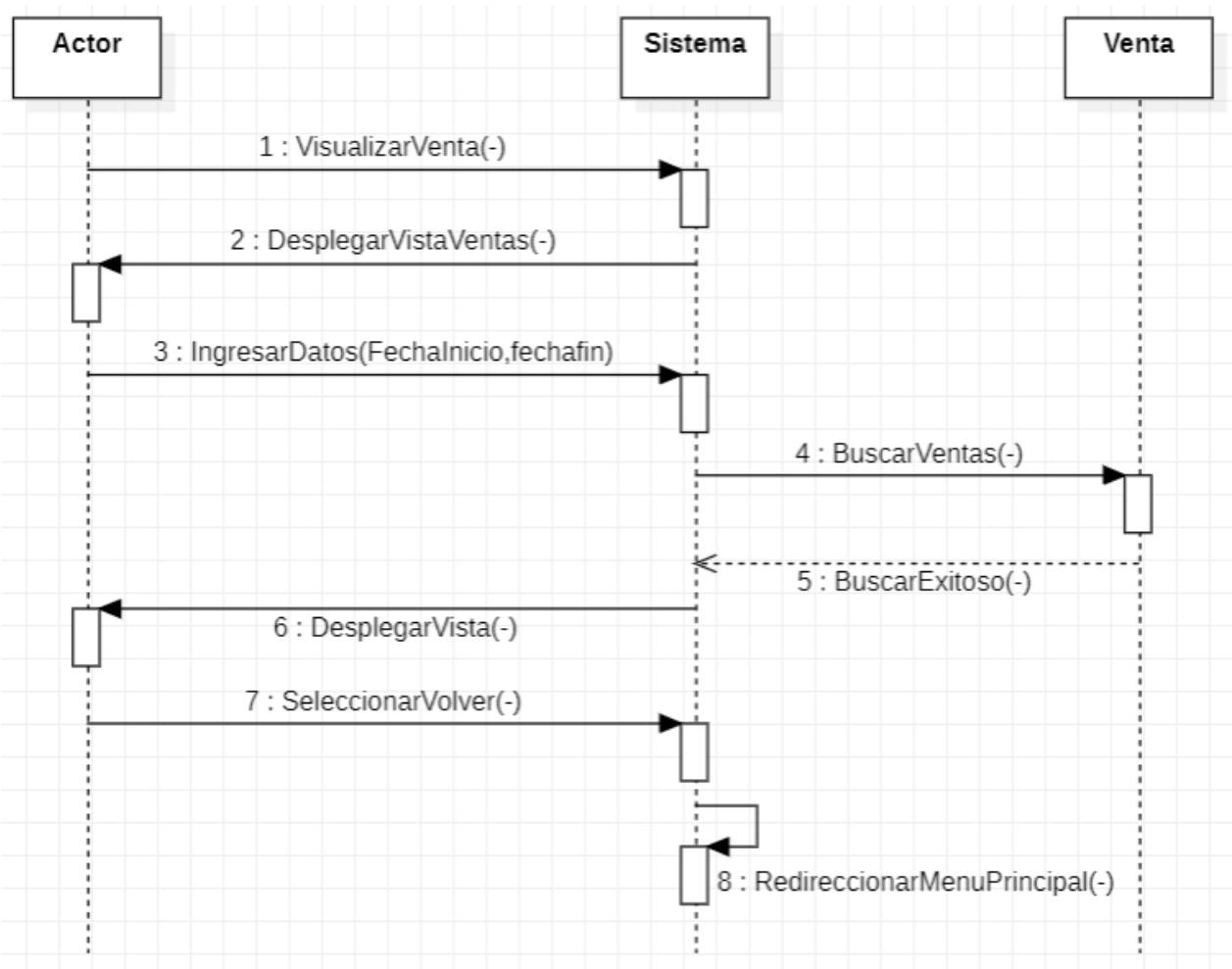


Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido CU-07 Visualizar Venta.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.6 Diagrama de secuencia extendido CU-08: Loguear Usuario.

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de Usuario con el fin de lograr el acceso al sistema.

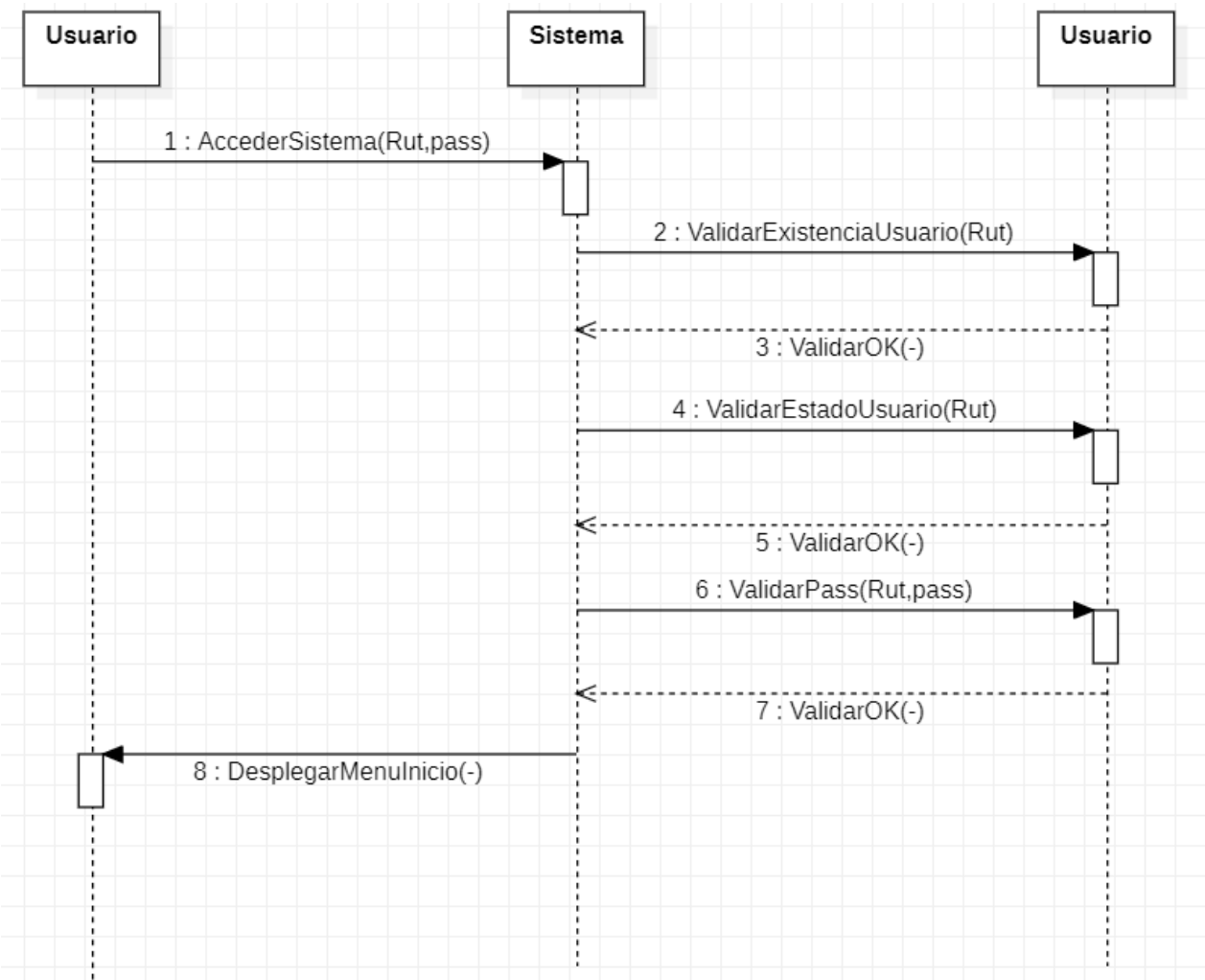


Figura 3-9 Diagrama de secuencia extendida CU-08: Loguear Usuario.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.7 Diagrama de secuencia extendido CU-09: Gestionar Cita.

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad de Cita con el fin de lograr gestionar las citas en el sistema.

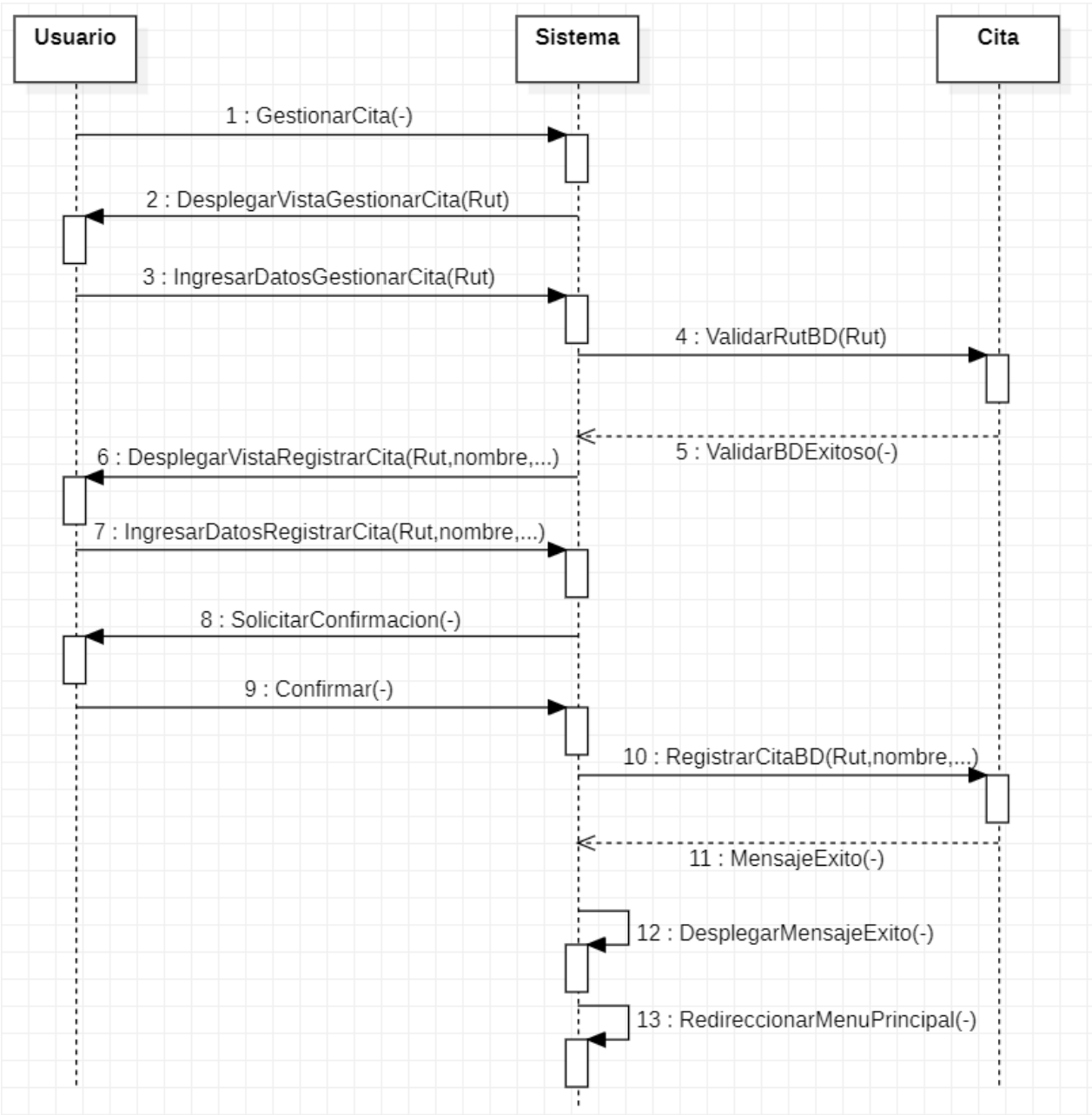


Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendida CU-09: Gestionar Cita.
Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.8 Diagrama de secuencia extendido CU-10: Eliminar Cita.

A continuación, se logra observar la interacción entre el usuario, el sistema y la entidad cita con el fin de eliminar una cita.

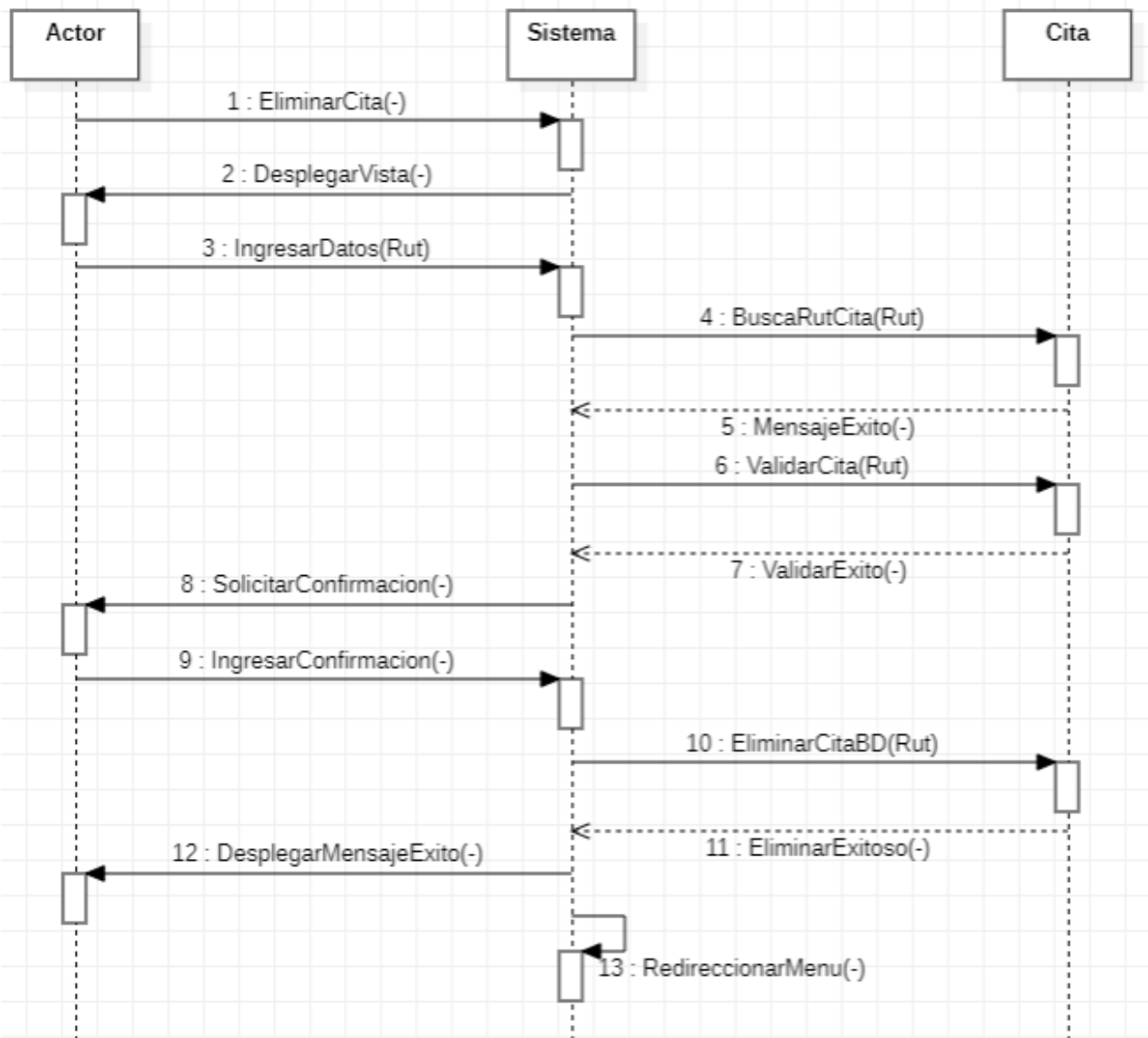


Figura 3-11. Diagrama de secuencia extendida CU-10: Eliminar Cita.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.9 Diagrama de secuencia extendido CU-11: Modificar Cita.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor, el sistema y la entidad cita, con el fin de modificar los datos de esta en el sistema de forma exitosa.

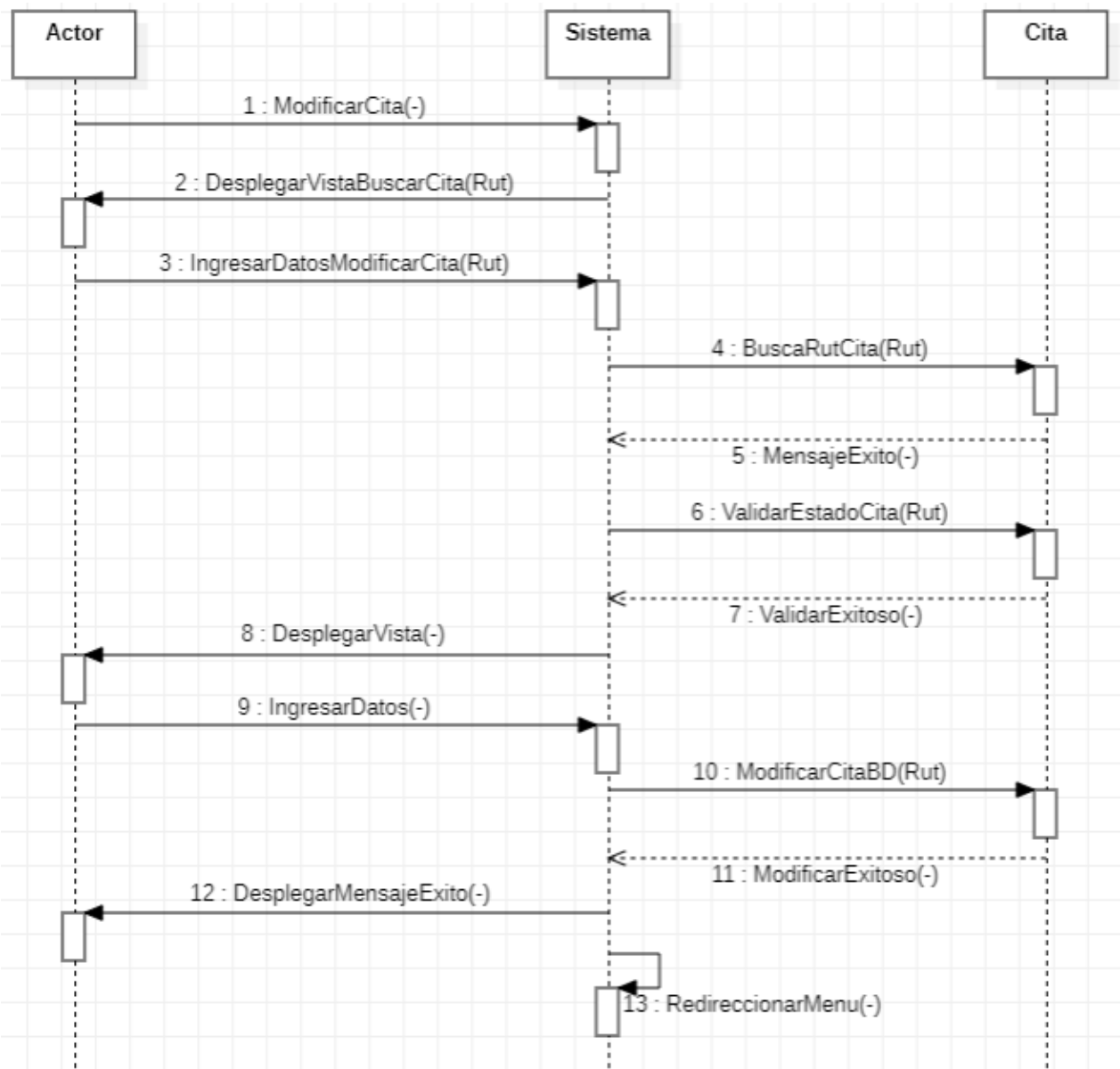


Figura 3-12. Diagrama de secuencia extendido CU-11 Modificar Cita.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.10Diagrama de secuencia extendido CU-12: Ingresar Venta.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor, el sistema y la entidad venta con el fin de lograr ingresar una venta de forma exitosa en el aplicativo.

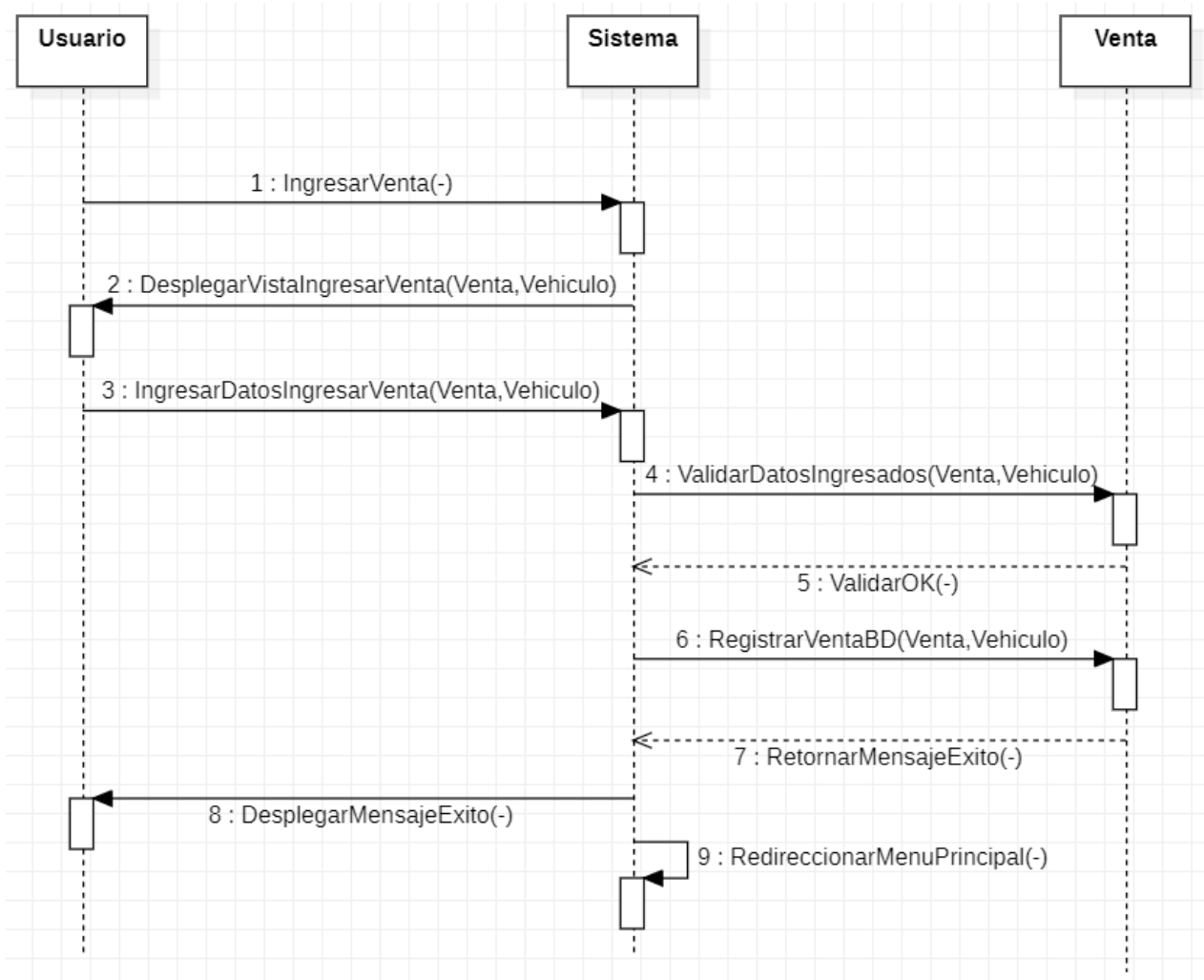


Figura 3-13. Diagrama de secuencia extendido CU-12 Ingresar Venta.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.11 Diagrama de secuencia extendido CU-13: Ingresar Costo Extra.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor, el sistema y las entidades costo extra y vehículo con el fin de lograr ingresar un costo extra de forma exitosa en el aplicativo.

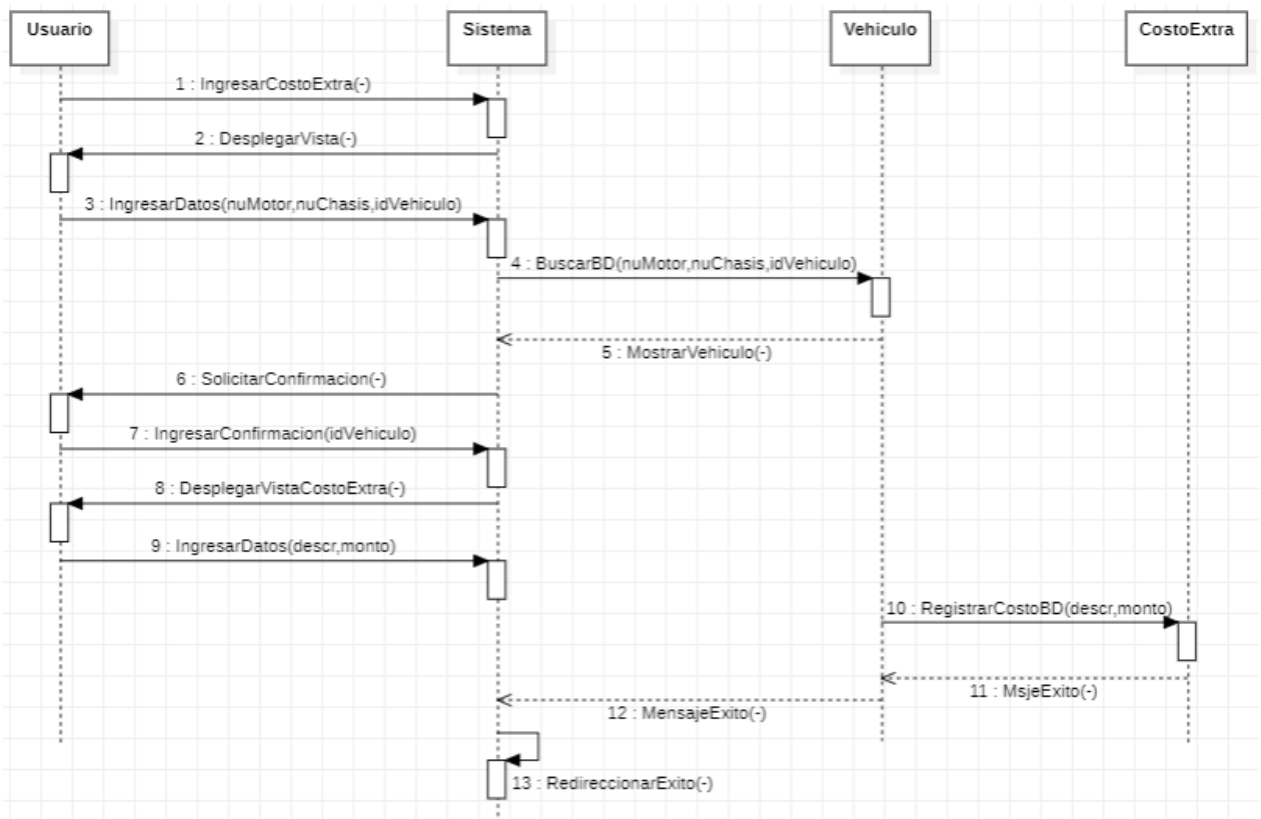


Figura 3-14. Diagrama de secuencia extendido CU-13 Ingresar Costo Extra.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.12 Diagrama de secuencia extendido CU-14: Visualizar Vehículo.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor, el sistema y la entidad vehículo, con el fin de visualizar los vehículos disponibles.

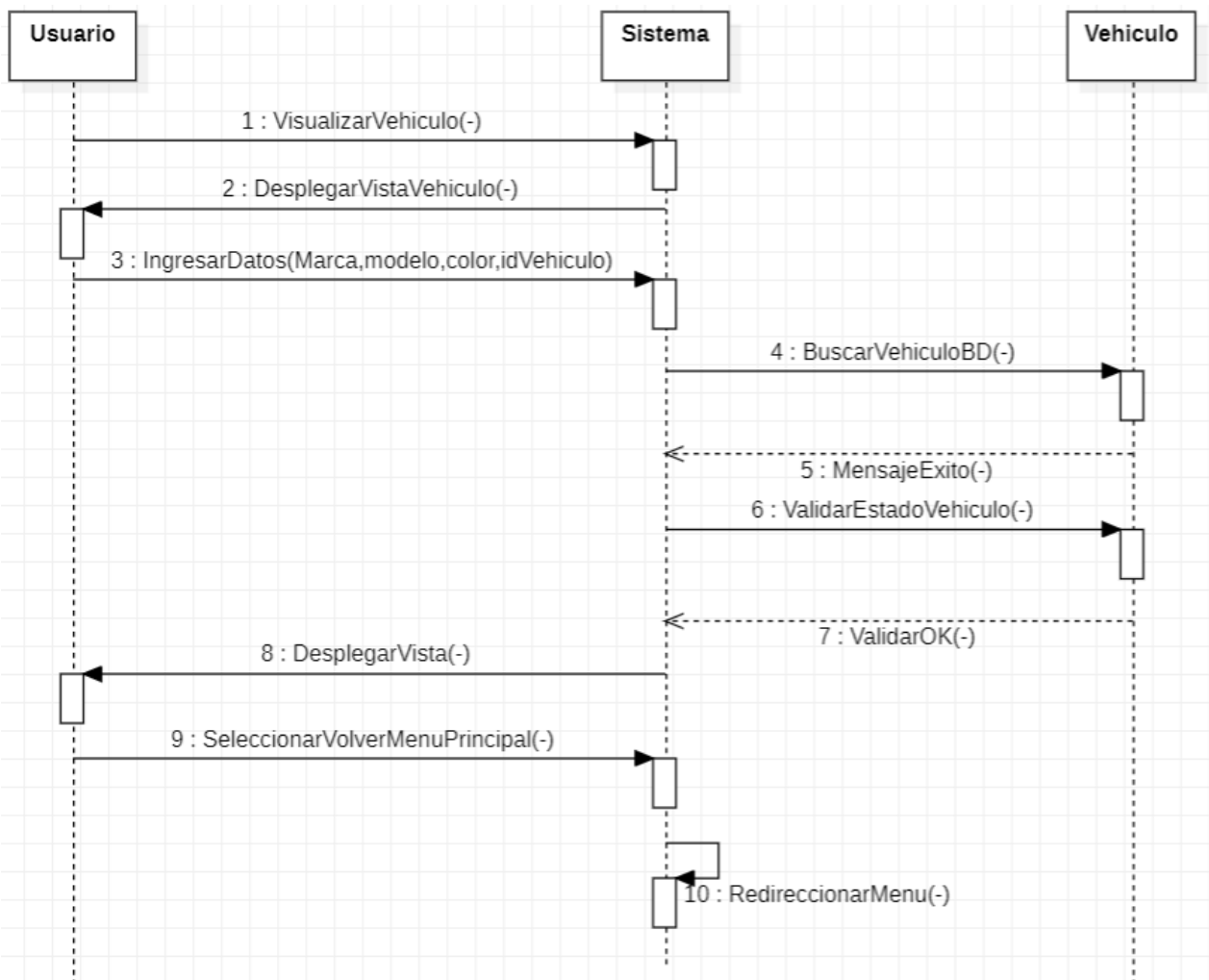


Figura 3-15. Diagrama de secuencia extendida CU-14 Visualizar Venta.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.13 Diagrama de secuencia extendido CU-15: Visualizar Costo Extra.

A continuación, se logra visualizar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr visualizar los costos extras asociados a un vehículo.

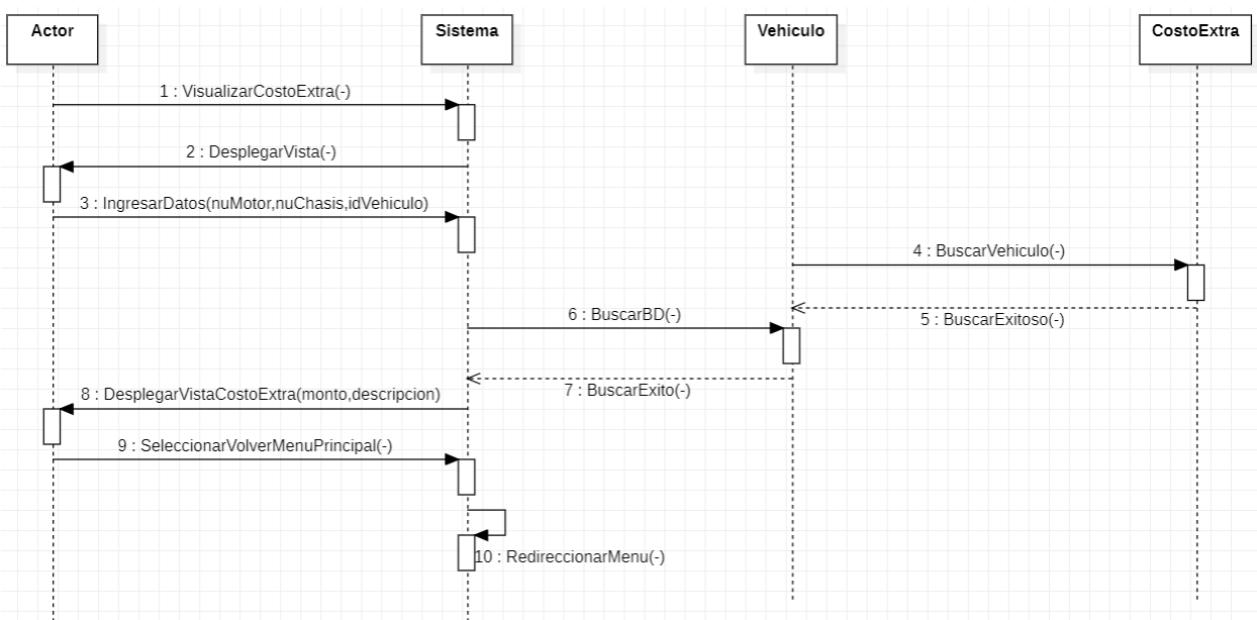


Figura 3-16. Diagrama de secuencia extendido CU-15: Visualizar Costo Extra.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.14 Diagrama de secuencia extendido CU-16: Visualizar Intermediación

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr visualizar las intermediaciones ingresadas al sistema.

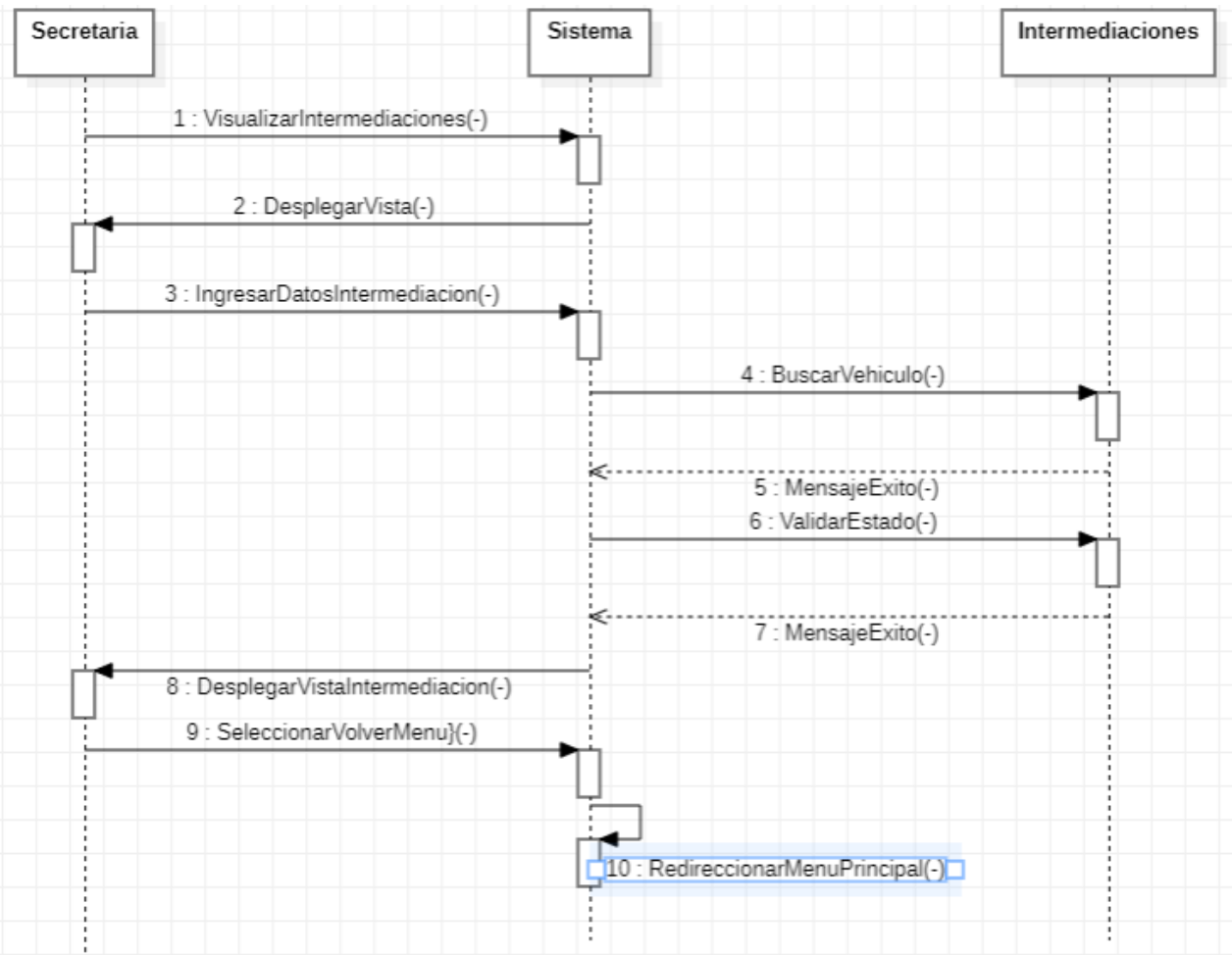


Figura 3-17. . Diagrama de secuencia extendida CU-16: Visualizar Intermediación.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.15 Diagrama de secuencia extendido CU-17: Ingresar Compra.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente una compra de vehículo en el sistema.

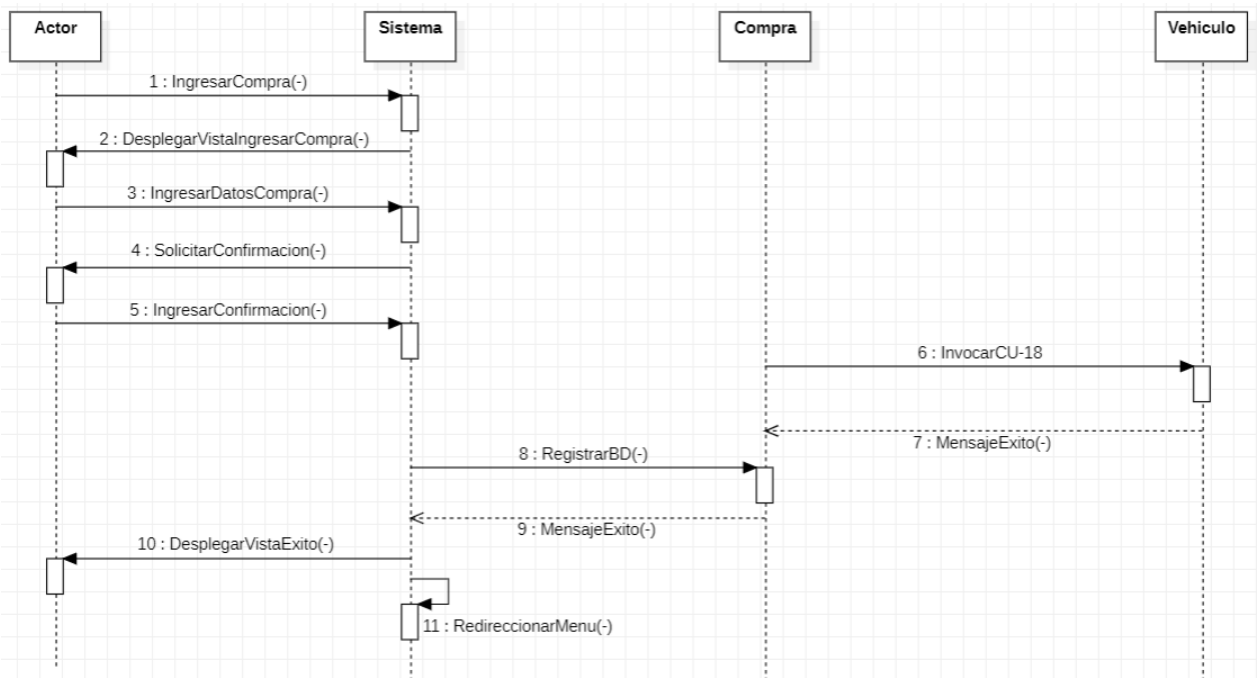


Figura 3-18.. Diagrama de secuencia extendido CU-17 Ingresar Compra.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.16 Diagrama de secuencia extendido CU-18: Ingresar Vehículo.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente un vehículo en el sistema.

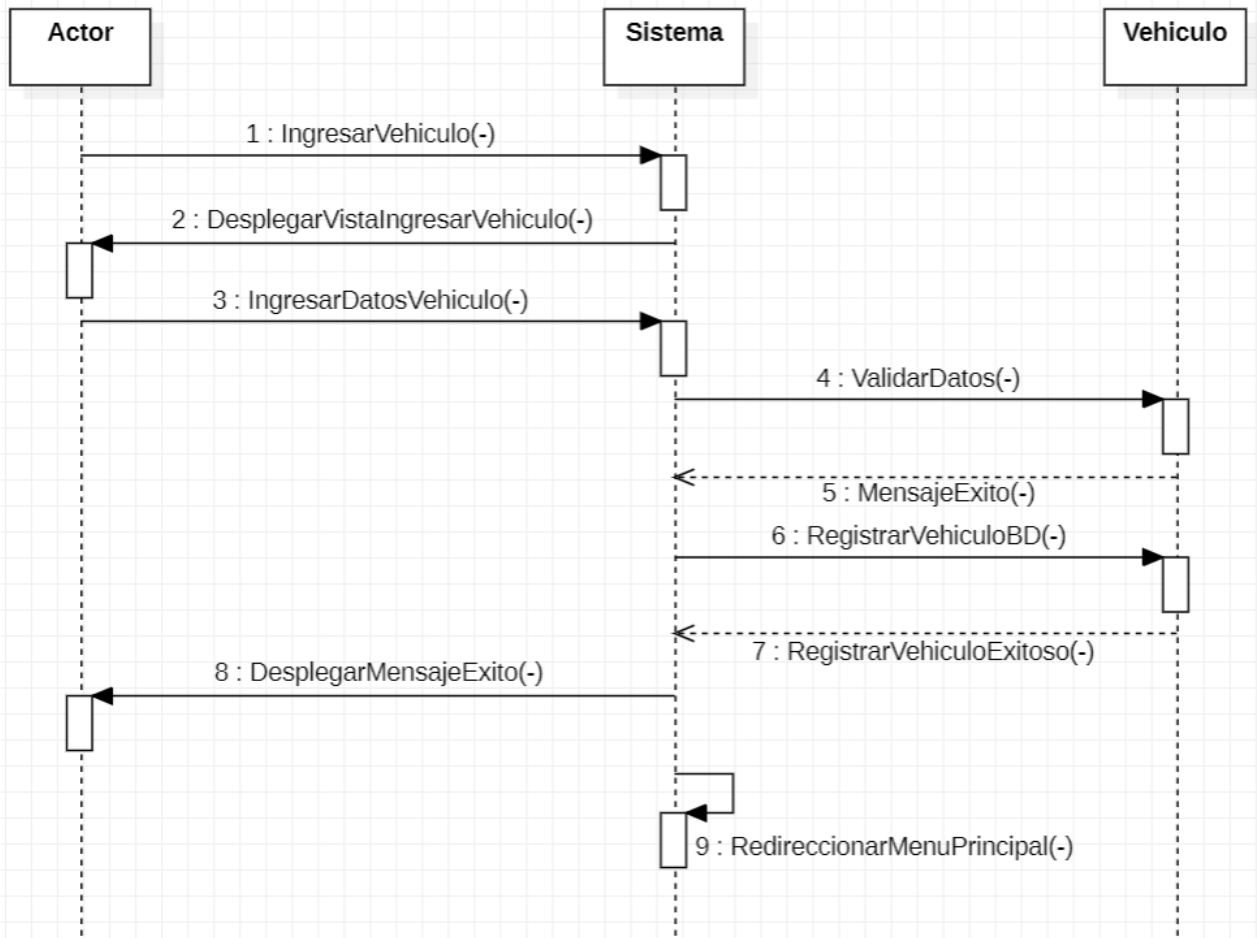


Figura 3-19. Diagrama de secuencia extendido CU-18: Ingresar vehículo.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.17 Diagrama de secuencia extendido CU-19: Ingresar Marca.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente una marca de vehículos al sistema.

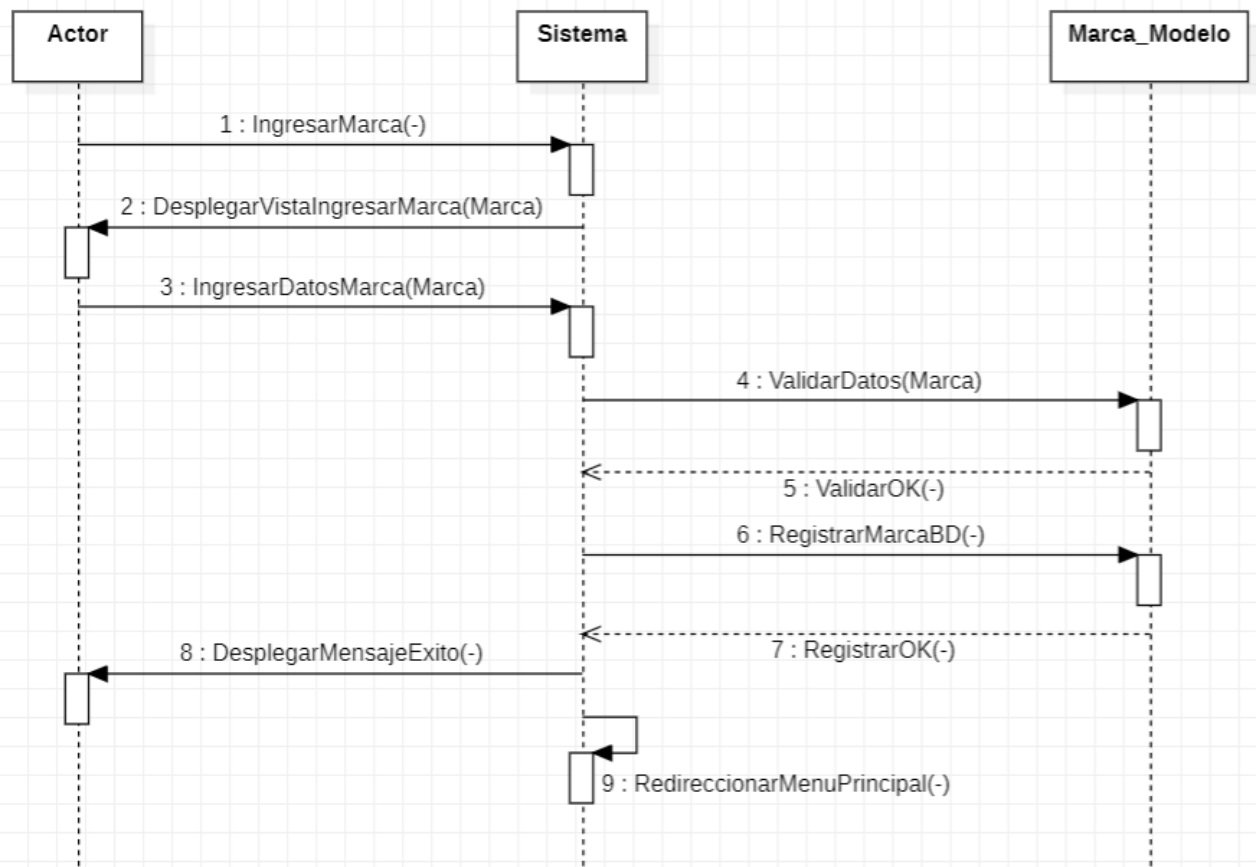


Figura 3-20. Diagrama de secuencia extendido CU-19: Ingresar Marca.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.18Diagrama de secuencia extendido CU-20: Ingresar Modelo.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente un modelo de vehículos al sistema.

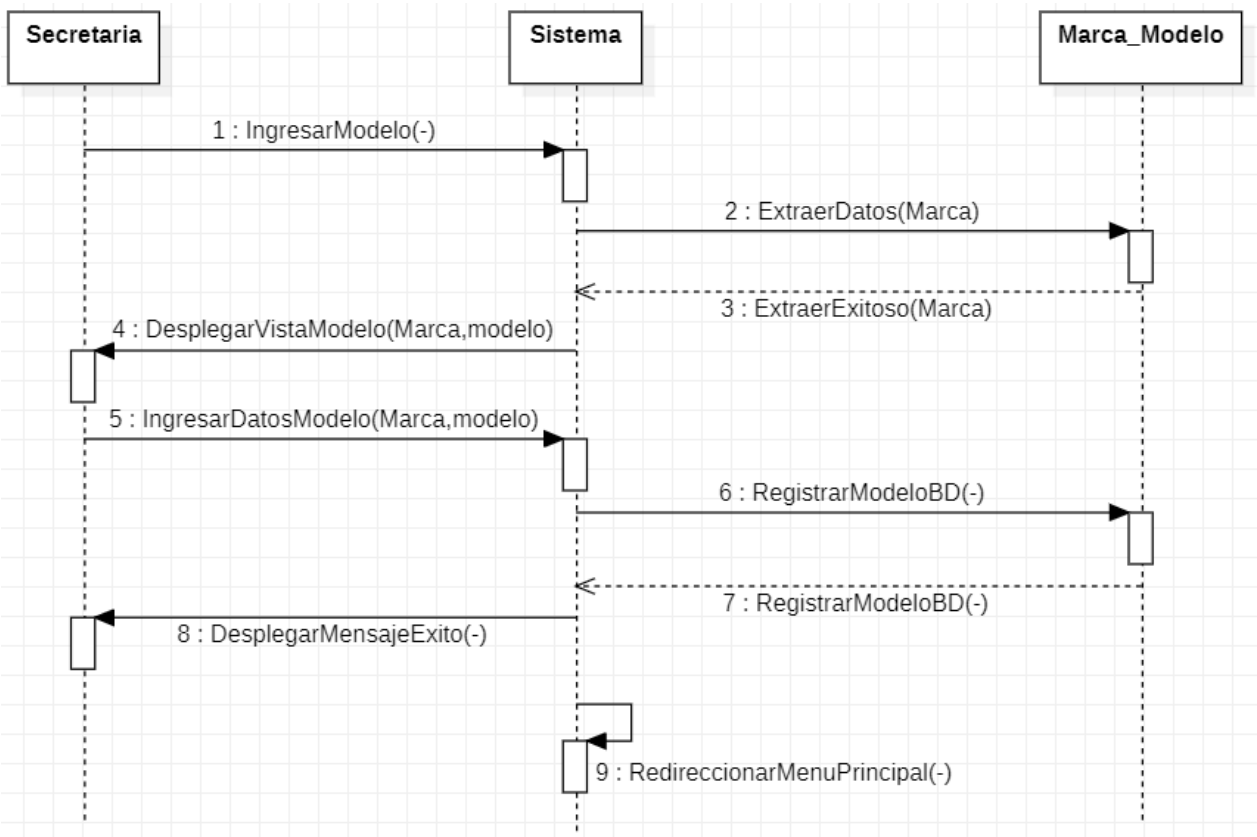


Figura 3-21. Diagrama de secuencia extendido CU-20: Ingresar Modelo.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.19Diagrama de secuencia extendido CU-21: Ingresar Intermediación.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente un registro de intermediación al sistema.

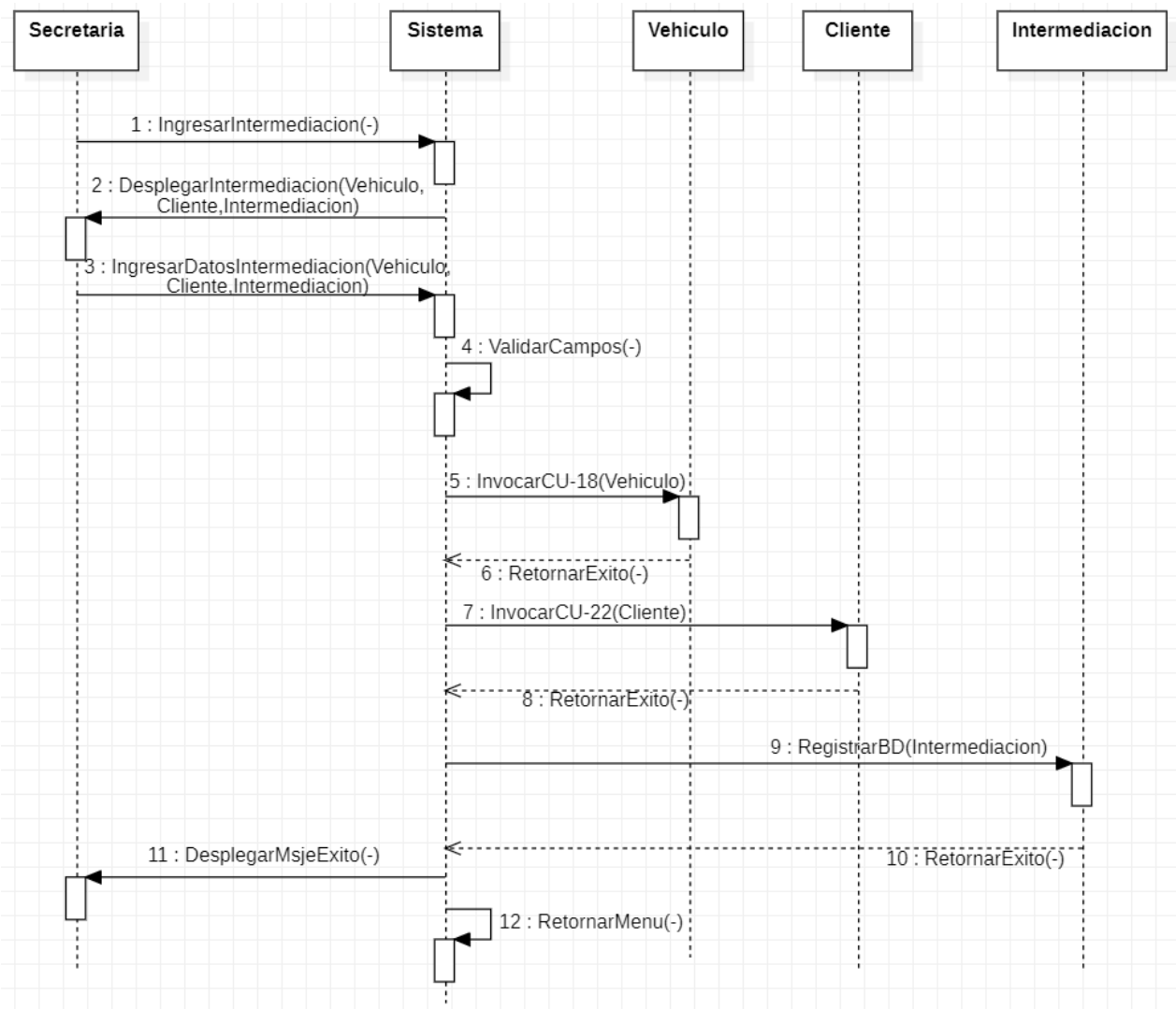


Figura 3-22 Diagrama de secuencia extendido CU-21: Ingresar Intermediación.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.20Diagrama de secuencia extendido CU-22: Ingresar Cliente.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr ingresar exitosamente a un cliente al sistema.

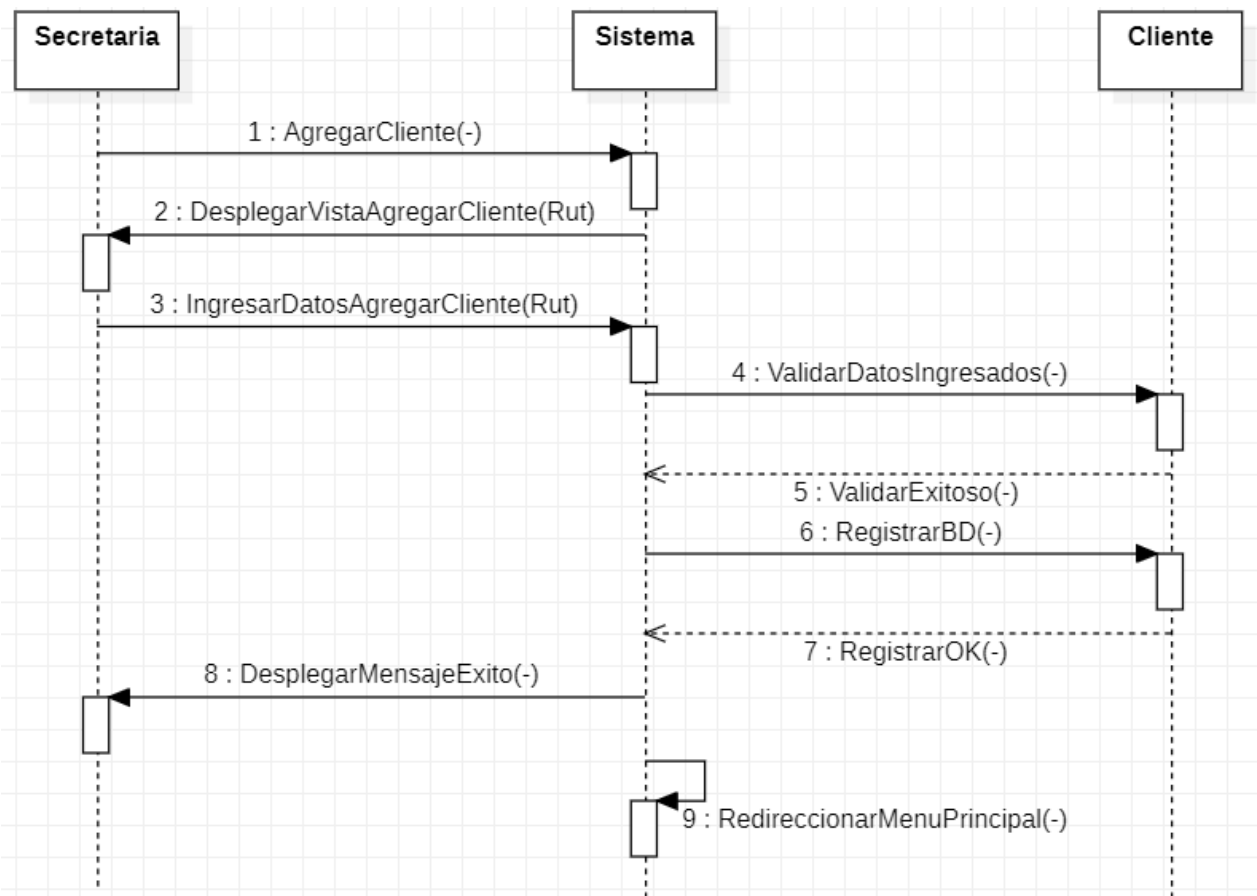


Figura 3-23. Diagrama de secuencia extendido CU-22: Ingresar Cliente

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.21Diagrama de secuencia extendido CU-23: Cambiar Estado Usuario.

A continuación, se logra observar la interacción entre el actor y el sistema con el fin de lograr modificar exitosamente el estado de un usuario registrado en el sistema.

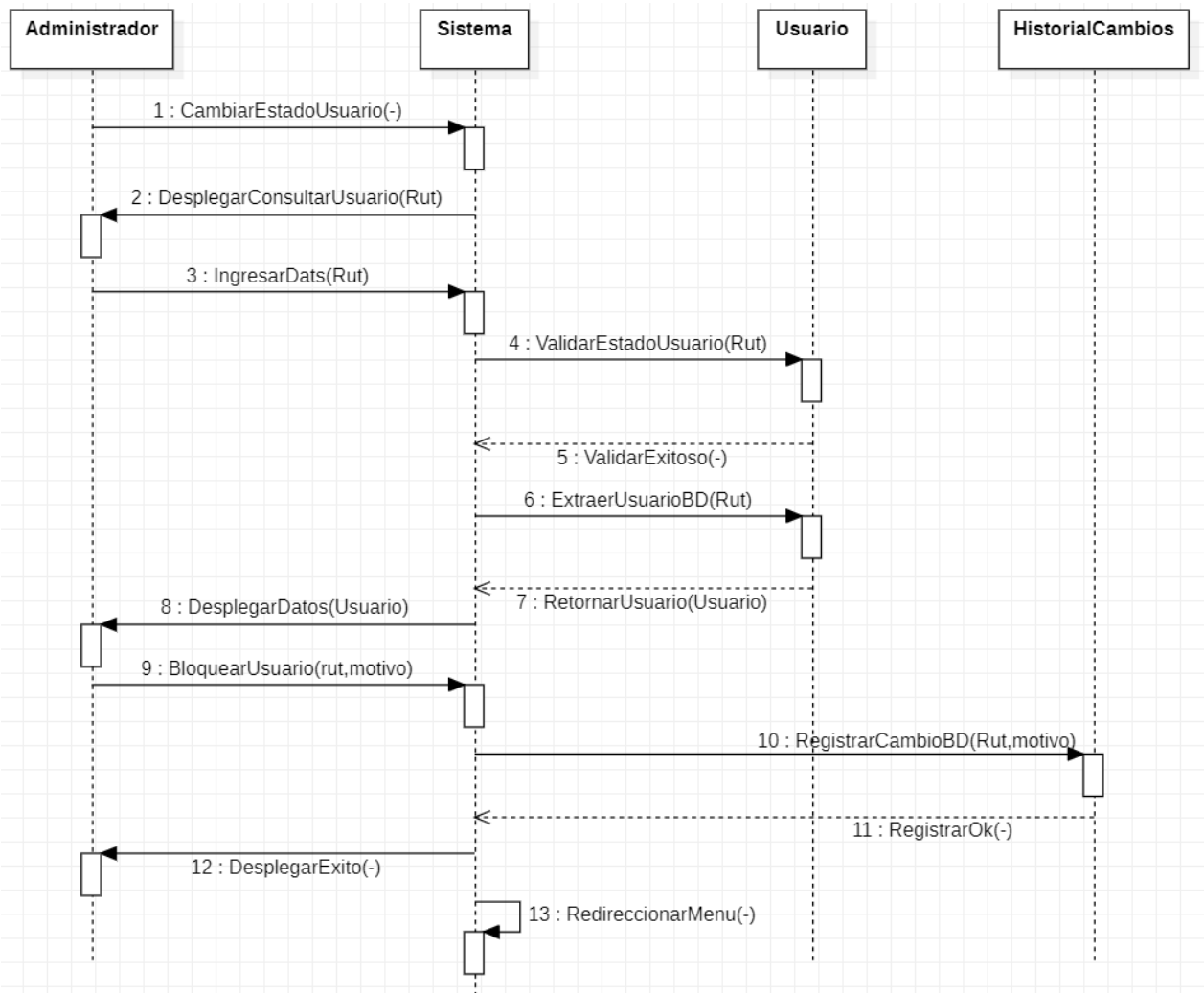


Figura 3-24 Diagrama de secuencia extendido CU-23: Cambiar Estado Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2 Diagrama de colaboración

A continuación, se mostrarán los distintos diagramas de colaboración que salen a partir de los diagramas de secuencia.

3.3.2.1 Diagrama de colaboración CU-01: Visualizar Compra.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar las compras en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

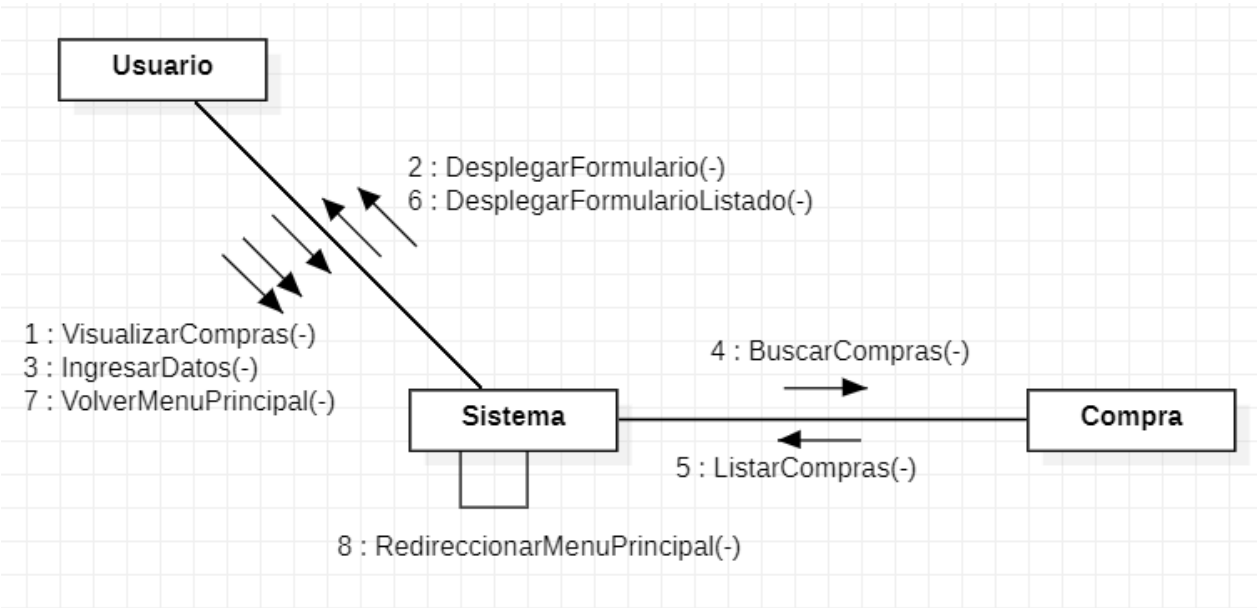


Figura 3-25. Diagrama de colaboración CU-01: Visualizar Compra.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.2 Diagrama de colaboración CU-02: Ingresar Usuario

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta registrar un usuario, junto con sus entradas y salidas.

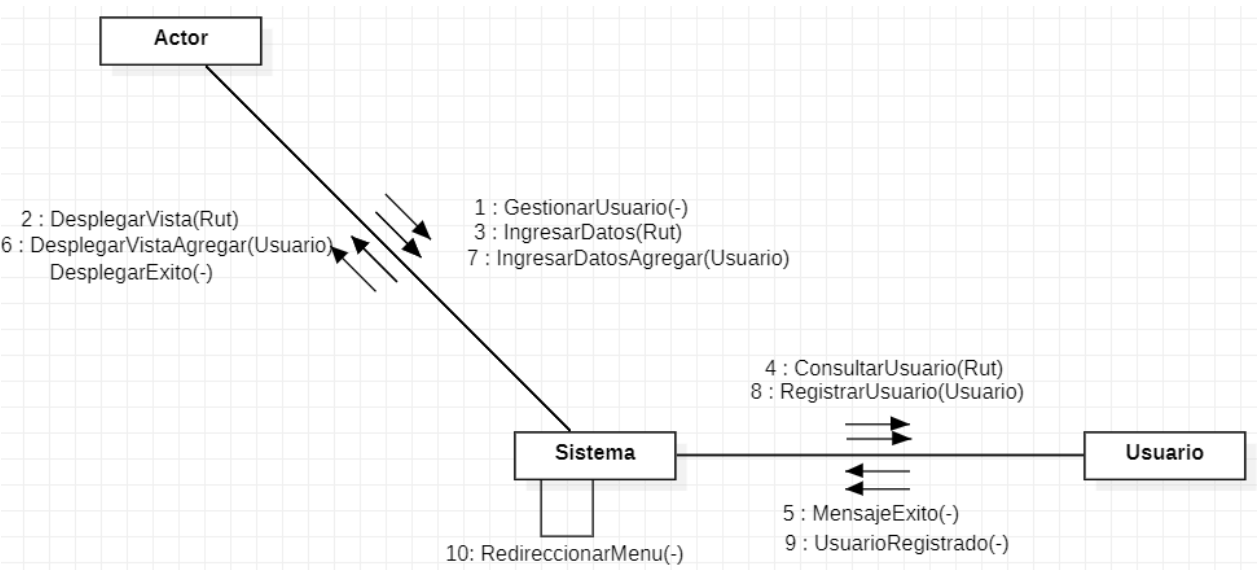


Figura 3-26. Diagrama de colaboración CU-02: Ingresar Usuario

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.3 Diagrama de colaboración CU-04: Eliminar Usuario.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta eliminar a un usuario, junto con sus entradas y salidas.

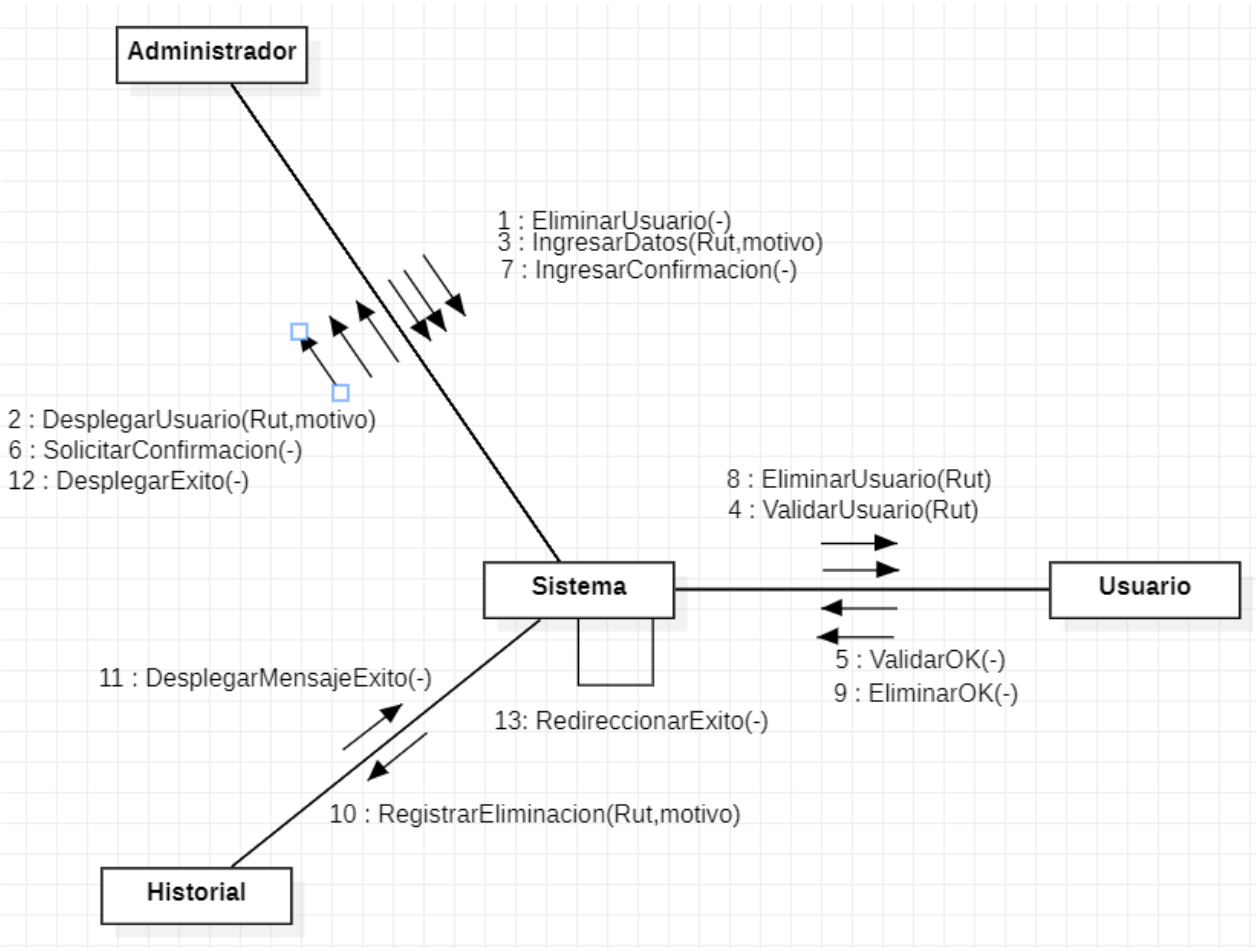


Figura 3-27. Diagrama de colaboración CU-04 Eliminar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.4 Diagrama de colaboración CU-05: Modificar Usuario.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta modificar a un usuario, junto con sus entradas y salidas.

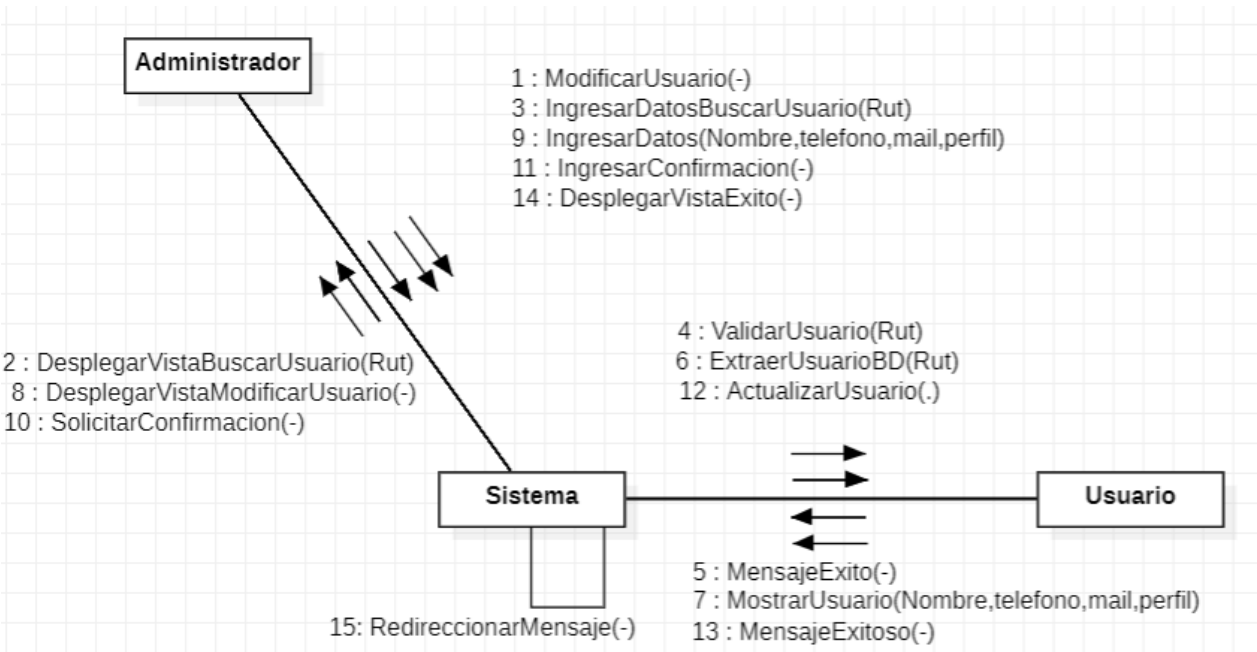


Figura 3-28. Diagrama de colaboración CU-05 Modificar Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.5 Diagrama de colaboración CU-07: Visualizar Venta.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar las ventas, junto con sus entradas y salidas.

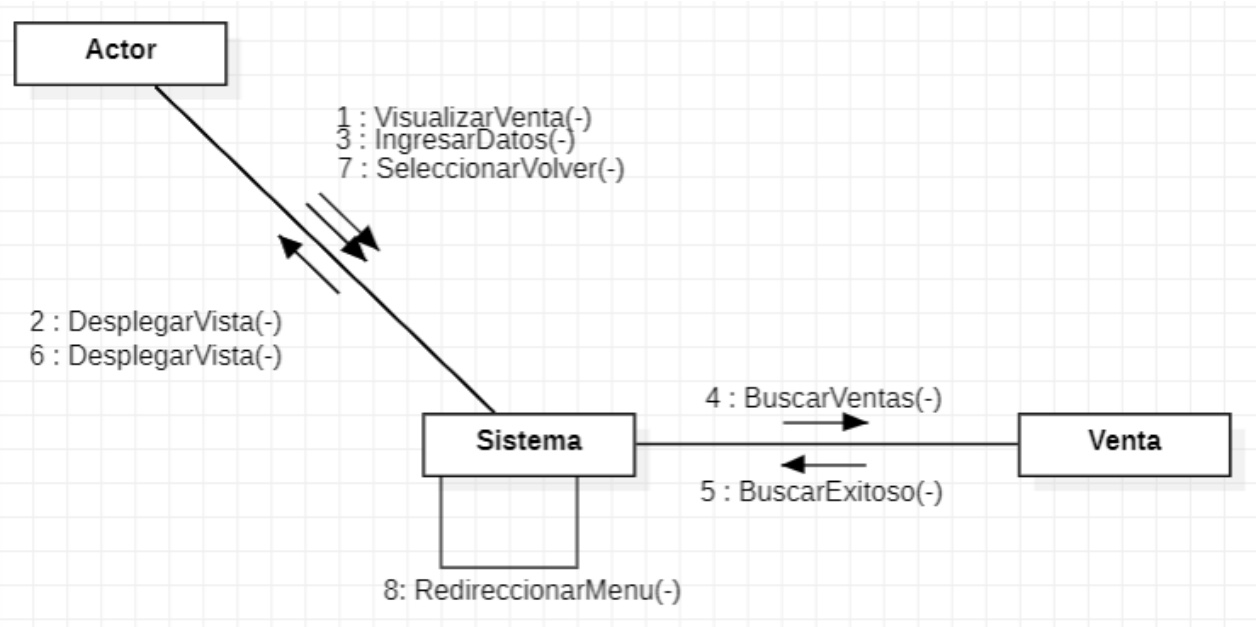


Figura 3-29. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar Venta.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.6 Diagrama de colaboración CU-08: Loguear Venta.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando un usuario se intenta Loguear en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

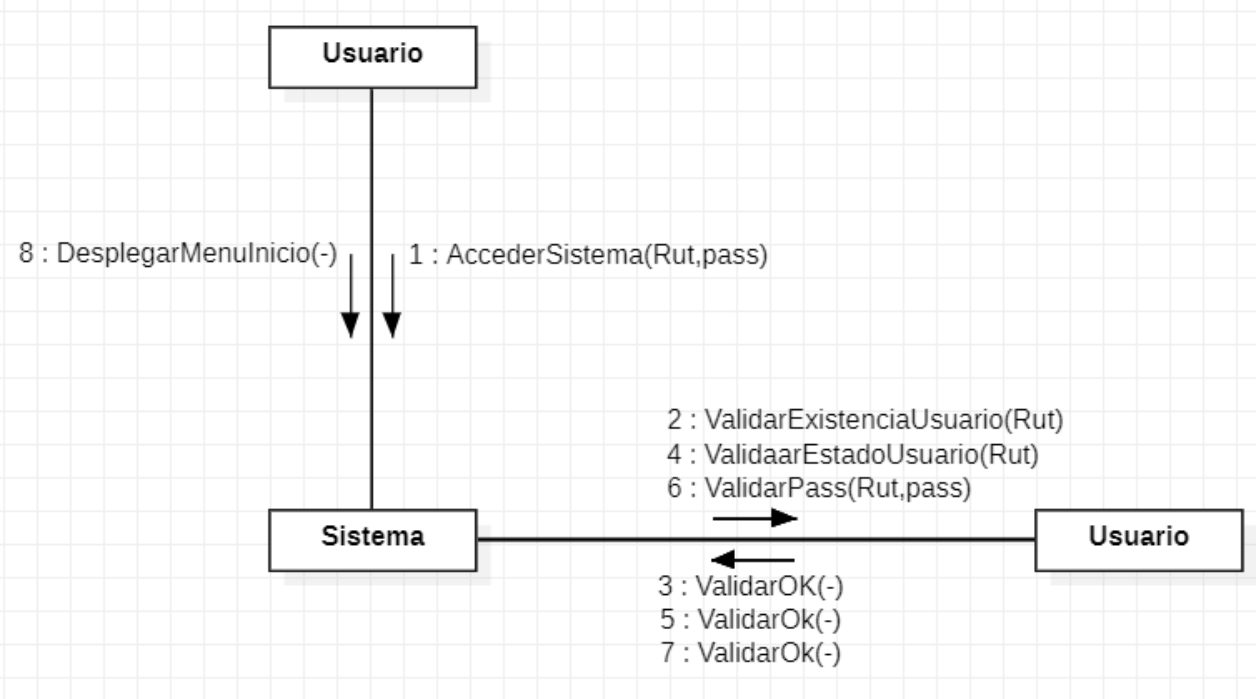


Figura 3-30Diagrama de colaboración CU-08 Loguear Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.7 Diagrama de colaboración CU-09: Gestionar Cita.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar las ventas, junto con sus entradas y salidas.

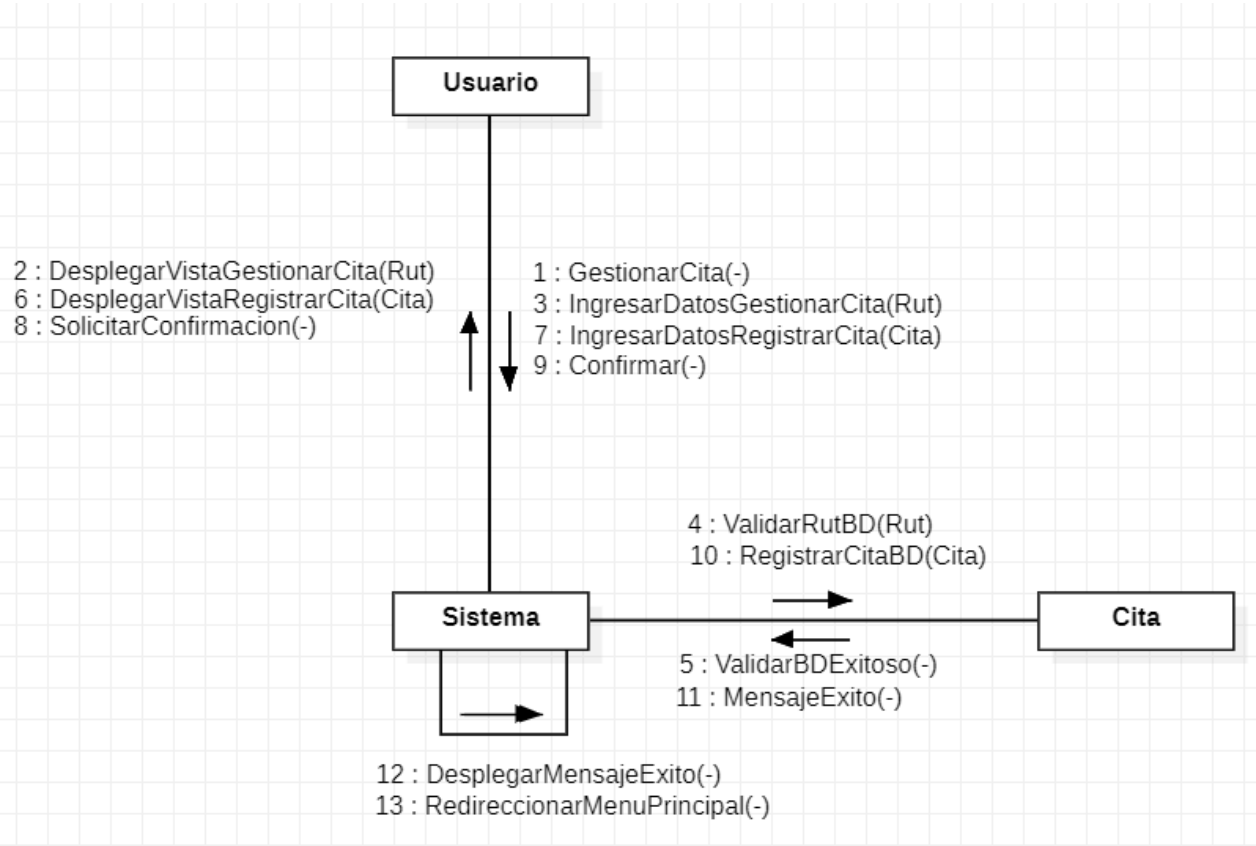


Figura 3-31 Diagrama de colaboración CU-09 Gestionar Cita.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.8 Diagrama de colaboración CU-10: Eliminar Cita.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta eliminar una cita, junto con sus entradas y salidas.

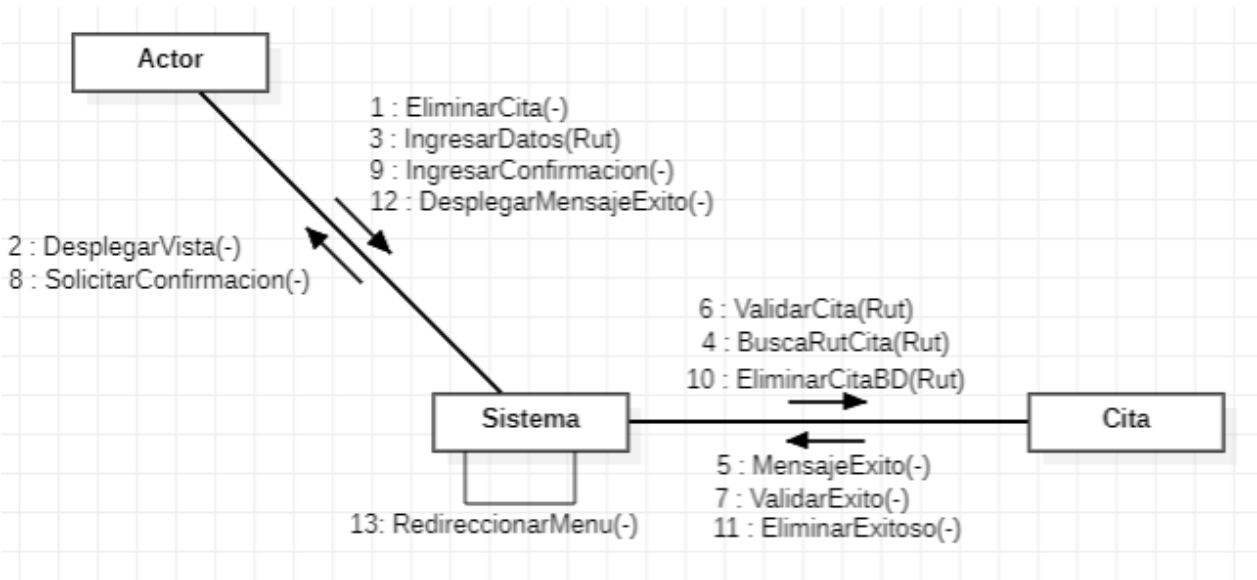


Figura 3-32. Diagrama de colaboración CU-10 Eliminar Cita.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.9 Diagrama de colaboración CU-11: Modificar Cita.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta modificar una cita, junto con sus entradas y salidas.

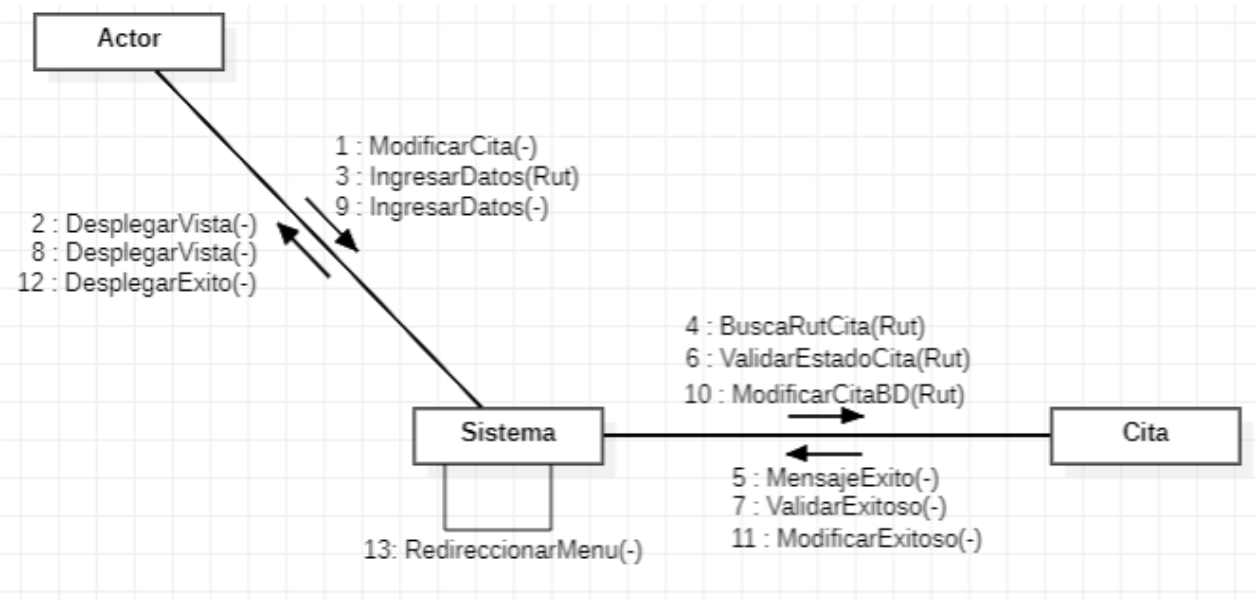


Figura 3-33. Diagrama de colaboración CU-11: Modificar Cita.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.10 Diagrama de colaboración CU-12: Ingresar Venta.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar ventas, junto con sus entradas y salidas.

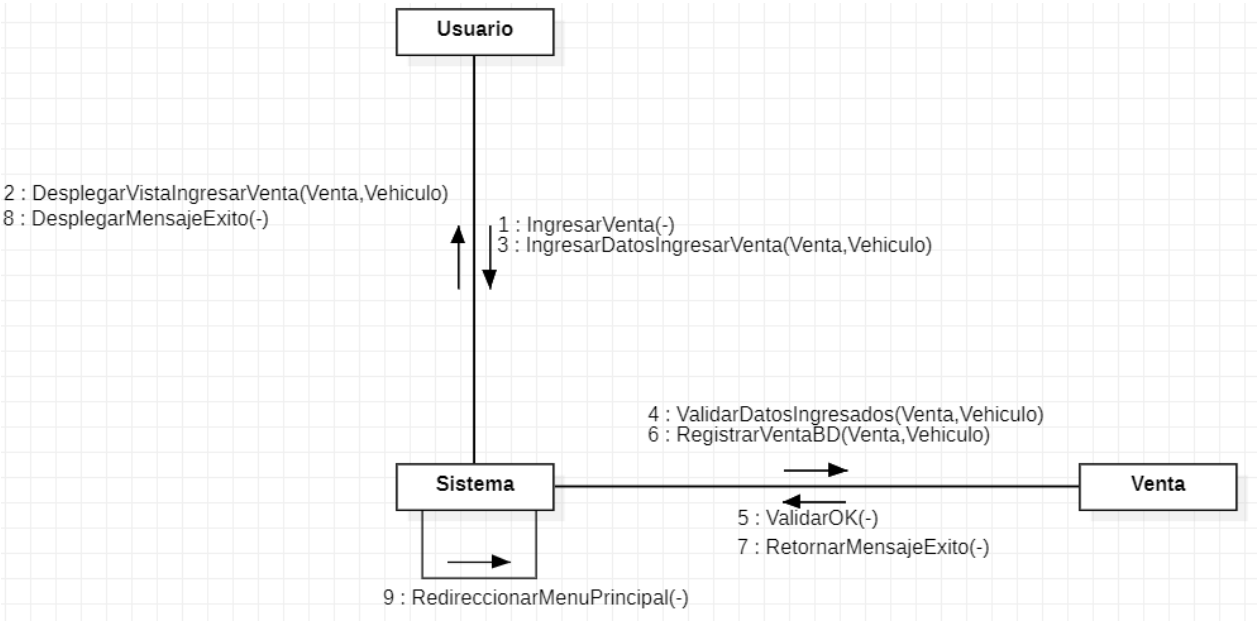


Figura 3-34. Diagrama de colaboración CU-12: Ingresar Venta.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.11 Diagrama de colaboración CU-13: Ingresar Costo Extra.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar un costo extra, junto con sus entradas y salidas.

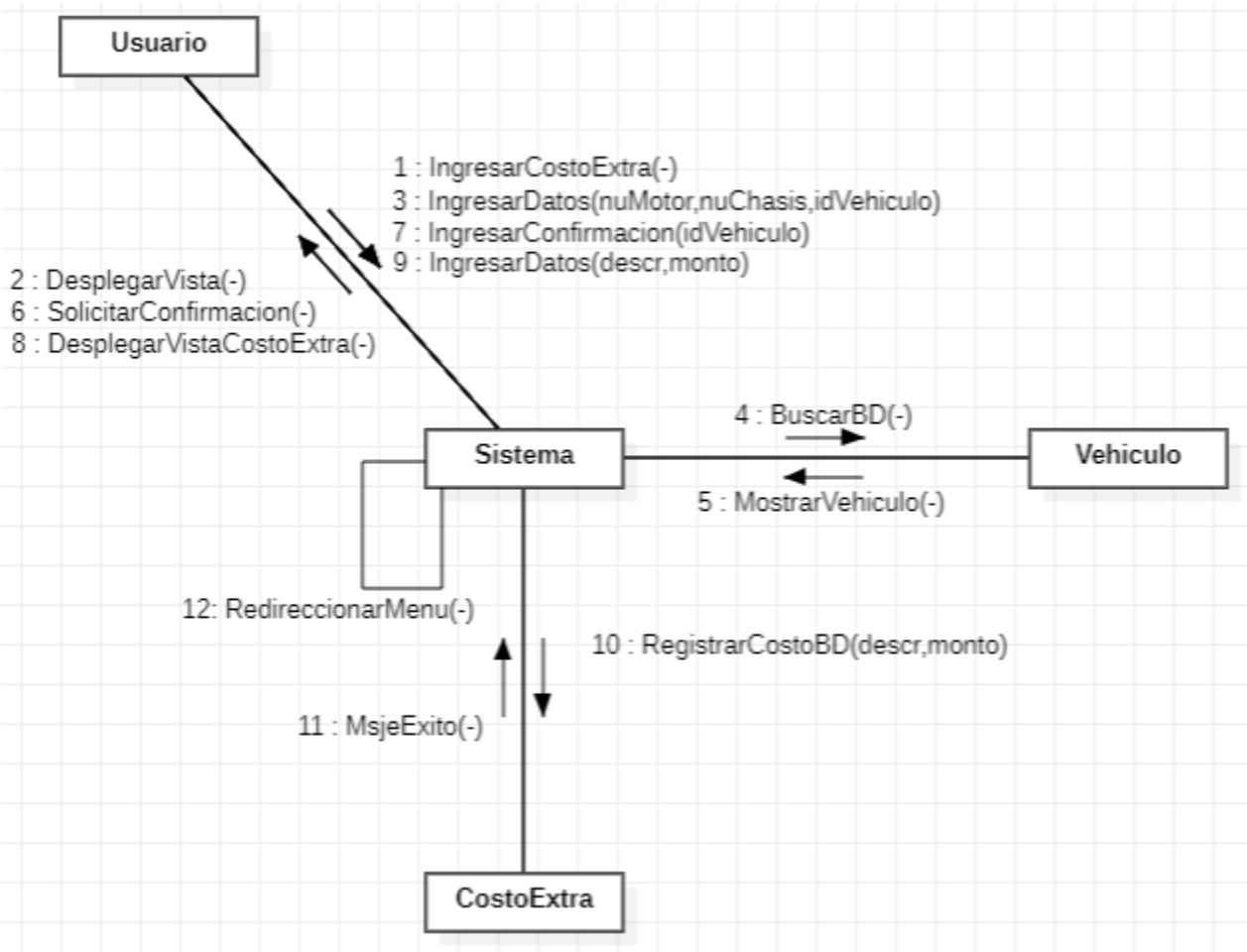


Figura 3-35. Diagrama de colaboración CU-13: Ingresar Costo Extra.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.12 Diagrama de colaboración CU-14: Visualizar vehículo.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar vehículos, junto con sus entradas y salidas.

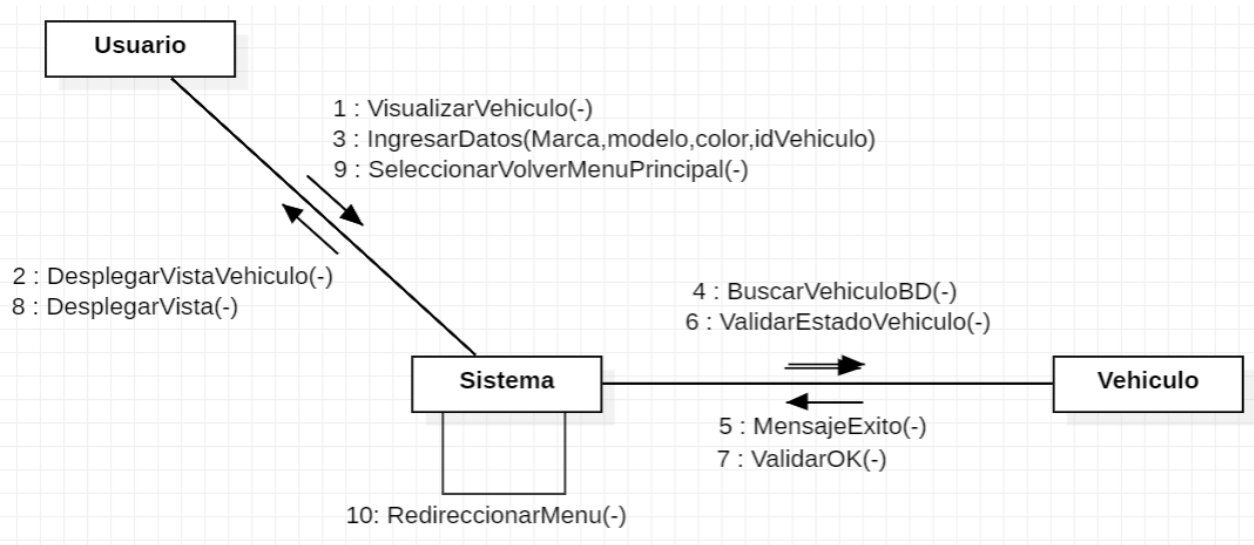


Figura 3-36. Diagrama de colaboración CU-14 Visualizar vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.13 Diagrama de colaboración CU-15: Visualizar costo extra.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar vehículos con estado 'Disponible', junto con sus entradas y salidas.

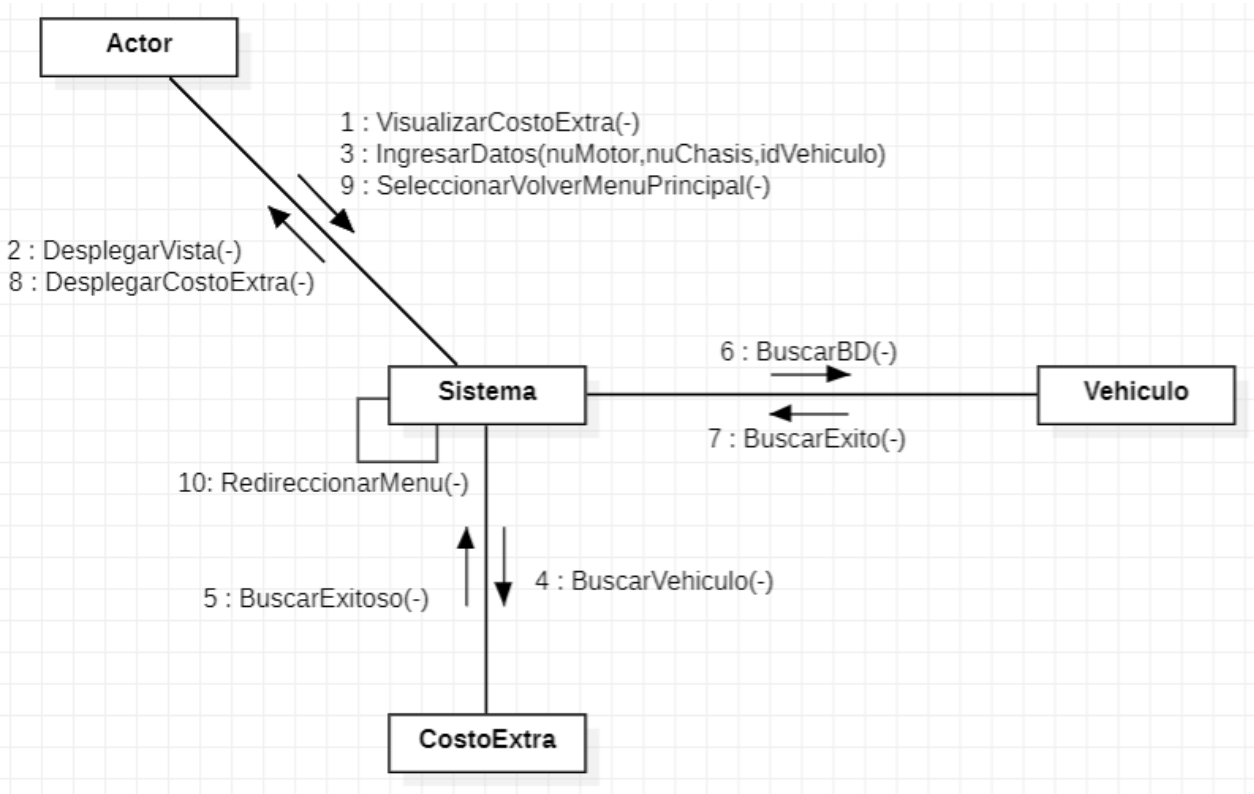


Figura 3-37. Diagrama de colaboración CU-15: Visualizar Costo Extra.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.14 Diagrama de colaboración CU-16: Visualizar intermediación.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta visualizar las intermediaciones según periodo, junto con sus entradas y salidas.

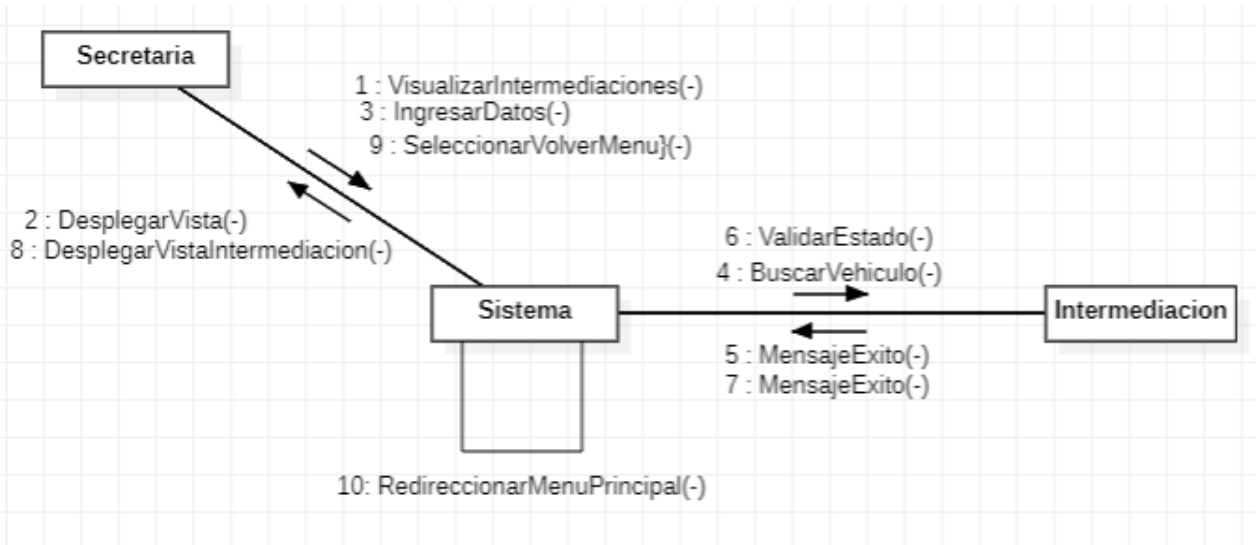


Figura 3-38. Diagrama de colaboración CU-16 Visualizar intermediación.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.15 Diagrama de colaboración CU-17: Ingresar Compra.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar una compra en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

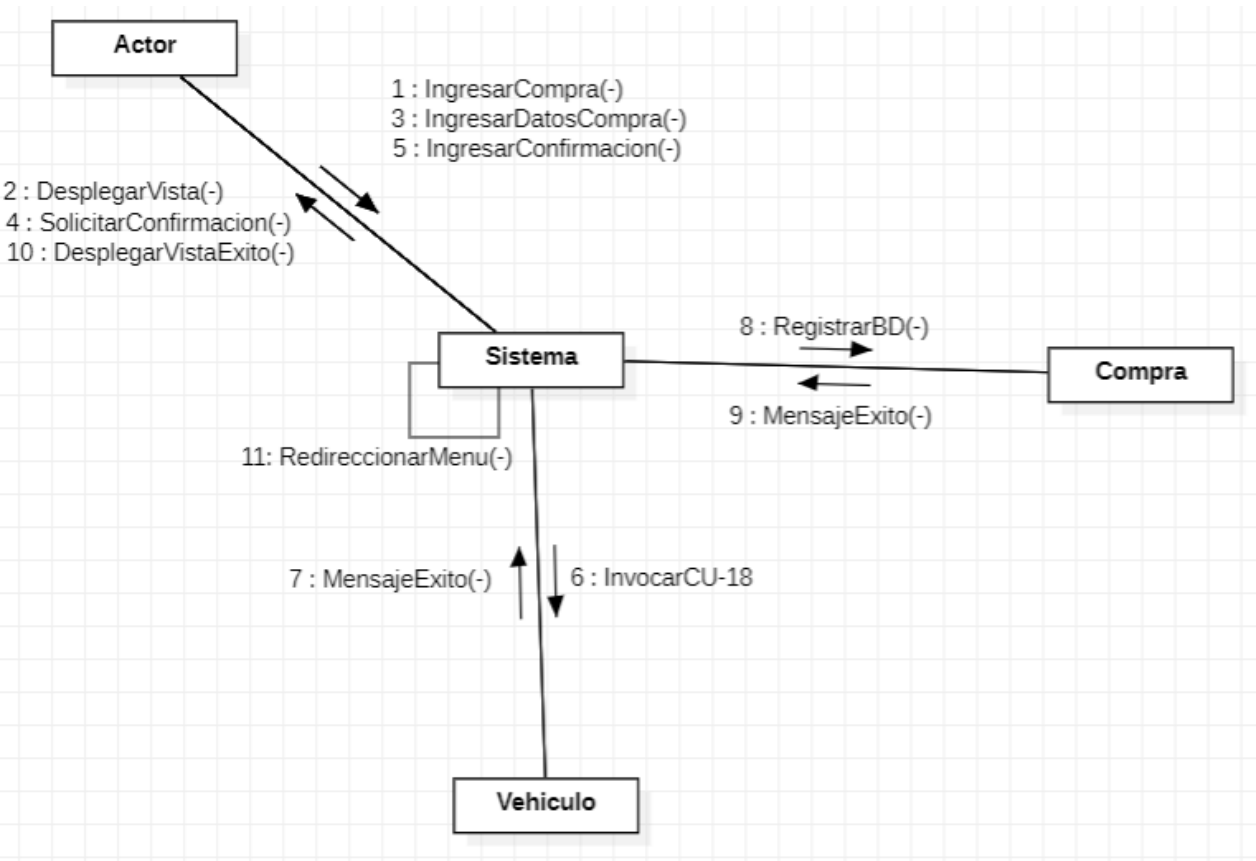


Figura 3-39. Diagrama de colaboración CU-17: Ingresar Compra.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.16 Diagrama de colaboración CU-18: Ingresar Vehículo.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar un vehículo en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

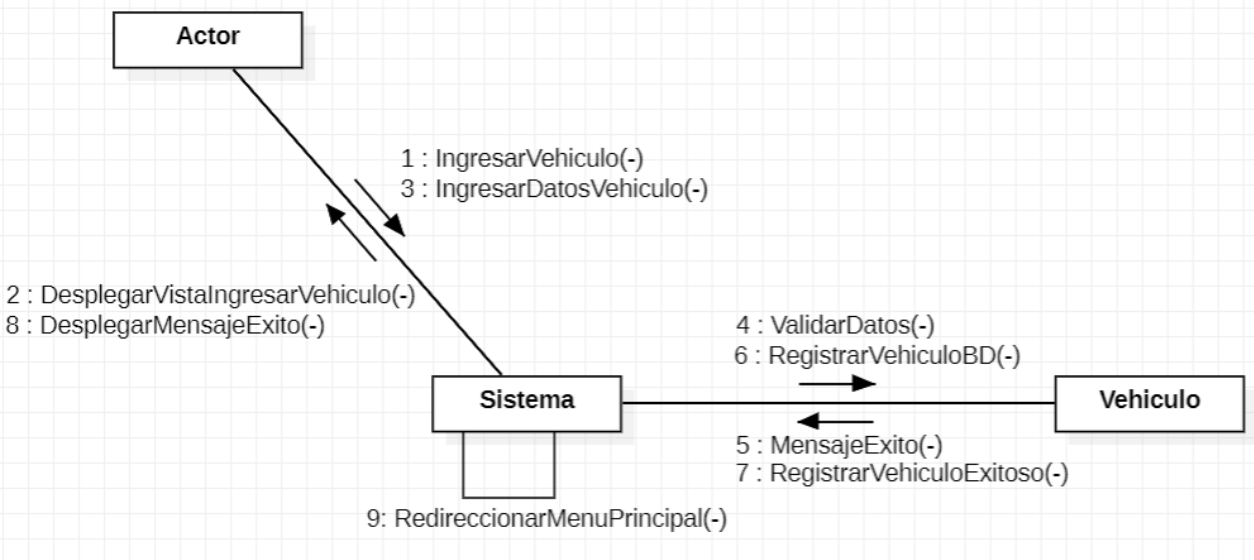


Figura 3-40. Diagrama de colaboración CU-18: Ingresar Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.17 Diagrama de colaboración CU-19: Ingresar Marca.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar una marca nueva en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

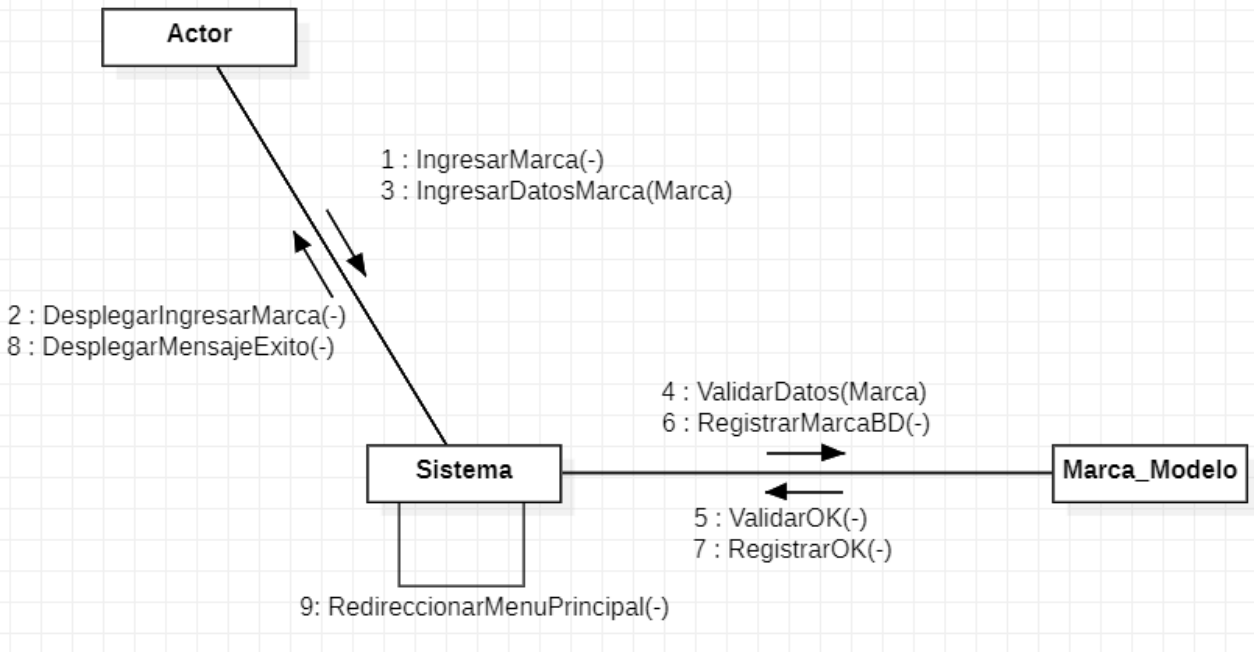


Figura 3-41. Diagrama de colaboración CU-19: Ingresar Marca.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.18 Diagrama de colaboración CU-20: Ingresar Modelo.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar un nuevo modelo al sistema, junto con sus entradas y salidas.

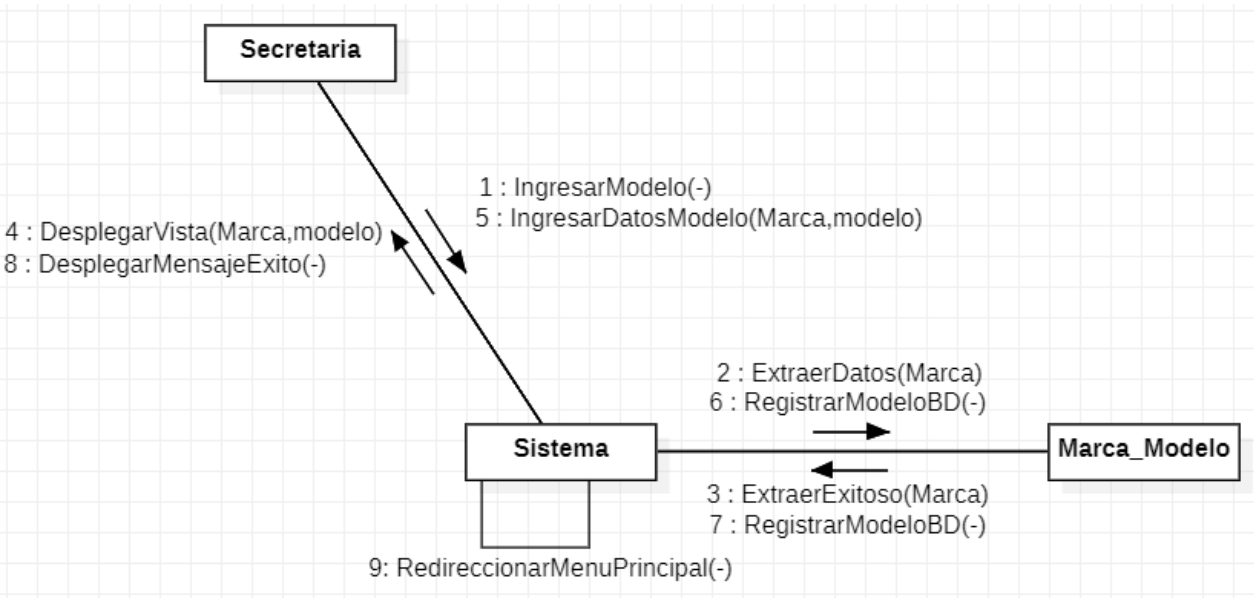


Figura 3-42. Diagrama de colaboración CU-20: Ingresar Modelo.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.19 Diagrama de colaboración CU-21: Ingresar Intermediación.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar una intermediación, junto con sus entradas y salidas.

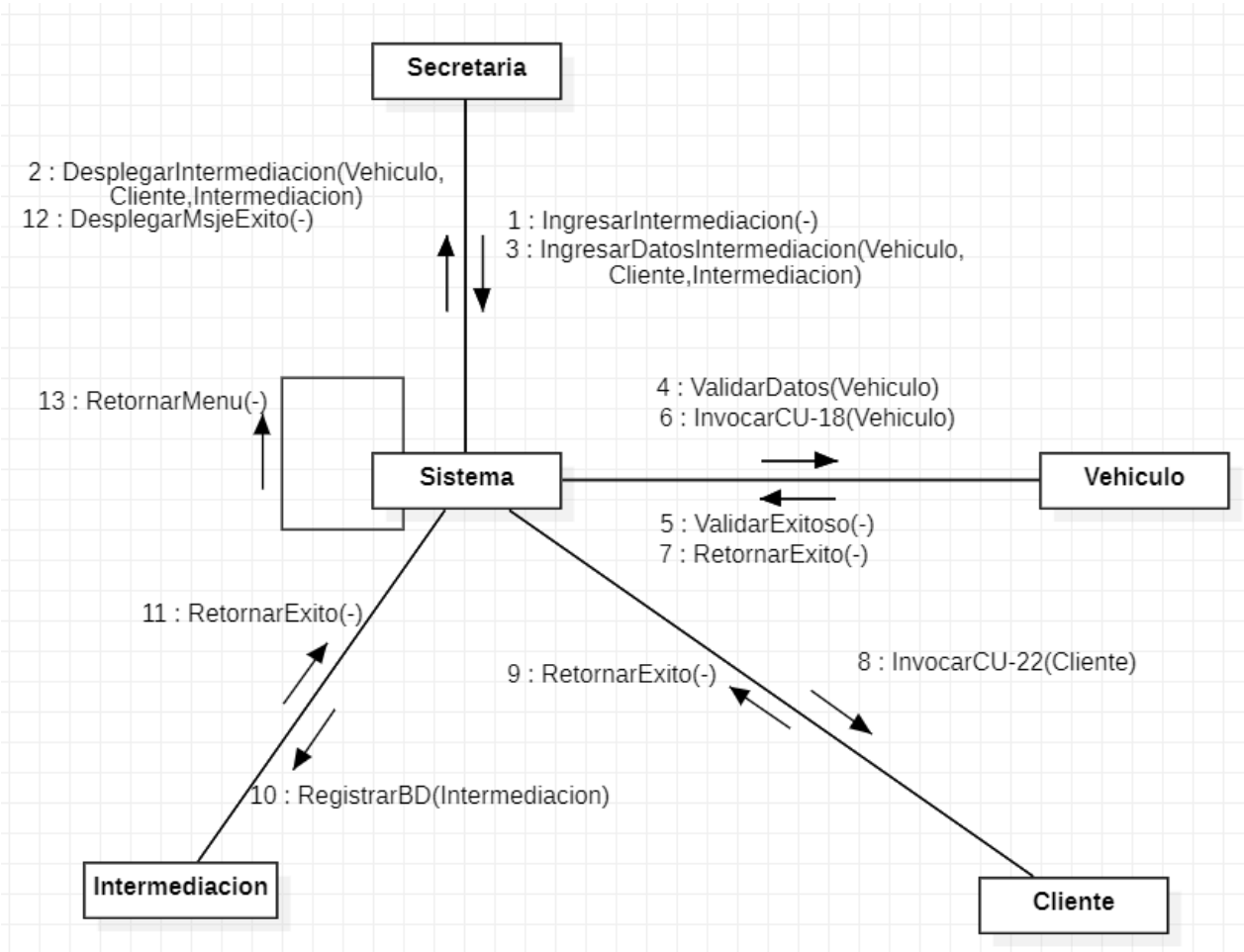


Figura 3-43. Diagrama de colaboración CU-21: Ingresar Intermediación.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.20 Diagrama de colaboración CU-22: Ingresar Cliente.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta ingresar un nuevo cliente en el sistema, junto con sus entradas y salidas.

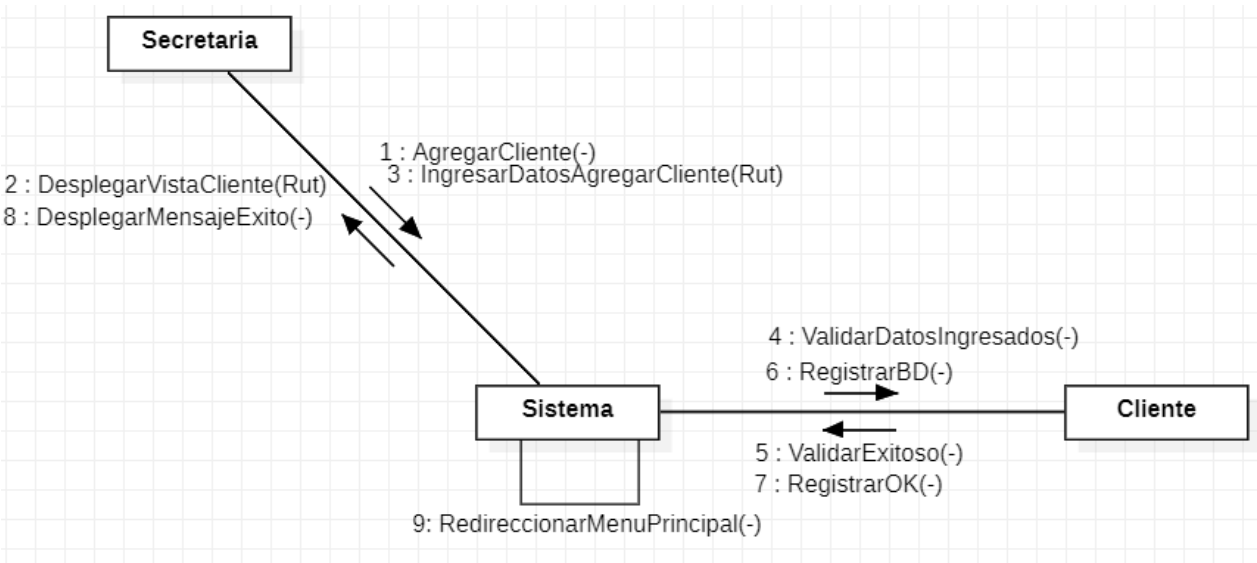


Figura 3-44. Diagrama de colaboración CU-22: Ingresar Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.21 Diagrama de colaboración CU-23: Cambiar Estado Usuario.

A continuación, se puede apreciar el comportamiento del aplicativo cuando se intenta cambiar el estado de un usuario, junto con sus entradas y salidas.

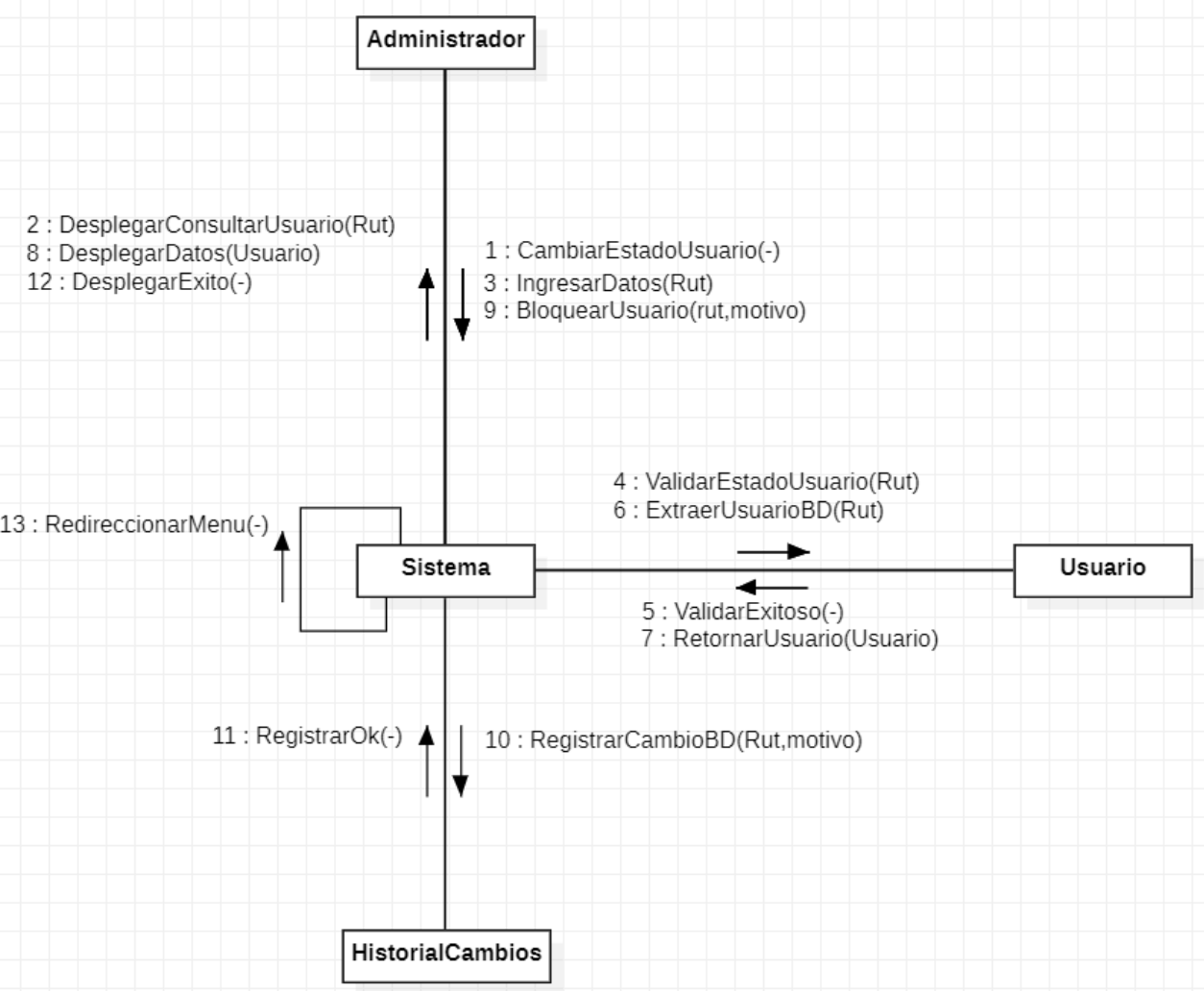


Figura 3-45. Diagrama de colaboración CU-23: Cambiar Estado Usuario.

Fuente: Elaboración Propia

3.4 **Diseño de Interfaz**

A continuación, se mostrará la propuesta de diseño para los flujos principales del sistema, ingresar venta, visualizar compra y registrar intermediación. Para la realización de estas interfaces se utilizaron las heurísticas de Nielsen las cuales se implementaron para los prototipos presentados en el diseño de la interfaz, con un enfoque en la facilidad de uso.

3.4.1 **Diseño de Interfaz: Ingresar Modelo.**

A continuación, se podrá visualizar la pantalla de inicio del flujo de “Ingresar Modelo”, donde se podrá visualizar la selección de marcas disponibles y la caja de texto para escribir el modelo a ingresar.

[Inicio](#) > [Vehículos](#) > Ingresar Modelo

Ingresar Modelo

Marca

Hyundai

Modelo

Registrar

Volver

Figura 3-46. Interfaz Ingresar Modelo.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 Diseño de Interfaz: Visualizar compra.

A continuación, se podrá visualizar la pantalla de inicio del flujo “Visualizar compra”, en donde se debe seleccionar la fecha inicio y fecha fin del reporte a obtener, es por ello por lo que la fecha fin se encuentra deshabilitada hasta que se agregue una fecha válida al campo Fecha Inicio (Figura 3-46). Por otra parte, en la figura 3-47, se puede visualizar el resultado obtenido a partir de los filtros utilizados.

[Inicio](#) > [Reportería](#) > Compras

Visualizar Compra

Fecha Inicio

//

Fecha Fin

//

Generar

Cancelar

Figura 3-47. Interfaz Inicio Visualizar Compra.

Fuente: Elaboración Propia

[Inicio](#) > [Reportería](#) > [Compras](#) > Visualizar Compras

Visualizar Compra

monto	marca	modelo	año	color
\$7.400.650	Suzuki	Grand Vitara	2015	Azul
\$12.600.546	Toyota	Yaris	2020	Blanco
\$9.325.782	Nissan	Versa	2016	Rojo
\$25.695.790	Mitsubishi	Montero	2017	Gris
\$17.589.653	Subaru	XV	2018	Amarillo

Volver a buscar

Volver al menú principal

Figura 3-48. Pantalla de datos Visualizar Compra.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3 Diseño de Interfaz: Ingresar Vehículo.

A continuación, se podrá visualizar la pantalla de registro de un vehículo, en donde se debe ingresar los datos solicitados para registrar con éxito el nuevo vehículo en el sistema.

[Inicio](#) > [Vehículos](#) > Ingresar Vehículo

Ingresar Vehículo

Detalles	
Año	
Color	
Modelo	
Marca	
Motor	
Rendimiento	
Kilometraje	
País Fab	
N Motor	
N Chásis	

Registrar

Volver al menú principal

Figura 3-49. Interfaz Ingresar Vehículo.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.4 Diseño de Interfaz: Agregar Cliente.

A continuación, se podrá visualizar la interfaz de agregar un cliente, en donde se debe ingresar los datos solicitados para registrar con éxito un cliente en el sistema.

[Inicio](#) > [Cliente](#) > Agregar Cliente

Agregar Cliente

Rut		-	
Primer Nombre			
Segundo Nombre			
Apellido Materno			
Apellido Paterno			
Fecha Nacimiento		/	
Fono			
Email			
Dirección			
N Motor			
N Chásis			

Registrar

Volver

Figura 3-50. Interfaz Agregar Cliente.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.5 Diseño de Interfaz: Ingresar Venta.

A continuación, se podrá visualizar la interfaz para ingresar una venta en el sistema, en donde se deben ingresar los datos solicitados para realizar el registro con éxito.

[Inicio](#) > [Ventas](#) > Ingresar Venta

Ingresar Venta

Marca	Suzuki
Modelo	Grand Vitara GLS 3 P
Año	
Color	
Kilometraje	
N Motor	
N Chásis	
Forma de Pago	
Monto Venta	
Monto Compra	
Fecha de Ingreso	/ /
Fecha de Venta	/ /

Registrar Venta

Volver Al Menu Principal

Figura 3-51. Interfaz Ingresar Venta.

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al momento de comenzar a plantearse un proyecto de software, se debe considerar como objetivo principal el que dicho producto sea capaz de mejorar la vida de las personas que lo utilizarán, esto se facilita al momento de crear un software a la medida ya que permite comprender de mejor forma las necesidades, el contexto, y las personas detrás del proyecto, lo que permite entregar valor.

Es de suma importancia tener siempre presente el alcance del proyecto a desarrollar, puesto que es muy fácil durante esta etapa que salgan nuevas aristas o necesidades, las cuales deben ser consideradas y encausadas para un futuro entregable, dejando en claro que no forman parte del levantamiento y que será sumado en los proyectos futuros. La formalización del proyecto cobra suma relevancia en las etapas iniciales, momento en el cual se debe documentar e informar sobre los acuerdos llevados a cabo durante las reuniones de levantamiento, no respetar ni hacer respetar estos acuerdos podría llevar a un rotundo fracaso del proyecto.

Con respecto al desarrollo propiamente tal, este informe tomo alrededor de cuatro meses, en los cuales logré aprender nuevos aspectos del desarrollo de software que no me había tocado utilizar durante mi vida laboral, como por ejemplo el hosting y la generación de los distintos diagramas (a excepción del relacional). Fue de gran utilidad en el desarrollo de este trabajo la materia vista en ciertos ramos de la malla, puesto que me ayudaron a simplificar la realización de los distintos diagramas incluidos en este trabajo.

En mi caso particular, la realización de este proyecto me permitió ver el mundo desde otra perspectiva, puesto que gran parte de mi vida laboral se ha basado en el desarrollo herramientas de extracción, transformación y carga de datos, por medio de la utilización de base de datos. Por lo cual he pasado los últimos casi 7 años de vida laboral bastante lejos de la programación más pura con lenguajes como Java, C, Cobol, Visual Basic, los cuales tuve la oportunidad de utilizar en mi etapa universitaria en la USM sede Concepción. Tomando en cuenta la prácticamente nula experiencia en el desarrollo, diseño y arquitectura de software, la realización de este trabajo, en conjunto con el pasar de los años en la carrera, me han permitido explorar un sinfín de herramientas y nuevos conocimientos, los cuales espero poder implementar en mi vida laboral tan pronto como me sea posible.

Para el apartado de recopilación de datos de la empresa involucrada en este trabajo, tuve que utilizar conocimientos adquiridos hace muy poco en la carrera, para lograr realizar una estimación lo más certera y cercana a la realidad posible, además de darme la posibilidad de realizar un levantamiento de los riesgos implícitos y explícitos antes, durante y después de la realización de este proyecto.

Hablando sobre el proyecto en cuestión, se recomienda considerar la realización de nuevas etapas con el fin de cubrir las nuevas necesidades surgidas a partir de la expansión de la empresa, además de realizar una evaluación a sus procedimientos de negocio, ya que se ve reflejado en el sistema resultante, que gran parte del trabajo de registro del día a día

es realizado por la misma persona, esto debería cambiar con el fin de generar un mayor dinamismo en el grupo de trabajo. Con respecto a la expansión a nuevas sucursales, principalmente la ubicada en Los Ángeles se recomienda la revisión de los modelos para lograr considerar al nuevo personal y permitir que el software sea capaz de soportar la nueva demanda en cuanto a concurrencia.

El sistema en sí fue realizado pensando en la facilidad de uso y la escalabilidad como sus principales ejes, por lo cual la inclusión de nuevas funcionalidades a futuro estuvo considerada durante el desarrollo del presente proyecto, para lo cual se recomienda continuar utilizando las mismas interfaces propuestas para no necesitar de una nueva fase de adaptación por parte de los usuarios.

La facilidad de uso es un tema que cobra mayor importancia tomando en cuenta la edad de las personas a las cuales se enfocó este proyecto, sin embargo, es necesario tener claro que la realización de interfaces y la navegación por las distintas pantallas debe ser realizada según los usuarios que utilizarán la plataforma, ya que ellos son los usuarios objetivo, los cuales finalmente utilizarán durante un mayor tiempo el producto.

BILBIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Qué es un hosting y cómo funciona. Disponible en:

< <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-hosting> >

Las heurísticas de Nielsen y como aplicarlas, Disponible en:

< <https://www.uifrommars.com/10-reglas-heuristicas-como-aplicarlas/> >