



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

INGENIERÍA EN SISTEMAS

TESIS DE GRADO PREVIO A OPTAR
POR EL TÍTULO DE INGENIERO
EN SISTEMAS

TITULO:

Desarrollo e implementación de un sistema experto basado en reglas para interactuar de forma visual e iterativa la enseñanza y aprendizaje sobre las leyes de tránsito a los estudiantes de la escuela de conducción “RODAR” de la ciudad de Loja; así como la implementación de un módulo que permita la administración de los estudiantes y docentes de dicha institución.

AUTORES:

- *Edin Francisco Álvarez Ordoñez.*
- *Francisco Geovanny Riofrío Terrazas*

DIRECTOR:

- *Mg. Sc. Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión*

*Loja – Ecuador
2011*



CERTIFICACIÓN

Mg. Sc. Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión

DOCENTE DEL ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Haber dirigido, revisado y corregido en todas sus partes el desarrollo de la tesis de Ingeniería en Sistemas titulada: **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO BASADAS EN REGLAS, PARA INTERACTUAR DE FORMA VISUAL E ITERATIVA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOBRE LAS LEYES DE TRÁNSITO A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN “RODAR” DE LA CIUDAD DE LOJA; ASÍ COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO QUE PERMITA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DE DICHA INSTITUCIÓN”**, con autoría de Edin Francisco Álvarez Ordoñez y Francisco Geovanny Riofrío Terrazas. En razón de que la misma reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para una investigación de este nivel, autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, Noviembre de 2011.

.....
Mg. Sc. Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión
DIRECTOR DE TESIS



AUTORÍA

Las ideas y conceptos vertidos en el presente trabajo de investigación han sido elaboradas bajo criterio de los autores, por lo tanto se declaran como autores legítimos de este trabajo.

.....

Edin Francisco Álvarez Ordoñez

.....

Francisco Geovanny Riofrío Terrazas



DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Edin Francisco Álvarez Ordoñez y Francisco Geovanny Riofrío Terrazas, autores intelectuales del presente trabajo de investigación, autorizamos a la Escuela de Conducción “RODAR” de Loja, hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

.....

Edin Francisco Álvarez Ordoñez

.....

Francisco Geovanny Riofrío Terrazas



AGRADECIMIENTO

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento sincero y consideración profunda, a la Universidad Nacional de Loja y en particular al Área de La Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, por concedernos la oportunidad de ser estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, agradecer también a cada uno de los ingenieros que buscan sin escatimar esfuerzo, la superación de los demás, tratando de esa manera dar al país nuevos elementos que brinden soluciones a los problemas que afectan a nuestra sociedad, al Señor Ingeniero Hernán Torres por haberse constituido el principal personero en la dirección y revisión de tesis, previa la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

Los Autores



DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Cisne por permitirme cumplir con esta meta, a mis padres, a mis hermanos, a mis sobrinos y todos mis familiares que me apoyaron siempre en el desarrollo del presente trabajo y de mi carrera.

Edin F. Álvarez O.

A mi Dios Altísimo, por concederme la gracia
De cumplir con mis deberes y obligaciones dedico
Este trabajo; que es el fruto del esfuerzo sacrificado,
A mis padres y hermanos por apoyarme siempre y
Por haberme permitido terminar con mis estudios
Superiores, a todos ellos mi agradecimiento sincero.

Francisco G. Riofrío T.



A.TITULO

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO BASADAS EN REGLAS, PARA INTERACTUAR DE FORMA VISUAL E ITERATIVA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOBRE LAS LEYES DE TRÁNSITO A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN “RODAR” DE LA CIUDAD DE LOJA; ASÍ COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO QUE PERMITA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DE DICHA INSTITUCIÓN



B.RESUMEN

En el presente trabajo se ha realizado un sistema experto para la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja para la enseñanza y aprendizaje sobre las leyes de tránsito a los estudiantes; así como la implementación de un módulo que permita la administración de los estudiantes y docentes de dicha institución, con la finalidad de que las actividades que se realizan en esta institución, se cumplan de manera más rápida, efectiva y confiable.

La metodología de desarrollo de software que se utiliza es ICONIX, la cual se basa en un modelo ágil, rápido, flexible y de calidad, diseño normal y trabajo directo con el usuario, mas que es, iterativo e incremental. Esta metodología cumple con 4 fases: **Planificación (Análisis):** En esta fase se obtiene los requerimientos y la base de conocimiento para el sistema experto. **Diseño:** En esta fase modelamos en diagramas el funcionamiento de nuestra aplicación. **Desarrollo:** Se realiza la codificación en base a los diagramas previamente creados. El código se integra como mínimo una vez al día, y se realiza pruebas a nivel de desarrolladores sobre la totalidad del sistema hasta que estas funcionen al 100%. **Pruebas:** En esta fase el sistema es probado, asegurando y garantizando que el proyecto funciona correctamente.

El módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes permite una administración eficiente de los datos, salvaguardando de manera confiable la integridad de los datos de los estudiantes y docentes, almacenando información de cada uno de ellos como: datos personales y consultas. También le permite a la secretaria imprimir los datos más importantes de los estudiantes y docentes.

El sistema experto se encarga del procesamiento de las contravenciones leves, graves y muy graves de la Ley de Tránsito en base a las contravenciones que el estudiante posea luego de realizar a un test de preguntas, generando las correspondientes sanciones, multas y recomendaciones. El usuario puede ingresar nuevas contravenciones y preguntas que no se encuentre en el sistema, la librería JOrtho permite la corrección ortográfica, la cual gracias a su código fuente se acopló satisfactoriamente a nuestras necesidades, logrando con esto de que no existan errores de ortografía en las contravenciones y preguntas ingresadas por los usuarios autorizados, luego de esto el sistema experto se encarga de relacionarlas con alguna de las contravenciones y preguntas de su dominio, dando también la opción al docente



o usuario autorizado de editar dichas contravenciones, recomendaciones, preguntas, sanciones y multas. Para la enseñanza y aprendizaje de las leyes de tránsito se utiliza una librería java llamada Drools que son reglas de negocio manejadas por un motor de reglas de aplicación en un sistema. El motor de reglas se encuentra implementado por ReteOO, el cual permite conocer si un estudiante posee o no, alguna de las contravenciones luego de realizado el test de preguntas, para esta actividad utilizamos el Algoritmo Rete, El algoritmo Rete lo que hace es el reconocimiento de patrones eficiente para implementar un sistema de producción de reglas para lograr un alto nivel de efectividad al momento de la enseñanza y aprendizaje de las leyes de tránsito.

Dentro del desarrollo de software del presente proyecto se utiliza también otras librerías entre las principales tenemos: JPA (JAVA PERSISTENCE API) que proporciona un estándar para gestionar y simplifica el desarrollo de la persistencia de los datos; jasperReports que facilita la realización e impresión de modelos de reportes para las notas de los estudiantes y los trámites correspondientes de las contravenciones; hibernate que permite la manipulación de la base de datos en nuestro caso MySQL de una manera más sencilla.

Con el presente software se logra cubrir con las actividades de administración de los estudiantes y docentes; así como la enseñanza y aprendizaje de las leyes de tránsito que se realizara en la escuela de conducción RODAR de la ciudad de Loja de una manera más rápida, efectiva y confiable; permitiéndole al instructor encargado que dedique más tiempo a otras actividades que tiene a su cargo.



SUMMARY

Presently work has been carried out an expert system for the School of Conduction to ROTATE of the city of Loja for the teaching and learning on the traffic laws to the students; as well as the implementation of a module that allows the administration of the students and educational of this institution, with the purpose that the activities that are carried out in this institution, are completed in a more quick, effective and reliable way.

The methodology of software development that is used is ICONIX, which is based on an agile, quick, flexible model and of quality, simple design and direct work with the user. This methodology fulfills 4 phases: Planning (Analysis): In this phase it is obtained the requirements and the base of knowledge for the expert system. I design simple: In this phase we model in diagrams the operation of our application. Development: He/she is carried out the code based on the previously created diagrams. The code is integrated once as minimum a day, and he/she is carried out tests at level of developers about the entirety of the system until these they work to 100%. Tests: In this phase the system is proven, assuring and guaranteeing that the project works correctly.

The module of Administration of the Students and Educational it allows an efficient administration of the data, safeguarding in a reliable way the integrity of the data of the students and educational, storing information of each one of them as: personal data, personal antecedents, family antecedents and consultations. It also allows the secretary to print the most important data in the students and educational.

The expert system takes charge of the prosecution of the light, serious and very serious breaches of the Law of Traffic based on the breaches that the student possesses after carrying out to a test of questions, generating the corresponding sanctions, tickets and recommendations. The student can enter new breaches in the event of not finding among the shown breaches those that he possesses, the bookstore JOrtho allows the orthographic correction, which was coupled satisfactorily to our necessities thanks to its source code, achieving with this that spelling errors don't exist in the breaches entered by the students, after this the expert system takes charge of relating them with some of the breaches of its domain, also giving the option to the educational one of publishing this breaches, recommendations, questions,



sanctions and tickets. For the teaching and learning of the traffic laws is used a bookstore called java Drools that are business rules managed by a motor of application rules in a system. The motor of rules is implemented by ReteOO, which allows to know if a student possesses or not, some of the breaches after having carried out the test of questions, for this activity uses the Algorithm I/you/he/she Challenges, The algorithm Challenges that he/she makes first it is to compile the memory of rules in the net that assigns values to each one of the arches of the nodes to achieve a high level of effectiveness to the moment of the teaching and learning of the traffic laws.

Inside the development of software of the present project it is also used other bookstores among the main ones we have: JPA (JAVA PERSISTENCE API) that provides a standard to negotiate and it simplifies the development of the persistence of the data; jasperReports that facilitates the realization and impression of models of reports for the notes of the students and the steps corresponding of the breaches; you hibernate yourself that it allows the manipulation of the database in our case MySQL in a simpler way.

With the present software it is possible to cover with the activities of the students' administration and educational; as well as the teaching and learning of the laws of I traffic that he/she was carried out in the conduction school to ROTATE of the city of Loja in a more quick, effective and reliable way; allowing to the taken charge instructor that he/she dedicates more time to other activities than he/she is responsible for.



ÍNDICE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORIDAD	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
A. TITULO	VII
B. RESUMEN	VIII
ÍNDICE	XII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XX
C. INTRODUCCIÓN	1
D. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEORICO	3
CAPÍTULO 1.....	3
TITULO 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EXPERTOS.....	3
1.1. Definición de Sistema Experto.	3
1.2. Diferencias entre un Sistema Experto y un Sistema Convencional.	3
1.3. Motivaciones para el uso de Sistemas Expertos.	3
1.4. Problemas y Limitaciones de los Sistemas Expertos.	4
1.5. Etapas de un Sistema Experto.....	4
1.6. Ciclo de vida de un sistema experto.....	4
CAPITULO 2.....	7
TITULO 2: ARQUITECTURA DE UN SISTEMA EXPERTO.....	7
2.1. Arquitectura de un sistema experto.....	7
2.2. Componentes de un sistema experto.....	7
2.2.1. Base de conocimiento.....	7
2.2.2. Motor de Inferencia	8
2.2.3. Base de Hechos.....	8
2.2.4. Interfaz de Usuario.....	8
2.2.5. Módulo de comunicaciones.....	8
2.2.6. Módulo de explicaciones.....	8
2.2.7. Módulo de adquisición de conocimiento.....	9
CAPITULO 3.....	10
TITULO 3: EL CONOCIMIENTO Y SU REPRESENTACIÓN.....	10
3.1. Conocimiento y su relación con los datos	10



3.2. Componentes del conocimiento	10
3.2.1. Descripción	10
3.2.2. Organización.....	11
3.2.3. Denominación	11
3.2.4. Restricciones	11
3.2.5. Otras relaciones.....	11
3.3. Clasificación del conocimiento	11
3.4. Técnicas de Representación del Conocimiento.....	12
CAPITULO IV	13
TITULO 4: LEY DE TRANSITO DEL ECUADOR	13
4.1. Definición.....	13
4.2. INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS PARA LAS OPERADORAS.	13
4.2.1. Infracciones de Primera Clase.	13
4.2.2. Infracciones de Segunda Clase.	15
4.2.3. Infracciones de Tercera Clase.	16
4.3. Aplicación De Las Sanciones.....	16
4.4. Licencias De Conducir.	17
4.5. Documentos Habilitantes Del Vehículo	20
4.6. Infracciones De Transito	20
4.7. Circunstancias De Las Infracciones	22
4.8. Penas Y Su Modificación	23
4.9. Delitos De Transito	24
4.10. Contravenciones.	27
4.10.1. Contravenciones Leves De Primera Clase.....	27
4.10.2. Contravenciones Leves De Segunda Clase	28
4.10.3. Contravenciones Leves De Tercera Clase.....	30
4.10.4. Contravenciones Graves De Primera Clase.....	32
4.10.5. Contravenciones Graves De Segunda Clase	33
4.10.6. Contravenciones Graves De Tercera Clase	34
4.10.7. Contravenciones Muy Graves.	35
4.11. Jurisdicción Y Competencia Para Delitos Y Contravenciones	35
4.12. Medidas Cautelares.....	36
4.13. Procedimiento.....	38
4.14. Sentencias Y Recursos.....	42
4.15. Juzgamiento de las Contravenciones.....	42
CAPITULO V	44
TITULO 5: ESCUELA DE CONDUCCION RODAR.....	44
5.1. Definición	44



5.2. Descripción	45
5.3. BASE LEGAL.....	46
5.4. Requisitos y Documentación Escuela de Conducción.....	56
5.5. Servicios	57
5.6. Misión y Visión.....	57
CAPITULO VI	58
TITULO 6: JPA (JAVA PERSISTENCE API).....	58
6.1. Definición	58
6.2. Características.....	60
6.3. Ventajas e inconvenientes	61
6.4. Requisitos e incompatibilidades	62
6.5. Interacción con otros subsistemas o componentes	62
CAPITULO VII	63
TITULO 7: HIBERNATE.....	63
7.1. Definición	63
7.2. Características.....	63
7.3. Ventajas e inconvenientes	64
7.4. Requisitos e incompatibilidades	66
7.5. Interacción con otros subsistemas o componentes	66
CAPÍTULO 8.....	67
TÍTULO 8: DROOLS.....	67
8.1. Introducción a Drools	67
8.2. Conceptos Básicos	67
8.3. Funcionamiento de Drools	68
8.4. Características.....	69
8.5. El algoritmo Rete	70
8.6. Ejemplo práctico de la utilización de DROOLS en el sistema experto.	72
E. MATERIALES Y MÉTODOS	76
F. RESULTADOS.....	78
F.1. FASE DE PLANIFICACIÓN (ANÁLISIS), FASE DE DISEÑO Y FASE DE DESARROLLO:	79
F.2. MÓDULO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.	80
5.2.1. REQUERIMIENTOS PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.....	80
5.2.2. Casos de Uso para el módulo de Administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.....	83
5.2.3. Diagrama de casos de uso para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.....	86



5.2.4. Descripción de los casos de uso y diagramas de secuencia para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.

87

5.2.4.1. Caso de Uso Login Usuario	87
5.2.4.2. Caso de Uso Ingresar al Sistema	88
5.2.4.3. Caso de Uso Nuevo Login	89
5.2.4.4. Caso de Uso Editar Login	92
5.2.4.5. Caso de Uso Eliminar Login	95
5.2.4.6. Caso de Uso Reglas de Acreditación	96
5.2.4.7. Caso de Uso Nuevo Estudiante	98
5.2.4.8. Caso de Uso Editar Estudiante	100
5.2.4.9. Caso de Uso Eliminar Estudiante	103
5.2.4.10. Caso de Uso Visualizar Estudiante	104
5.2.4.11. Caso de Uso Matricular Estudiante	106
5.2.4.12. Caso de Uso Registrar Examen Visual	109
5.2.4.13. Caso de Uso Nueva Asignatura	111
5.2.4.14. Caso de Uso Editar Asignatura	112
5.2.4.15. Caso de Uso Eliminar Asignatura	114
5.2.4.16. Caso de Uso Registrar Acreditación	116
5.2.4.17. Caso de Uso Editar Acreditación	119
5.2.4.18. Caso de Uso Crear Docente	122
5.2.4.19. Caso de Uso Editar Docente	124
5.2.4.20. Caso de Uso Eliminar Docente	127
5.2.4.21. Caso de Uso Crear Horario	129
5.2.4.22. Caso de Uso Editar Horario	131
5.2.4.23. Caso de Uso Eliminar Horario	133
5.2.4.24. Caso de Uso Crear Taller	136
5.2.4.25. Caso de Uso Editar Taller	138
5.2.4.26. Caso de Uso Eliminar Taller	141
5.2.4.27. Caso de Uso Visualizar Taller	143
5.2.4.28. Caso de Uso Crear Carga Horaria	144
5.2.4.29. Caso de Uso Editar Carga Horaria	145
5.2.4.30. Caso de Uso Eliminar Carga Horaria	148
5.2.4.31. Caso de Uso Registrar y quitar cargas horarias en taller	150
5.2.4.32. Caso de Uso Registrar Asistencia	152
5.2.4.33. Caso de Uso Editar Asistencias	154
5.2.4.34. Caso de Uso Registrar Supletorios	157
5.2.4.35. Caso de Uso Generar reportes de asistencias por estudiante	159
5.2.4.36. Caso de Uso Generar reportes de asistencias por carga horaria	161



5.2.4.37. Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por estudiante	162
5.2.4.38. Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por carga horaria	164
5.2.4.39. Caso de Uso Respaldo Base de Datos	166
5.2.4.40. Caso de Uso Restaurar la Base de Datos	167
5.2.5. MODELO DE DOMINIO PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.....	170
5.2.6. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN CONCEPTUAL PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.	171
5.2.7. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN FÍSICO PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.	172
5.2.8. DIAGRAMA DE CLASES FINAL PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES POR PAQUETES.....	173
5.2.8.1. Paquete com.rod.dao.....	173
5.2.8.2. Paquete com.rod.dominio	174
5.2.8.3. Paquete com.rod.negocio	175
5.2.8.4. Paquete com.rod.vistas.....	176
5.3. SISTEMA EXPERTO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS LEYES DE TRANSITO A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN "RODAR"	178
5.3.1. REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA EXPERTO	178
5.3.2. Casos de Uso para el Sistema Experto.....	181
5.3.3. Diagrama de Casos de Uso para el Sistema Experto.....	183
5.3.4. Descripción de los Casos de Uso y Diagrama de Secuencia para el Sistema Experto.....	184
5.3.4.1. Caso de Uso Login Usuario.	184
5.3.4.2. Caso de Uso Nueva Contravención.	185
5.3.4.3. Caso de Uso Editar Contravención	187
5.3.4.4. Caso de Uso Visualizar Contravención	189
5.3.4.5. Caso de Uso Nueva Recomendación	191
5.3.4.6. Caso de Uso Asignar Recomendación a Contravención	192
5.3.4.7. Caso de Uso Editar Recomendación en Contravención.....	194
5.3.4.8. Caso de Uso Quitar Recomendación a Contravención	197
5.3.4.9. Caso de Uso Nueva Pregunta.....	198
5.3.4.10. Caso de Uso Editar Pregunta.....	200
5.2.4.11. Caso de Uso Visualizar Pregunta.....	202
5.2.4.12. Caso de Uso Editar Datos para Evaluaciones.....	203
5.2.4.13. Caso de Uso Relacionar Contravención-Pregunta	205
5.3.4.14. Caso de Uso Realizar Evaluación	207
5.3.4.15. Caso de Uso Generar reporte de Evaluaciones	210
5.3.5. BASE DE CONOCIMIENTO DEL SISTEMA EXPERTO	213



5.3.6. PROCESAMIENTO DE CONTRAVENCIONES POR MEDIO DE DROOLS.....	216
5.3.7. MODELO DEL DOMINIO DEL SISTEMA EXPERTO.....	218
5.3.8. MODELO ENTIDAD-RELACION CONCEPTUAL PARA EL SISTEMA EXPERTO.....	219
5.3.9. MODELO ENTIDAD-RELACION FISICO PARA EL SISTEMA EXPERTO.....	220
5.3.10. DIAGRAMA DE CLASES FINAL DEL SISTEMA EXPERTO POR PAQUETES.....	221
5.3.10.1. Paquete com.rod.dao.....	221
5.3.10.2. Paquete com.rod.dominio	222
5.3.10.3. Paquete com.rod.negocio	223
5.3.10.4. Paquete com.rod.vistas.....	224
5.4. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	226
5.5. FASE DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN	227
G. DISCUSION	239
G.1. EVALUACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACION	239
G.2. VALORACIÓN TÉCNICA ECONOMICA	245
H. CONCLUSIONES	248
I. RECOMENDACIONES	250
J. BIBLIOGRAFÍA	252
K. ANEXOS	255



ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Diferencias entre un Sistema Experto y un Convencional.	3
Tabla 2: Infracciones y Puntos	19
Tabla 3: Requerimientos para el módulo de administración de los estudiantes y docentes.	81
Tabla 4: Requerimientos no funcionales.	81
Tabla 5: Casos de Uso para el módulo de Administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción "RODAR".	85
Tabla 6: Caso de Uso Login Usuario	87
Tabla 7: Caso de Uso Ingresar al Sistema	89
Tabla 8: Caso de Uso Nuevo Login	90
Tabla 9: Caso de Uso Editar Login	93
Tabla 10: Caso de Uso Eliminar Login	96
Tabla 11: Caso de Uso Reglas de Acreditación	97
Tabla 12: Caso de Uso Nuevo Estudiante	99
Tabla 13: Caso de Uso Editar Estudiante	101
Tabla 14: Caso de Uso Eliminar Estudiante	103
Tabla 15: Caso de Uso Visualizar Estudiante	105
Tabla 16: Caso de Uso Matricular Estudiante	107
Tabla 17: Caso de Uso Registrar Examen Visual	110
Tabla 18: Caso de Uso Nueva Asignatura	111
Tabla 19: Caso de Uso Editar Asignatura	113
Tabla 20: Caso de Uso Eliminar Asignatura	115
Tabla 21: Caso de Uso Registrar Acreditación	117
Tabla 22: Caso de Uso Editar Acreditación	120
Tabla 23: Caso de Uso Crear Docente	123
Tabla 24: Caso de Uso Editar Docente	125
Tabla 25: Caso de Uso Eliminar Docente	128
Tabla 26: Caso de Uso Crear Horario	130
Tabla 27: Caso de Uso Editar Horario	132
Tabla 28: Caso de Uso Eliminar Horario	134
Tabla 29: Caso de Uso Crear Taller	136
Tabla 30: Caso de Uso Editar Taller	139
Tabla 31: Caso de Uso Eliminar Taller	142
Tabla 32: Caso de Uso Visualizar Taller	143
Tabla 33: Caso de Uso Crear Carga Horaria	145
Tabla 34: Caso de Uso Editar Carga Horaria	147



Tabla 35: Caso de Uso Eliminar Carga Horaria	149
Tabla 36: Caso de Uso Registrar y quitar cargas horarias en taller.....	151
Tabla 37: Caso de Uso Registrar Asistencia.....	153
Tabla 38: Caso de Uso Editar Asistencias	155
Tabla 39: Caso de Uso Registrar Supletorios	158
Tabla 40: Caso de Uso Generar reportes de asistencias por estudiante.....	160
Tabla 41: Caso de Uso Generar reportes de asistencias por carga horaria	161
Tabla 42: Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por estudiante	163
Tabla 43: Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por carga horaria	165
Tabla 44: Caso de Uso Respalidar Base de Datos	167
Tabla 45: Caso de Uso Restaurar la Base de Datos	168
Tabla 46: Requerimientos para el Sistema Experto	179
Tabla 47: Requerimientos no Funcionales	179
Tabla 48: Casos de Uso para el Sistema Experto.....	182
Tabla 49: Caso de Uso Login Usuario	184
Tabla 50: Caso de Uso Nueva Contravención	186
Tabla 51: Caso de Uso Editar Contravención	188
Tabla 52: Caso de Uso Visualizar contravención	190
Tabla 53: Caso de Uso Nueva Recomendación.....	191
Tabla 54: Caso de Uso Asignar Recomendación a Contravención	193
Tabla 55: Caso de Uso Editar Recomendación en Contravención	195
Tabla 56: Caso de Uso Quitar Recomendación a Contravención.....	197
Tabla 57: Caso de Uso Nueva Pregunta.....	199
Tabla 58: Caso de Uso Editar Pregunta.....	201
Tabla 59: Caso de Uso Visualizar Pregunta.....	203
Tabla 60: Caso de Uso Editar Datos para Evaluaciones.....	204
Tabla 61: Caso de Uso Relacionar Contravención-Pregunta	206
Tabla 62: Caso de Uso Realizar Evaluación	208
Tabla 63: Caso de Uso Generar reporte de Evaluaciones	211
Tabla 64: Contravenciones	213
Tabla 65: Detalles de Contravenciones Leves	214
Tabla 66: Detalles de Contravenciones Graves	215
Tabla 67: Detalles de Contravenciones Muy Graves.....	215
Tabla 68: Planificación para pruebas del Módulo de Administración y Sistema Experto	228
Tabla 69: Recursos Humanos.....	246
Tabla 70: Recursos Técnicos.....	246
Tabla 71: Recursos Materiales	247
Tabla 72: Presupuesto Final	247



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Ciclo de vida de un Sistema Experto.....	4
Figura 2: Arquitectura de un sistema experto.....	7
Figura 3: Clasificación De Los Sistemas Según El Nivel De Abstracción De Datos	10
Figura 4: Clasificación de las anotaciones de JPA.....	58
Figura 5: Arquitectura de JPA.....	59
Figura 6: Arquitectura de JPA para el control de las Excepciones	60
Figura 7: Evaluación de la Regla de Drools.	67
Figura 8: Funcionamiento de Drools	68
Figura 9: Algoritmo Red.	71
Figura 10: Diagrama de casos de uso para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.....	86
Figura 11: Login Usuario Curso normal de eventos	88
Figura 12: Datos Incorrectos Curso alternativo de eventos	88
Figura 13: Ingresar al Sistema Curso normal de eventos.....	89
Figura 14: Nuevo Login Curso normal de eventos	91
Figura 15: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	91
Figura 16: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	91
Figura 17: Nombre de Usuario Existente Curso alternativo de eventos	92
Figura 18: Confirmación de Password Curso alternativo de eventos	92
Figura 19: Editar Login Curso normal de eventos	94
Figura 20: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	94
Figura 21: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	94
Figura 22: Nombre de Usuario Existente Curso alternativo de eventos	95
Figura 23: Confirmación de Password Curso alternativo de eventos	95
Figura 24: Eliminar Login Curso normal de eventos.....	96
Figura 25: Reglas de Acreditación Curso normal de eventos.....	97
Figura 26: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	98
Figura 27: Nuevo Estudiante Curso normal de eventos	99
Figura 28: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	99
Figura 29: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	100
Figura 30: Editar Estudiante Curso normal de eventos	101
Figura 31: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos	102



Figura 32: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	102
Figura 33: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	102
Figura 34: Eliminar Estudiante Curso normal de eventos.....	104
Figura 35: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos.....	104
Figura 36: Visualizar Estudiante Curso normal de eventos	105
Figura 37: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos.....	106
Figura 38: Matricular Estudiante Curso normal de eventos.....	108
Figura 39: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos.....	108
Figura 40: Seleccione Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	108
Figura 41: Materia Asignada Curso alternativo de eventos.....	109
Figura 42: Registrar Examen Visual Curso normal de eventos	110
Figura 43: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	110
Figura 44: Seleccione Estudiante Curso alternativo de eventos	111
Figura 45: Nueva Asignatura Curso normal de eventos	112
Figura 46: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	112
Figura 47: Editar Asignatura Curso normal de eventos.....	113
Figura 48: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos.....	114
Figura 49: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	114
Figura 50: Eliminar Asignatura Curso normal de eventos	115
Figura 51: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos.....	116
Figura 52: Registrar Acreditación Curso normal de eventos	118
Figura 53: Seleccionar Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	118
Figura 54: Ingrese Nombre Unidad Curso alternativo de eventos.....	118
Figura 55: Ya Existen Acreditaciones Unidad Curso alternativo de eventos.....	119
Figura 56: Editar Acreditación Curso normal de eventos	121
Figura 57: Seleccionar Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	121
Figura 58: Nombre Unidad ya Existe Curso alternativo de eventos	121
Figura 59: Crear Docente Curso normal de eventos	123
Figura 60: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	123
Figura 61: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	123
Figura 62: Identificación ya Existe Curso alternativo de eventos	124
Figura 63: Editar Docente Curso normal de eventos.....	125
Figura 64: Seleccione Docente Curso alternativo de eventos.....	126
Figura 65: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	126
Figura 66: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	126



Figura 67: Identificación ya Existe Curso alternativo de eventos	127
Figura 68: Eliminar Docente Curso normal de eventos	128
Figura 69: Seleccione Docente Curso alternativo de eventos.....	129
Figura 70: Docente tiene Cargas Horarias Curso alternativo de eventos.....	129
Figura 71: Crear Horario Curso normal de eventos.....	130
Figura 72: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	131
Figura 73: El Horario ya Existe Curso alternativo de eventos	131
Figura 74: Editar Horario Curso normal de eventos	132
Figura 75: Seleccione Horario Curso alternativo de eventos	133
Figura 76: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	133
Figura 77: El Horario ya Existe Curso alternativo de eventos	133
Figura 78: Eliminar Horario Curso normal de eventos.....	135
Figura 79: Seleccione Horario Curso alternativo de eventos	135
Figura 80: No se puede Eliminar Horario Curso alternativo de eventos.....	135
Figura 81: Crear Taller Curso normal de eventos	137
Figura 82: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	137
Figura 83: Fecha ya pasó Curso alternativo de eventos	137
Figura 84: Ya existe un taller Curso alternativo de eventos	138
Figura 85: Editar Taller Curso normal de eventos	139
Figura 86: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos	140
Figura 87: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	140
Figura 88: Fecha ya pasó Curso alternativo de eventos	140
Figura 89: Ya existe un taller Curso alternativo de eventos	141
Figura 90: Eliminar Taller Curso normal de eventos	142
Figura 91: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos	142
Figura 92: Existen Estudiantes Matriculados Curso alternativo de eventos	143
Figura 93: Visualizar Taller Curso normal de eventos	144
Figura 94: Crear Carga Horaria Curso normal de eventos	145
Figura 95: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	145
Figura 96: Editar Carga Horaria Curso normal de eventos.....	147
Figura 97: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos	147
Figura 98: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	147
Figura 99: Existe mayor número de alumnos Curso alternativo de eventos.....	148
Figura 100: Eliminar Carga Horaria Curso normal de eventos	149
Figura 101: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	149



Figura 102: Está siendo Utilizada en un Taller Curso alternativo de eventos.....	150
Figura 103: Registrar y quitar cargas horarias de taller Curso normal de eventos	151
Figura 104: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos	151
Figura 105: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	152
Figura 106: Registrar Asistencia Curso normal de eventos.....	153
Figura 107: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos.....	153
Figura 108: Fecha no Valida Curso alternativo de eventos.....	154
Figura 109: Editar Asistencias Curso normal de eventos	156
Figura 110: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos	156
Figura 111: No Existen Asistencias Curso alternativo de eventos	156
Figura 112: Fecha no Valida Curso alternativo de eventos.....	157
Figura 113: Registrar Supletorios Curso normal de eventos	158
Figura 114: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos	158
Figura 115: Generar reportes de asistencias por estudiante Curso normal de eventos	160
Figura 116: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos	160
Figura 117: Fecha Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	160
Figura 118: Generar reportes de asistencias por carga horaria Curso normal de eventos.....	162
Figura 119: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos	162
Figura 120: Generar reportes de acreditaciones por estudiante Curso normal de eventos.....	163
Figura 121: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos	164
Figura 122: Generar reportes de acreditaciones por carga horaria Curso normal de eventos.....	165
Figura 123: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos	166
Figura 124: Respalidar Base de Datos Curso normal de eventos	167
Figura 125: Seleccione un directorio valido Curso alternativo de eventos	167
Figura 126: Restaurar Base de Datos Curso normal de eventos	168
Figura 127: Seleccione un directorio valido Curso alternativo de eventos	169
Figura 128: Modelo de Dominio para el Módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes	170
Figura 129: Modelo Entidad-Relación Conceptual para el Módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes.....	171
Figura 130: Modelo Entidad-Relación Físico para el Módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes	172
Figura 131: Paquete com.rod.dao del Módulo de Administración	173



Figura 132: Paquete com.rod.dominio del Módulo de Administración	174
Figura 133: Paquete com.rod.negocio del Módulo de Administración	175
Figura 134: Paquete com.rod.vistas del Módulo de Administración	176
Figura 135: Diagrama de Casos de Uso para el Sistema Experto.....	183
Figura 136: Login Usuario Curso normal de eventos	185
Figura 137: Datos Incorrectos Curso alternativo de eventos	185
Figura 138: Nueva Contravención Curso normal de eventos	186
Figura 139: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	187
Figura 140: Editar Contravención Curso normal de eventos	188
Figura 141: Seleccione una Contravención Curso alternativo de eventos	189
Figura 142: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	189
Figura 143: Visualizar Contravención Curso normal de eventos	190
Figura 144: Seleccione una Contravención Curso alternativo de eventos	190
Figura 145: Nueva Recomendación Curso normal de eventos	192
Figura 146: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	192
Figura 147: Asignar Recomendación a Contravención Curso normal de eventos	194
Figura 148: Seleccione una Contravención Curso alternativo de eventos	194
Figura 149: Editar Recomendación en Contravención Curso normal de eventos	196
Figura 150: Seleccione una Recomendación Curso alternativo de eventos.....	196
Figura 151: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	196
Figura 152: Quitar Recomendación a Contravención Curso normal de eventos	198
Figura 153: Seleccione una Recomendación Curso alternativo de eventos.....	198
Figura 154: Nueva Pregunta Curso normal de eventos	199
Figura 155: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	200
Figura 156: Editar Pregunta Curso normal de eventos.....	201
Figura 157: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos.....	201
Figura 158: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	202
Figura 159: Visualizar Pregunta Curso normal de eventos	203
Figura 160: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos.....	203
Figura 161: Editar Datos para Evaluaciones Curso normal de eventos.....	204
Figura 162: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	205
Figura 163: Relacionar Contravención-Pregunta Curso normal de eventos	206
Figura 164: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos.....	206
Figura 165: Realizar Evaluación Curso normal de eventos	209
Figura 166: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos.....	209



Figura 167: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos	210
Figura 168: Generar Reporte de Evaluaciones Curso normal de eventos.....	211
Figura 169: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos	212
Figura 170: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos	212
Figura 171: Modelo del Dominio del Sistema Experto.....	218
Figura 172: Modelo Entidad-Relación Conceptual para el Sistema Experto.....	219
Figura 173: Modelo Entidad-Relación Físico para el Sistema Experto	220
Figura 174: Paquete com.rod.dao del Sistema Experto	221
Figura 175: Paquete com.rod.dominio del Sistema Experto.....	222
Figura 176: Paquete com.rod.negocio del Sistema Experto.....	223
Figura 177: Paquete com.rod.vistas del Sistema Experto	224
Figura 178: Diagrama de Despliegue.....	226



C.INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es el resultado de un análisis minucioso y profundo, que se ha realizado con la finalidad de obtener el título de Ingeniero en Sistemas, y a la vez que sirva de guía para los lectores del presente proyecto.

Conscientes que la formación académica es la precursora del desarrollo social, creemos conveniente realizar este trabajo de investigación que nos permite poner en práctica todos los conocimientos, técnicas y métodos aprendidos durante el transcurso de nuestra formación en la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja.

La Escuela de Conducción “RODAR” de la ciudad de Loja, cuenta con un salón donde se imparte lo que es la parte teórica y brinda servicios de conducción a los estudiantes de la ciudad y de otras provincias. Esta escuela cuenta con un gran número de estudiantes, los cuales acuden a realizar el curso de conducción en dicha escuela, por lo que es necesario que se lleve un control adecuado, rápido y eficiente de la administración de los estudiantes y docentes, para de esta manera también poder proporcionar una buena enseñanza y aprendizaje de las leyes de tránsito para las contravenciones que pueda poseer los estudiantes luego de un test, siendo que las contravenciones que presentan los estudiantes: leves, graves y muy graves.

El propósito principal de este sistema es optimizar la administración de los estudiantes de la escuela y servir de soporte para la enseñanza y aprendizaje sobre las leyes de tránsito como son contravenciones (leves, graves y muy graves)

La Metodología permite la planificación de tareas que se debe realizar para obtención de la información necesaria, con el fin de entregar como resultado un software de calidad que solvante las necesidades del usuario.

La Fundamentación Teórica reúne toda la información relacionada de manera directa con el presente proyecto.

Resultados donde se realiza: El Desarrollo de la Propuesta Alternativa, donde contiene fundamentalmente el análisis de los objetivos específicos y que realizó en cada uno de ellos para poder llevarlos a cabo en el proyecto y la Valoración técnico-



económica en donde se expone principalmente las inversiones realizadas para cumplir con la culminación del presente trabajo investigativo.

Discusión, aquí se desarrolla la metodología ICONIX, empleada en el proyecto de investigación, donde constan todos los modelos (descripción, diagramas, figuras, etc).

La Evaluación del Objeto de Investigación da a conocer la situación actual de la Escuela de Conducción "RODAR" de la ciudad de Loja.

Conclusiones, las cuales dan una valoración del grado de cumplimiento de los objetivos trazados y los resultados alcanzados.

Recomendaciones en donde se brindan consejos pertinentes a tomar en cuenta en desarrollos de proyectos de esta índole.

Bibliografía: libros, revistas y páginas de internet consultados. Y por último los Anexos en donde se detalla información complementaria y también necesaria para el proyecto.



D.REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEORICO

CAPÍTULO 1

TITULO 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS EXPERTOS

1.1. Definición de Sistema Experto.

Un sistema experto puede definirse como un sistema basado en los conocimientos que imita el pensamiento de un experto, para resolver problemas de un terreno particular de aplicación. Una de las características principales de los sistemas expertos es que están basados en reglas, es decir, contienen unos conocimientos predefinidos que se utilizan para tomar todas las decisiones¹.

1.2. Diferencias entre un Sistema Experto y un Sistema Convencional.

Sistema Convencional	Sistema Experto
✓ Conocimiento y la lógica del proceso están mezclados en un programa.	✓ Base de conocimiento y el mecanismo de inferencia están separados
✓ Es difícil efectuar cambios en los conocimientos programados	✓ Es más fácil modificar la base de conocimiento
✓ Necesita información completa para operar	✓ Deben ser tolerantes para operar aún con alguna información desconocida.
✓ Generalmente maneja datos cuantitativos	✓ Manejan datos cualitativos primordialmente

Tabla 1: Diferencias entre un Sistema Experto y un Convencional.

1.3. Motivaciones para el uso de Sistemas Expertos.

Algunas de las motivaciones para usar sistemas expertos son:

- ✓ Los expertos son escasos y costosos.
- ✓ Puede ahorrar tiempo al experto humano para que este se dedique a cosas más difíciles que excedan la capacidad del sistema experto.
- ✓ Exhiben una concordancia bastante aceptable entre sus conclusiones y las de un experto.

¹<http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-expertos/sistemas-expertos.shtml>



- ✓ Tienen conocimientos utilizables de manera inmediata, descentralizada y duradera.
- ✓ Un sistema experto puede tener funcionamiento consistente, ya que no presenta dificultades humanas como: cansancio, aburrido, enfermo, etc.

1.4. Problemas y Limitaciones de los Sistemas Expertos.

- ✓ Superficialidad de los conocimientos
- ✓ Estrechos del dominio de la aplicación.
- ✓ Falla catastróficamente, tan pronto nos apartamos de su campo de aplicación.
- ✓ Poco o nulo conocimiento de su propio alcance y limitaciones.
- ✓ Dificultades de imagen para su introducción en las organizaciones.

1.5. Etapas de un Sistema Experto.

Dentro de las etapas de un sistema experto tenemos:

- ✓ **Desarrollo:** Creación de la base del conocimiento incluye hechos o datos y reglas. Ing. Conocimiento transmite a la base del conocimiento todo el conocimiento del Experto Humano. Realiza el motor de inferencia y también escoge la estrategia de inferencia.
- ✓ **Utilización:** Motor de inferencia mediante el uso del conocimiento alojado en la base del conocimiento y emite alternativas de solución.
- ✓ **Mantenimiento:** Se trata de actualizar la base del conocimiento.

1.6. Ciclo de vida de un sistema experto²

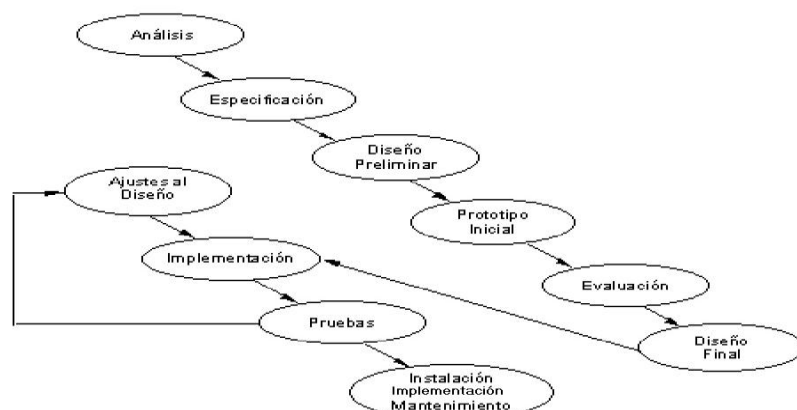


Figura 1: Ciclo de vida de un Sistema Experto

² <http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-expertos/sistemas-expertos.shtml>



Análisis del Problema

- ✓ Evaluar el problema y los recursos disponibles para determinar la aplicación de una solución basada en conocimiento.
- ✓ Desarrollar análisis costo-beneficio del SE
- ✓ Se puede requerir de una investigación de mercado, un examen profundo del propósito del sistema pedido, para determinar la efectividad del costo del sistema.

Especificación de Requerimientos

- ✓ Formalizar y poner por escrito lo que fue adquirido durante la fase de análisis.
- ✓ Determina los objetivos del proyecto, y establece los medios para obtener dichos objetivos.
- ✓ La experiencia demuestra que sin tener especificaciones no es posible diseñar un SE de real utilidad.
- ✓ El documento de especificaciones debe plantear claramente y discutir los objetivos y las características del sistema, el entorno del usuario, y las limitaciones.

Diseño Preliminar

- ✓ Considera las decisiones de alto nivel necesarias para preparar y desarrollar rápidamente el prototipo inicial.
- ✓ Determina la herramienta escogida para construir el prototipo, y la selección de los expertos.
- ✓ Puede ser necesaria una considerable recopilación de conocimiento tanto de los expertos, como de fuentes impresas/electrónicas, para poder tomar decisiones sólidas.

Prototipo inicial (Rápido) y evaluación

- ✓ Etapa clave debido a que todas las decisiones tomadas en el diseño preliminar deben ser ya sea confirmadas, rectificadas o desechadas, sobre la base del conocimiento recopilado de los expertos en el proceso hasta completar esta etapa.
- ✓ El prototipo inicial debe verse como el sistema completo, excepto que estará limitado en su cobertura.



- ✓ Debe incluirse una bien definida interfaz con el usuario y un robusto subconjunto de conocimiento de tal forma que los usuarios puedan juzgar su aceptabilidad.
- ✓ Se recomienda que el prototipo inicial sea desechado una vez que se haya completado su evaluación.
- ✓ El desarrollo del sistema final debe partir, en lo posible desde el inicio.
- ✓ La clave en la etapa del prototipo es que se debe extraer tanto conocimiento y opiniones de expertos y usuarios como sea posible para poder validar satisfactoriamente las decisiones de diseño.
- ✓ Cualquier error cometido en las etapas anteriores debería ser detectado y corregido en esta etapa.

Diseño Final

- ✓ Selección de las herramientas y de los recursos necesarios para desarrollar el sistema a ser entregado.
- ✓ Selección del modelo para representar el conocimiento.
- ✓ Se recomienda realizar una descripción gráfica de los diferentes módulos del sistema.
- ✓ Para cada uno de estos módulos el diseño debe incluir las especificaciones de las entradas típicas y las salidas o conclusiones esperadas.
- ✓ Como es muy factible que una misma entrada se use en más de un módulo, es primordial preparar una descripción del subsistema de interfaces.

Implementación

- ✓ Puede consumir la mayor parte del tiempo del ciclo de vida de un SE, aun cuando exista un excelente diseño.
- ✓ La implementación comprende el proceso completo de adquisición del conocimiento para todos los módulos o subsistemas.
- ✓ En esta etapa tiene lugar el desarrollo incremental.

Pruebas

- ✓ Se desea asegurar la calidad del SE, especialmente a medida que el SE es más grande y complejo, o es de aplicación crítica.
- ✓ El Plan de Prueba debe incluir procesos de verificación y validación.



CAPITULO 2

TITULO 2: ARQUITECTURA DE UN SISTEMA EXPERTO

2.1. Arquitectura de un sistema experto

Todo el conocimiento está almacenado en una Base de Conocimientos, y el computador está programado de manera que pueda hacer inferencias a partir de ese conocimiento. El razonamiento lo desarrolla un componente denominado Mecanismo de Inferencia, el cual influye procedimientos que manipulan los datos.

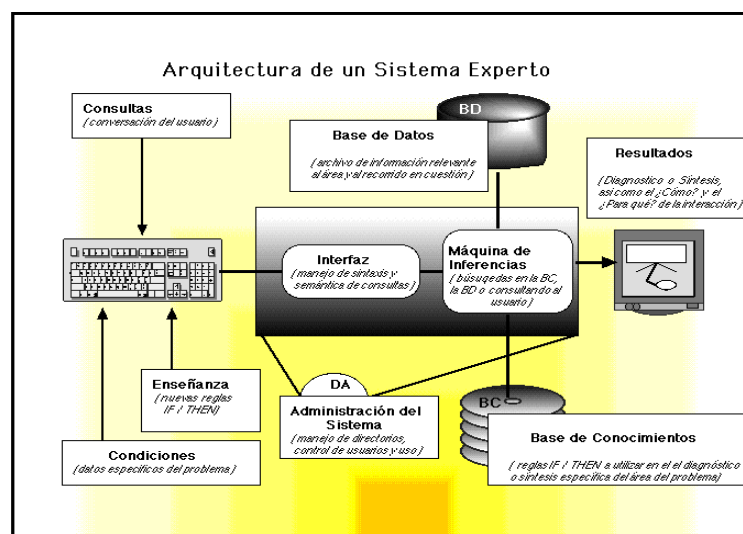


Figura 2: Arquitectura de un sistema experto

2.2. Componentes de un sistema experto³

Los principales componentes de un sistema experto son los siguientes:

2.2.1. Base de conocimiento

Un SE posee el conocimiento del experto humano convenientemente formalizado y estructurado; esto es lo que se conoce como Base de conocimiento. Está constituido por la descripción de los objetos y las relaciones entre ellos, así como de casos particulares y excepciones. El conocimiento se puede representar mediante cálculo de predicados, listas, objetos, redes semánticas y/o reglas de producción. De todas ellas, las dos formas más usuales son las reglas de producción y los objetos. En cualquier

³ <http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>



caso, la elección de las técnicas de representación a utilizar dependerá del tipo de problema a resolver.

2.2.2. Motor de Inferencia

También llamado intérprete de reglas, es un módulo que se encarga de las operaciones de búsqueda y selección de las reglas a utilizar en el proceso de razonamiento. Por ejemplo, al tratar de probar una hipótesis dada, el motor de inferencia irá disparando reglas que irán deduciendo nuevos hechos hasta la aprobación o rechazo de la hipótesis objetivo.

2.2.3. Base de Hechos

Se trata de una memoria temporal auxiliar que almacena los datos del usuario, datos iniciales del problema, y los resultados intermedios obtenidos a lo largo del proceso de resolución. A través de ella se puede saber no sólo el estado actual del sistema sino también cómo se llegó a él.

2.2.4. Interfaz de Usuario

Todo sistema dispone de una interfaz de usuario, que gobierna el diálogo entre el sistema y el usuario. Para el desarrollo de estas interfaces algunas herramientas de desarrollo incorporan generadores de interfaz de usuario o bien se utilizan herramientas de desarrollo de interfaces gráficas existentes en el mercado.

2.2.5. Módulo de comunicaciones

En la actualidad la mayoría de los sistemas basados en el conocimiento no viven aislados sino que interactúan con otros sistemas por lo que son capaces de interactuar no solamente con el experto sino con estos sistemas, para poder recoger información o consultar bases de datos.

2.2.6. Módulo de explicaciones

Es una utilidad importante en la etapa de desarrollo ya que aporta una ayuda considerable al ingeniero del conocimiento para refinar el funcionamiento del motor de inferencia, y al experto a la hora de construir y verificar la coherencia de la base de



conocimiento. Sirve para explicar al usuario tanto las reglas usadas como el conocimiento aplicado en la resolución de un determinado problema.

2.2.7. Módulo de adquisición de conocimiento

Este módulo permite al ingeniero del conocimiento, la construcción de la base de conocimiento de una forma sencilla, así como disponer de una herramienta de ayuda para actualizar la base de conocimiento cuando sea necesario.

El motor de inferencia y las interfaces, que incluyen la interfaz de usuario, el módulo de explicaciones y el módulo de adquisición del conocimiento, forman el esqueleto o sistema esencial, y que, separadas de las bases de conocimiento y de hechos, constituyen una herramienta software para el desarrollo de los sistemas basados en el conocimiento (shells).



CAPITULO 3

TITULO 3: EL CONOCIMIENTO Y SU REPRESENTACIÓN

3.1. Conocimiento y su relación con los datos

Conocimiento: Es toda información del mundo que le sirve al experto para juzgar y tomar decisiones.

Dato: Símbolo, número, letra que por sí solo no me comunica nada.

Información: Conjunto de datos procesados que comunican algo.

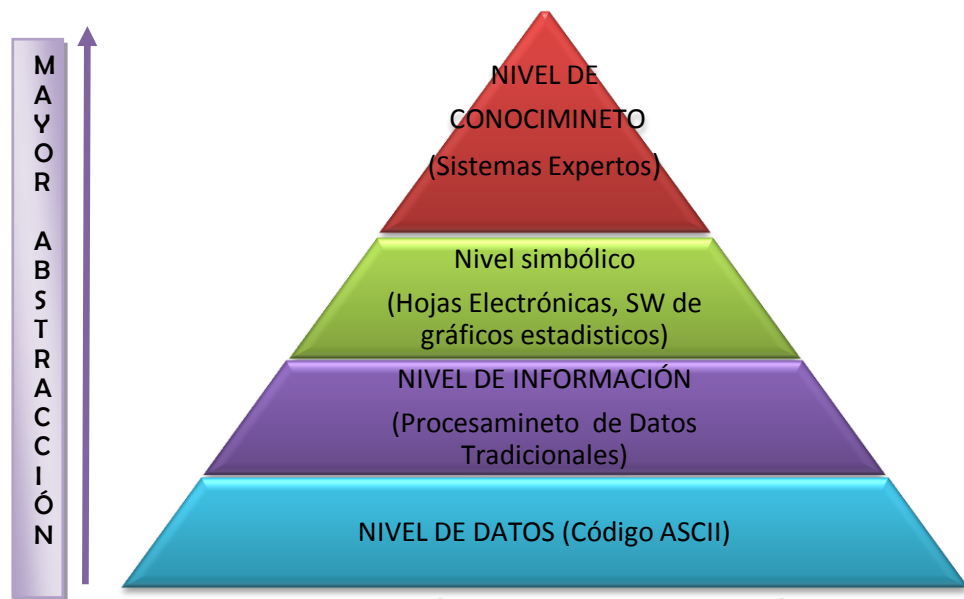


Figura 3: Clasificación De Los Sistemas Según El Nivel De Abstracción De Datos

3.2. Componentes del conocimiento⁴

Los componentes del conocimiento son los siguientes:

3.2.1. Descripción

Es la capacidad de describir las propiedades principales que caracterizan el objeto. Las propiedades que describen el objeto dependen de la aplicación que daremos al sistema.

⁴<http://www.psycologia.com/articulos/ar-jsamper01.htm>



3.2.2. Organización

Es la capacidad de organizar los objetos en categorías conceptuales o clases, por ejemplo jerarquías. La organización permite realizar:

- ✓ Búsquedas más eficientes.
- ✓ Saber dónde vamos a buscar (orientar).

3.2.3. Denominación

Es la capacidad de diferenciar simbólicamente un objeto, el nombre debe ser unívoco (único). Características:

- ✓ Añadir más detalles al nombre.
- ✓ Asociar un código único.
- ✓ Asociar otras propiedades.

3.2.4. Restricciones

Son la capacidad de conocer los límites en los rangos de valores, relaciones y estructuras organizacionales de los objetos. Estas descripciones pueden ser absolutas o depender de los valores de otros atributos. Se las puede utilizar a las restricciones para determinar:

- ✓ La posible invalidez de un conocimiento.
- ✓ Inferir información que no está disponible directamente.
- ✓ Regularizar el acceso a la información

3.2.5. Otras relaciones

Es la capacidad conocer las relaciones del objeto con otros. El número de identidades involucradas en el sistema depende del nivel de análisis y de la profundidad del conocimiento utilizado y se verificará la forma de relacionarlas entre sí.

3.3. Clasificación del conocimiento

- ✓ **Accesibilidad:** El conocimiento puede ser:
 - **Público:** Todos podemos acceder: Bibliotecas, Internet, Revistas científicas, Artículos.
 - **Privado:** No todos tienen acceso. Es el conocimiento que tiene el experto.



- ✓ **Con Relación a la Acción:**
 - **Procedimental:** Práctica
 - **Factual:** Teoría
- ✓ **Con Relación a la Profundidad de Compresión:**
 - **Superficial**
 - **Profundo**
- ✓ **Con Relación a la Profundidad de Compresión:**
 - **Conocimiento Asertivo:** Se encuentra en la base de los hechos.
 - **Conocimiento Operativo:** Base de Reglas.
 - **Metaconocimiento:** Estrategias de control (Inferencia y Metarreglas)

3.4. Técnicas de Representación del Conocimiento⁵

Representaciones básicas:

- ✓ Reglas de producción
- ✓ Redes semánticas
- ✓ Frames (prototipos o marcos)
- ✓ Lógica de predicados

Representaciones avanzadas:

- ✓ Modelos cualitativos, temporales, causales
- ✓ Sistemas híbridos.
- ✓ Razonamiento basado en casos
- ✓ Redes neuronales y algoritmos genéticos
- ✓ Sistemas multifuncionales

Representación de incertidumbre:

- ✓ Técnicas no-numéricas (TMS)
- ✓ Factores de certeza
- ✓ Lógica difusa

⁵ <http://jc-info.blogspot.com/2008/11/sedfe-un-sistema-experto-para-el.html>



CAPITULO IV

TITULO 4: LEY DE TRANSITO DEL ECUADOR⁶

4.1. Definición.

Que, la Ley de Tránsito y Transporte Terrestres, publicada en el Registro Oficial No. 1002 de agosto de 1996, ha sido objeto de varias reformas, y presenta una serie de disposiciones contradictorias e inconsistentes;

Que, ha existido una proliferación desordenada de operadores por cuanto no existe un marco jurídico que organice, regule y controle la actividad del transporte terrestre a nivel nacional;

Que, a pesar de su preponderancia en el desarrollo del país, el transporte terrestre no ha sido considerado como un sector estratégico de la economía nacional;

Que, existen deficiencias en la determinación de funciones y el establecimiento de responsabilidades para cada uno de los organismos que intervienen en la actividad del transporte terrestre, lo que ha ocasionado que la ley no pueda aplicarse adecuadamente;

Que, la Ley de Tránsito y Transporte Terrestres no contempla aspectos relacionados con la prevención;

Que, el marco legal vigente resulta insuficiente inapropiado para las demandas del Estado y la sociedad en su conjunto;

Que, nunca se han dictado verdaderas políticas en el ámbito del transporte, para garantizar a los ciudadanos la seguridad en la movilidad;

Que, es necesario contar con una nueva ley, de carácter eminentemente técnico, que de forma integral norme en su conjunto los diversos aspectos relacionados con la materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

4.2. INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS PARA LAS OPERADORAS.

4.2.1. Infracciones de Primera Clase.

Art. 80.- Infracciones de Primera Clase.- Constituyen infracciones de transporte de primera clase, y serán sancionados con multa de cuatro (4) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, las siguientes:

⁶ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



1. El incumplimiento de las estipulaciones contractuales suscritas por parte del operador, en cuanto no constituya una infracción más grave;
2. No atender en un plazo máximo de 96 horas los reclamos presentados por escrito por los usuarios a las operadoras sobre incumplimiento de las frecuencias otorgadas por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
3. Los operadores que para el cumplimiento de sus fines, importen, fabriquen, distribuyan o vendan vehículos, y no cumplan con las especificaciones técnicas y los permisos correspondientes establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, Ministerio de Industrias y Competitividad, Ministerio del sector del transporte y la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
4. Las operadoras que se dediquen a la venta de partes o piezas de vehículos, y que no dispongan del certificado de homologación;
5. No acatar las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales vigentes o las que norme la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
6. Proveer a la Comisión Nacional o a las Comisiones Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, información inexacta o incompleta sobre aspectos de los títulos habilitantes, frecuencias y rutas;
7. La falta de pago de derechos y contribuciones, en los plazos estipulados;
8. No proveer información solicitada por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial que sea necesaria para que este Organismo pueda ejercer sus funciones, de planificar, evaluar, regular las actividades de transporte;
9. No proporcionar a los usuarios los términos y condiciones de prestación del servicio establecido por la operadora en los documentos que suscriba con la Comisión Nacional o la Comisión Provincial correspondiente, títulos habilitantes, contratos, permisos de operación, las frecuencias y rutas;
10. No llevar contabilidad de costos separada de los servicios que presta la operadora;
11. Las operadoras, que no cumplan con las normas de protección ambiental y de contaminación de ruido estipuladas por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Comisiones Provinciales y demás organismos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.



4.2.2. Infracciones de Segunda Clase.

Art. 81.- Infracciones de Segunda Clase.- Constituyen infracciones de transporte de segunda clase, que serán sancionadas con multa de seis (6) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, las siguientes:

1. Reincidir en el período de un año, de una misma infracción de primera clase;
2. Incumplir las disposiciones legales y contractuales, referentes a los contratos, autorizaciones y permisos de operación, salvo casos de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente comprobados por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
3. El uso de contratos de adhesión no aprobados ni inscritos en la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
4. Realizar la conexión de rutas en términos o condiciones distintas a las establecidas por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y/o Comisión Provincial del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
5. Cobrar por la prestación de servicios de los operadores, tarifas superiores a las reguladas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o a las establecidas en los contratos de operación;
2. Incumplir las condiciones establecidas en los planes operacionales;
7. El acuerdo entre varios operadores que tenga como objeto el restringir o distorsionar la competencia, influir arbitrariamente en los precios, el reparto total o parcial de rutas y frecuencias, o la concertación en procesos competitivos que se lleven a cabo de conformidad con esta Ley; sin perjuicio de las acciones legales que por competencia desleal se puedan iniciar;
8. Los acuerdos entre operadores, que tengan por objeto impedir o limitar el uso de determinados vehículos que no estén descritos en el Reglamento y para este tipo de transporte;
9. Efectuar publicidad ofreciendo servicios de transporte y carga distintos a los autorizados o permitidos;
10. La utilización de frecuencias sin contar con los permisos, evaluaciones técnicas y certificaciones autorizadas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
11. Impedir u obstaculizar la supervisión, control y evaluación en los operadores por parte de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de conformidad con la Ley;
12. El cobro de servicios no utilizados por el usuario.



4.2.3. Infracciones de Tercera Clase.

Art. 82.- Infracciones de Tercera Clase.- Constituyen infracciones de transporte de tercera clase, que serán sancionadas con multa de ocho (8) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general las siguientes:

1. Reincidir en el período de un año, en la comisión de una misma infracción de segunda clase;
2. La prestación de servicios que no correspondan al objeto del contrato de operación, autorización, permiso o licencias, frecuencias o rutas que no se les haya asignado conforme a la Ley;
3. Las operadoras o los propietarios de los vehículos de transporte terrestre que incumplan la obligación de afiliarse al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a los conductores y oficiales que laboran en sus unidades, sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiere lugar;
4. Las Cooperativas de Transporte Público que no mantengan una caja común para los ingresos que obtengan del desarrollo de las actividades de transporte para las cuales estén autorizados;
5. Los que realicen operaciones clandestinas de servicios y transportación, en cualquiera de sus modalidades;
6. Contravenir lo establecido en la presente Ley respecto de garantizar el trato no discriminatorio en la prestación de los servicios de transporte a niños, adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales;
7. Interrumpir o suspender, sin causa justificada, la prestación de servicios de operadores.

4.3. Aplicación De Las Sanciones⁷

Art. 83.- Las sanciones por infracciones en contra de las operadoras que contempla este capítulo, serán impuestas por el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. La Comisión Nacional de Tránsito podrá intervenir a una operadora, revocar el contrato, permiso o autorización de operación, de acuerdo a la gravedad de la falta y el interés público comprometido, de conformidad al procedimiento establecido en el Reglamento correspondiente, garantizando las normas del debido proceso establecidas en la Constitución Política de la República.

⁷ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



Art. 84.- La sanción será aplicada mediante resolución motivada y contendrá la referencia expresa a las disposiciones legales y reglamentarias aplicadas y a la documentación y actuaciones que las fundamenten; decidirán sobre todas las cuestiones planteadas en la notificación y su contestación y en las alegaciones pertinentes de los interesados; esta resolución será notificada en debida forma a quien cometa la infracción correspondiente. A quien se le atribuya la comisión de una infracción, para contestarla tendrá el término de ocho días, contados a partir del día hábil siguiente al de la notificación respectiva, dentro de este término, presentará las pruebas de descargo que considere necesarias.

Se admitirán los medios de prueba establecidos en la ley común. La Comisión Nacional de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial en el término de quince días emitirá la resolución que corresponda desde el vencimiento del término para contestar, haya o no recibido la contestación.

Art. 85.- De la apelación.- Las resoluciones que dicte el Director Ejecutivo, podrán ser apeladas en segunda instancia al Consejo Directivo.

4.4. Licencias De Conducir.⁸

Art. 89.- La circulación por las vías habilitadas al tránsito vehicular queda sometida al otorgamiento de una autorización administrativa previa, con el objeto de garantizar la aptitud de los conductores en el manejo de vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola, y la idoneidad de los mismos para circular con el mínimo de riesgo posible.

Art. 90.- Para conducir vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola, se requiere ser mayor de edad, estar en pleno goce de los derechos de ciudadanía y haber obtenido el título de conductor profesional o el certificado de conductor no profesional y la respectiva licencia de conducir.

No obstante, mediante permisos, se podrá autorizar la conducción de vehículos motorizados a los menores adultos, mayores a dieciséis años, si la persona que lo represente legalmente lo solicita por escrito y presenta una garantía bancaria por un valor igual a veinticinco (25) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, que garantice el pago de daños a terceros y la presentación del menor ante el Juzgado de la Niñez y Adolescencia para su juzgamiento en caso de infracciones de tránsito. El permiso lo concederán las Comisiones Provinciales de conformidad con el Reglamento.

⁸ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



Art. 91.- Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos siguientes, la vigencia de las autorizaciones administrativas previstas en este Título estarán subordinadas a que el beneficiario cumpla los requisitos exigidos para su otorgamiento.

Art. 92.- La licencia, constituye el título habilitante para conducir vehículos a motor, o maquinaria agrícola, el documento lo entregará las Comisiones Provinciales de Tránsito y su capacitación y formación, estará a cargo de las escuelas de conducción autorizadas en el país, y en el caso de maquinaria agrícola del SECAP.

Art. 93.- El certificado o los títulos de aprobación de estudios que otorguen las escuelas autorizadas, incluido el SECAP, constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia de conducir por parte de las Comisiones Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Los representantes legales de las escuelas autorizadas, incluidos el SECAP y las autoridades que, en su caso, acrediten falsamente la certificación o títulos de aprobación de estudios, u otorgaren una licencia de conducir, sin el cumplimiento efectivo de los requisitos académicos y legales establecidos en la Ley y el Reglamento, sin perjuicio de las acciones adicionales a que hubiere lugar por el delito de falsedad de documentos públicos, serán sancionados administrativamente, en lo que fuere aplicable a cada una de sus calidades con:

- a) La clausura definitiva de la escuela autorizada;
- b) La inhabilidad, por 2 años, de ejercer funciones públicas, privadas o gremiales relacionadas con el transporte terrestre y tránsito; y,
- c) La destitución de su cargo. La imposición de la sanción en la instancia administrativa conlleva la aplicación obligatoria al responsable de una multa de hasta 25 remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.

Art. 94.- Obligatoriamente se establece la rendición de pruebas: teórica, psicossensométrica y exámenes médicos, para todos los conductores que van obtener por primera vez su licencia, renovarla y/o ascender de categoría, así como para los infractores que aspiren rehabilitarse. En el caso de adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales, se estará a lo previsto en el Reglamento a esta Ley.

Art. 95.- Las categorías de licencias para conductores profesionales y no profesionales serán definidas en el reglamento correspondiente.

Art. 96.- El titular de una licencia de conducir, podrá cambiar la categoría de su licencia, cumpliendo los requisitos que señale la Ley, el Reglamento y demás disposiciones vigentes, siempre y cuando cumplan las siguientes condiciones:

- a) Tener en vigencia, al menos 2 años, la licencia de conducir en la categoría inicial; y,



b) Asistir, aprobar y obtener el título correspondiente que acredite su capacitación en la clase superior de vehículo que aspira conducir.

Las licencias de conducir tendrán una vigencia de cinco años, contados a partir de la fecha de su expedición, al cabo de la cual deberán ser obligatoriamente renovadas.

Art. 97.- Se instituye el sistema de puntaje aplicado a las licencias de conducir, para los casos de comisión de infracciones de tránsito, de conformidad con esta Ley y el Reglamento respectivo. Las licencias de conducir se otorgarán bajo el sistema de puntaje; al momento de su emisión, el documento tendrá puntos de calificación para todas las categorías de licencias de conducir aplicables para quienes la obtengan por primera vez, procedan a renovarla o cambiar de categoría.

Las licencias de conducir serán otorgadas con 30 puntos para su plazo regular de vigencia de 5 años, y se utilizará un sistema de reducción de puntos por cada infracción cometida, según la siguiente tabla:

INFRACCIONES PUNTOS

CONTRAVENCIONES	PUNTOS
Contravenciones leves de primera clase	1,5
Contravenciones leves de segunda clase	3
Contravenciones leves de tercera clase	4,5
Contravenciones graves de primera clase	6
Contravenciones graves de segunda clase	7,5
Contravenciones graves de tercera clase	9
Contravención muy grave	10
Delitos	11 - 30

Tabla 2: Infracciones y Puntos

Art. 98.- Los puntos perdidos pueden ser restituidos a partir de la mitad del tiempo de vigencia de la licencia, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de esta Ley. La recuperación de los puntos será por un máximo del 50% de los puntos perdidos.

Art. 99.- Las licencias de conducir pueden ser anuladas, revocadas o suspendidas por la autoridad del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial competente.

Art. 100.- Las licencias de conducir serán anuladas cuando se detecte que éstas han sido otorgadas mediante un acto viciado por defectos de forma o por falta de requisitos de fondo, esenciales para su validez. Serán revocadas cuando sobrevengan impedimentos que incapaciten física, mental o legalmente a su titular para conducir; no superen alguna de las pruebas a las que deben someterse para la renovación, canje o



solicitud de una nueva por extravío; por efecto de pérdida del total del puntaje en el registro de la licencia de conducir; o por cometer aquellos delitos de tránsito que conlleven esta sanción. Serán suspendidas en los casos determinados en esta Ley.

4.5. Documentos Habilitantes Del Vehículo⁹

Art. 101.- Las comercializadoras de vehículos motorizados o sus propietarios deberán entregar a los propietarios, el vehículo debidamente matriculado, para que entren en circulación dentro del territorio nacional.

Art. 102.- Al propietario del vehículo se le otorgará una sola matrícula del automotor, que será el documento habilitante para su circulación por las vías del país, y en ella constará el nombre del propietario, las características y especificaciones del mismo y el servicio para el cual está autorizado.

La matrícula del vehículo registra el título de propiedad. La Comisión Nacional o sus órganos desconcentrados conferirán certificaciones sobre la propiedad del vehículo.

Art. 103.- La matrícula será emitida por las Comisiones Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, previo el pago de las tasas e impuestos correspondientes y el cumplimiento de los requisitos previstos en el Reglamento. El documento que acredite el contrato de seguro obligatorio para accidentes de tránsito, será documento habilitante previo para la matriculación y circulación de un vehículo.

Art. 104.- La matrícula tendrá una duración de cinco años; cada año se cancelará los derechos y valores de tránsito asociados a cada vehículo.

Art. 105.- Para el transporte internacional por carretera los vehículos autorizados para prestar este servicio deberán contar con el Certificado de Habilitación del Vehículo, conforme los requisitos y procedimientos previstos en las normas de la Comunidad Andina de Naciones.

4.6. Infracciones De Tránsito

Art. 106.- Son infracciones de tránsito las acciones u omisiones que, pudiendo y debiendo ser previstas pero no queridas por el causante, se verifican por negligencia, imprudencia, impericia o por inobservancia de las leyes, reglamentos, resoluciones y demás regulaciones de tránsito.

Art. 107.- Las infracciones de tránsito se dividen en delitos y contravenciones.

Art. 108.- Las infracciones de tránsito son culposas y conllevan la obligación civil y solidaria de pagar costas, daños y perjuicios, por parte de los responsables de la

⁹ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



infracción. La acción para perseguir los delitos de tránsito es pública de instancia oficial. En lo relativo a la prescripción del delito y de las penas y al ejercicio de la acción penal por delitos de tránsito, se estará a lo dispuesto en el Código Penal y Código de Procedimiento Penal.

Art. 109.- Si del proceso aparecieren indicios que se ha cometido un delito que no es la infracción culposa de tránsito, se remitirá copia de lo actuado a la unidad del Ministerio Público a la que corresponda prevenir o impulsar la investigación. Lo relativo a competencia y a acumulación, se someterá a lo previsto en el Código de Procedimiento Penal.

Art. 110.- Las infracciones de tránsito no serán punibles cuando fueren el resultado de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobado.

Art. 111.- En concurrencia de varias infracciones de tránsito, el infractor será juzgado por la más grave.

Art. 112.- La reincidencia en los delitos de tránsito será reprimida con el máximo de la pena, sin considerar circunstancias atenuantes de ninguna clase.

Art. 113.- El socorro y ayuda dada a las víctimas, así como la reparación de los daños y perjuicios, con ocasión de una infracción de tránsito, no implica reconocimiento ni presunción de responsabilidad de quien presta el auxilio o realiza el pago.

Art. 114.- Las infracciones de tránsito causadas por un menor de 18 años serán conocidas y juzgadas con sujeción al Código de la Niñez y Adolescencia.

Art. 115.- Si como resultado de un accidente de tránsito quedare abandonado un vehículo y se desconociere la persona que lo conducía, mientras no se pruebe lo contrario, para efectos de responsabilidad civil, se presumirá que el conductor era su dueño. Si el vehículo es de propiedad del Estado, o de instituciones del sector público o de personas jurídicas, se presumirá que lo conducía la persona encargada de la conducción de tal vehículo.

Art. 116.- El propietario del taller es responsable solidario con el mecánico, sus ayudantes y aprendices, del pago de daños y perjuicios resultantes de un accidente de tránsito, en el supuesto de que, en tal evento el vehículo confiado al taller, fue conducido, con autorización o sin ella, por cualquiera de las referidas personas.

Art. 117.- Los propietarios, administradores o arrendatarios de almacenes, garajes, depósitos o aparcamientos de vehículos automotores, son responsables solidarios con los trabajadores encargados del servicio, por el pago de los daños y perjuicios causados en un accidente de tránsito, de un vehículo confiado a su cuidado.

Los propietarios de locales utilizados para el aparcamiento de vehículos automotores destinados al público o quienes en calidad de arrendatarios o administradores presten



este servicio, así como sus trabajadores encargados de la vigilancia, serán civil y solidariamente responsables por las sustracciones, sin violencias o amenazas contra las personas, en o de los vehículos confiados a su cuidado. Los propietarios de semovientes son civilmente responsables, por los daños y perjuicios resultantes de los accidentes de tránsito, ocasionados por sus animales como consecuencia de negligencia o imprudencia en su manejo y cuidado e inobservancia de la presente Ley y sus reglamentos, salvo los casos fortuitos o de fuerza mayor debidamente comprobados.

4.7. Circunstancias De Las Infracciones¹⁰

Art. 119.- Sin perjuicio de las contempladas en el Código Penal, para efectos de esta Ley, las circunstancias de las infracciones de tránsito son: atenuantes y agravantes.

Art. 120.- Se consideran circunstancias atenuantes:

- a) El auxilio y la ayuda inmediata proporcionada a las víctimas del accidente;
- b) La oportuna y espontánea reparación de los daños y perjuicios causados, efectuada hasta antes de declararse instalada la audiencia de juicio;
- c) Dar aviso a la autoridad; y,
- d) El haber observado respeto para las autoridades y agentes de tránsito, y el acatamiento a sus disposiciones. Serán consideradas también como circunstancias atenuantes las previstas en los numerales 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10 del artículo 29 del Código Penal. La circunstancia anotada en el literal b) del presente artículo posee el carácter de atenuante trascendental, por tal motivo, su sola presencia permitirá dar lugar a la rebaja de hasta el 40% de la pena establecida, así no concurran otras atenuantes o incluso exista una agravante.

Art. 121.- Se consideran circunstancias agravantes:

- a) Cometer la infracción en estado de embriaguez o de intoxicación por efectos de sustancias estupefacientes o psicotrópicas;
- b) Abandonar a las víctimas del accidente o no procurarles la ayuda requerida, pudiendo hacerlo;
- c) Evadir la acción de la justicia por fuga u ocultamiento;
- d) Borrar, alterar u ocultar las señales, huellas o vestigios dejados por la infracción, u obstaculizar las investigaciones para inducir a engaño o error a la administración de justicia;
- e) Estar el infractor perseguido o prófugo por un delito de tránsito anterior;

¹⁰ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



- f) Conducir sin licencia, o con una licencia de categoría inferior a la requerida, o mientras está vigente la suspensión temporal o definitiva de la misma;
- g) No tener el automotor el seguro obligatorio de accidentes de tránsito SOAT en vigencia; y,
- h) La realización de actos tendentes a entorpecer el adecuado desenvolvimiento del proceso, entre los cuales se halla incluida la no asistencia injustificada a cualquier audiencia.

Art. 122.- En materia de tránsito el haber reparado los daños causados a las víctimas del delito luego de la sentencia, constituye una causa especial de rebaja penitenciaria, que podrá variar entre la tercera y la quinta parte de la pena. Esta rebaja no afectará el derecho de recibir otras rebajas establecidas en el ordenamiento jurídico.

4.8. Penas Y Su Modificación¹¹

Art. 123.- Las penas aplicables a los delitos y contravenciones de tránsito son:

- a) Reclusión;
- b) Prisión;
- c) Multa;
- d) Revocatoria, suspensión temporal o definitiva de la licencia o autorización para conducir vehículos;
- e) Reducción de puntos;
- f) Trabajos comunitarios.

Una o varias de estas penas se aplicarán de conformidad con lo establecido en cada tipo penal. En todos los casos de delitos y contravenciones de tránsito se condenará obligatoriamente al infractor con la reducción de puntos en la licencia de conducir de conformidad con la tabla contenida en el artículo 97 de la presente ley y sin perjuicio de la pena peculiar aplicable a cada infracción.

Art. 124.- En los delitos de tránsito, cuando se justifique a favor del infractor circunstancias atenuantes y no exista en su contra ninguna agravante, la pena de reclusión mayor se reducirá a reclusión menor. Las penas de prisión y de multa, se reducirán hasta en un tercio de las mismas, las cuales podrán ser cumplidas con trabajos comunitarios, difundiendo las políticas, reglamentos de prevención y educación, previa capacitación recibida dentro del mismo centro de conformidad al Reglamento que para el efecto se expida.

¹¹ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



Art. 125.- Los conductores profesionales y no profesionales que hayan perdido la totalidad de los puntos de su licencia de conducir, por infracciones de tránsito y cuya pena haya sido cumplida, podrán recuperar su licencia con 15 puntos, siempre y cuando la vigencia de su licencia haya superado los dos años y medio, y hayan aprobado un curso de capacitación relacionado con la actualización de temas en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial no menor a 30 días de duración en las Escuelas o centros autorizados, de acuerdo al Reglamento que se dicte para el efecto.

4.9. Delitos De Transito¹²

Art. 126.- Quien conduciendo un vehículo a motor en estado de embriaguez, o bajo los efectos de sustancias estupefacientes o psicotrópicas, ocasionare un accidente de tránsito del que resultaren muertas una o más personas será sancionado con reclusión mayor ordinaria de ocho a doce años, revocatoria definitiva de la licencia para conducir vehículos a motor y multa equivalente a treinta (30) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.

Art. 127.- Será sancionado con, prisión de tres a cinco años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo y multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) Negligencia;
- b) Impericia;
- c) Imprudencia;
- d) Exceso de velocidad;
- e) Conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo;
- f) Inobservancia de la presente Ley y su Reglamento, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito.

Art. 128.- El contratista y/o ejecutor de una obra que por negligencia o falta de previsión del peligro o riesgo en la ejecución de obras en la vía pública, ocasione un accidente de tránsito del que resulten muerta o con lesiones graves una o más personas, será sancionado con prisión de tres a cinco años, multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, y el resarcimiento económico por las pérdidas producidas por el accidente. Si las obras hubieren sido

¹² Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



ejecutadas mediante administración directa por una institución del sector público, la sanción en materia civil se aplicará directamente a la institución, y en cuanto a la responsabilidad penal se aplicarán las penas señaladas en el inciso anterior al funcionario responsable directo de la obras.

Art. 129.- Será sancionado con prisión de uno a tres años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo, multa de quince (15) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique que la circunstancia del accidente se debió a cansancio, sueño o malas condiciones físicas del conductor, con sujeción a los parámetros específicos establecidos en el Reglamento a esta Ley. La misma multa se impondrá al empleador que hubiere exigido o permitido al conductor trabajar en dichas condiciones.

Art. 130.- Quien condujere un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encontrare suspendida temporal o definitivamente, y causare un accidente de tránsito de donde resulten sólo daños materiales que no excedan de seis remuneraciones básicas unificadas, será sancionado con multa de cinco remuneraciones básicas unificadas para los trabajadores en general.

En caso de reincidencia se lo sancionará con quince días de prisión y la revocatoria definitiva de su licencia de conducir.

Art. 131.- Quien causare un accidente de tránsito del que resulte herida o lesionada alguna persona, produciéndole enfermedad o incapacidad física para efectuar sus tareas habituales, que exceda de quince días y sea menor a treinta días, y ocasione además daños materiales cuyo costo de reparación sea superior a cuatro remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general e inferior a seis; será sancionado con multa de tres remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, y la pérdida de 12 puntos en su licencia.

En caso de reincidencia se lo sancionará con quince días de prisión, y la pérdida de los puntos señalados en el inciso anterior

Art. 132.- Cuando por efecto de un accidente de tránsito resulten solamente daños materiales cuyo costo de reparación no exceda de seis remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, el responsable será sancionado con multa de dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, y reducción de 11 puntos en su licencia de conducir; sin perjuicio de la responsabilidad civil para con terceros a que queda sujeto por causa del delito.

En caso de reincidencia se lo sancionará con cinco días de prisión, y la pérdida de los puntos señalados en el inciso anterior.



Si como consecuencia del accidente de tránsito se causan solamente daños materiales cuyo costo de reparación excedan las seis remuneraciones básicas unificadas, el responsable será sancionado con el doble de la multa establecida en el primer inciso, veinte a cuarenta días de prisión ordinaria, y reducción de 15 puntos en su licencia de conducir.

Art. 133.- Quien sin estar legalmente autorizado para conducir vehículos a motor, o haciendo uso de una licencia de conducir de categoría y clase inferior a la necesaria según las características del vehículo, conduzca un vehículo e incurra en cualquiera de las circunstancias señaladas en los artículos anteriores, será reprimido con el máximo de la pena correspondiente.

Art. 134.- Cuando el responsable del accidente no sea el conductor de un vehículo sino el peatón, pasajero, controlador u otra persona, éste será reprimido con las penas previstas en los artículos anteriores, rebajadas de un tercio a la mitad, según las circunstancias del delito, a excepción de la pérdida de puntos que se aplica en forma exclusiva a los conductores infractores.

Art. 135.- Quien ocasione un accidente de tránsito con un vehículo sustraído, será reprimido con el máximo de las penas establecidas para la infracción cometida, aumentadas en la mitad, sin perjuicio de la acción penal a que haya lugar por la sustracción del automotor.

Art. 136.- El conductor de un vehículo automotor que lo utilice como medio para la comisión de un delito que no sea de aquellos tipificados por esta Ley, además de su responsabilidad como autor cómplice o encubridor del hecho, será sancionado por el juez que sentencie la causa con la revocatoria definitiva de la licencia para conducir. La sanción deberá ser notificada a las autoridades de tránsito competentes.

Art. 137.- Para los casos de los delitos que se perpetren en las circunstancias señaladas en los artículos 127, 128, 129 y 130, y cuyos resultados fueren lesiones a las personas, las penas privativas de libertad previstas en cada uno de estos artículos se modificarán de acuerdo a la siguiente escala:

- a) Las tres cuartas partes, si el accidente causare pérdida de órgano principal, enfermedad, lesión o incapacidad laboral permanentes;
- b) La mitad, si el accidente causare incapacidad laboral o enfermedad que exceda de noventa días;
- c) Un tercio, si el accidente causare incapacidad laboral o enfermedad de sesenta a noventa días; y,
- d) Un cuarto, si el accidente ocasionare incapacidad laboral o enfermedad de treinta y uno a cincuenta y nueve días.



4.10. Contravenciones.¹³

Art. 138.- Las contravenciones de tránsito, son leves, graves y muy grave, y se clasifican a su vez en leves de primera, segunda y tercera clase, y graves de primera, segunda y tercera clase.

4.10.1. Contravenciones Leves De Primera Clase

Art. 139.- Incurren en contravención leve de primera clase y serán sancionados con multa equivalente al cinco por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 1,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) El conductor que use inadecuada y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás normas aplicables, referente a la emisión de ruidos;
- b) Quien conduzca un vehículo automotor sin las placas de identificación correspondientes y de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;
- c) El conductor de transporte público de servicio masivo de personas, cuyo vehículo circule sin los distintivos e identificación reglamentarios, sobre el tipo de servicio que presta la unidad que conduce;
- d) La persona con discapacidad, que conduzca un vehículo adaptado a su discapacidad, sin la identificación o distintivo correspondiente;
- e) El conductor de transporte público de servicio colectivo y/o masivo, que permita el ingreso de personas para realizar actividades de comercio, oferta o prestación de servicios, o solicitar contribuciones;
- f) El conductor de un vehículo automotor que circule con personas en los estribos o pisaderas, parachoques o colgados de las carrocerías de los vehículos;
- g) El conductor de un vehículo de servicio público que no presente la lista de pasajeros en tratándose de transporte público interprovincial o internacional;
- h) El conductor que no mantenga la distancia prudente de seguimiento, de conformidad con el Reglamento;
- i) El conductor que llevare animales domésticos en los asientos delanteros;
- j) Los conductores que no utilicen el cinturón de seguridad;
- k) El conductor de un vehículo de transporte público o comercial que no advierta a los pasajeros sobre la prohibición de arrojar a la vía pública desechos que contaminen el

¹³ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



medio ambiente, o no ponga a disposición de los pasajeros recipientes o fundas para recolección de los mismos;

l) Los peatones que en las vías públicas no transiten por las aceras o sitios de seguridad destinados para el efecto;

m) Quien desde el interior de un vehículo arroje a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente;

n) Quien ejerce actividad comercial o de servicio sobre las zonas de seguridad peatonal o calzadas;

o) Los ciclistas y motociclistas que circulen por sitios en los que no esté permitida su circulación;

p) El comprador de un vehículo automotor que no registre, en el organismo de tránsito correspondiente, el traspaso de dominio del bien, dentro del plazo de treinta días, contado a partir de la fecha del respectivo contrato;

q) Los dueños o cuidadores de animales que los abandonen o los dejen vagar por las calles o carreteras, o los condujeran sin las debidas precauciones;

r) Los peatones que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;

s) El propietario de un vehículo que instale, luces, faros o neblineros en sitios prohibidos del automotor, sin la respectiva autorización.

En los casos señalados en las contravenciones l), m), n), o), p), q), r) y s) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

4.10.2. Contravenciones Leves De Segunda Clase

Art. 140.- Incurren en contravención leve de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al diez por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 3 puntos en su licencia de conducir:

a) El conductor de un vehículo automotor que circule contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás disposiciones aplicables, relacionadas con la emanación de gases;

b) Quien no conduzca su vehículo por la derecha en las vías de doble dirección;

c) El conductor que invada con su vehículo las vías exclusivas asignadas a los buses de transporte rápido;

d) El conductor de un vehículo automotor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;



- e) Quien estacione un vehículo en los sitios prohibidos por la Ley o el Reglamento; o que, sin derecho, estacione su vehículo en los espacios destinados a un uso exclusivo de personas con discapacidad o mujeres embarazadas; o estacione su vehículo obstaculizando rampas de acceso para discapacitados, puertas o vías de circulación peatonal;
- f) Quien obstaculice el tránsito vehicular al quedarse sin combustible el vehículo que conduce;
- g) El conductor de un vehículo automotor particular que transporte a niños sin el correspondiente dispositivo de retención infantil, de conformidad con lo que se establezca en el Reglamento;
- h) Quien conduzca un vehículo automotor sin portar su licencia de conducir o que la misma se encuentre caducada;
- i) El conductor que no detenga el vehículo, antes de cruzar una línea férrea, de buses de transporte rápido en vías exclusivas, o similares;
- j) Quien conduzca o instale, sin autorización del organismo competente, en los vehículos particulares o públicos, sirenas o balizas de cualquier tipo, en cuyo caso además de la sanción establecida en el presente artículo, se le retirarán las balizas, o sirenas del vehículo;
- k) El conductor que en caso de desperfecto mecánico no use o no coloque adecuadamente los triángulos de seguridad, conforme lo establecido en el Reglamento;
- l) Quien conduzca un vehículo con vidrios con películas polarizantes sin el permiso correspondiente;
- m) El conductor que utilice el teléfono celular mientras conduce y no haga uso del dispositivo homologado de manos libres;
- n) El conductor de transporte público de servicio masivo que incumpla las tarifas preferenciales fijadas por la Ley en beneficio de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales;
- o) El conductor que dejare en el interior del vehículo a niños solos o sin supervisión de un adulto;
- p) El conductor que no encienda las luces del vehículo en horas de la noche o conduzca en sitios oscuros como túneles con las luces apagadas;
- q) El conductor de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios;
- r) El conductor que genere ruido por uso excesivo del pito, escapes, u otros sonoros;



- s) Las personas que, sin permiso de la autoridad de tránsito competente, realicen actividades o competencias deportivas en las vías públicas, con vehículos de tracción humana o animal;
- t) Los propietarios de mecánicas, estaciones de servicio, talleres de bicicletas, motocicletas, y de locales de reparación o adecuación de vehículos en general, que presten sus servicios en la vía pública;
- u) Los propietarios de vehículos de servicios público o privado que instalaren en sus vehículos equipos de video o televisión en sitios que pueden provocar la distracción del conductor;
- v) El controlador o ayudante de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios. En los casos señalados en las contravenciones s), t) u) y v) a los conductores de motocicletas, ciclistas y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

4.10.3. Contravenciones Leves De Tercera Clase

Art. 141.- Incurren en contravención leve de tercera clase y serán sancionados con multa equivalente al quince por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general, veinte horas de trabajo comunitario y reducción de 4,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) Los conductores que, al descender por una pendiente, apaguen el motor de sus vehículos;
- b) Quien conduzca un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encontrare suspendida temporal o definitivamente;
- c) El que condujere un vehículo en sentido contrario a la vía normal de circulación, siempre que la respectiva señalización esté clara y visible;
- d) Quien transporte carga sin colocar en los extremos sobresalientes de la misma, banderines rojos en el día o luces en la noche, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la presente Ley, o sin observar los requisitos exigidos en los respectivos reglamentos;
- e) El conductor de un vehículo a diesel cuyo tubo de escape no esté instalado de conformidad con el reglamento;
- f) El propietario o conductor de un vehículo automotor que, en caso de emergencia o calamidad pública, luego de ser requeridos, se niegue a prestar la ayuda solicitada;
- g) Los conductores de vehículos a motor que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;



- h) El conductor que detenga o estacione un vehículo automotor en lugares no permitidos, para dejar o recoger pasajeros o carga, o por cualquier otro motivo;
- i) Quien estacione un vehículo automotor en cualquier tipo de vías, sin tomar las precauciones reglamentariamente establecidas para evitar un accidente de tránsito o lo deje abandonado en la vía pública;
- j) El conductor de un taxi, que no utilice el taxímetro, altere su funcionamiento o no lo exhiba;
- k) Los conductores de un vehículo automotor que tenga, según el Reglamento, la obligación de tener cinturones de seguridad y no exija el uso a sus usuarios o acompañantes;
- l) El conductor que haga cambio brusco o indebido de carril;
- m) El conductor de un vehículo de transporte público masivo de pasajeros que cargue combustible cuando se encuentren prestando el servicio de transporte;
- n) Los conductores que lleven en sus brazos o en sitios no adecuados a personas, animales u objetos;
- o) Quien conduzca un vehículo sin luces, en mal estado de funcionamiento, no realice el cambio de las mismas en las horas y circunstancias que establece el Reglamento o no realice señales luminosas antes de efectuar un viraje o estacionamiento;
- p) El conductor que adelante a un vehículo de transporte escolar mientras éste se encuentre estacionado, en lugares autorizados para tal efecto, y sus pasajeros estén embarcando o desembarcando;
- q) El conductor de bus urbano de transporte público que para dejar o recibir pasajeros, se detuviere fuera de las paradas de bus señalizadas;
- r) El conductor de vehículos livianos particulares o de servicio público de transporte que excediere el número de pasajeros o volumen de carga del automotor;
- s) El chofer de vehículos de propiedad del sector público ecuatoriano que condujere el vehículo oficial fuera de las horas de oficina, sin portar el respectivo salvoconducto;
- t) Los conductores de vehículos de transporte público masivo que se negaren a transportar a los ciclistas con sus bicicletas, siempre que el vehículo se encuentre adecuado para transportar bicicletas;
- u) Los conductores que no respeten el derecho preferente de los ciclistas en los desvíos y avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas y ciclo vías;
- v) El conductor que invada con su vehículo, circulando o estacionándose, las vías asignadas para uso exclusivo de los ciclistas;



w) Los conductores, y los acompañantes en caso de haberlo, de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricar y cuadrones que no utilicen adecuadamente en su cabeza el casco de seguridad homologado;

x) Los conductores de motocicletas o similares que transporten a un número de personas superior a la capacidad permitida del vehículo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento;

y) Quien altere la circulación y la seguridad peatonal, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes. En los casos de infracciones mayores, la contravenciones t), u) y v) serán consideradas circunstancias agravantes de la infracción mayor. En los casos señalados en las contravenciones w), x) y y) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

4.10.4. Contravenciones Graves De Primera Clase

Art. 142.- Incurren en contravención grave de primera clase y serán sancionados con multa del treinta por ciento (30%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 6 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El conductor que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito, o que no respete las señales manuales de dichos agentes, en general toda señalización colocada en las vías públicas, tales como: semáforos, pare, ceda el paso, límites de velocidad, cruce o preferencia de vías;
- b) Quien adelante a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, tales como: curvas, puentes, túneles, al coronar una cuesta o contraviniendo expresas normas reglamentarias o de señalización;
- c) Quien conduzca un automotor sin poseer licencia para conducir. Igual contravención comete el dueño que entrega su vehículo al infractor;
- d) El conductor que altere la circulación y la seguridad del tránsito vehicular, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes;
- e) Los conductores de vehículos de transporte escolar que no porten elementos distintivos y luces especiales de parqueo, que reglamentariamente deben ser utilizadas en las paradas para embarco o desembarco de estudiantes;
- f) El conductor de un vehículo automotor que transportando niños o adolescentes exceda los límites de velocidad permitidos;



- g) El conductor profesional de transporte público o comercial, que supere el número de pasajeros permitido para el nivel de servicio definido en el reglamento;
- h) El conductor de transporte por cuenta propia o particular que lleve pasajeros excediendo la capacidad del vehículo automotor;
- i) El conductor que transporte carga o volumen, excediendo la capacidad del automotor;
- j) El conductor que falte de obra a la autoridad o agente de tránsito.
- k) Las personas que con vehículos automotores y sin el permiso correspondiente, organicen y participen en competencias en la vía pública, como piques, contra reloj u otra modalidad de medir el tiempo;
- l) Los conductores de vehículos de transporte público que por rebasar o adelantarse entre sí pongan en riesgo la integridad de pasajeros y transeúntes;
- m) Quien, con un vehículo automotor excediere los límites de velocidad permitidos, de conformidad con el reglamento correspondiente;
- n) Quien conduzca un vehículo automotor que no se encuentre en condiciones técnico mecánicas adecuadas conforme lo establezca el reglamento;
- o) El conductor profesional o no profesional que sin autorización, preste servicio de transporte público, comercial o por cuenta propia fuera del ámbito geográfico de prestación autorizada en el título habilitante correspondiente;
- p) El que conduzca un vehículo automotor con uno o más neumáticos que superen los límites de desgaste que determinen los reglamentos;
- q) El propietario de un automotor de servicio público, comercial o privado que confíe su conducción a personas no autorizadas.

4.10.5. Contravenciones Graves De Segunda Clase

Art. 143.- Incurren en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa del cuarenta por ciento (40%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 7,5 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) Los conductores que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: curvas, puentes, ingresos y salidas de los mismos, túneles, así como el ingreso y salida de éstos, zonas estrechas, de poca visibilidad, cruces de caminos, cambios de rasante, pendientes, o pasos a desnivel, sin tomar las medidas de seguridad señaladas en los reglamentos;
- b) El que conduciendo un vehículo automotor cause, con éste o con los bienes que transporta, daños o deterioro a la superficie de la vía pública;



- c) El conductor que derrame en la vía pública, sustancias o materiales deslizantes, inflamables o contaminantes, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados;
- d) El conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaren esta actividad con un vehículo calificado para el efecto;
- e) Quien construya o mande a construir reductores de velocidad sobre la calzada de las vías, sin previa autorización o inobservado las disposiciones del respectivo Reglamento;
- f) Quienes roten o dañen las vías de circulación vehicular sin la respectiva autorización, dejen escombros o no retiren los desperdicios luego de terminadas las obras. En los casos señalados en las contravenciones e) y f) a los conductores de motocicletas, ciclistas, peatones y personas en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

4.10.6. Contravenciones Graves De Tercera Clase

Art. 144.- Incurren en contravención grave de tercera clase y serán sancionados con multa del cincuenta por ciento (50%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 9 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El que ocasione accidente de tránsito del que resulten solo daños materiales, cuyos costos sean inferiores a dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general;
- b) El conductor profesional o no profesional que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo que no esté legalmente autorizado para realizar esta actividad;
- c) El conductor que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo adulterado que tenga el mismo color y características de los vehículos autorizados, que no tenga la autorización para realizar esta actividad; a quien además de la sanción establecida en el presente artículo, el juez dispondrá que el vehículo con el que se cometió la infracción sea pintado con un color distinto al de las unidades de transporte público o comercial y prohibirá su circulación, hasta tanto se cumpla con dicha obligación; dicho cumplimiento sólo será probado, con la certificación que para el efecto extenderá la Comisión Provincial de Tránsito, correspondiente, previa la respectiva verificación, que estará bajo su responsabilidad. Los costos del cambio de pintura del vehículo estarán a cargo del contraventor.



4.10.7. Contravenciones Muy Graves.

Art. 145.- Incurre en contravención muy grave y será sancionado con multa de una remuneración básica unificada del trabajador en general, tres días de prisión y pérdida de 10 puntos en su licencia de conducir, quien conduzca un vehículo bajo los efectos de sustancias estupefacientes, drogas o en estado de embriaguez, en cuyo caso además como medida preventiva se le aprehenderá su vehículo por 24 horas.

Art. 146.- La reincidencia en la comisión de cualquiera de las contravenciones será sancionada con el doble del máximo de la multa establecida para la contravención.

4.11. Jurisdicción Y Competencia Para Delitos Y Contravenciones¹⁴

Art. 147.- El juzgamiento de los delitos de tránsito, corresponde en forma privativa a los Jueces de Tránsito dentro de sus respectivas jurisdicciones territoriales, o a quienes hagan sus veces, y a las demás instancias determinadas en la Ley Orgánica de la Función Judicial. Para el juzgamiento de las contravenciones en materia de tránsito, se crearán los Juzgados de Contravenciones de Tránsito, en las capitales de provincia y en los cantones que lo ameriten, bajo la jurisdicción de la Función Judicial

Art. 148.- En los lugares donde no existan juzgados de tránsito y/o Juzgados de Contravenciones de Tránsito, el conocimiento y resolución de las causas por delitos y contravenciones corresponderá a los jueces de lo penal de la respectiva jurisdicción. Igual regla se aplicará respecto de los agentes fiscales referente a los delitos.

Art. 149.- Para el juzgamiento de las infracciones de tránsito constituyen medios de prueba la información emitida y registrada por los dispositivos de control de tránsito y transporte debidamente calibrados, sean electrónicos, magnéticos, digitales o analógicos, fotografías, videos y similares, cuyos parámetros técnicos serán determinados en el Reglamento respectivo. Sin perjuicio de las pruebas previstas en este Capítulo, dentro de un proceso penal de tránsito podrán actuarse todos los actos probatorios previstos en el Código de Procedimiento Penal. Son aplicables para las infracciones de tránsito las normas que, respecto de la prueba y su valoración contiene el Código de Procedimiento Penal.

Art. 150.- Cuando un agente de tránsito presuma que quien conduce un vehículo automotor se encuentra en estado de embriaguez, procederá a realizar de inmediato el examen de alcohotest. Para el efecto, los agentes encargados del control del tránsito en las vías públicas, portarán un alcohotector o cualquier aparato dosificador de

¹⁴ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



medición. No obstante, si fuere posible efectuar, de inmediato, el examen de sangre y de orina en una clínica, hospital o cualquier otro establecimiento médico o laboratorio de análisis clínico, se preferirán estos exámenes. Igualmente, si se sospecha que quien conduce un vehículo automotor se halla en estado de intoxicación por haber ingerido drogas estupefacientes o sustancias psicotrópicas, se realizará el correspondiente examen pericial por medio del narcotex, exámenes de sangre u orina o todos ellos juntos.

Art. 151.- Cuando producido un accidente de tránsito se presuma que quien lo causó se encontraba en estado de embriaguez o en estado de intoxicación por haber ingerido drogas estupefacientes o sustancias psicotrópicas, si es posible, se procederá a realizar de inmediato los exámenes de alcoholemia o narcotex, según el caso. Si las condiciones físicas del causante del accidente imposibilitan realizar las mencionadas pruebas, el agente que toma procedimiento acompañará el traslado del herido a una clínica, hospital u otro establecimiento médico, en donde se le realizará los exámenes correspondientes.

El negarse a que se le practiquen dichos exámenes, se tendrá como indicio de hallarse en estado de embriaguez o de intoxicación por efecto de alcohol o de drogas estupefacientes o psicotrópicas.

Art. 152.- Los niveles máximos de concentración de alcohol en la sangre, tolerables para la conducción de vehículos automotores, serán determinados en el Reglamento respectivo.

4.12. Medidas Cautelares.¹⁵

Art. 153.- En el juzgamiento de los delitos de tránsito, se ordenará o confirmará la prisión preventiva del imputado y el retiro de su licencia de conducir vehículos a motor, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el Código de Procedimiento Penal.

Se ordenará también la prohibición de enajenar del vehículo con el que se ocasionó el accidente, fuere o no su propietario el conductor, para efecto de la responsabilidad civil pertinente.

Art. 154.- El juez está obligado a ordenar la aprehensión preventiva del o los vehículos participantes en un accidente de tránsito única y exclusivamente para el peritaje respectivo, del que resultaren muertas una o más personas, o con lesiones que incapaciten sus actividades normales por más de treinta días.

¹⁵ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



El juez de tránsito, con la finalidad de asegurar el valor de las costas procesales, penas pecuniarias, indemnizaciones civiles, podrá ordenar el secuestro, retención o prohibición de enajenar los bienes de propiedad del imputado o del propietario del vehículo causante del accidente, de conformidad con lo previsto en el Código de Procedimiento Penal.

Art. 155.- Los delitos de tránsito admiten caución. Estas pueden ser personales o reales. Su forma y requisitos se regirán por lo dispuesto en el Código Civil y en el Código de Procedimiento Penal. La procedencia y monto de la caución se discutirá en audiencia pública. Para el cálculo, se buscará establecer un monto real que garantice la presencia del imputado al juicio, para el efecto se tomará en cuenta las circunstancias personales y el delito de que se trate. En ningún caso el monto establecido podrá ser inferior a las costas judiciales, que al menos abarcarán el cálculo de los recursos invertidos por cada una de las instituciones involucradas en la administración de justicia en el proceso; y, los daños y perjuicios ocasionados al afectado, donde entre otros rubros se calculará, los daños personales y económicos sufridos, el patrocinio legal y el tiempo invertido por parte del afectado. La prenda constitutiva sobre un vehículo, ordenada por un juez se inscribirá además en las Comisiones Provinciales de Tránsito.

Art. 156.- Para fijar el monto de la caución, se considerará por regla general el daño emergente, el lucro cesante y el valor de los daños ocasionados a terceros a cargo del responsable de la infracción, además de los rubros establecidos en el artículo 176 del Código de Procedimiento Penal.

Art. 157.- La caución en casos de delitos que hayan provocado incapacidad o muerte, se calculará tomando como referencia las siguientes reglas:

- a) Por muerte, un mínimo de cuarenta remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, vigente en el momento de fijar la caución, más costas;
- b) Por incapacidad definitiva, el valor aproximado de los gastos médicos y la indemnización equivalente a treinta remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, más costas; y,
- c) Por incapacidad temporal de hasta ciento veinte días, el valor aproximado de los gastos médicos que demanden la recuperación y rehabilitación, daños y perjuicios causados, una indemnización equivalente a diez remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, más costas.

Art. 158.- Si el imputado no compareciere ante el Fiscal o el Juez habiendo sido legalmente notificado para el cumplimiento de una diligencia o acto procesal, el juez procederá conforme el Código de Procedimiento Penal. Hecha efectiva la caución, su



monto se destinará de conformidad con el artículo 30 literal j) de esta Ley, excluyendo los valores que corresponden a los daños y perjuicios del agraviado, los mismos que serán pagados en forma inmediata. Por la ejecución de la caución carcelaria, el imputado no quedará liberado de la pena, debiendo continuar la sustanciación del proceso. Si el imputado fuere absuelto tendrá derecho a la devolución de los valores erogados con motivo de la ejecución de la caución. Si fuere declarado culpable, dichos valores se imputarán a la obligación de pagar daños y perjuicios a los que fuere condenado.

Art. 159.- Si el sospechoso o imputado no comparece a una audiencia de manera injustificada y en la cual era obligatoria su presencia, sin importar el tipo de delito del que se trate, el juez ordenará su detención preventiva hasta el día de la audiencia que deberá realizarse dentro de las 24 horas siguientes a la detención.

4.13. Procedimiento.¹⁶

Art. 160.- En Los procesos penales por delitos de tránsito, la Instrucción Fiscal se sustanciará en el plazo de 45 días, en lo demás se sustanciará mediante el sistema oral, de conformidad con lo previsto en el Código de Procedimiento Penal, y con las disposiciones de esta Ley. La indagación previa no podrá prolongarse por más de 30 días en los delitos sancionados con pena de prisión, y de 45 días en los delitos sancionados con la pena de reclusión. Estos plazos se contarán desde la fecha en la cual el Fiscal tuvo conocimiento del hecho.

Art. 161.- La etapa pre procesal de indagación previa y procesal de instrucción fiscal son orales, pero, la Fiscalía deberá dejar constancia escrita de las diligencias efectuadas en las que se contenga el archivo histórico de dichos actos, de manera que no se afecte el derecho a la legítima defensa.

Art. 162.- Como regla general, toda diligencia que realice la Fiscalía será de libre acceso para las partes, salvo aquellas diligencias investigativas autorizadas por el Juez, como la detención para fines investigativos, el allanamiento o la intervención de comunicaciones.

Art. 163.- El parte policial por delitos y contravenciones de tránsito, debe contener una relación detallada y minuciosa del hecho y sus circunstancias, incluyendo croquis y de ser posible, fotografías que evidencien el lugar del suceso y los resultados de la infracción. Los organismos u agentes policiales correspondientes, remitirán al agente fiscal de su jurisdicción, los partes policiales y demás documentos relativos a la

¹⁶ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



infracción, en el plazo de veinticuatro horas bajo la responsabilidad legal de dichos jefes o quienes hagan sus veces. El agente de tránsito que, al suscribir un parte policial, incurriere en falsedad en cuanto a las circunstancias del accidente, al estado de embriaguez o intoxicación por sustancias estupefacientes o psicotrópicas del supuesto causante, podrá ser objeto de la acción penal correspondiente y condenado al pago de daños y perjuicios ocasionados.

Art. 164.- Para la sustanciación de los procesos penales de tránsito, el juez considerará el parte policial como un elemento informativo o referencial.

Art. 165.- Los agentes que tomen procedimiento en un accidente de tránsito y siempre que cuenten con los suficientes elementos probatorios están facultados para detener al presunto autor de un delito de tránsito en donde resulten muertos o lesionados graves y ponerlo a órdenes del Juez de Tránsito competente, así como a la aprehensión de los vehículos involucrados, los mismos que serán puestos inmediatamente a órdenes del respectivo agente fiscal, quien dentro de las veinticuatro horas siguientes a la detención y aprehensión que señala este artículo, deberá dictar la resolución de inicio de instrucción fiscal y notificarla al Juez de Tránsito respectivo, para los fines establecidos en el artículo 155 de esta Ley. El incumplimiento de los plazos perentorios señalados en este artículo será sancionado con la destitución inmediata del agente que tomó procedimiento y del Fiscal, en su caso. En la resolución de inicio de instrucción fiscal, se ordenará además el reconocimiento pericial de los vehículos y la valoración de los daños causados, luego de lo cual, aquellos serán devueltos inmediatamente a sus dueños. De no haberse efectuado la aprehensión del o los vehículos involucrados, o de devolverseles posteriormente, el agente fiscal podrá solicitar al Juez de Tránsito disponga las medidas cautelares pertinentes para la práctica de las mencionadas diligencias.

La diligencia de reconocimiento pericial de los vehículos ordenada por el fiscal será practicada dentro del término de 72 horas, contadas desde que el Fiscal recibe el parte policial correspondiente. Posteriormente al reconocimiento pericial se entregará el automotor a su propietario, su representante o su poseedor.

Art. 166.- Las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, inspección y peritajes, serán realizados por oficiales especializados del Sistema de Investigaciones de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional (SIAT) y la Oficina de Investigaciones de Accidentes de Tránsito (OIAT) en la Provincia del Guayas; el reconocimiento médico de lesiones, heridas y reconocimiento exterior y autopsia se practicarán de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Penal.



Art. 167.- Las audiencias en cualquier etapa del procedimiento serán públicas y las resoluciones se pronunciarán inmediatamente luego de acabada la audiencia. La misma se reducirá a escrito y notificará en un plazo de cuarenta y ocho horas a las partes, a excepción de la audiencia de juicio donde el plazo para notificar serán de setenta y dos horas. Ha pedido de las partes la notificación se podrá hacer vía electrónica. En todo tipo de audiencia es derecho del acusado y del afectado estar presentes, pero salvo la audiencia donde se efectúe la instrucción fiscal y la del juicio, bastará la presencia de los abogados y el juzgador para que se pueda llevar a cabo.

Para todo tipo de audiencia se prohíbe la remisión con anticipación al juzgador del expediente fiscal o cualquier otro antecedente escrito, las resoluciones se adoptarán en base a la controversia oral de las partes; y, la utilización de evidencia escrita se lo hará conforme a los principios del sistema oral y precautelando que éstas no sustituyan o reemplacen al testimonio que deben rendir peritos y testigos.

Las audiencias para la tramitación de los recursos, se harán en un plazo no menor a tres días ni mayor a diez.

Art. 168.- Cuando el fiscal se abstuviere de acusar al imputado, el Juez podrá consultar al Ministro Fiscal Distrital, si éste revocare el dictamen del inferior, designará otro Fiscal para que intervenga en la etapa del juicio, si ratificare el dictamen del inferior, el Juez dispondrá el archivo de la causa de acuerdo con el Código de Procedimiento Penal. Si el dictamen fiscal fuere acusatorio el Juez de Tránsito, dentro del plazo de diez días desde la fecha de su notificación, señalará día y hora para que tenga lugar la audiencia oral pública de juzgamiento, que se instalará dentro de un plazo no menor de tres días ni mayor a diez días siguientes a su convocatoria.

Si la audiencia oral y pública de juzgamiento no se llevare a efecto en dos ocasiones por causas que tengan relación con el procesado, por la sola voluntad de éste, en querer dilatar la causa, aquella se practicará en ausencia del imputado, sin que por ello haya recurso alguno. En lo demás y para el desarrollo de la audiencia oral y pública de juzgamiento, se seguirán las normas del Código de Procedimiento Penal que fueren aplicables.

Si al tiempo de la convocatoria a la audiencia oral pública de juzgamiento, el acusado estuviere prófugo, el juez después de dictado dicho auto, ordenará la suspensión de la etapa del juicio hasta que el encausado sea aprehendido o se presente voluntariamente.

Art. 169.- Dentro del plazo establecido para la instalación de la audiencia oral pública de juzgamiento, las partes presentarán el listado de testigos que deberán declarar en ella y solicitarán la práctica de las pruebas necesarias que deban actuarse durante la



audiencia, tanto para comprobar la existencia material del delito como la responsabilidad penal del imputado, y para fijar el monto de los daños y perjuicios ocasionados. La audiencia oral se instalará y sustanciará de conformidad con las reglas establecidas para la etapa de juicio en el Código de Procedimiento Penal.

De haber acusación particular, los daños y perjuicios serán discutidos y analizados en la misma audiencia.

Concluida la audiencia oral pública de juzgamiento, el Juez de Tránsito dictará sentencia aplicando las normas del Código de Procedimiento Penal. Si fuere condenatoria declarará además la obligación del condenado de pagar los daños y perjuicios, en el monto que para el efecto se liquiden en la misma sentencia.

Art. 170.- El desistimiento de la parte afectada, el abandono de la acusación particular, o el arreglo judicial o extrajudicial entre los implicados de un accidente de tránsito, no extingue la acción penal, salvo en los delitos en que solo hubiesen daños materiales y/o lesiones que produzcan incapacidad física menor a 90 días.

Art. 171.- Los acuerdos reparatorios a los que hubieren llegado las partes, serán aceptados por el juez en sentencia. Su alcance, no afectará la pérdida de puntos u otras sanciones de carácter administrativo. En caso de que el acuerdo no se cumpliera el afectado podrá escoger entre las opciones de hacer cumplir el acuerdo contenido ya en sentencia ejecutoriada o continuar la acción penal.

Art. 172.- En los delitos en que no existan antecedentes necesarios para iniciar una investigación, mientras el caso está en indagación previa, el Fiscal podrá dictar el archivo provisional del mismo que deberá ser notificado al afectado.

En caso que el afectado no esté de acuerdo, el caso irá a conocimiento del superior quien se pronunciará y su resolución será definitiva. Si se modificase la resolución inicial, el trámite será entregado a un nuevo Fiscal.

Si antes de que se termine el plazo legal para cerrar la indagación previa, aparecieren indicios que permitan reactivar la investigación del caso, se podrá impulsar la investigación y continuar con el trámite. En caso contrario la causa se archivará de manera definitiva.

Art. 173.- En aquellos delitos donde por las circunstancias, el infractor sufre un daño físico grave que le imposibilite llevar una vida normal o las únicas víctimas fuesen su cónyuge o pareja en unión libre y familiares comprendidos hasta el segundo grado de consanguinidad, a petición del Fiscal y luego de constatar que en el caso concreto la aplicación de la pena no responde a un interés social, el juez puede conceder el principio de oportunidad y archivar el caso previa audiencia.



Las víctimas quedan habilitadas para plantear la indemnización a que tuviesen derecho ante el propio Juez de Tránsito. Para su tramitación se citará a una audiencia donde las partes podrán hacer valer sus derechos, de acuerdo a las normas del debido proceso.

Art. 174.- En materia de tránsito, todos los delitos a excepción de los casos en que hubiese muertos son susceptibles de aplicar el procedimiento abreviado conforme lo establece el Código de Procedimiento Penal. En la aplicación de este procedimiento, el Fiscal queda autorizado a solicitar una pena reducida hasta un máximo del cincuenta por ciento de la pena fijada.

4.14. Sentencias Y Recursos¹⁷

Art. 175.- Toda sentencia condenatoria por infracciones a la presente Ley conlleva la obligación del infractor de pagar las costas procesales y obligaciones civiles. Las obligaciones civiles se harán extensivas solidariamente, a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, propietarias del vehículo conducido por el sentenciado. Salvo que se probare la sustracción del vehículo.

Art. 176.- En materia de tránsito, las sentencias serán susceptibles de apelación para ante la Corte Superior de Justicia y de casación y revisión para ante la Corte Suprema de Justicia, conforme al Código de Procedimiento Penal; los autos y resoluciones son impugnables sólo en los casos y formas expresamente establecidos en el Código de Procedimiento Penal.

4.15. Juzgamiento de las Contravenciones

Art. 177.- Las contravenciones, serán juzgadas de conformidad con lo previsto en el presente Capítulo.

Art. 178.- Las contravenciones, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, serán juzgadas por el Juez de Contravenciones de Tránsito o por los jueces determinadas en la presente Ley, en una sola audiencia oral; en caso de que el infractor impugne el parte del agente de tránsito dentro del término de tres días, el juez concederá un término de pruebas de tres días, vencido el cual pronunciará sentencia aun en ausencia del infractor. La sentencia dictada por el Juez no será susceptible de recurso alguno; y, obligatoriamente notificada a los organismos de tránsito correspondiente de la jurisdicción.

¹⁷ Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.



Art. 179.- En las contravenciones, los agentes de tránsito entregarán personalmente al responsable de la comisión de la contravención, copia de la boleta correspondiente, en la cual se señalará la contravención, el nombre y número de cédula del conductor del vehículo, o de no poder establecerse la identidad del conductor el número de placas del vehículo. En caso de que no se pueda entregar la boleta personalmente, ésta de ser posible se remitirá al domicilio del propietario del vehículo en un plazo no mayor de setenta y dos horas contadas desde la fecha en que fue cometida la infracción. Dicha boleta llevará impreso el detalle de la contravención y la advertencia de las sanciones correspondientes que para ella prevé la Ley. Las contravenciones podrán ser también detectadas y notificadas por medios electrónicos y tecnológicos en los términos establecidos para tal efecto en el Reglamento. El original de la boleta con el parte correspondiente, será elevado al Juez de Contravenciones o a la autoridad competente, quien juzgará sumariamente en una sola Audiencia convocada para el efecto en donde se le dará al contraventor el legítimo derecho a la defensa, e impondrá las sanciones que correspondan.

El infractor responsable no podrá renovar su licencia de conducir, ni matricular el vehículo que esté a su nombre, si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos correspondientes.

Cuando se trate de una contravención por mal estacionamiento, y no se pueda ubicar a su conductor, se procederá a colocar en alguna parte visible de su vehículo el adhesivo correspondiente; en este caso el obligado al pago será el propietario del vehículo y no podrá matricularlo si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos respectivos. El pago de la multa se efectuará dentro de los diez días hábiles posteriores a la fecha de la notificación del acta de juzgamiento, en caso de mora se cancelará una multa adicional del dos por ciento (2%), sobre el valor principal, por cada mes o fracción de mes de mora hasta un máximo equivalente al cien por ciento (100%) de la multa. Estos valores si fuese necesario, se recaudarán mediante el procedimiento coactivo.

Art. 180.- Si durante el juzgamiento de una contravención el Juez llega a tener conocimiento de la perpetración de un delito de acción pública de instancia oficial, actuará de conformidad con lo dispuesto en el Código de Procedimiento Penal.



CAPITULO V

TITULO 5: ESCUELA DE CONDUCCION RODAR¹⁸

5.1. Definición

Establecimiento, denominado abreviadamente autoescuela, destinado a la formación de conductores de automóvil para la obtención del permiso de conducción. Así, en estos centros los futuros conductores adquieren los conocimientos y la pericia necesarios para circular por las vías públicas.

En muchos países las escuelas de conducción surgieron en forma privada, para ser reguladas después por la Administración correspondiente, al difundirse el automóvil como medio de transporte. En tal regulación se ha intentado siempre adecuar la estructura de dichos centros a las crecientes necesidades, siguiendo criterios internacionales para que la enseñanza resulte eficaz y la formación de los conductores sea satisfactoria. Las normas las escuelas de conducción son los establecimientos idóneos para adquirir la pericia necesaria en el manejo de los vehículos automóviles, van desde la regulación de las instalaciones a las condiciones que debe reunir el profesorado, en cuanto a períodos y duración de las enseñanzas teóricas y prácticas. Toda escuela de conducción debe contar con un material pedagógico idóneo, que puede resumirse en los elementos siguientes: tableros murales o dispositivos adecuados para contener todas las señales reguladoras de la circulación, semáforo con las luces y flecha normales, así como siluetas de los agentes de circulación en las distintas posiciones; maqueta mural o una mesa de circulación, con calles, cruces, distintas clases de vehículos y señales precisas para plantear al alumno los casos que pueden presentarse en la circulación real (normalmente, se establecen dimensiones mínimas para estos elementos); diapositivas, películas u otros medios audiovisuales relacionados con la enseñanza de la circulación; disposiciones vigentes sobre la circulación de vehículos a motor; un motor seccionado o construido con material transparente, un embrague y una caja de cambios; un encerado para efectuar los planteamientos necesarios; para los permisos de categorías superiores (O, dirección, diferencial, frenos hidráulicos, un cilindro seccionado y un sistema de inyección también seccionado, así como dispositivos para la reproducción de los circuitos eléctricos del automóvil. Además, lógicamente, el centro ha de disponer de los turismos normales, así como de aquellos otros de las categorías para las que está

¹⁸ Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.
www.rodar.com.ec



autorizado a impartir enseñanza. Estos vehículos deben ir provistos de doble mando de freno y embrague, así como de doble espejo retrovisor externo e interno. Naturalmente, para la enseñanza de conducción no pueden utilizarse automóviles con cambio automático. Todo vehículo de autoescuela se distingue por dos placas, situadas una delante y otra detrás del mismo, con una L blanca sobre fondo azul, con otras siglas y marcas descritas por las leyes correspondientes. En cuanto a seguros, éstos son más estrictos, pues han de estar cubiertos los daños a terceros y los de los ocupantes, aparte del obligatorio. Con todos requisitos y las autorizaciones correspondientes, las escuelas de conducción proceden a la enseñanza del manejo de los vehículos de motor, incluyendo las fases siguientes: señales y normas reguladoras (Código de Circulación); constitución, funcionamiento y manejo de los mandos y elementos esenciales del vehículo; prácticas de conducción y circulación, y para los permisos de categorías superiores (C), mecánica del automóvil. Las normas de cada país regulan el número de clases y la duración de las mismas, así como el tipo y características de los recorridos.

5.2. Descripción¹⁹

Bienvenidos a la escuela de conducción rodar, su alternativa para aprender a conducir con responsabilidad. Rodar te ofrece servicio de calidad y comodidad, con equipos modernos, vehículos adecuados para las prácticas con personal altamente calificado en materias teóricas y prácticas en tránsito. Con la finalidad de formar a los nuevos conductores con la más alta responsabilidad y eficiencia en el cumplimiento de la ley, el reglamento de tránsito y transporte terrestre. El valor del curso de conducción es de \$164.67 que incluye: US\$12 permiso de aprendizaje impuesto al valor agregado IVA. El paquete del curso incluye un manual de estudio y facilidades de horario a escoger. Sus cursos se encuentran planificados para un año calendario (incluye sábado y domingo). El Ecuador requiere con urgencia un compromiso de todos los conductores para respetar la vida y los derechos de los demás. Con este propósito Rodar invita a los señores conductores a generar una actitud positiva en la conducción de sus vehículos.

¹⁹ Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.
www.rodar.com.ec



5.3. BASE LEGAL²⁰

Rodar es una institución de derecho privado con finalidad social, con jurisdicción nacional, sin fines de lucro, de servicio a la comunidad y de duración indefinida. Las atribuciones de RODAR para su funcionamiento, en particular de la Escuela y a la formación de conductores no profesionales, se fundamentan en normas legales y reglamentarias.

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

En el Capítulo I “DE LAS ESCUELAS DE CONDUCCIÓN”, el Art. 188 entre varios enunciados indica: La formación capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales y no profesionales estarán a cargo de las escuelas de conducción e Institutos Técnicos de Educación Superior autorizados por el Directorio de la Comisión Nacional las cuales serán supervisadas por el Director Ejecutivo, en forma directa o a través de las Comisiones Provinciales. Las escuelas de formación e Institutos Técnicos de Educación Superior, y capacitación de conductores profesionales y no profesionales para su funcionamiento, deberán cumplir como mínimo, estos requisitos: a) Tener objeto social específico en educación y seguridad vial; b) Contar con infraestructura física, vehículos e implementos para el aprendizaje teórico-práctico; c) En el caso de los Institutos Técnicos de Educación Superior, cumplir con los planes y programas de estudio que determine el CONESUP y que apruebe la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. El CONESUP controlará y evaluará el cumplimiento de los planes y programas de estudio. En caso de que la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, no aprobare los planes elaborados por el CONESUP, o realizare observaciones a los mismos, deberán remitirse las mismas al CONESUP a fin de que de una manera consensuada se apruebe los Planes y Programas. d) Mantener un cuerpo directivo y docente idóneo. Las escuelas de conductores a las que se refiere el presente artículo realizarán obligatoriamente, al menos una vez al año, actividades y programas de educación y seguridad vial, en beneficio de la comunidad de su respectivo domicilio, acciones que serán reportadas a la Comisión Nacional. Art. 189.- El Directorio de la Comisión Nacional autorizará el establecimiento de centros especializados de capacitación para la recuperación de puntos en las licencias de conducir, los cuales funcionarán para: a) Los titulares de licencias profesionales; y, b)

²⁰ Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.
www.rodar.com.ec



Los titulares de licencias no profesionales. Art. 191.- El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional impondrá a las escuelas de conducción y centros de capacitación, sanciones administrativas, como: multas, suspensión o revocatoria de la autorización de funcionamiento, cuando se compruebe el incumplimiento a las normas vigentes; y podrá ordenar su reapertura, una vez subsanadas las causales que provocaron tal suspensión. Podrá también ordenar su clausura definitiva en el caso del Art. 93 de esta ley. Art. 93.- El certificado o los títulos de aprobación de estudios que otorguen las escuelas autorizadas, incluido el SECAP, constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia de conducir por parte de las Comisiones Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Los representantes legales de las escuelas autorizadas, incluido el SECAP y las autoridades que, en su caso, acrediten falsamente la certificación o títulos de aprobación de estudios, u otorgaren una licencia de conducir, sin el cumplimiento efectivo de los requisitos académicos y legales establecidos en la Ley y el Reglamento, sin perjuicio de las acciones adicionales a que hubiere lugar por el delito de falsedad de documentos públicos, serán sancionados administrativamente, en lo que fuere aplicable a cada una de sus calidades con: a) La clausura definitiva de la escuela autorizada, b) La inhabilidad, por 2 años, de ejercer funciones públicas, privadas o gremiales relacionadas con el transporte terrestre y tránsito; y, c) La destitución de su cargo. La imposición de la sanción en la instancia administrativa conlleva la aplicación obligatoria al responsable de una multa de hasta 25 remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.

Reglamento General de aplicación a la Ley de Tránsito y Transporte Terrestres.-

El artículo 80 del mencionado Reglamento en su inciso tercero determina que las escuelas de capacitación de conductores no profesionales creadas por Touring Automóvil Club del Ecuador continuarán bajo su administración. Este artículo tiene estrecha concordancia con lo que determinan los artículos 55, 65, 79, 83 y 85 del presente cuerpo reglamentario.

Reglamento de Escuelas de Capacitación de Conductores no Profesionales.-

Publicado en el Registro Oficial No.03 de 20 de febrero del 2003. Tiene por finalidad de regular adecuadamente la organización y funcionamiento de las escuelas, a fin de que se conviertan en formadoras de una cultura de conducción que contribuya al mejoramiento de la seguridad vial y la calidad de vida de los ecuatorianos y residentes en el País.



Estatuto del Touring Automóvil Club del Ecuador “RODAR”.- Mediante Acuerdo Ministerial No. 114 de febrero de 1986 fue aprobado el mismo. El 12 de enero de 1996 se aprobaron las últimas reformas mediante Acuerdo Ministerial No 106. el presente Estatuto en su artículo 2 literal “j” determina el establecimiento y control a nivel nacional de las escuelas de capacitación para conductores no profesionales.

ESCUELA DE CAPACITACIÓN DE CONDUCTORES NO PROFESIONALES

“RODAR”.- Es un establecimiento técnico-educativo encargada de preparar en la conducción de automotores, transporte de personas y bienes, mecánica automotriz, leyes y reglamentos, primeros auxilios, actitud psicológica del conductor. Previo a la iniciación del curso se realiza una evaluación psicotécnica que permite determinar la capacidad psicomotriz, auditiva y visual del alumno.

OBJETIVOS DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN DE CONDUCTORES NO PROFESIONALES.-

GENERAL:

Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, orientando la conducta de los participantes a la estricta observancia de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Reglamento General de aplicación a la Ley de Tránsito y Reglamento de Escuelas de Capacitación de Conductores no Profesionales y objetivos de la educación para el tránsito y transporte terrestres como: la protección de la integridad de las personas y sus bienes; conferir seguridad en el tránsito peatonal y vehicular; educar y capacitar a las personas en el uso correcto de los medios de tránsito y transporte terrestres; prevenir la contaminación ambiental y ruido; y disminución del cometimiento de las infracciones de tránsito.

ESPECÍFICOS:

- a) Impartir los conocimientos, destrezas y habilidades necesarias, para que los estudiantes reciban una capacitación técnica y pedagógica y puedan acceder a la conducción en forma responsable y segura, de vehículos motorizados, legalmente autorizados y adopten una cultura de tránsito y seguridad vial.
- b) Cumplir con la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento.
- c) Servir a la comunidad y la población estudiantil.



- d) Concienciar a sus usuarios la necesidad e importancia de la educación vial y manejo a la defensiva.
- e) Contribuir de una manera eficiente, práctica y oportuna en la disminución de los accidentes de tránsito.

META.- Entregar un título de CONDUCTOR NO PROFESIONAL a los estudiantes que aprueben en curso de capacitación para conductores no profesionales de acuerdo con la reglamentación correspondiente.

PERFIL DEL ALUMNO/A GRADUADO

El alumno/a luego de aprobar el curso de capacitación de conductores no profesionales debe caracterizarse por:

- a. Enfrentar en forma seria y responsable la conducción de vehículos motorizados correspondientes a su categoría;
- b. Manifestar permanentemente conductas indicadoras de consideración, cortesía y respeto al derecho de las personas que comparten la vía pública;
- c. Conocer y respetar la normatividad básica fundamental que regula la actividad del tránsito y transporte terrestres;
- d. Conocer, interpretar correctamente y respetar las señales de tránsito sobre las vías públicas, en demostración de disciplina y contribución a la seguridad vial;
- e. Tener conciencia de su rol como conductor no profesional y de lo que hace el buen y seguro conductor; y,
- f. Mantener un equilibrio emocional ante situaciones apremiantes, conservando la calma y colaborando con las autoridades de tránsito.

REQUISITOS Y DOCUMENTACIÓN.-

Los aspirantes a la realización de un curso de capacitación para conductores no profesionales, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Ser mayor de 18 años o menor adulto mayor de 16 años.
- Original y dos copias de la cédula de ciudadanía o identidad (menores).
- Original y copias del tipo de sangre otorgado en el hospital de la Policía Nacional o Cruz Roja.
- Original y tres copias de licencia de conducir o permiso de aprendizaje, de tenerlo.
- Extranjeros presentarán original y copia del pasaporte, censo y visa.
- Los socios de RODAR presentarán original y copia de la tarjeta de afiliación.



- Dos fotografías tamaño carné a color (no escaneadas).
- Saber leer y escribir.

NOTA: Para el menor adulto, una vez terminado el curso de capacitación para conductor no profesional, el Art. 90 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en su segundo inciso establece que "mediante permisos, se podrá autorizar la conducción de vehículos motorizados a los menores adultos, mayores a dieciséis años, si la persona que lo represente legalmente lo solicita por escrito y presenta una garantía bancaria por un valor igual a veinticinco (25) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, que garantice el pago de daños a terceros y la presentación del menor ante el Juzgado de la Niñez y Adolescencia para su juzgamiento en caso de infracciones de tránsito. El permiso lo concederán las Comisiones Provinciales de conformidad con el Reglamento.

DURACIÓN DEL CURSO.- El curso de capacitación de conductores no profesionales tiene una duración de quince días (15) laborables, incluidos dos sábados, con un ciclo de estudios comprendido en:

- 10 horas de instrucción teórica sobre Educación Vial, Legislación de Tránsito y manejo a la defensiva.
- 15 horas de Instrucción Práctica de Conducción de Vehículos.
- 5 horas de mecánica básica.
- 2 horas de actitud psicológica (psicología aplicada a la conducción).
- 2 horas de primeros auxilios.

La aprobación del ciclo de estudios dará derecho al respectivo título de conductor no profesional, previo el rendimiento de examen teórico-práctico determinado en el reglamento de escuelas de capacitación de conductores no profesionales.

Las asignaturas del Plan de Estudios están distribuidas en la carga horaria que se determina en cuadro que se detalla a continuación:

El total de clases teóricas y prácticas durante el curso alcanza a 34 horas. La última hora tanto en la clase teórica como práctica será destinada la evaluación escrita y práctica de conducción respectivamente.



CONTENIDO BÁSICO PROGRAMÁTICO DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL CURSO DE CAPACITACIÓN.-

Evaluación Psicotécnica.- Una vez inscrito el alumno se procede a darle un turno para que previo a la iniciación del curso regular de capacitación se realice una evaluación psicotécnica para determinar la capacidad psicomotriz, auditiva y visual del alumno. Esta evaluación se lo realiza con un equipo psicotécnico o psicosenométrico de avanzada tecnología.

El equipo psicotécnico o psicosenométrico es un conjunto de instrumentos que permiten determinar el grado de idoneidad de los alumnos previo a la iniciación del curso de capacitación, revisando una variedad de aspectos psicométricos a través de test palanca, test reactímetro y test punteo; y , aspectos sensométricos o test de prueba de los sentidos de la vista y del oído. En definitiva se trata de verificar y certificar problemas físicos o de reacción que podría tener el alumno y que en muchos casos los desconoce.

Actitud Psicológica del conductor.-

a. Objetivo:

Motivar a los alumnos/as a reflexionar sobre el alto nivel de agresividad que existe en el tránsito y como evitarlo, exponiendo las experiencias que se viven en el día a día y resolviendo las inquietudes de los estudiantes. La metodología será basada en talleres que están a cargo de facilitadores profesionales de SECORP. (Servicios de Consultoría Organizacional y Psicológica)

b. Contenido programático:

a. Breve presentación y explicación del curso y su metodología.

b. Criterios sobre la agresividad.

Taller vivencial situacional y práctico:

c. Relaciones agresivas ante posibles situaciones cotidianas de conducción;

Establecimiento de paradigmas sobre los actores del tráfico de la ciudad y su comportamiento.

d. Marco conceptual:

¿Por qué se da la agresividad al momento de conducir?

¿Cómo evitamos reacciones agresivas?

Herramientas psicológicas prácticas para controlar las reacciones agresivas y del entorno;

Comportamiento agresivo del peatón y conductor; y,



Conclusiones generales.

e. Carga Horaria:

Dos horas en cualquiera de los sábados destinados para el efecto dentro del curso pertinente.

Primeros auxilios.-

a. Objetivo:

Entregar a los alumnos los conocimientos básicos adecuados para ayudar a víctimas en caso de accidentes en la vía pública, así como explicar claramente cómo funciona y como activar el sistema de emergencias médicas.

Toda persona sea conductor o no tiene la ineludible obligación de prestar auxilio a un accidentado en sus primeros momentos del accidente, hasta que llegue los socorristas o el médico. Prestar un buen auxilio a un accidentado, significa hacer solamente lo que se sabe.

b. Contenido Programático:

a. Normas básicas.

b. Hemorragias.

c. Fracturas.

d. Respiración artificial.

e. Heridos.

Carga Horaria:

f. Dos horas en cualquiera de los sábados destinados para el efecto dentro del curso pertinente.

Educación Vial, Legislación de Tránsito y Manejo a la Defensiva.-

a. Objetivo:

Entregar los conceptos legales y técnicos indispensables para el desarrollo de conocimientos básicos que se utilizan en la conducción de automotores, con énfasis en el manejo defensivo en estrecha relación con principios de la seguridad vial. Por ello al finalizar la asignatura los alumnos/as deberán ser capaces de conocer y poner en práctica las normas legales y reglamentarias de circulación; desarrollar actitudes mentales apropiadas para un buen y seguro comportamiento en el sistema de tránsito y transporte terrestres cotidiano.

Es necesario que las personas sean muy responsables cuando están detrás del volante de un vehículo por ello es indispensable conocer que no es suficiente conducir



un vehículo sino hacerlo bien, de esta manera aportará con su ejemplo a disminuir los índices de accidentes de tránsito.

b. Contenido programático:

- a. El sistema de tránsito y transporte terrestres.
- b. Accidentes de tránsito.
- c. El conductor.
- d. Normas generales de conducción (reglamentos).
- e. Infracciones de tránsito
- f. Psicología del buen conductor.
- g. Alcohol y drogas.
- h. Conducción a la defensiva y emergencias.

Carga Horaria:

- i. A partir de la fecha señalada una hora diaria, en horario seleccionado previamente en la matrícula, hasta completar diez horas.

Mecánica básica.-

a. Objetivo:

Proporcionar los conocimientos básicos sobre mantenimiento automotriz, con el fin de que los conductores puedan dar soluciones a posibles fallas que se presentan en el auto.

Antes de conducir es necesario que sepa cómo funciona y cuáles son las partes principales de su vehículo, con el fin de que su operación sea segura, sin accidentes y que pueda detectar a tiempo cualquier falla mecánica.

b. Contenido programático:

- a. Componentes del vehículo.
- b. Elementos y funcionamiento del motor, del sistema de dirección.
- c. Mantenimiento del motor, sistema de frenos, sistema de suspensión, sistema eléctrico, caja de cambios, transmisión y embrague.
- d. Control de la opacidad.
- e. Desarrollo práctico.

Carga horaria:

- f. Una vez terminadas las diez horas de legislación, educación vial y manejo a la defensiva, una hora diaria, en el mismo horario de legislación.

Instrucción práctica de conducción de vehículos.-

a. Objetivo:



Establecer en los alumnos/as buenos hábitos de conducir por el resto de su vida, a través de instructores calificados luego de un riguroso proceso de selección, con la misión de instruir en forma práctica la conducción del vehículo, aplicando una metodología que permita a los alumnos/as a familiarizarse con los instrumentos del vehículo e iniciar la práctica en los sitios establecidos para la enseñanza segura como el Parque de Educación Vial y poco a poco introducirlos en la problemática de la ciudad, juntamente con la aplicación de las normas legales y reglamentarias para una conducción segura, sin descuidar el manejo a la defensiva.

b. Objetivos específicos:

a) Otorgar a los alumnos/as la instrucción práctica de conducción de vehículos livianos y la aplicación de normas legales y reglamentarias para la conducción segura, que les permita obtener la licencia tipo “B” y contribuir con una actitud consciente y responsable a la seguridad vial.

b) Al término del curso los alumnos/as deberán conocer cada uno de los instrumentos, mecanismos y dispositivos de seguridad del vehículo, aplicar las normas hasta llegar al control y dominio total del automotor durante los desplazamientos sobre la vía pública.

c. Contenido programático:

a. Indicadores del tablero instrumental, Espejos retrovisores interno y externo.

b. Cambios de marcha.

c. Arranque del motor.

d. Utilización de luces, neumáticos, bocina (pito) y dispositivos de seguridad.

e. Utilización de pedales, movimiento y aceleramiento (embrague y acelerador).

f. Virajes a la derecha, izquierda y en “U”.

g. Circulación en las vías, control de velocidad, preferencia, señales y semáforos.

h. Cruce de vías y rebasamiento.

i. Subida y bajada de pendientes

j. Marcha atrás, maniobras y estacionamientos.

k. Aplicación del reglamento de señales, luces y signos convencionales de tránsito.

l. Carga horaria: Una hora diaria hasta completar 15, en horario seleccionado para el efecto previamente en la matrícula.

ELEMENTOS PEDAGÓGICOS, METODOLOGÍA Y RECURSOS.-

- En el proceso enseñanza-aprendizaje el alumno recibe la guía permanente de instructores especializados tanto en la parte teórica como en la práctica;



- Los profesores e instructores aplican los métodos: analítico, deductivo, descriptivo, ecléctico, la casuística, dinámica de grupo y la práctica vigilada; y,
- Aulas cómodas, equipadas con modernos recursos audiovisuales a fin de asegurar un correcto y adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje

CONDICIONES QUE DEBEN SER OBSERVADAS POR LOS ALUMNOS QUE SE MATRICULAN EN LA ESCUELA DE CAPACITACIÓN “RODAR”

PRIMERA.- El curso tendrá un ciclo de 34 horas de duración que se cumplirá en tres semanas, incluyendo dos sábados.

SEGUNDA.- El ciclo de estudios comprende la asistencia y aprobación de 10 horas de legislación, educación vial y manejo a la defensiva, 15 horas de conducción práctica, asistencia obligatoria a 5 horas de mecánica básica, 2 horas de primeros auxilios, 2 horas de actitud psicológica del conductor. Una vez que el estudiante haya cumplido el ciclo de estudios, rendirá un examen escrito teórico y práctico de conducción (este último será tomado por un instructor diferente al que enseñó las clases ordinarias)

TERCERA.- Se permitirá la inasistencia máxima a dos clases de teoría o dos de práctica, las cuales deben ser justificadas con documentos que la respalden y quien sobrepase este número de horas establecidas en el reglamento, reprobará el curso.

CUARTA.- En caso de existir dos faltas tanto a la clase teórica como práctica por caso fortuito o de salud (respaldado con documentación o certificado respectivo) sujetos a verificación, se permitirá completar el ciclo previo pago de horas extras en el siguiente curso a iniciarse; pasado ese límite de faltas reprobará automáticamente el curso.

QUINTA.- Las faltas a las conferencias de actitud psicológica del conductor, primeros auxilios o mecánica básica no justificadas, le quita el derecho a obtener el título de conductor no profesional. De ser debidamente justificadas (sólo por fuerza mayor o caso fortuito) y si es posible recibirlas dentro del mismo curso para el cual el alumno se matriculó, se autorizará su asistencia sin recargo alguno en la siguiente semana. De no ser posible asistir a las conferencias obligatorias, durante el ciclo del curso, se autorizará recibirlas en el siguiente curso previo el pago de derechos por horas extras, para completar y aprobar el curso. Luego de lo cual se dará el respectivo trámite a la obtención del título.



SEXTA.- La nota mínima para la aprobación tanto en la prueba de teoría como en práctica es de 16/20. Quien no obtuviese esta nota podrá presentarse a un examen supletorio dentro de los tres (3) días posteriores al examen final. En caso de reprobado nuevamente podrá presentarse a un segundo examen supletorio. Si después de rendir este examen no alcanzará la nota mínima el alumno quedará reprobado automáticamente. Nota: Para presentarse al primer y segundo examen supletorio debe solicitar autorización de secretaría académica.

SÉPTIMA.- El alumno que reprobare definitivamente el curso de capacitación de conductores deberá volver a inscribirse como alumno nuevo, previo el pago del costo total del mismo, menos el valor del permiso de aprendizaje (si no está caducado).

OCTAVA.- Las solicitudes de devolución del valor del curso, transferencia a otra persona o aplazamiento del mismo, se presentará máximo con 48 horas de anticipación a la iniciación del curso, a fin de utilizar ese cupo para otra persona. De presentar la solicitud por cualquiera de las razones anteriores tan sólo con 24 horas de anticipación se devolverá el 50% del valor de la factura. De presentarla luego de iniciado el curso no será susceptible para la devolución de valor alguno.

NOVENA.- Después de haber leído el presente documento, libre y voluntariamente acepto las condiciones estipuladas en todos y cada uno de los numerales que anteceden. Ratifico con mi firma y rúbrica, sin que en el futuro tenga derecho a formular reclamo alguno.

5.4. Requisitos y Documentación Escuela de Conducción²¹

Ser mayor de 16 años.

- 2 (dos) copias de la cédula de identidad o ciudadanía
- 2 (dos) copias del carné del tipo de sangre.
- 1 (una) copia del Récord Policial
- 2 (dos) fotografías tamaño carné a color (no escaneadas).

²¹ Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.
www.rodar.com.ec



Provincia del Guayas:

- 2 (dos) copias de la cédula de ciudadanía a color
- 2 (dos) copias del carné del tipo de sangre
- 1 (una) copia del certificado de votación
- Dos fotografías tamaño carné a color (no escaneadas).

Extranjeros:

Dos copias del Pasaporte y el resto de documentos indicados en los párrafos anteriores.

(Para obtener la licencia de conducir es necesaria la presentación de Censo y Visa de Residente).

5.5. Servicios

La misma ofrece a sus estudiantes la enseñanza integral para la conducción de automóviles, nociones básicas de mecánica, leyes de tránsito y primeros auxilios.

Ofrece el servicio de enseñar a las personas a conducir sus vehículos con profesionalismo ético y responsabilidad.

5.6. Misión y Visión

Su misión es ofrecer servicios de calidad y comodidad, con equipos modernos, vehículos adecuados y personal altamente calificado en materias teóricas y prácticas en tránsito, con la finalidad de formar y mejorar la cultura de los nuevos conductores.

Su visión es llegar a ser en Ecuador, una institución líder en formación, capacitación y orientación de conductores de vehículos a motor, con la más alta responsabilidad, eficaces en el cumplimiento de la ley y el reglamento de tránsito y transporte terrestre.



CAPITULO VI

TITULO 6: JPA (JAVA PERSISTENCE API)²²

6.1. Definición

Java Persistence API (JPA) proporciona un estándar para gestionar datos relacionales en aplicaciones Java SE o Java EE, de forma que además se simplifique el desarrollo de la persistencia de datos. Es una API de persistencia de POJOs (Plain Old Java Object). Es decir, objetos simples que no heredan ni implementan otras clases (como los EJBs).

Requerimientos:

- Programación Orientada a objetos
- Anotaciones en Java 5
- Generic en java 5
- Base de datos relacionales
- Lenguaje estructurado de consultas (SQL)

En su definición, se han combinado ideas y conceptos de los principales frameworks de persistencia como Hibernate, Toplink y JDO, y de las versiones anteriores de EJB. Todos estos cuentan actualmente con una implementación JPA. El mapeo objeto/relacional, es decir, la relación entre entidades Java y tablas de la base de datos, se realiza mediante anotaciones en las propias clases de entidad, por lo que no se requieren ficheros descriptores XML. También pueden definirse transacciones como anotaciones JPA.

Las anotaciones de JPA se clasifican en dos categorías:



Figura 4: Clasificación de las anotaciones de JPA

²² <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/JPA>



Java Persistence API consta de tres áreas:

- El Java Persistence API
- El lenguaje de query
- El mapeo de los metadatos objeto/relacional

Arquitectura:

El siguiente diagrama muestra la relación entre los componentes principales de la arquitectura de JPA:

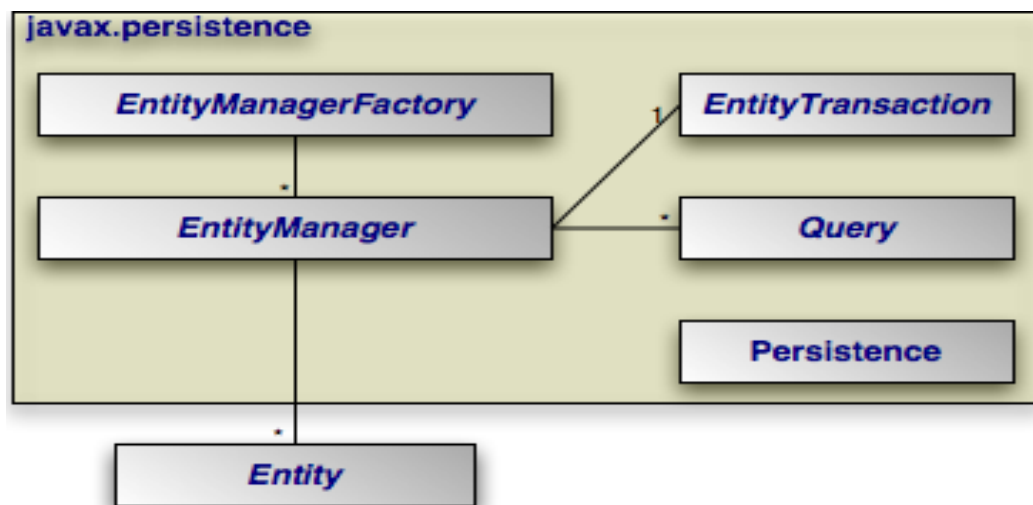


Figura 5: Arquitectura de JPA

Excepciones:

A continuación mostraremos la arquitectura que JPA tiene para el control de las excepciones:

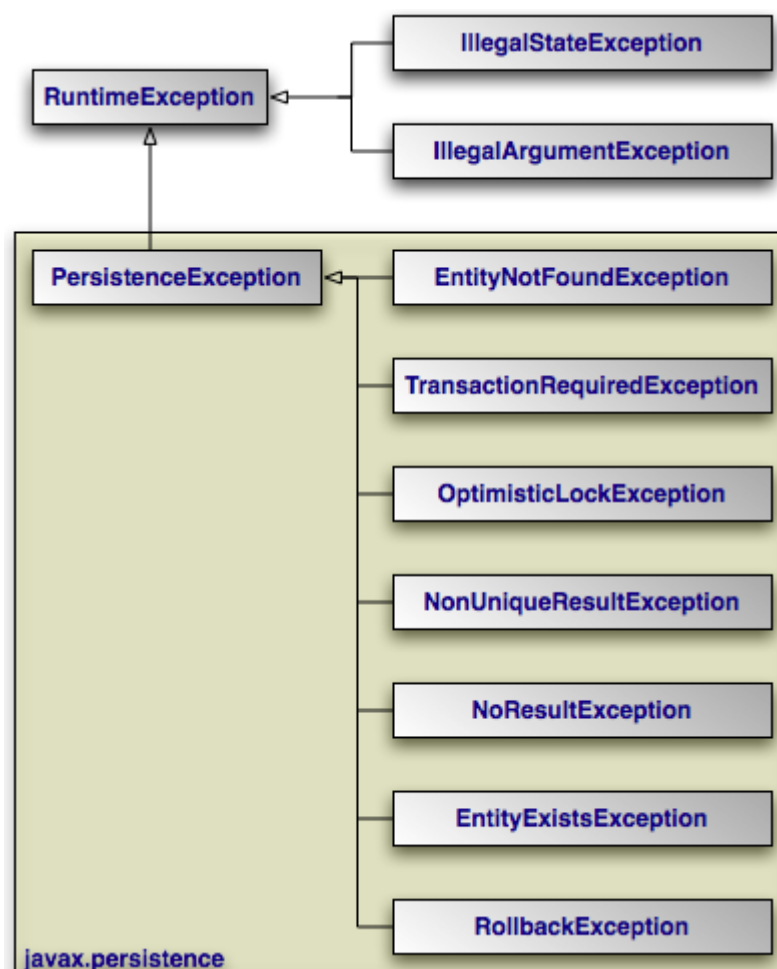


Figura 6: Arquitectura de JPA para el control de las Excepciones

6.2. Características²³

Una entidad es un objeto de dominio de persistencia. Normalmente, una entidad representa una tabla en el modelo de datos relacional y cada instancia de esta entidad corresponde a un registro en esa tabla.

El estado de persistencia de una entidad se representa a través de campos persistentes o propiedades persistentes. Estos campos o propiedades usan anotaciones para el mapeo de estos objetos en el modelo de base de datos.

El estado persistente de una entidad puede ser accesible a través de variables de instancia a la entidad o bien a través de las propiedades de estilo de JavaBean. Los campos o propiedades pueden tener asociados los siguientes tipos Java:

²³ <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/JPA>



- Tipos primitivos de Java
- `java.lang.String`
- Otro tipo de objeto serializable, incluyendo:
 - Wrappers de tipos primitivos en Java
 - `java.math.BigInteger`
 - `java.math.BigDecimal`
 - `java.util.Date`
 - `java.util.Calendar`
 - `java.sql.Date`
 - `java.sql.Time`
 - `java.sql.Timestamp`
 - User-defined serializable types
 - `Byte`
 - `Character`
 - `Char`
 - Tipos enumerados
 - Otras entidades y/o colecciones de entidades

6.3. Ventajas e inconvenientes²⁴

Algunas de las ventajas del Open JPA consisten en que objetos transitorios pueden ser almacenados en forma permanente en una base de datos relacional. Además, Open JPA pretende hacer más eficaz el proceso de desarrollo, permitiendo a los desarrolladores enfocarse a resolver los problemas de negocios a los que se enfrentan, en lugar de ocupar su tiempo con el código de infraestructura.

El Java Persistence API se basa en las mejores ideas de tecnologías como la persistencia Hibernate, TopLink, y JDO. Los clientes ya no tienen que enfrentarse a las incompatibilidades de modelos no estándar. Además, la Java Persistence API se puede usar tanto en entornos Java SE, como en Java EE.

No obstante, tiene la desventaja de que la implementación del proveedor se encuentra oculta a la aplicación lo cual la hace menos flexible.

²⁴ <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/JPA>



6.4. Requisitos e incompatibilidades

JPA ha sido definida como parte de la especificación EJB 3.0 de Java EE 5, que supone una simplificación sobre versiones anteriores, por lo que ya no requiere de un contenedor EJB ni un servidor de aplicaciones Java EE. Esto implica que no podrá utilizarse en versiones anteriores de Java.

6.5. Interacción con otros subsistemas o componentes

Muchos de los desarrolladores de Java que han utilizado objetos persistente que proporcionaban los marcos de código abierto o DAO's en lugar de Entity Beans e Enterprise Beans fue porque eran considerados demasiado pesados y complicados de utilizar. Además, estos últimos sólo podían utilizarse en servidores de aplicaciones Java EE. Muchas de las características de la persistencia de otros frameworks se incorporaron a la Java Persistence API, y proyectos como Hibernate y TopLink son ahora implementaciones de Java Persistence API (JPA).



CAPITULO VII

TITULO 7: HIBERNATE

7.1. Definición

La programación orientada a objetos y bases de datos relacionales son dos paradigmas diferentes. El modelo relacional trata con relaciones y conjuntos. Sin embargo, el paradigma orientado a objetos trata con objetos, sus atributos y asociaciones de unos a otros.

Un ORM es un sistema que permite almacenar objetos de aplicaciones Java en tablas de sistemas de bases de datos relacionales usando metadatos que describen la relación entre los objetos y la base de datos, y lo hace de una manera transparente y autónoma.

Es una tecnología que simplifica el acceso a base de datos, para ello permite establecer una correspondencia entre el modelo de la Base de Datos Relacional y una serie de clases que modelan los objetos de la aplicación. Con esta tecnología disponemos de un sistema de acceso a bases de datos relacionales de manera transparente, no es necesario estudiar un nuevo lenguaje, únicamente se deben escribir sentencias javas, y de manera independiente, el código escrito con Hibernate funcionará en cualquier motor de datos al que se dé soporte. Hibernate se distribuye como una herramienta de software libre, distribuida bajo los términos de la licencia GNU LGPL.

Hibernate parte de una filosofía de mapear objetos Java, también conocidos como “POJOs” (Plain Old Java Objects). Con Hibernate no es necesario escribir código específico en nuestros objetos ni hacer que hereden de clases determinadas. En vez de eso trabajamos con archivos XML y objetos que proporciona la librería. Una de las principales características de Hibernate es su flexibilidad, envolviéndolo todo bajo un marco de trabajo común.

7.2. Características

Entre las principales características técnicas que aporta Hibernate están las siguientes:



- Modelo de programación natural. Hibernate es una capa de persistencia objeto/relacional que permite diseñar objetos persistentes que podrán incluir polimorfismo, relaciones, colecciones, y un gran número de tipos de datos.
- Gran escalabilidad. Hibernate es muy eficiente, tiene una arquitectura de caché de doble capa y podría ser usado en un cluster.
- Hibernate admite los contextos de persistencia de larga vida denominados detach/reattach objetos. Además se ocupa del bloqueo optimista automáticamente.
- Software libre. Está bajo licencia LGPL (Lesser GNU Public License).
- EJB 3.0. Hibernate implementa la gestión de la API de la persistencia Java y el mapeado objeto-relacional.
- Persistencia transparente. Ofrece soporte para un amplio conjunto de las colecciones de Java, propiedades del estilo de persistencia de JavaBeans, etc. que abstraen al usuario.
- Mapeado flexible gracias a las asociaciones bidireccionales, la persistencia transitiva, colecciones de tipos básicos, etc. el mapeado resulta mucho más flexible.
- Facilidades en consultas. Debido en parte a que se realizan en un potente lenguaje de consultas orientado a objetos.
- Facilidades en metadatos. Soporta el formato del mapeado de XML, diseñado para ser editado a mano y el mapeado basado en anotaciones. Además de Validación basada en anotaciones.

7.3. Ventajas e inconvenientes

Hay un conjunto de factores que hacen de Hibernate una potente herramienta:

Productividad: Usado conjuntamente con otras herramientas reducirán significativamente el tiempo de desarrollo.



Mantenibilidad: Al tener menos líneas de código hace que el sistema sea más comprensible y nos centramos en la lógica de negocio en lugar de en la conexión. Un sistema con menos código es más fácil de refactorizar.

Rendimiento: La mayoría de las optimizaciones son más fáciles disponiendo de un ORM así algunos aspectos como quieres son más fáciles de optimizar que con código manejado vía SQL/JDBC

Independencia del Vendedor: El motor abstrae a la aplicación de la Base de Datos subyacente y del dialecto SQL. Si la herramienta soporta un número distinto de base de datos, esto proporciona un cierto nivel de portabilidad.

Flexibilidad: Hibernate puede integrarse en una arquitectura J2EE. Su flexibilidad permite configurarlo no sólo con JDBC, sino también con JNDI, JTA y JMX.

Versatilidad en el acceso a BD relacionales: Hibernate, sobre cualquier otro sistema de acceso a base de datos relacionales, ofrece distintas formas de hacer la misma cosa. Por ejemplo, las consultas se pueden hacer de cuatro formas:

- HQL. Hibernate Query Language. Es un lenguaje de acceso a base de datos en donde las consultas se hacen a los objetos, no a las tablas.
- QBE. Query by Example. Simplemente, crea un objeto, rellena un campo con datos, y se crea una sentencia SQL con ese criterio.
- QBC. Query by Criteria. Parecido al anterior, pero para criterios no sólo de igualdad. Con código se crean comparaciones, sentencias tipo like. Ideal para buscadores. La cantidad de tiempo y código que ahorra es digna de mención.
- SQL. En Hibernate es posible ejecutar sentencias SQL, por si alguna vez se tuviera la imperiosa necesidad de hacerlo. En este sentido, podríamos trabajar con Hibernate como si fuera iBatis.



7.4. Requisitos e incompatibilidades

Hibernate sólo impone una condición para poder usarse, las tablas deben tener una clave primaria, preferentemente una clave no natural, pero debe poder identificar los registros de alguna manera.

Si bien Hibernate reúne un conjunto de características que lo hacen ser muy llamativo, no es una solución óptima en el caso de proyectos de migración de datos, y si los criterios con que se crearon la base de datos no tienen un mínimo de calidad.

7.5. Interacción con otros subsistemas o componentes

Existen diversas herramientas útiles para el uso de Hibernate que cubren todo el desarrollo desde nuestra aplicación hasta nuestra base de datos y viceversa:

Desde herramientas de modelado UML como por ejemplo con Poseidon podemos generar modelos entidad relación que son traducidos por AndroMDA a POJO's y mediante XDoclet se generan los ficheros HBM. Todas estas tareas se automatizan mediante el uso de ANT.

Otra opción es crear la base de datos con una herramienta de modelado y a partir de la base de datos una vez creada usar Middlegen para generar los ficheros HBM y a partir de estos los POJO's mediante hbm2java.



CAPÍTULO 8

TÍTULO 8: DROOLS

8.1. Introducción a Drools²⁵

Drools son reglas de negocio manejadas por un motor de reglas de aplicación en un sistema. El motor de reglas se encuentra implementado por ReteOO, que es una base del algoritmo Rete de Charles Forgy adaptados para el lenguaje Java.

Más importante aún, Drools es lo suficientemente flexible como para que coincida con la semántica del dominio de su problema en determinados idiomas, provee herramientas de edición gráfica, herramientas basadas en Web y desarrolladores de herramientas de productividad.

8.2. Conceptos Básicos²⁶

La estructura de una regla de negocio se compone de n nombre, atributos, predicado en lógica de primer orden y acciones a ejecutar tras la evaluación de la regla como se ilustra a continuación:

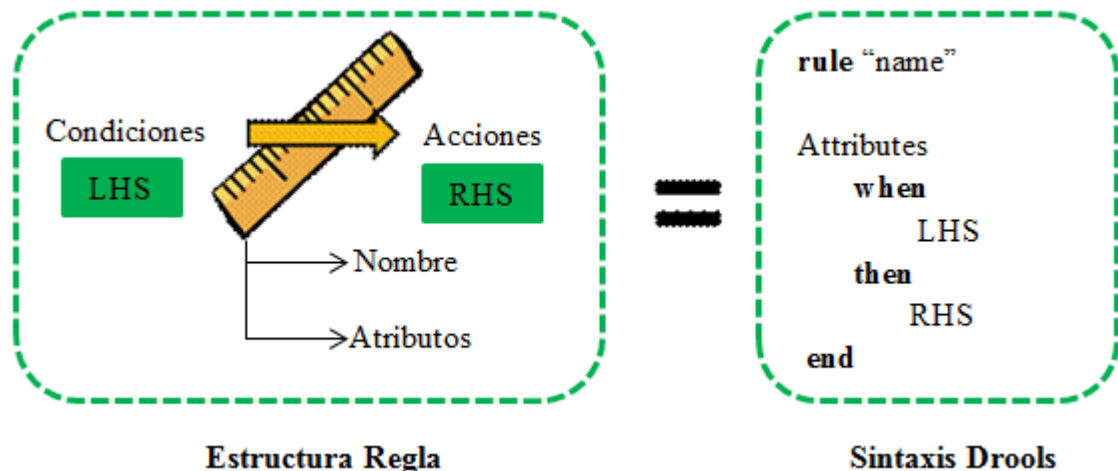


Figura 7: Evaluación de la Regla de Drools.

En la sintaxis MVEL en Drools, la interpretación de los campos es la siguiente:

- ✓ **Name:** indica el nombre de la regla que se está creando y debe ser único por paquete en Drools.

²⁵ www.assembla.com/spaces/FallasII/.../Drools%20Documentacion

²⁶ <http://cupi2.uniandes.edu.co/site/index.php/tutoriales/drools/preliminares-drools>



- ✓ **Attributes:** se refiere a características propias de la regla, siendo algunos valores: no-loop, duration entre otros (En el ejemplo realizado utilizamos el atributo de no-loop).
- ✓ **LHS:** Acrónimo de Left Hand Side, se refiere a las condiciones necesarias para que la regla aplique. Se expresa con lógica de primer orden y generalmente evalúan los atributos de los objetos a los que se les aplicaría la regla.
- ✓ **RHS:** Acrónimo de Right Hand Side, se refiere a las acciones a ejecutar cuando el resultado de evaluar los elementos condicionales da verdadero; es decir cuando la regla aplica. En el RHS pueden ir además llamados a métodos java sobre nuestros objetos, en el desarrollo del tutorial llamaremos a métodos setters de nuestros objetos.

8.3. Funcionamiento de Drools

El principal elemento es el **motor de inferencias** el cual evalúa reglas de negocio dados unos datos (hechos) para inferir conclusiones que se reflejan en las acciones a tomar. El proceso de evaluación de hechos vs reglas se denomina “Pattern Matching”. El siguiente diagrama representa el sistema de reglas:



Figura 8: Funcionamiento de Drools

- ✓ **Memoria de Producción:** representa el espacio donde son almacenadas las reglas.
- ✓ **Memoria de Trabajo (Working Memory):** representa el espacio donde la evaluación de reglas toma lugar. Allí se realizan aserciones sobre los hechos de forma que son modificados o retirados. Puede verse como una sesión sobre la cual vamos a lanzar la evaluación de reglas sobre los objetos java (hechos).



- ✓ **Activación:** Objeto que se crea cuando los hechos satisfacen las condiciones de una regla.
- ✓ **Agenda:** Componente que administra la ejecución ordenada de activaciones creadas a partir de la misma aserción sobre mismos hechos mediante una estrategia de solución de conflictos.
- ✓ **Hechos:** Datos que se utilizan para evaluar las reglas. Pueden verse como clases java (beans) sobre los cuales se van a aplicar reglas. Cualquier atributo que vaya a ser consultado o modificado por una regla debe tener su respectivo método getter y setter. Deben ser insertados al working memory antes de lanzar (fire) las reglas.

8.4. Características²⁷

- ✓ **Código abierto**

Drools tiene licencia de fuente abierta que le hace libre para descargar, usar, integrar y distribuir.

- ✓ **Programación Declarativa**

Permite decir “que hacer” y no decir “como hacerlo”.

- ✓ **Accesibles reglas de negocio**

Drools es amigable tanto a desarrolladores como administradores de las reglas de negocio. DSLs permitirá a los desarrolladores a escribir casi todas las reglas de negocio como un lenguaje natural. Flujo de reglas, cuadros de decisión, en hojas de cálculo son algunas de las herramientas para poder definir las reglas, incluso existe una solución Web para la gestión de reglas.

- ✓ **Lógica y los datos por separado**

Los motores de reglas es lo último en tecnología para el desacople de lógica y datos. Aumenta la mantenibilidad y la calidad del código.

- ✓ **Velocidad y escalabilidad**

El algoritmo de Rete, y sus descendientes, como Drools' ReteOO, proporcionan la velocidad y la escalabilidad, más allá de que es práctico para mantener a mano.

²⁷ www.assembla.com/spaces/FallasII/.../Drools%20Documentacion



✓ Eclipse como procesador

Hace que sea más fácil utilizar Drools, con *IntelliSense*, *auto-completo* y vistas para debug, flujo de reglas, gráficos entre otros.

✓ Basado en Web

Basado en AJAX, construye desde cero hasta avanzadas reglas de aplicación, control de versiones, y de administración.

8.5. El algoritmo Rete²⁸

El algoritmo Rete (cuya pronunciación suele ser 'REET', 'REE-tee' o, en Europa, 're-tay' que viene de su pronunciación en Latín, dado que 'rete' significa red en Latín) es la base de diversas implementaciones más eficientes de sistemas expertos. Un sistema experto basado en Rete construye una red de nodos, donde cada uno de ellos (excepto el nodo raíz) representa un patrón que aparece en la parte izquierda (el condicional) de una regla. Por lo tanto, el camino desde el nodo raíz a una hoja define la parte condicional entera de una regla. Cada nodo tiene una memoria de hechos que satisfacen su patrón.

El algoritmo Rete lo que hace primero es compilar la memoria de reglas en la red.

Los nodos circulares representan ocasiones en que se han recogido literales (no unificaciones) en la memoria de trabajo.

En el nodo A, se recogen los elementos de la memoria de trabajo A(1) y A(2).

Los nodos cuadrados indican unificaciones.

De las seis posibles combinaciones A X B en el nodo A = B, sólo A(2) y B(2) satisfacen la unificación.

Por último, las cajas rectangulares indican acciones.

En la memoria inicial de trabajo, la regla "sumar D" es la única que satisface, lo que da por resultado la incorporación de la literal D(2) a la memoria de trabajo.

Memoria de Trabajo WM = {A(1), A(2), B(2), B(3), B(4), C(5)}

A(x) B(y) D(x) => sumar E(x)

A(x) B(x) C(y) => sumar D(x)

A(x) B(x) E(z) => borrar A(x)

²⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_Rete

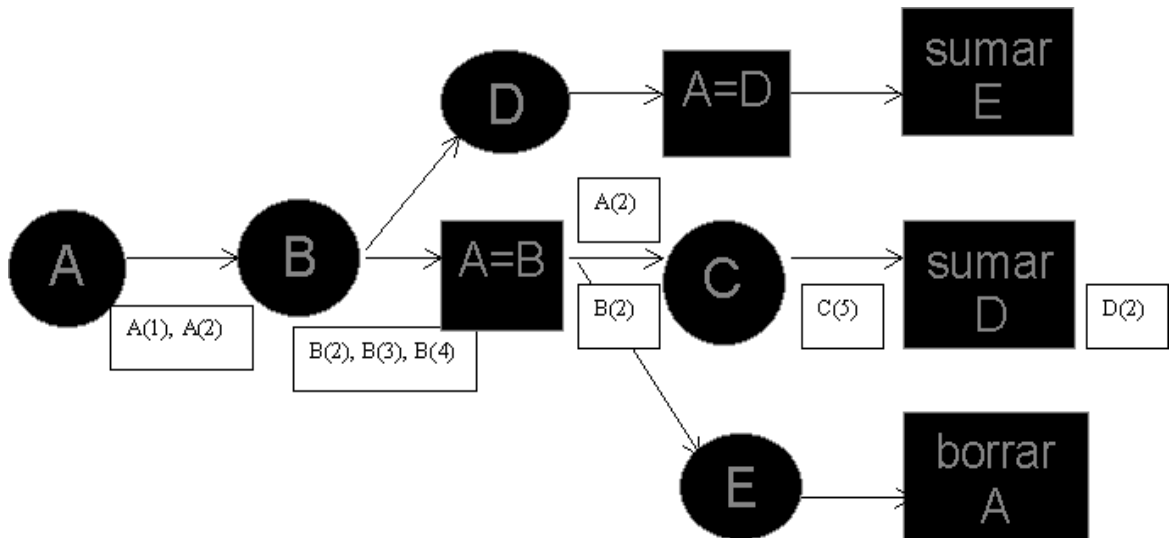


Figura 9: Algoritmo Red.

Una red "Rete"

Los círculos representan las pruebas de predicado.

Los rectángulos representan acciones.

añadir E, añadir D, borrar A.

Los cuadrados representan restricciones: $A=B$ significa que las soluciones de las pruebas de A y de B deben ser las mismas; $A=D$ lo mismo, respectivamente para A y D.

Una de las ventajas de la red Rete es que elimina la duplicación en la reglas. Esta red se modifica luego de una incorporación o una eliminación.

La fase de solución de conflictos sirve para decidir cuál de las sugerencias se va a aceptar, a esta fase se la puede considerar como la estrategia de control. Algunas de las estrategias son:

- ✓ **No duplicación.**

No aplica dos veces la misma regla a los mismos argumentos.

- ✓ **Novedad**

Prefiere aquellas reglas que se refieren a elementos de la memoria de trabajo de reciente creación.

- ✓ **Especificidad.**

Da preferencia a aquellas reglas que sean más específicas.

- ✓ **Prioridad de operación.**

Prefiere aquellas reglas que tienen mayor prioridad, según lo especificado por cierto sistema de calificación.



8.6. Ejemplo práctico de la utilización de DROOLS en el sistema experto.

Se detalla a continuación:

1. Enunciado de la Pregunta en base al test de evaluación de la aplicación.

- Si usted es un conductor responsable, al llegar a una intersección, sin regulación debería:
 - Continuar Confiado.
 - Acelerar para pasar más rápido.
 - Detenerse, observar y cruzar cuando no exista riesgos de accidentes.

2. El sistema nos arrojará la siguiente ventana:

EVALUACIÓN EMPEZAR **TIEMPO: 00:00:00**

Estudiante:
Nombre: Francisco Riofrio
Identificación: 1104061278
Sexo: Masculino
Edad: 27
Dirección: Loja

Pregunta 1
¿Si usted es un conductor responsable, al llegar a una interseccion sin regulacion, deberia...?

NOTA FINAL: 0.0/10

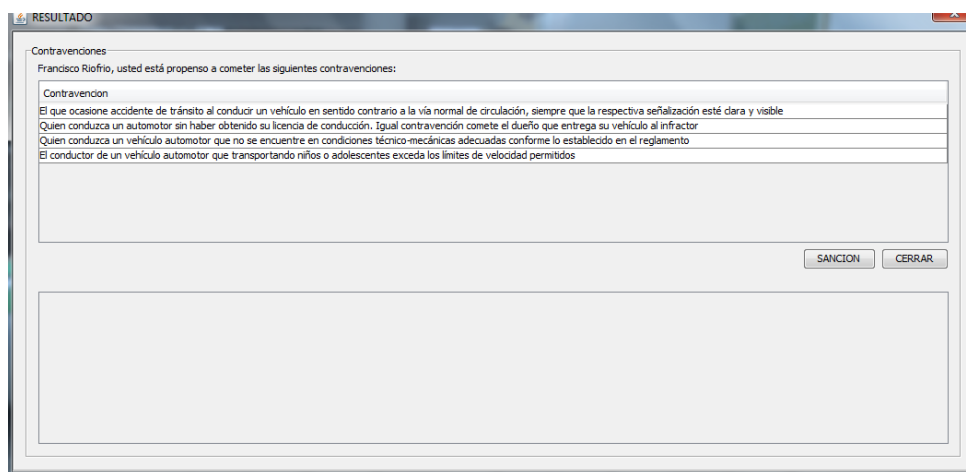
☒ Continuar confiado
☐ Acelerar para pasar mas rapido
☐ Detenerse, observar y cruzar cuando no existan riesgos de accidente ...

PROCESAR CANCELAR

Aquí vemos que el sistema, nos arroja la respuesta correcta que está pintada con azul y la respuesta incorrecta con rojo, es decir aquí evalúa las contravenciones que el infractor (estudiante) esta propenso a cometer, en base a la selección que el estudiante haga previamente entendiendo este con respuesta errónea.

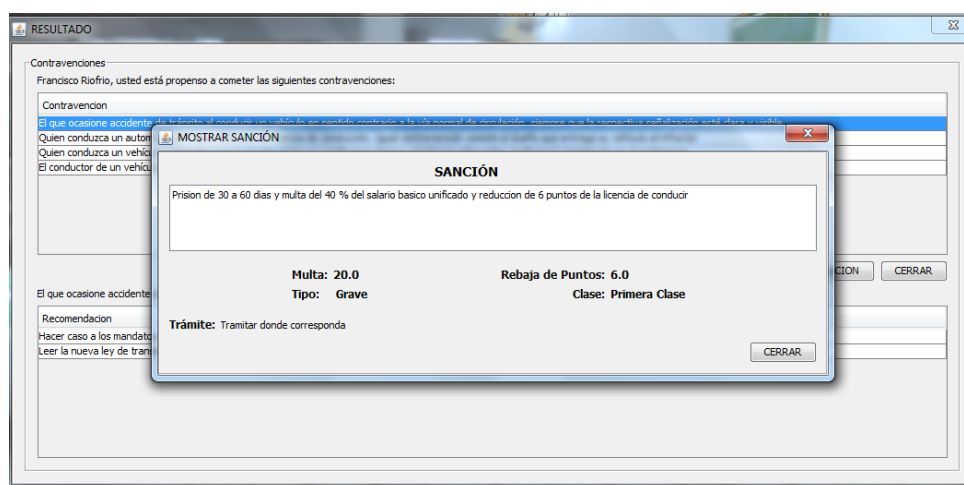


3. Selección de la opción procesar de la ventana anterior.
4. El sistema muestra la siguiente ventana



Aquí se muestra el listado de contravenciones que el infractor está tendiente a efectuar.

5. El estudiante selecciona, la primera contravención del listado generado previamente, aquí interviene lo que es Drools de la siguiente forma, como lo muestra la ventana siguiente:



6. Vemos que el sistema nos muestra que al seleccionar la contravención antes descrita, Drools a través del algoritmo Rete que trae implementado, evalúa el archivo .drl en el cual están inmersas todas las reglas del sistema, arrojándonos el siguiente resultado de esa contravención:

Sección: Prisión de 30 a 60 días y multa del 40 % del salario básico unificado y reducción de 6 puntos de la licencia de conducir.

Multa: 20.00.

Rebaja de Puntos: 6 puntos.



Tipo de Contravención: Grave.

Clase: Primera Clase.

Tramite: Tramitar donde corresponda.

Vemos que aquí nuestro sistema extrae del archivo .drl, la siguiente regla del conjunto de reglas:

```
rule "Multa tipo grave de primera clase"
when
    $r : Relacion( tipo.tipo.equals("Grave") && clase.clase.equals("Primera Clase"))
    $s : Sancion( )
then
    $s.setMulta( 20 );
    $s.setSancion( "Prisión de 30 a 60 días y multa del 40 % del salario básico unificado
y reducción de 6 puntos de la licencia de conducir" );
    $s.setRebajaPuntos( 6 );
    $s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
    $s.setVerificar(true);
End
```

Que a continuación se describe cada una de las mismas:

➤ **rule "Multa tipo grave de primera clase"**

Aquí se ingresa lo que es el nombre de la regla, que debe ser único.

➤ **when**

```
$r : Relacion( tipo.tipo.equals("Grave") && clase.clase.equals("Primera
Clase"))
$s : Sancion( )
```

Son las condiciones necesarias para que la regla se aplique, se expresa con lógica de primer y generalmente evalúan los atributos de los objetos a los que se les aplicará la regla, en este caso el objeto Relación y Sanción

➤ **then**

```
$s.setMulta( 20 );
```



```
$s.setSancion( "Prision de 30 a 60 días y multa del 40 % del salario básico  
unificado y reduccion de 6 puntos de la licencia de conducir" );
```

```
$s.setRebajaPuntos( 6 );
```

```
$s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
```

```
$s.setVerificar(true);
```

Aquí van a estar lo referente a las acciones que se van a ejecutar cuando el resultado de la evaluación de los elementos condicionales sea verdadero; es decir cuando la regla se cumpla.

➤ **The**

Es la terminación de la regla



E.MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este software se utiliza la Metodología de Desarrollo de Software ICONIX, la cual se basa en un modelo ágil, rápido, flexible y de calidad, diseño simple y trabajo directo con el usuario, ya que es iterativo e incremental en cada una de sus fases. Esta metodología promueve los siguientes valores: Comunicación y Simplicidad. Los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas, el Software que funcione es más importante que documentación exhaustiva.

Esta metodología se basa en: **Planificación** (Análisis) que se fundamenta en un permanente dialogo entre los desarrolladores y el Director, la secretaria y los instructores de la escuela de conducción RODAR lo cual permite establecer de manera clara: el ámbito, la prioridad, estimaciones. **Diseño** en esta fase se toma en cuenta: la explicación por parte de los desarrolladores de cómo va a funcionar el sistema (casos de uso, descripciones de los casos de uso, modelos de dominio, diagramas de secuencia). **Desarrollo** se basa en la codificación y toma como punto principal la manera de hacerlo lo más simple posible. El código se debe integrar como mínimo una vez al día, y realizar las pruebas sobre la totalidad del sistema hasta que estas funcionen al 100%. Como última fase tenemos las **Pruebas** fase en la cual el sistema debe ser probado, para asegurar y garantizar que el proyecto funciona correctamente, labor realizada por los desarrolladores, el Director, la secretaria y los instructores de la escuela de conducción RODAR y los estudiantes.

Para la recolección de información se ha utilizado las siguientes técnicas:

Sondeo.- Con la ayuda de esta técnica se realiza una observación pertinente de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja, con el fin de obtener información relevante de las actividades normales y anormales que se presentan en el manejo de datos de los estudiantes.

Entrevista.- Esta técnica es utilizada para mantener conversaciones directas con el Ing. Claudio Rodríguez, Director de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja, para tratar los diferentes puntos que están relacionados con el desarrollo del proyecto de investigación como: datos de estudiantes y docentes, horarios, cupos, enseñanza y aprendizaje adecuado sobre las leyes de tránsito como son contravenciones (leves, graves y muy graves)



Encuesta.- Esta técnica es utilizada para las pruebas de validación del software, obteniendo información necesaria por parte de los usuarios del sistema para conocer si existe algún tipo de inconveniente al manipular el sistema o si faltan requerimientos que deben cubrirse.

Los métodos utilizados en la presente investigación son:

Método inductivo: Este método se caracteriza, porque su desarrollo va de lo particular a lo general, crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado, nos servirá para la recolección, análisis e interpretación de la información relacionada a las actividades de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.

Método deductivo: Este método se caracteriza por que su desarrollo va de lo general a lo particular aspira demostrar, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas premisas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones. El empleo de este método es para el descubrimiento de procedimientos que retardan las actividades de la secretaria y los instructores de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja.

Método científico: Se caracteriza por ser un método sistemático y por el análisis de los problemas que se presentan en una investigación. El empleo de este método nos sirve para encontrar por medio de procedimientos mentales y la observación exhaustiva de los problemas que se dan con el uso actual de los datos de los estudiantes de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja y de esta manera buscar y encontrar soluciones adecuadas para el desarrollo del sistema experto que cubran las necesidades de la escuela de conducción.



F. RESULTADOS

En base a las dificultades de la Escuela de Conducción RODAR para administrar los datos de los estudiantes y de todo el personal, es conveniente el desarrollo de un software que permita a la secretaria realizar esta tarea de manera más ágil y confiable, además de un sistema que apoye al experto humano en la tarea de la enseñanza y aprendizaje de la Ley de Tránsito (contravenciones: leves, graves y muy graves).

Para el desarrollo de software utilizamos la metodología ICONIX, esta se basa en un modelo ágil, rápido, flexible y de calidad, diseño simple y trabajo directo con el usuario, ya que es iterativo e incremental en cada una de sus fases. Los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas, el Software que funcione es más importante que documentación exhaustiva.

Esta metodología cumple con 4 fases:

Planificación (Análisis): En esta fase se mantiene un permanente diálogo con el Director Claudio Rodríguez, la Secretaria Carmen Alvarado y el Instructor Ernesto Gonzales lo cual permite establecer de manera clara: el ámbito, la prioridad, estimaciones. Es decir, en esta fase analizamos la situación actual de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja, obtenemos los requerimientos que son la base para el desarrollo del software y también obtenemos la base de conocimiento que permite al sistema experto conocer las principales sanciones y multas de cada contravención (leve, grave y muy grave), como procesar cada una de las ellas.

Diseño: En esta fase modelamos en diagramas el funcionamiento de nuestra aplicación para esta fase utilizamos: modelo del dominio, modelo entidad-relación, modelamiento de casos de uso, diagrama de casos de uso, descripción de casos de uso y diagramas de secuencia que permiten comprender de mejor manera como realiza de manera interna el software las diferentes actividades.

Desarrollo: Se realiza la codificación en base a los diagramas previamente creados y toma como punto principal la manera de hacerlo lo más simple posible, luego se busca como innovarlo al programa más simple sin perder funcionalidad. El código se integra como mínimo una vez al día, y se realiza pruebas a nivel de desarrolladores sobre la totalidad del sistema hasta que estas funcionen al 100%.



Pruebas: Se realizan muestras del producto al gerente en cada avance, para asegurar el cumplimiento de todos los requerimientos. En la fase final el sistema es probado por el gerente, la secretaria, el instructor y los estudiantes que acuden a la escuela de conducción educados, asegurando y garantizando que el proyecto funciona correctamente. Para verificar si existe algún tipo de error en la aplicación realizamos encuestas tanto a estudiantes que utilizan el sistema experto como también a la secretaria Carmen Alvarado, al instructor Ernesto Gonzales el informe de pruebas se lo resume en el Anexo1.

A continuación se detalla toda la información obtenida durante el transcurso del proyecto tomando como base cada una de las fases de la metodología ICONIX, detalladas anteriormente:

F.1. FASE DE PLANIFICACIÓN (ANÁLISIS), FASE DE DISEÑO Y FASE DE DESARROLLO:

Estas tres fases de la metodología XP se las desarrollan a continuación; donde en la **Fase de Planificación (Análisis)** se mantiene un permanente diálogo con el Director Claudio Rodríguez, la Secretaria Carmen Alvarado y el Instructor Ernesto Gonzales para analizar la situación actual de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja, obteniendo los requerimientos que son la base para el desarrollo del software y también obtenemos la base de conocimiento que permite al sistema experto conocer las principales sanciones y multas de cada contravención (leve, grave y muy grave), como procesar cada una de las ellas. En la **Fase de Diseño** se desarrolla el modelo del dominio, modelo entidad-relación, modelamiento de casos de uso, diagrama de casos de uso, descripción de casos de uso y diagramas de secuencia que permiten comprender de mejor manera como realiza de manera interna el software las diferentes actividades. Y finalmente en la **Fase de Desarrollo** aquí se realiza la codificación en base a los diagramas previamente creados y toma como punto principal la manera de hacerlo lo más simple posible, luego se busca como innovarlo al programa más simple sin perder funcionalidad. El código se integra como mínimo una vez al día, y se realiza pruebas a nivel de desarrolladores sobre la totalidad del sistema hasta que estas funcionen al 100%.



F.2. MÓDULO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.

5.2.1. REQUERIMIENTOS PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.

El sistema permitirá:

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA	VALIDADO
RF001	Ingresar al sistema por medio de un login de usuario .	Evidente	X
RF002	A la secretaria crear, editar, eliminar y visualizar los talleres de conducción.	Evidente	X
RF003	A la secretaria crear, editar, eliminar y visualizar horarios .	Evidente	X
RF004	A la secretaria crear, editar, eliminar y visualizar docente .	Evidente	X
RF005	A la secretaria crear, editar y eliminar asignaturas .	Evidente	X
RF006	A la secretaria crear, editar y eliminar cargas horarias .	Evidente	X
RF007	A la secretaria editar las reglas de acreditación .	Evidente	X
RF008	A la secretaria crear, editar, eliminar y visualizar estudiantes .	Evidente	X
RF009	A la secretaria registrar el examen visual de los estudiantes.	Evidente	X
RF010	A la secretaria matricular estudiantes.	Evidente	X
RF011	A la secretaria registrar y editar acreditaciones de los estudiantes.	Evidente	X
RF012	A la secretaria registrar y editar las asistencias de los estudiantes.	Evidente	X
RF013	A la secretaria generar reportes de acreditaciones por estudiante y por carga horaria.	Evidente	X
RF014	A la secretaria generar reportes de asistencias por estudiante y por carga	Evidente	X



	horaria.		
RF015	Al administrador crear, editar y eliminar cuentas de usuario.	Evidente	X
RF016	Al administrador generar y cargar respaldos de la base de datos de la aplicación.	Evidente	X
RF017	A la secretaria registrar y eliminar cargas horarias a los talleres.	Evidente	X
RF018	A la secretaria registrar y editar Supletorios	Evidente	X

Tabla 3: Requerimientos para el módulo de administración de los estudiantes y docentes.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CODIGO	DESCRIPCION	VALIDADO
RNF001	El sistema será desarrollado bajo la plataforma java.	X
RNF002	El sistema será desarrollado en el IDE NETBEANS	X
RNF003	El sistema utilizará como base de datos MYSQL	X
RNF004	El sistema contará con una interfaz de usuario fácil de utilizar.	X
RNF005	El sistema se ejecutará en Sistema Operativo Windows y Linux.	X

Tabla 4: Requerimientos no funcionales.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Login de usuario: Persona que maneja el sistema.

Estudiante: Persona que recibe una educación o conocimientos en una determinada institución educativa.

Docente: Persona que enseña una determinada ciencia o arte a los alumnos.

Secretaria: Persona que realiza actividades elementales dentro de la Escuela Conducción.



Matricular: Proceso en el cual se da el registro de los alumnos que va a realizar sus estudios en la escuela de conducción.

Asignatura: Materia que se enseña en un curso y que forma parte de un programa de estudios.

Acreditación: Proceso mediante el cual se asigna las notas obtenidas durante un curso.

Asistencia: Proceso mediante el cual se registra la asistencia de un alumno en cada una de las materias recibidas durante un curso.

Cupo: Proceso en el cual se registra los datos del aspirante a ingresar a la escuela de conducción.

Horarios: Es el tiempo de horas con las que cuenta un curso en la escuela de conducción.

Requisitos: Es que cada estudiante debe tener para ingresar o aprobar el curso en la escuela de conducción.

Supletorio: Calificación adicional cuando un estudiante no ha cumplido con el puntaje mínimo para aprobar un curso en una determinada materia.

Cuentas de usuario: Está compuesto por un nombre de usuario y un password que le permiten al usuario ingresar al sistema y hacer uso de la totalidad de funcionalidades que ofrece la aplicación.

**5.2.2. Casos de Uso para el módulo de Administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.**

ACTORES	META	CASO DE USO
ADMINISTRADOR	Ingresar al Sistema	INGRESAR AL SISTEMA
	Administrar Login de Usuario	NUEVO LOGIN
		EDITAR LOGIN
		ELIMINAR LOGIN
	Editar Reglas de Acreditación	EDITAR REGLAS DE ACREDITACIÓN
	Generar y cargar respaldos de la base de datos de la aplicación.	RESPALDAR BASE DE DATOS
		RESTAURAR BASE DE DATOS
SECRETARIA	Administrar Estudiante	NUEVO ESTUDIANTE
		EDITAR ESTUDIANTE
		ELIMINAR ESTUDIANTE
		VISUALIZAR ESTUDIANTE
		MATRICULAR ESTUDIANTE
		REGISTRAR EXAMEN VISUAL
	Administrar Taller	NUEVO TALLER
		EDITAR TALLER
		ELIMINAR TALLER
		VISUALIZAR TALLER
	Administrar acreditación	REGISTRAR ACREDITACION
		EDITAR ACREDITACION



SECRETARIA		REGISTRAR SUPLETORIOS
		EDITAR SUPLETORIOS
	Administrar horario	NUEVO HORARIO
		EDITAR HORARIO
		ELIMINAR HORARIO
	Administrar docente	NUEVO DOCENTE
		EDITAR DOCENTE
		ELIMINAR DOCENTE
		VISUALIZAR DOCENTE
	Administrar Asignatura	NUEVA ASIGNATURA
		EDITAR ASIGNATURA
		ELIMINAR ASIGNATURA
SECRETARIA	Administrar Cargas Horarias	NUEVA CARGA HORARIA
		EDITAR CARGA HORARIA
		ELIMINAR CARGA HORARIA
	Administrar Cargas Horarias en Taller	REGISTRAR Y QUITAR CARGAS HORARIAS EN TALLER
	Administrar Asistencias	REGISTRAR ASISTENCIA
		EDITAR ASISTENCIA
	Generar reportes de acreditaciones.	GENERAR REPORTE DE ACREDITACIONES POR ESTUDIANTE
		GENERAR REPORTE DE ACREDITACIONES POR CARGA HORARIA



	Generar reportes de asistencias.	GENERAR REPORTES DE ASISTENCIAS POR ESTUDAINTE
		GENERAR REPORTES DE ASISTENCIAS POR CARGA HORARIA.

Tabla 5: Casos de Uso para el módulo de Administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.



5.2.3. Diagrama de casos de uso para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.

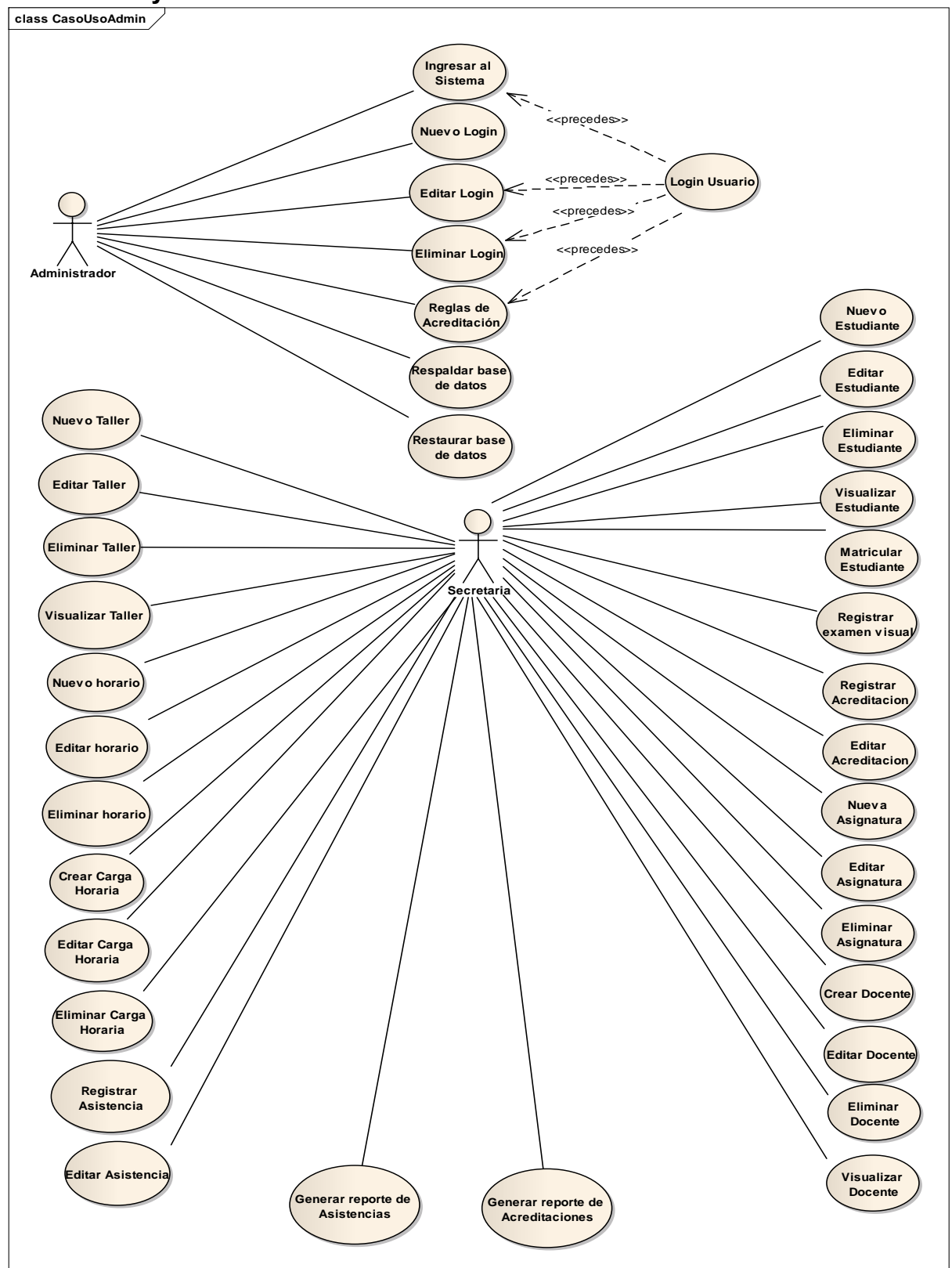


Figura 10: Diagrama de casos de uso para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.



5.2.4. Descripción de los casos de uso y diagramas de secuencia para el módulo de administración de los estudiantes y docentes de la escuela de conducción “RODAR”.

5.2.4.1. Caso de Uso Login Usuario

Nombre del Caso de Uso: Login Usuario		Código: 001
Referencia Requerimientos	RF001	
Objetivo(s):	Permitir el uso total del sistema únicamente al usuario correspondiente.	
Descripción:	El usuario ingresa un nombre de usuario y un password por medio del cual puede manipular el sistema.	
Pre-condiciones:	Que haya elegido alguna funcionalidad restringida o este ingresando al sistema.	
Post-condiciones:	El usuario puede ingresar al sistema y manipular funcionalidades restringidas.	
Actor(es):	Usuario.	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El Usuario ingresa su nombre de usuario y su password en los campos de la pantalla SEGURIDAD.2. El usuario elige la opción aceptar.3. El sistema verifica que el nombre de usuario y password correspondan a una cuenta de usuario existente.4. El caso de uso finaliza.	
Curso alterno de eventos:	A. DATOS INCORRECTOS: A3.- El sistema muestra el mensaje “Los datos ingresados son incorrectos”. A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 1 del flujo normal de eventos.	

Tabla 6: Caso de Uso Login Usuario



DS001: Login Usuario

Curso normal de eventos:

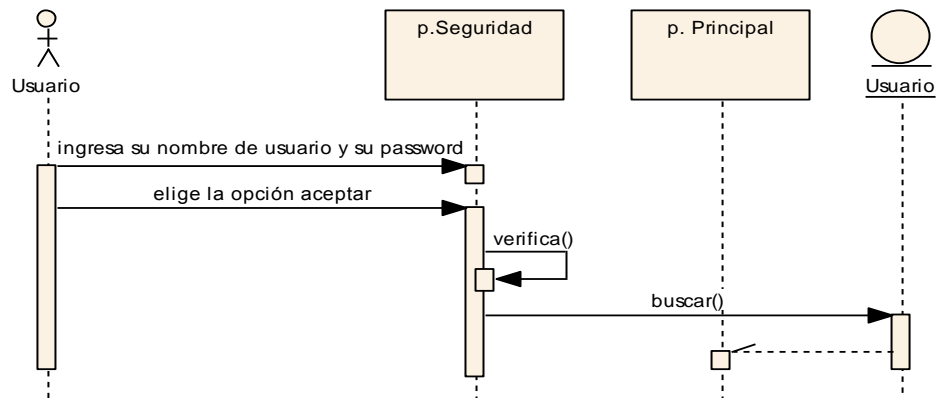


Figura 11: Login Usuario Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. DATOS INCORRECTOS:

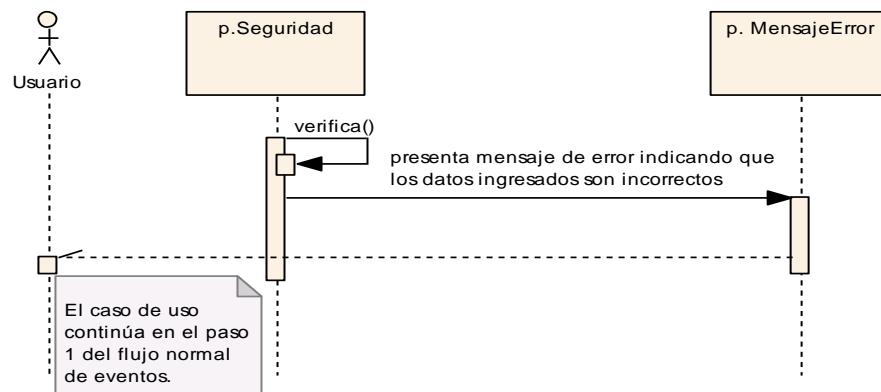


Figura 12: Datos Incorrectos Curso alterno de eventos

5.2.4.2. Caso de Uso Ingresar al Sistema

Nombre del Caso de Uso: Ingresar al Sistema		Código: 002
Referencia Requerimientos	RF001	
Objetivo(s):	Ingresar al sistema	
Descripción:	El usuario ingresa al sistema	
Pre-condiciones:	Que haya ejecutado la aplicación	
Post-condiciones:	Ingreso al sistema, para manipular sus funcionalidades	



Actor(es):	Usuario
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	1. Se ejecuta el caso de uso Login Usuario. 2. El sistema muestra la pantalla principal. 3. El caso de uso finaliza.

Tabla 7: Caso de Uso Ingresar al Sistema

DS002: Ingresar al Sistema

Curso normal de eventos:

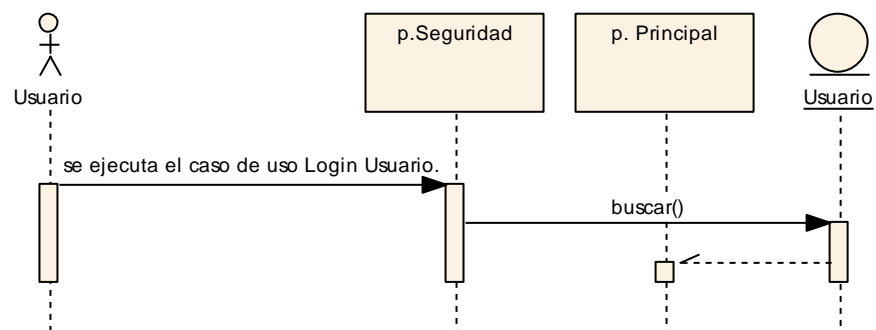


Figura 13: Ingresar al Sistema Curso normal de eventos

5.2.4.3. Caso de Uso Nuevo Login

Nombre del Caso de Uso: Nuevo Login		Código: 003
Referencia Requerimientos	RF015	
Objetivo(s):	Crear un nuevo Login que permita manipular las funcionalidades del sistema.	
Descripción:	El Administrador crea cuentas de usuario que permitan manipular el las distintas funcionalidades que ofrece el sistema.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del Menú Seguridad la opción Nuevo Login	
Post-condiciones:	El usuario puede ingresar al sistema y manipular funcionalidades restringidas.	
Actor(es):	Administrador	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El Usuario elige del menú seguridad la opción Nuevo Login, se muestra la pantalla Seguridad2. El usuario hace clic en el botón aceptar y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.3. Se muestra la pantalla CREAR ROL – LOGIN.4. El usuario ingresa la información necesaria y elige el botón aceptar.5. Se verifica que la identificación sea correcta.6. Se verifican los campos vacíos.7. Se verifica que el nombre de usuario no coincida con uno ya existente.8. Se verifica que el password coincida con el campo de confirmación de password.9. Se guarda el nuevo login de usuario y el caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos:	<p>A. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:</p> <p>A5.- El sistema muestra el mensaje “Identificación incorrecta”.</p> <p>A6.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS:</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>B7.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. NOMBRE DE USUARIO EXISTENTE:</p> <p>C7.- El sistema muestra el mensaje “Nombre de usuario existente”.</p> <p>C8.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>D. CONFIRMACIÓN DE PASSWORD</p> <p>D8.- El sistema muestra el mensaje “El password no coincide con su confirmación”</p> <p>D9.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 8: Caso de Uso Nuevo Login



DS003: Nuevo Login

Curso normal de eventos:

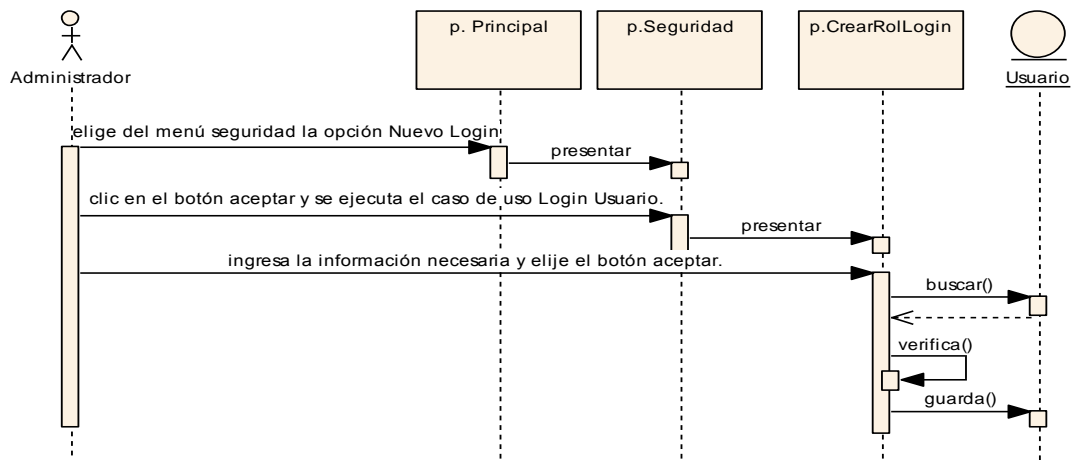


Figura 14: Nuevo Login Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

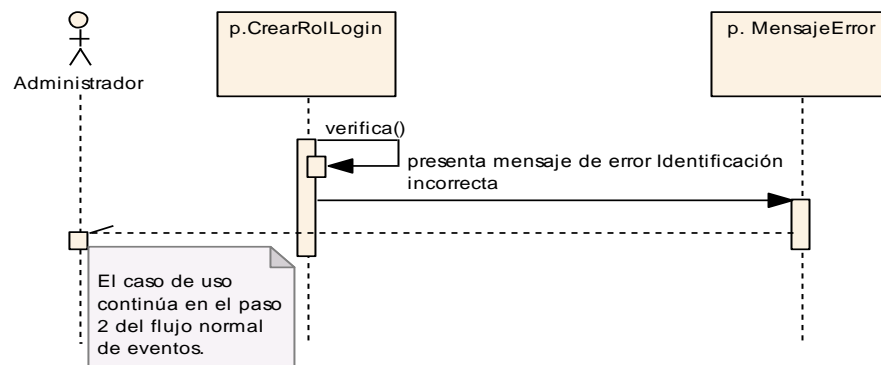


Figura 15: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

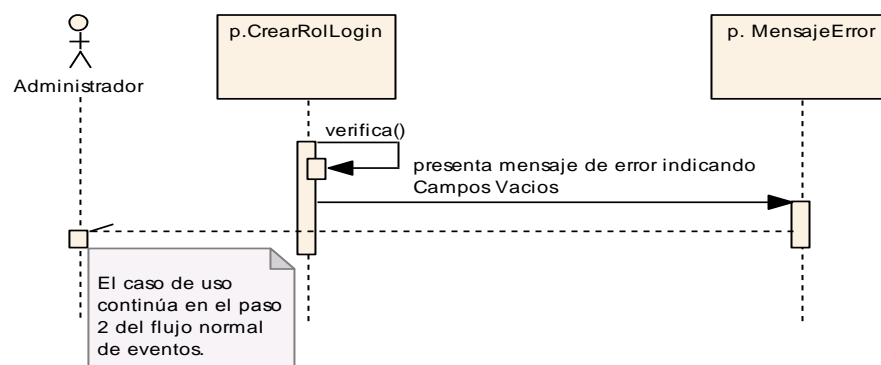


Figura 16: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos



C. NOMBRE DE USUARIO EXISTENTE:

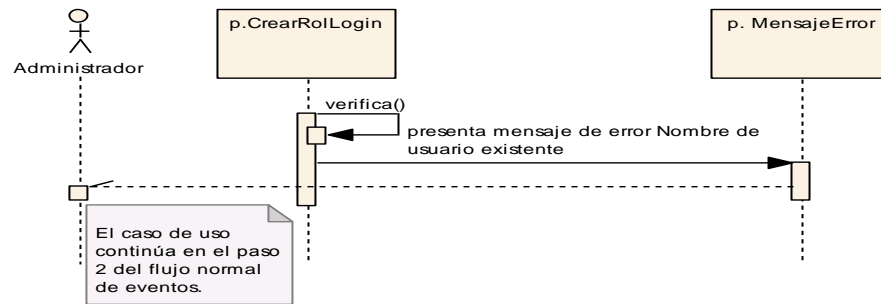


Figura 17: Nombre de Usuario Existente Curso alterno de eventos

D. CONFIRMACIÓN DE PASSWORD:

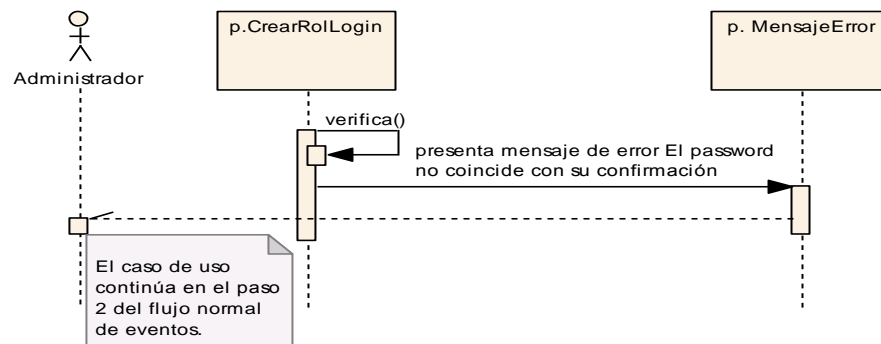


Figura 18: Confirmación de Password Curso alterno de eventos

5.2.4.4. Caso de Uso Editar Login

Nombre del Caso de Uso: Editar Login		Código: 004
Referencia Requerimientos	RF015	
Objetivo(s):	Editar los datos de un Login de usuario existente.	
Descripción:	El Administrador edita los datos de un Login de usuario existente para que se acople a la información actualizada del usuario.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del Menú Seguridad la opción Editar Login.	
Post-condiciones:	Es usuario tenga sus datos de Login de usuario actualizados.	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de	Sistema	



uso:	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El Usuario elige del menú seguridad la opción Editar Login, se muestra la pantalla Seguridad en donde debe ingresar el nombre de usuario y el password del usuario que quiere editar.2. El usuario hace clic en el botón aceptar y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.3. Se muestra la pantalla EDITAR ROL – LOGIN, en donde el usuario edita sus datos y elige el botón aceptar.4. Se verifica que la identificación sea correcta.5. Se verifican los campos vacíos.6. Se verifica que el nombre de usuario no coincida con uno ya existente.7. Se verifica que el password coincida con el campo de confirmación del password.8. Se editan los datos del login de usuario, selecciona el botón Aceptar y el caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos:	<p>A. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Identificación incorrecta”.</p> <p>A5.- El Caso de Uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS:</p> <p>B5.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>B6.- El Caso de Uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. NOMBRE DE USUARIO EXISTENTE:</p> <p>C6.- El sistema muestra el mensaje “Nombre de usuario existente”.</p> <p>C7.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>D. CONFIRMACIÓN DE PASSWORD</p> <p>D7.- El sistema muestra el mensaje “El password no coincide con su confirmación”.</p> <p>D8.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 9: Caso de Uso Editar Login



DS004: Editar Login

Curso normal de eventos:

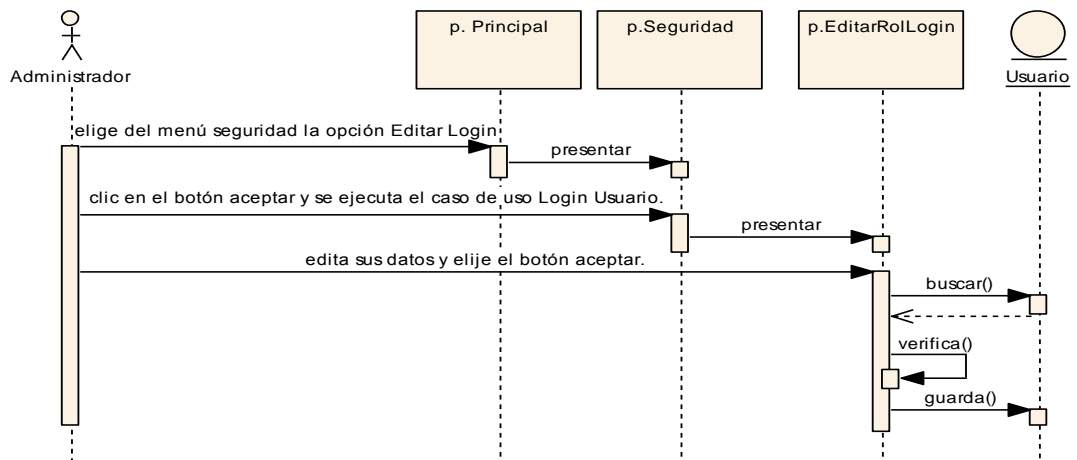


Figura 19: Editar Login Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

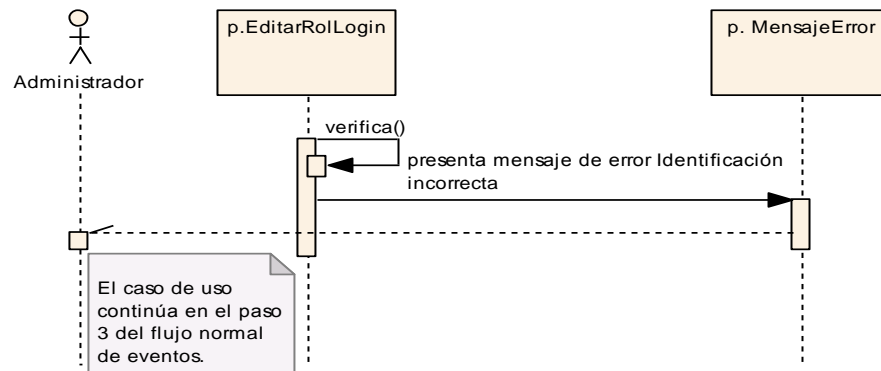


Figura 20: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

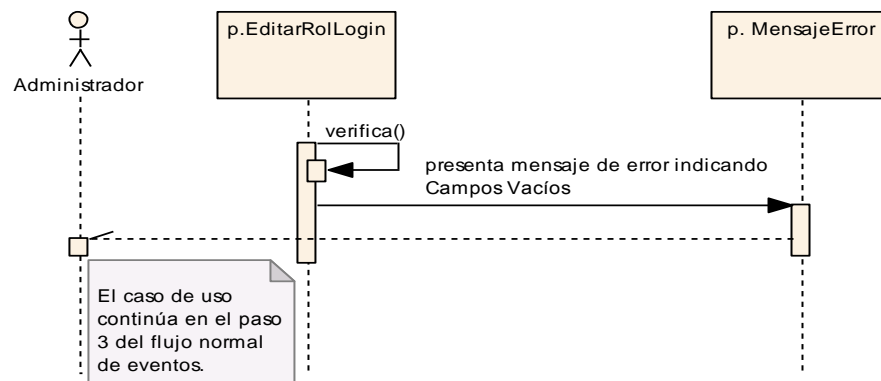


Figura 21: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos



C. NOMBRE DE USUARIO EXISTENTE:

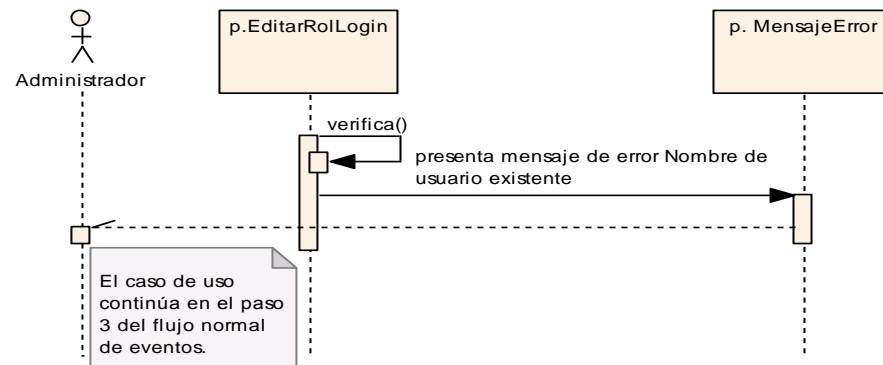


Figura 22: Nombre de Usuario Existente Curso alterno de eventos

D. CONFIRMACIÓN DE PASSWORD:

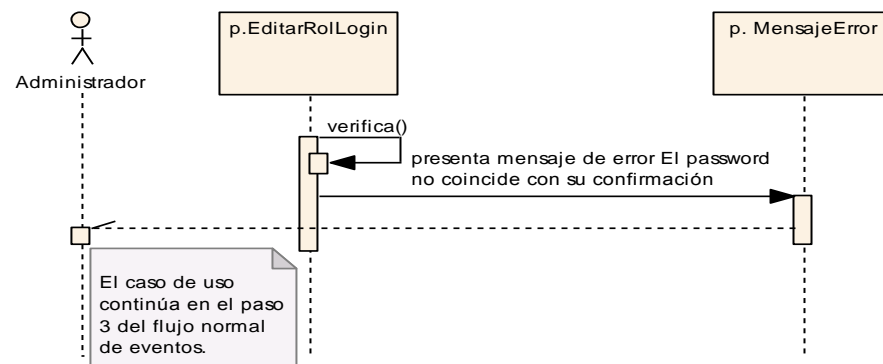


Figura 23: Confirmación de Password Curso alterno de eventos

5.2.4.5. Caso de Uso Eliminar Login

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Login		Código: 005
Referencia Requerimientos	RF015	
Objetivo(s):	Eliminar un Login de usuario existente	
Descripción:	El Administrador elimina el Login de un usuario, del que ya no va a manejar las funcionalidades del sistema	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del Menú Seguridad la opción Eliminar Login.	
Post-condiciones:	Eliminación del Login de usuario.	
Actor(es):	Administrador	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige del menú seguridad la opción Eliminar Login, se muestra la pantalla Seguridad en donde debe ingresar el nombre de usuario y el password del usuario que quiere eliminar. 2. El usuario hace clic en el botón aceptar y se ejecuta el caso de uso Login Usuario. 3. Se muestra la pantalla ELIMINAR ROL – LOGIN, en donde el usuario elije el botón Eliminar. 4. Se muestra el siguiente mensaje de confirmación “En realidad desea eliminar esta cuenta?” 5. El usuario elije si y el caso de uso finaliza.

Tabla 10: Caso de Uso Eliminar Login

DS005: Eliminar Login

Curso normal de eventos:

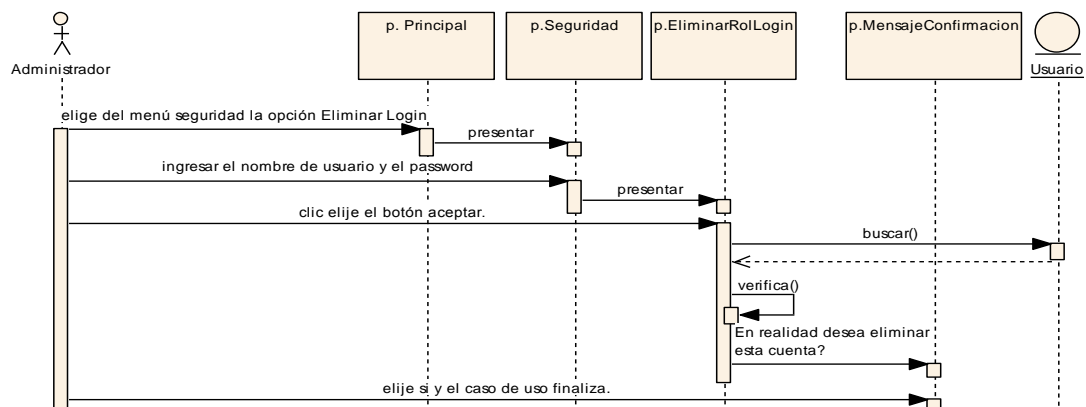


Figura 24: Eliminar Login Curso normal de eventos

5.2.4.6. Caso de Uso Reglas de Acreditación

Nombre del Caso de Uso: Reglas de Acreditación		Código: 006
Referencia Requerimientos	RF007	
Objetivo(s):	Establecer las reglas de acreditación que el sistema va a emplear para evaluar a los estudiantes.	
Descripción:	El Administrador crea las reglas de acreditación.	



Pre- condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Reglas de acreditación.
Post- condiciones:	Reglas de acreditación establecidas
Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Cursos la opción reglas de acreditación.2. Se muestra la pantalla Seguridad y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.3. Se muestra la pantalla Reglas de acreditación, se edita la información y se elige la opción aceptar4. Se verifica si los campos están vacíos.5. Se guardan las nuevas reglas de acreditación y el caso de uso finaliza
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. CAMPOS VACIOS:</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>A5.- El Caso de Uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 11: Caso de Uso Reglas de Acreditación

DS006: Reglas de Acreditación

Curso normal de eventos:

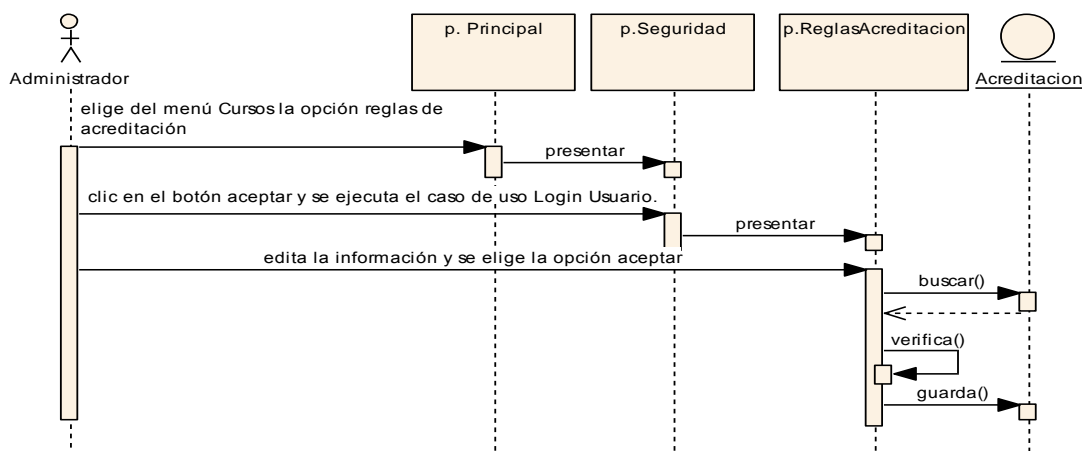


Figura 25: Reglas de Acreditación Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

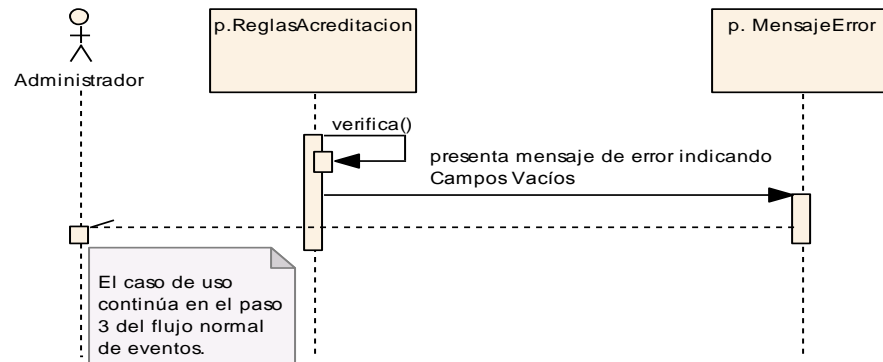


Figura 26: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.2.4.7. Caso de Uso Nuevo Estudiante

Nombre del Caso de Uso: Nuevo Estudiante		Código: 007
Referencia Requerimientos	RF008	
Objetivo(s):	Crear nuevos estudiantes	
Descripción:	La Secretaria ingresa los datos de cada nuevo estudiante	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Nuevo.	
Post-condiciones:	Estudiantes almacenados en la base de datos	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Nuevo y se muestra la pantalla Nuevo estudiante.2. La secretaria ingresa los datos necesarios y hace clic en el botón Aceptar.3. El sistema verifica que no existan campos vacíos.4. El sistema verifica que la identificación no corresponda a un estudiante ya existente.5. Se guardan los datos del nuevo estudiante y el caso de uso finaliza.	



Curso Alterno de eventos:	A. CAMPOS VACIOS: A3.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos” A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.
	B. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA B4.- El sistema muestra el mensaje “La identificación ingresada pertenece a un estudiante ya registrado”. B5.- El caso de uso continua en el paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 12: Caso de Uso Nuevo Estudiante

DS007: Nuevo Estudiante

Curso normal de eventos:

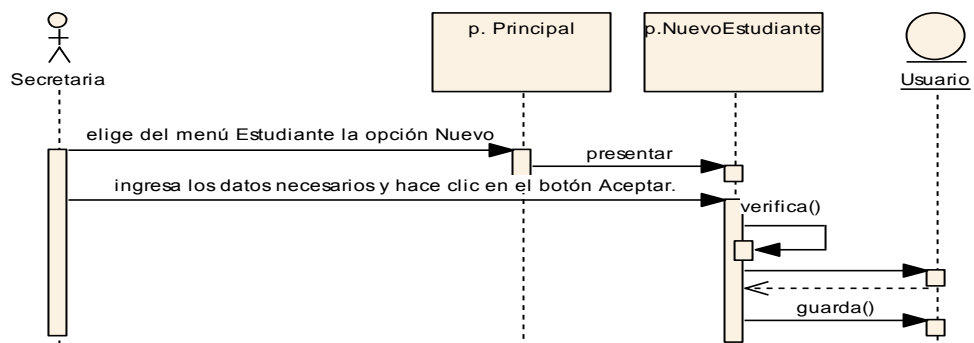


Figura 27: Nuevo Estudiante Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

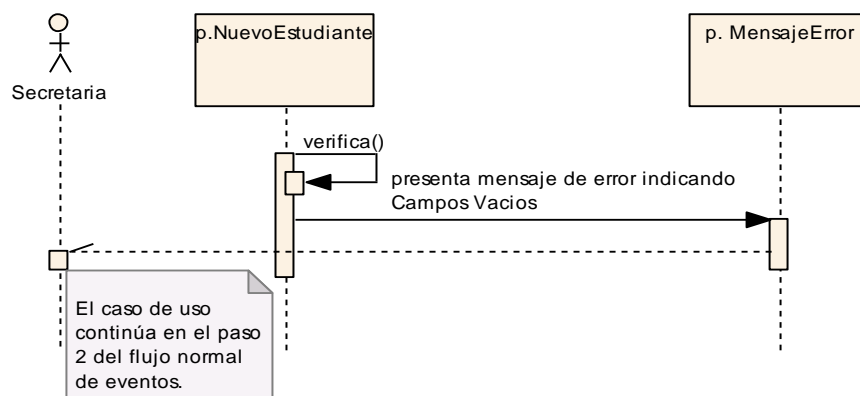


Figura 28: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos



B. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA

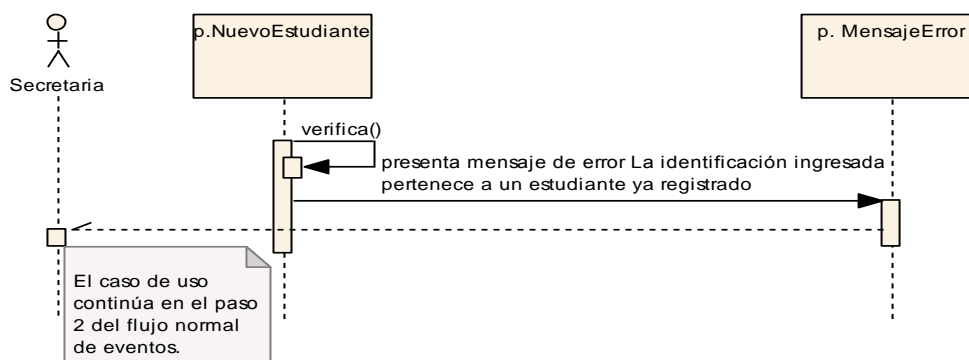


Figura 29: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos

5.2.4.8. Caso de Uso Editar Estudiante

Nombre del Caso de Uso: Editar Estudiante		Código: 008
Referencia	RF008	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar los datos de los estudiantes.	
Descripción:	La secretaria edita los datos de los estudiantes.	
Pre- condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Editar.	
Post- condiciones:	Datos de los estudiantes actualizados	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Editar y se muestra la pantalla de búsqueda Editar estudiante.2. El usuario escoge uno de los estudiantes de la tabla y hace clic en Aceptar.3. El sistema verifica que este seleccionado un estudiante.4. Se muestra la pantalla Editar Estudiante, edita la información necesaria y elige la opción Aceptar.5. El sistema verifica que no existan campos vacíos.6. El sistema verifica que la identificación ingresada no corresponda a un estudiante registrado.	



	7. Se actualizan los datos del estudiante y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONAR ESTUDIANTE:</p> <p>A2.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A3.- El Caso de Uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos</p> <p>B. CAMPOS VACIOS:</p> <p>B4.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>B5.- El Caso de Uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA</p> <p>C6.- El sistema muestra el mensaje “La identificación ingresada pertenece a un estudiante ya registrado”.</p> <p>C7.- El caso de uso continua en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 13: Caso de Uso Editar Estudiante

DS008: Editar Estudiante

Curso normal de eventos:

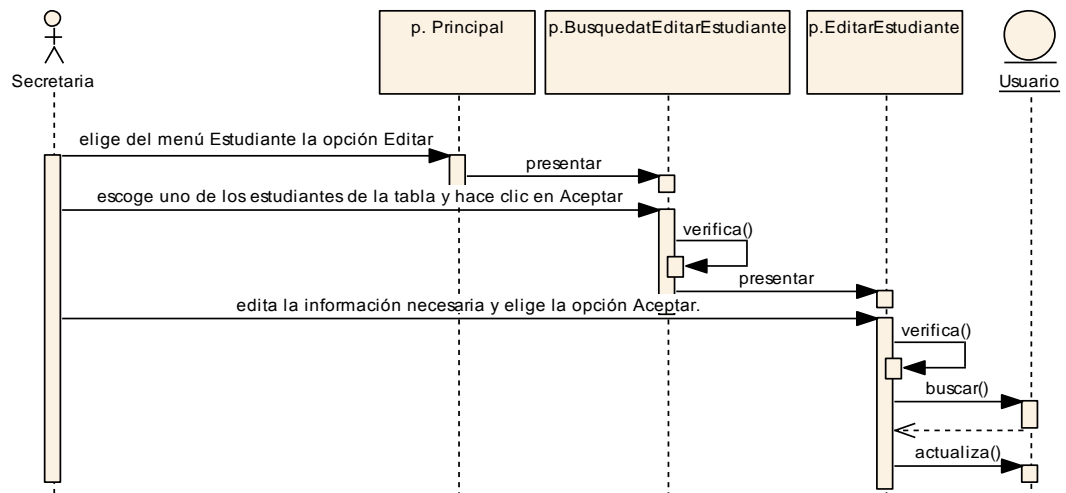


Figura 30: Editar Estudiante Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONAR ESTUDIANTE:

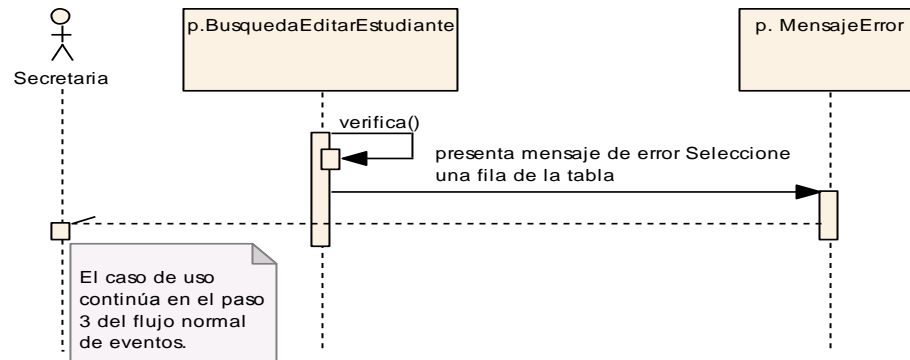


Figura 31: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

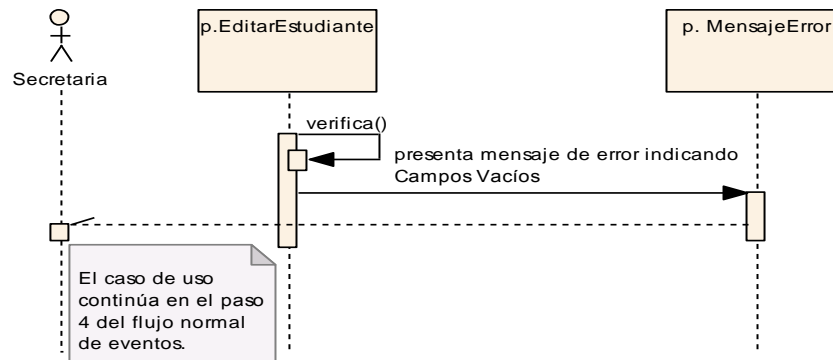


Figura 32: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

C. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

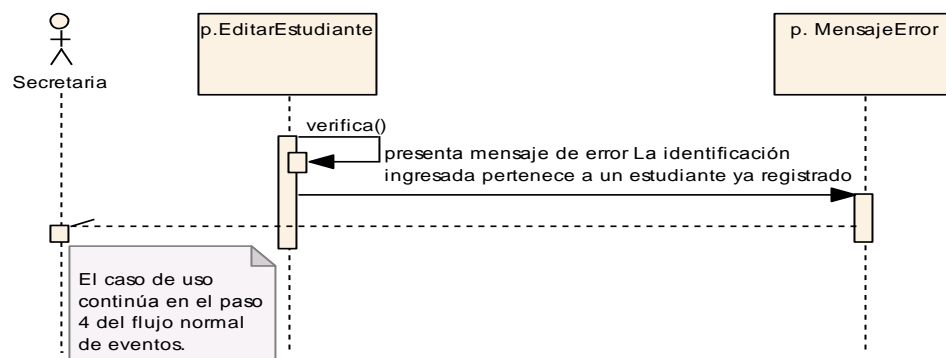


Figura 33: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos

**5.2.4.9. Caso de Uso Eliminar Estudiante**

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Estudiante		Código: 009
Referencia Requerimientos	RF008	
Objetivo(s):	Elimina a un estudiante del sistema	
Descripción:	La secretaria elimina al estudiante deseado.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Eliminar.	
Post-condiciones:	Estudiante eliminado del sistema	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Eliminar y se muestra la pantalla de búsqueda Eliminar estudiante.2. El usuario escoge uno de los estudiantes de la tabla y hace clic en Aceptar3. El sistema verifica que este seleccionado un estudiante.4. Se muestra la pantalla Eliminar Estudiante y elige la opción Eliminar.5. Se eliminan el estudiante y el caso de uso finaliza.	
Curso Alternativo de Eventos:	A. SELECCIONAR ESTUDIANTE: A2.- El sistema muestra el mensaje "Seleccione una fila de la tabla" A3.- El Caso de Uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos	

Tabla 14: Caso de Uso Eliminar Estudiante



DS009: Eliminar Estudiante

Curso normal de eventos:

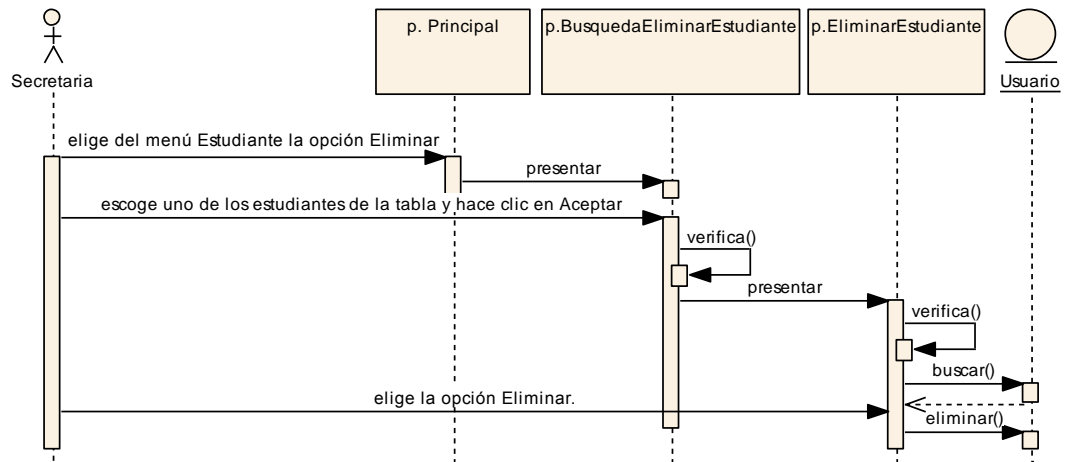


Figura 34: Eliminar Estudiante Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONAR ESTUDIANTE:

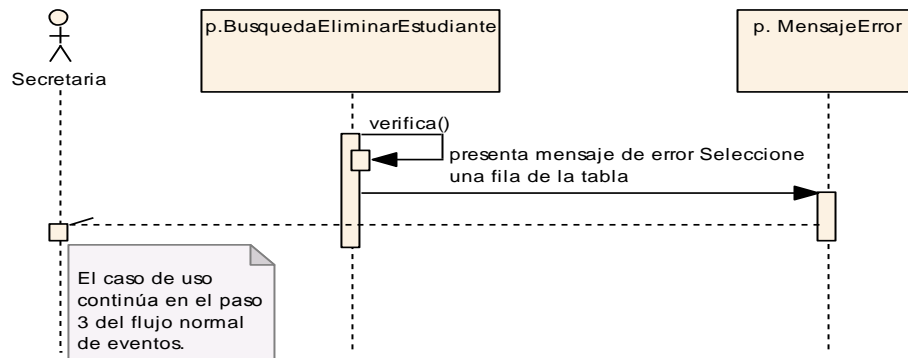


Figura 35: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos

5.2.4.10. Caso de Uso Visualizar Estudiante

Nombre del Caso de Uso: Visualizar Estudiante		Código: 010
Referencia Requerimientos	RF008	
Objetivo(s):	Visualizar los datos de un estudiante	
Descripción:	La secretaria visualiza los datos de un estudiante.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Visualizar.	
Post-	Estudiante visualizado.	



condiciones:	
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Visualizar y se muestra la pantalla de búsqueda Visualizar estudiante.2. El usuario escoge uno de los estudiantes de la tabla y hace clic en Aceptar3. El sistema verifica que se haya seleccionado un estudiante.4. Se muestra la pantalla Visualizar Estudiante, cargada con todos los datos del mismo.5. El usuario elige cerrar y el caso de uso finaliza.
Caso alternativo de eventos:	<p>A. SELECCIONAR ESTUDIANTE:</p> <p>A2.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A3.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos</p>

Tabla 15: Caso de Uso Visualizar Estudiante

DS010: Visualizar Estudiante

Curso normal de eventos:

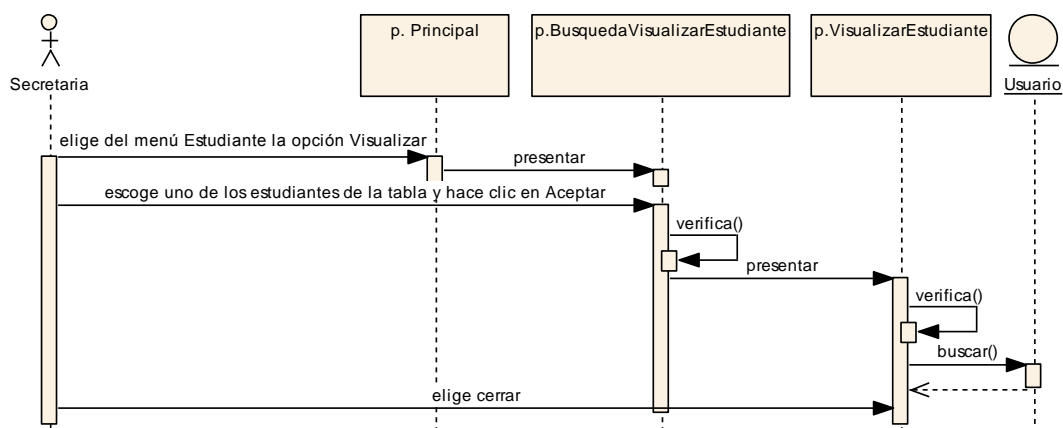


Figura 36: Visualizar Estudiante Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONAR ESTUDIANTE:

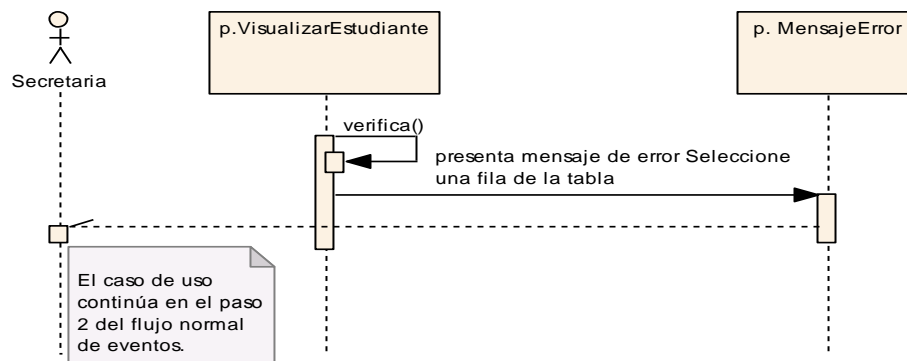


Figura 37: Seleccionar Estudiante Curso alternativo de eventos

5.2.4.11. Caso de Uso Matricular Estudiante

Nombre del Caso de Uso: Matricular Estudiante		Código: 011
Referencia Requerimientos	RF010	
Objetivo(s):	Matricular a un estudiante, para que pueda acceder a los cursos ofrecidos.	
Descripción:	La secretaria matricula a un estudiante en un curso	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Propiedad -> Matricular	
Post-condiciones:	Estudiante matriculado.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Propiedad -> Matricular y se muestra la pantalla de búsqueda Matricular estudiante.2. El usuario escoge uno de los estudiantes de la tabla y hace clic en Aceptar3. El sistema verifica que este seleccionada una asignatura.4. Se muestra la pantalla Matricular, cargada con los datos del estudiante.	




	<p>5. Escoge uno de los talleres mostrados.</p> <p>6. El usuario elige del panel asignaturas que debe seguir una asignatura a la que se va a matricular en ese momento y hacer clic en  (cargar).</p> <p>7. En el panel cargas horarias disponibles, se cargan todas las cargas horarias en las que la asignatura escogida aparece.</p> <p>8. El usuario escoge una carga horaria de las enlistadas en la tabla y hace clic en matricular.</p> <p>9. El sistema verifica que este seleccionada una carga horaria.</p> <p>10. El sistema verifica si el estudiante no tiene asignada ya esa carga horaria referente a la asignatura.</p> <p>11. En el panel “Estudiante matriculado en”, se mostrarán las cargas horarias, con su respectivo horario y asignatura en la que el estudiante ha sido matriculado</p> <p>12. El caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA:</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de tabla”.</p> <p>A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos</p> <p>B. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:</p> <p>B9.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de tabla”.</p> <p>B10.- El Caso de Uso continúa en el paso 8 del flujo normal de eventos</p> <p>C. MATERIA ASIGNADA:</p> <p>C10.- El sistema muestra el mensaje “Ya tiene esta materia asignada, si quiere acceder a otro horario, primero debe borrar de la lista la asignatura correspondiente.</p> <p>C11.- El Caso de Uso continúa en el paso 9 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 16: Caso de Uso Matricular Estudiante



DS011: Matricular Estudiante

Curso normal de eventos:

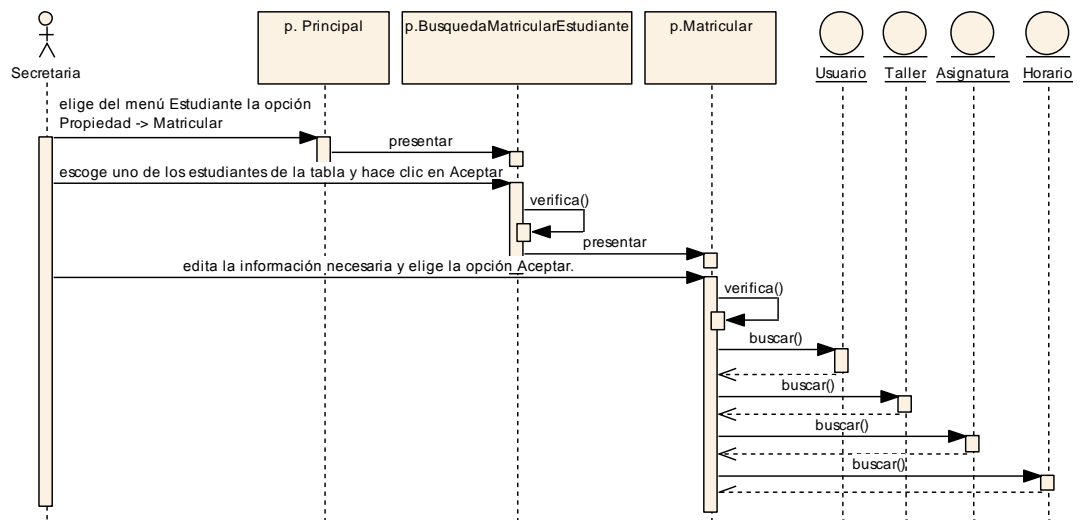


Figura 38: Matricular Estudiante Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA:

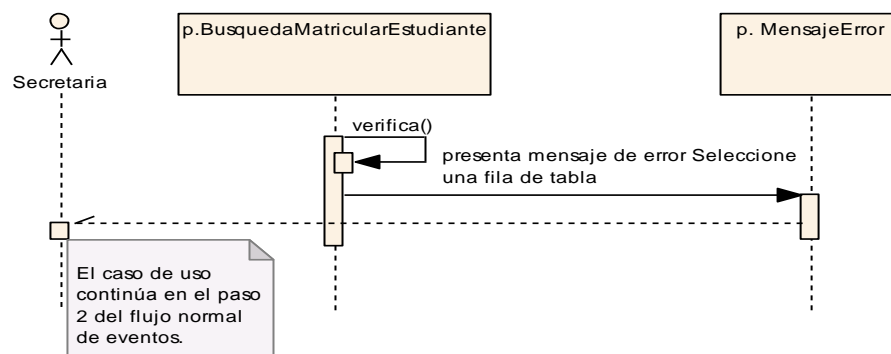


Figura 39: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos

B. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

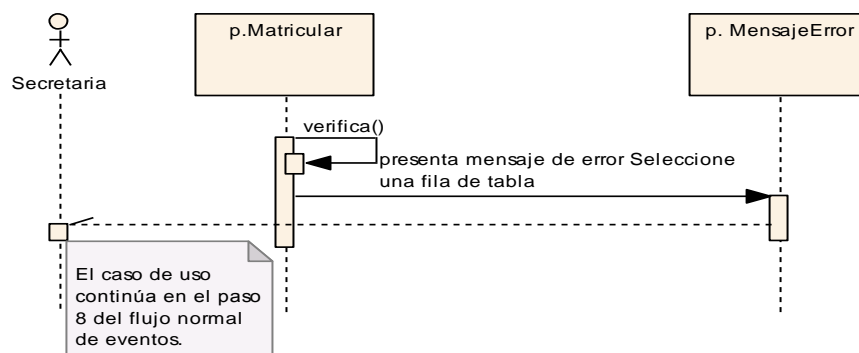


Figura 40: Seleccione Carga Horaria Curso alternativo de eventos



C. MATERIA ASIGNADA:

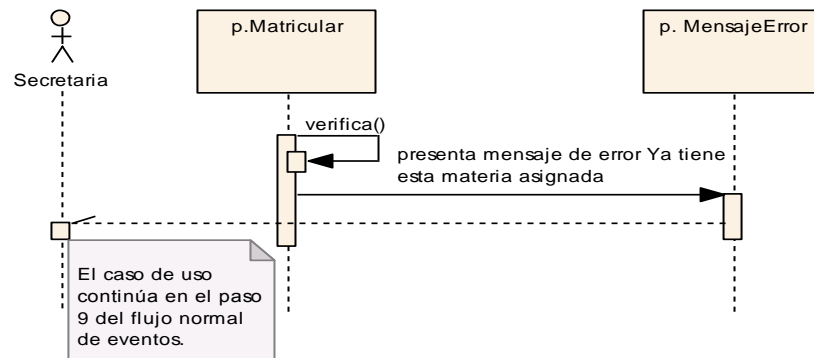


Figura 41: Materia Asignada Curso alterno de eventos

5.2.4.12. Caso de Uso Registrar Examen Visual

Nombre del Caso de Uso: Registrar Examen Visual		Código: 012
Referencia	RF009	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Registrar el examen visual de un estudiante	
Descripción:	La secretaria ingresa los datos de el examen visual	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Estudiante la opción Propiedad → Examen Visual	
Post-condiciones:	Examen visual almacenado en el sistema	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Estudiante la opción Propiedad → Examen Visual y se muestra la pantalla Examen Visual2. El usuario selecciona un taller e ingresa el nombre del estudiante.3. El sistema muestra los estudiantes que coincidan con el criterio de búsqueda.4. La secretaria selecciona un estudiante e ingresa los datos del examen visual y elige la opción Aceptar.5. El sistema verifica que no existan campos vacíos.6. El sistema verifica que se haya seleccionado un estudiante.	



	7. El sistema guarda la nueva asignatura y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	A. CAMPOS VACÍOS: A5.- El sistema muestra el mensaje “campos vacíos” A6.- El Caso de Uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos. B. SELECCIONE UN ESTUDIANTE: B6.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla” B7.- El Caso de Uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.

Tabla 17: Caso de Uso Registrar Examen Visual

DS011: Registrar Examen Visual

Curso normal de eventos:

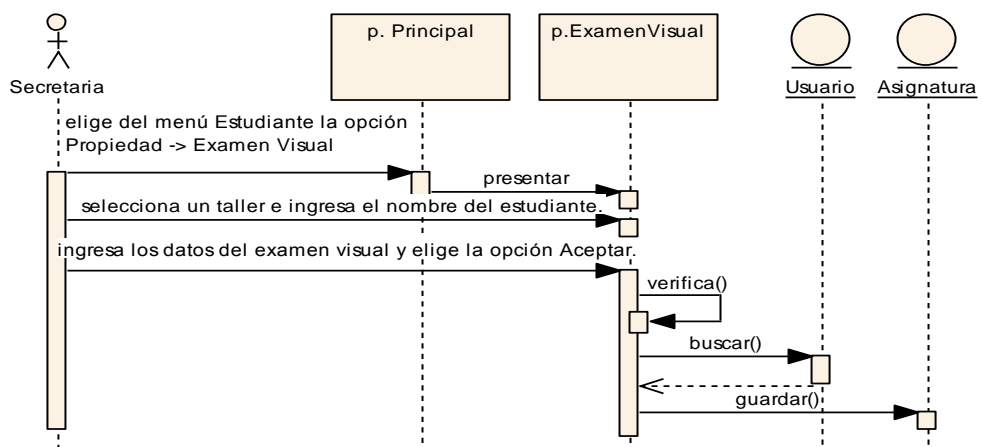


Figura 42: Registrar Examen Visual Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACÍOS:

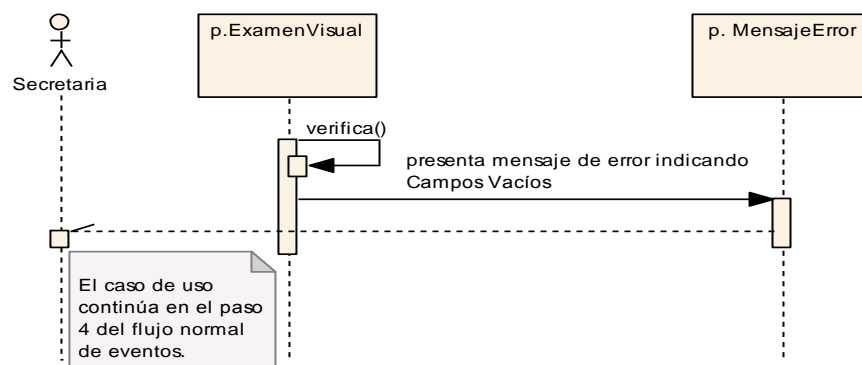


Figura 43: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos



A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE:

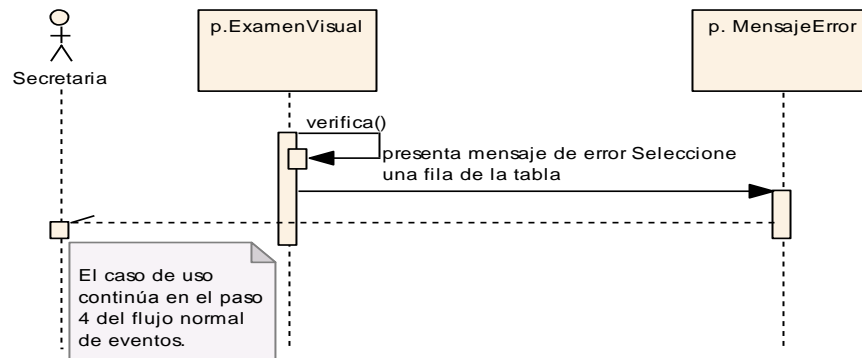


Figura 44: Seleccione Estudiante Curso alterno de eventos

5.2.4.13. Caso de Uso Nueva Asignatura

Nombre del Caso de Uso: Nueva Asignatura		Código: 013
Referencia	RF005	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Crear una nueva asignatura	
Descripción:	La secretaria ingresa los datos de una nueva asignatura	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Asignatura → Nuevo	
Post-condiciones:	Asignatura almacenada en el sistema	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Asignatura → Nueva y se muestra la pantalla asignatura 2. El usuario ingresa la información y hace clic en aceptar. 3. El sistema verifica que no existan campos vacíos. 4. El sistema guarda la nueva asignatura y el caso de uso finaliza. 	
Curso Alterno de eventos:	<p>A. CAMPOS VACIOS:</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “campos vacíos”</p> <p>A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>	

Tabla 18: Caso de Uso Nueva Asignatura



DS013: Nueva Asignatura

Curso normal de eventos:

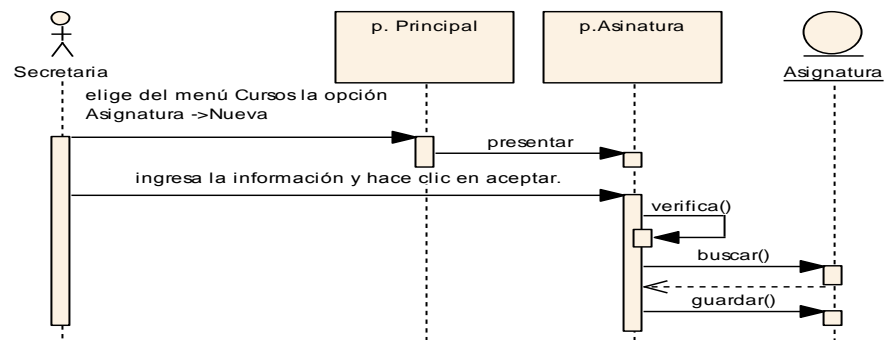


Figura 45: Nueva Asignatura Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

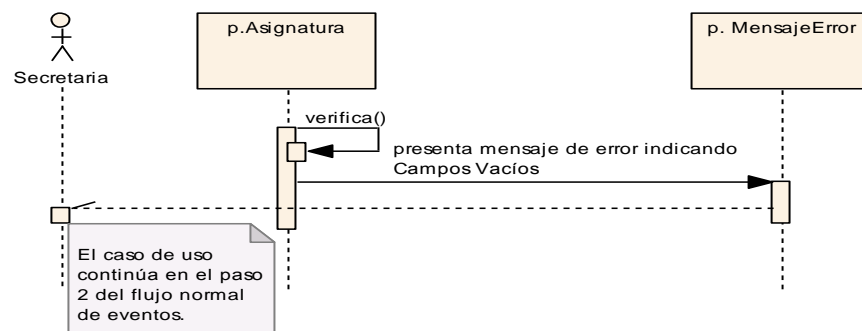


Figura 46: Campos Vacíos Curso alterno de eventos

5.2.4.14. Caso de Uso Editar Asignatura

Nombre del Caso de Uso: Editar Asignatura		Código: 014
Referencia	RF005	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar los datos de una asignatura	
Descripción:	Se editan los datos de una asignatura para que contenga información actualizada	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Asignatura → Editar	
Post-condiciones:	Asignatura almacenada en el sistema	
Actor(es):	Secretaria	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Asignatura → Editar y se muestra la pantalla de búsqueda Editar asignatura2. El usuario escoge una las asignaturas de la lista y hace clic en la opción aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una asignatura.4. Se muestra la pantalla Editar Asignatura, edita los datos de la asignatura y hace clic en Aceptar5. El sistema verifica que no existan campos vacíos.6. El sistema actualiza los datos de la asignatura y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA:</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS:</p> <p>B5.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>B6.- El Caso de Uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 19: Caso de Uso Editar Asignatura

DS014: Editar Asignatura

Curso normal de eventos:

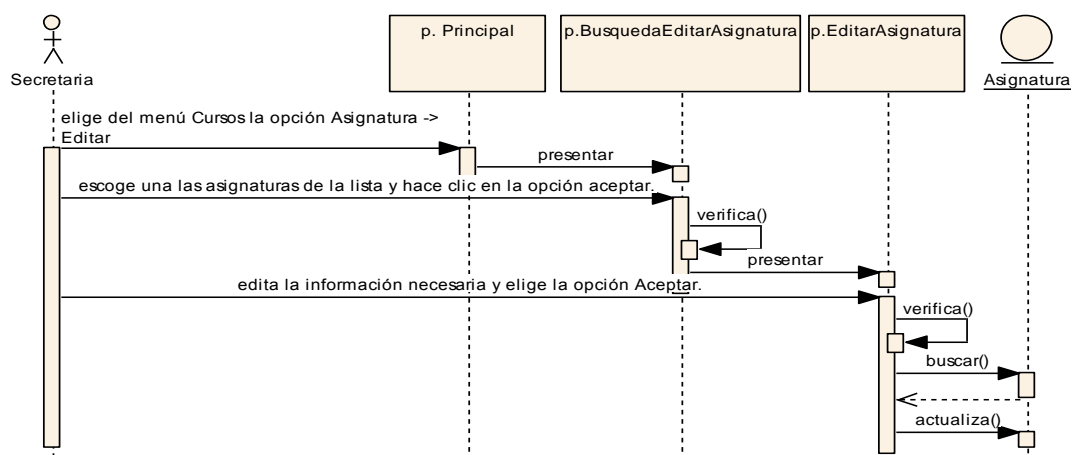


Figura 47: Editar Asignatura Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA:

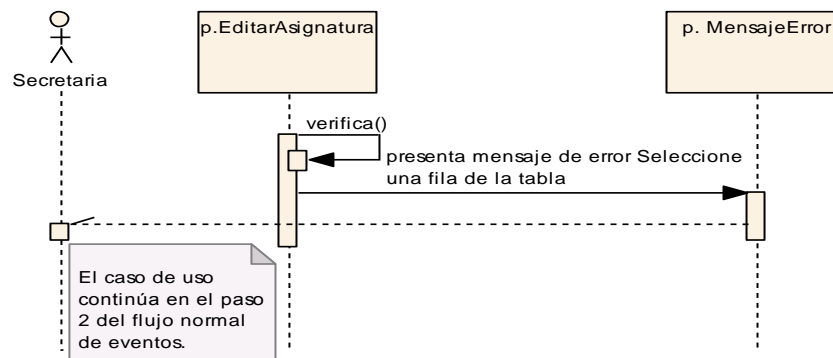


Figura 48: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos

A. CAMPOS VACIOS:

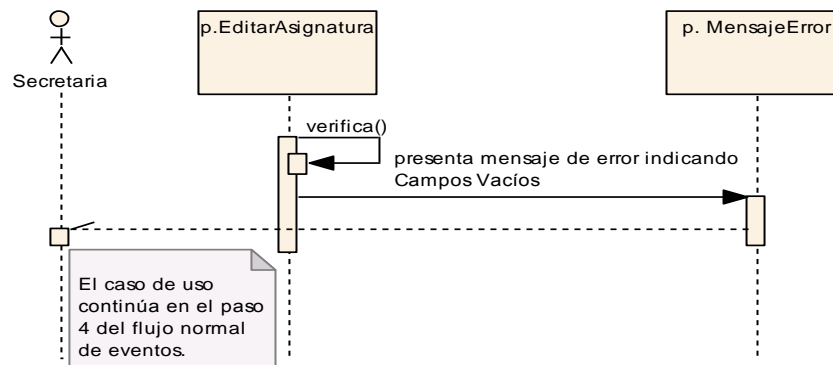


Figura 49: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.2.4.15. Caso de Uso Eliminar Asignatura

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Asignatura		Código: 015
Referencia	RF005	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Eliminar una asignatura del sistema	
Descripción:	Se eliminan los datos de una asignatura del sistema.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Asignatura → Eliminar	
Post-condiciones:	Asignatura eliminada del sistema	
Actor(es):	Secretaria	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Asignatura → Eliminar y se muestra la pantalla de búsqueda Eliminar asignatura2. El usuario escoge una las asignaturas de la lista y hace clic en la opción aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una asignatura.4. Se muestra la pantalla Eliminar Asignatura cargada con los datos de la asignatura escogida y hace clic en Eliminar.5. Se muestra el mensaje de confirmación “Esta seguro de eliminar la asignatura”, en donde el usuario escoge la opción SI.6. La asignatura es eliminada del sistema y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA</p> <p>A3. El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A4. El caso de uso continúa en el paso 2 del curso normal de eventos.</p>

Tabla 20: Caso de Uso Eliminar Asignatura

DS015: Eliminar Asignatura

Curso normal de eventos:

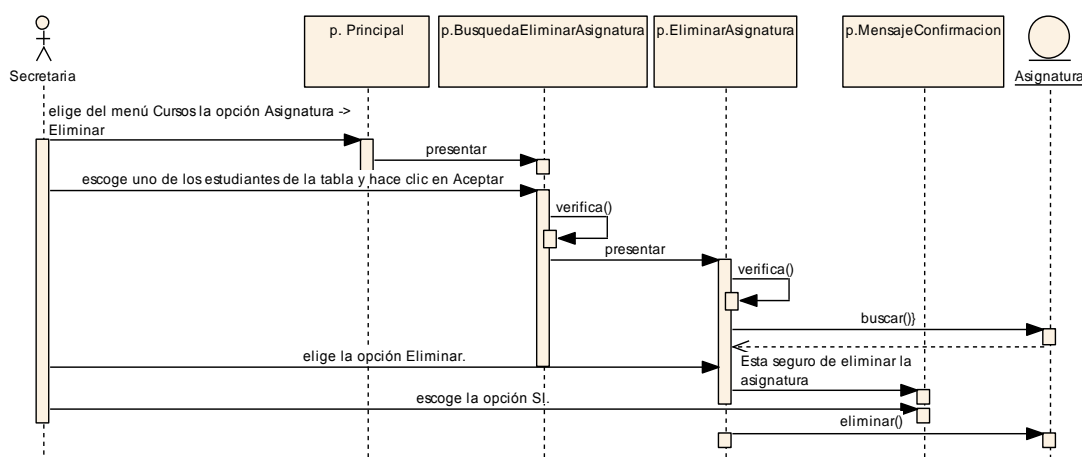


Figura 50: Eliminar Asignatura Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA ASIGNATURA:

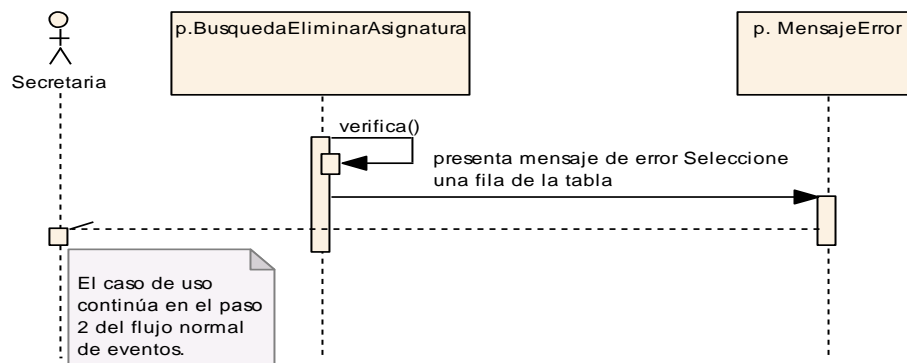


Figura 51: Seleccione Asignatura Curso alternativo de eventos

5.2.4.16. Caso de Uso Registrar Acreditación

Nombre del Caso de Uso: Registrar Acreditación		Código: 016
Referencia Requerimientos	RF0011	
Objetivo(s):	Registrar las acreditaciones de los estudiantes	
Descripción:	Registro de los resultados que han obtenido los estudiantes.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registro la opción Acreditación → Nuevo.	
Post-condiciones:	Acreditaciones registradas.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registro la opción Acreditación → Nuevo y se muestra la pantalla ACREDITACIONES2. El usuario elije uno de los talleres mostrados, en el cual constan los estudiantes que se les va a registrar las acreditaciones, y hace clic en el botón OK.3. Se muestra en el panel Cargas Horarias, todas las cargas horarias existentes en el taller escogido.4. El usuario elige una de las cargas horarias, da un nombre a la	



	<p>unidad y hace clic en el botón CARGAR ALUMNOS</p> <p>5. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.</p> <p>6. El sistema verifica que se haya asignado un nombre para la unidad que va a ser acreditada.</p> <p>7. El sistema verifica que aún no existan acreditaciones para la unidad ingresada.</p> <p>8. En el panel estudiantes se cargan todos los estudiantes matriculados en dicha carga horaria.</p> <p>9. El usuario llena el último campo de la tabla con la acreditación correspondiente a cada estudiante y hace clic en GUARDAR NOTAS.</p> <p>10. Se guardan las nuevas acreditaciones de los estudiantes y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONAR CARGA HORARIA</p> <p>A5. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A6. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p> <p>B. INGRESE NOMBRE PARA LA UNIDAD</p> <p>B6. Se muestra el mensaje “Ingrese el nombre de la unidad que se va a acreditar”.</p> <p>B7. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p> <p>C. YA EXISTEN ACREDITACIONES PARA LA UNIDAD</p> <p>C7. Se muestra el mensaje “Ya existen acreditaciones para esta unidad”.</p> <p>C8. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>

Tabla 21: Caso de Uso Registrar Acreditación



DS016: Registrar Acreditación

Curso normal de eventos:

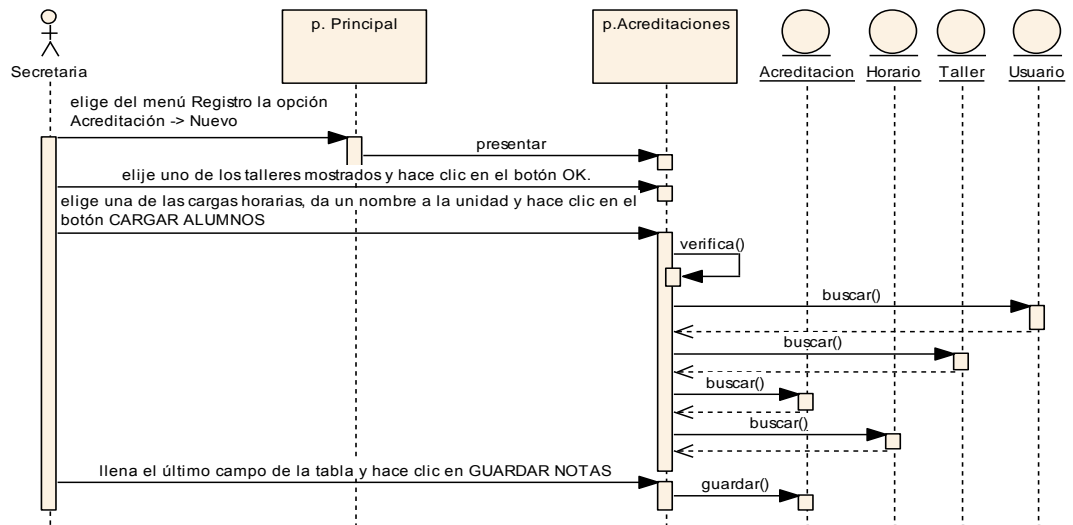


Figura 52: Registrar Acreditación Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONAR CARGA HORARIA:

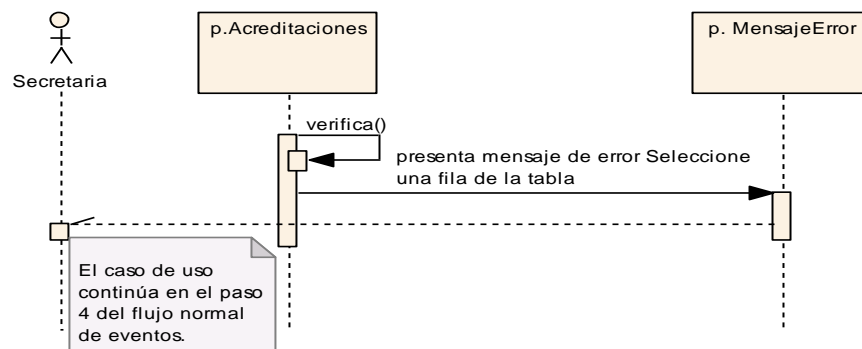


Figura 53: Seleccionar Carga Horaria Curso alterno de eventos

B. INGRESE NOMBRE PARA LA UNIDAD

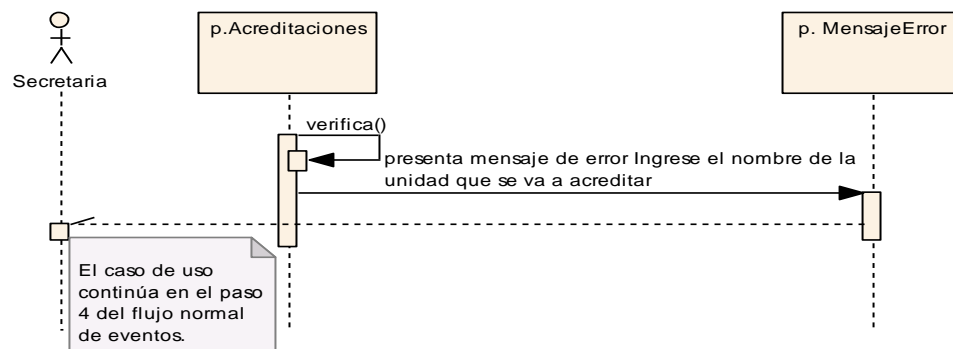


Figura 54: Ingrese Nombre Unidad Curso alterno de eventos



C. YA EXISTEN ACREDITACIONES PARA LA UNIDAD

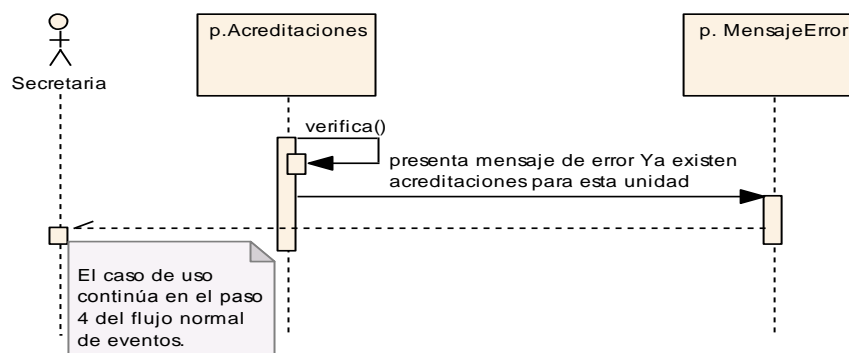


Figura 55: Ya Existen Acreditaciones Unidad Curso alterno de eventos

5.2.4.17. Caso de Uso Editar Acreditación

Nombre del Caso de Uso: Editar Acreditación		Código: 017
Referencia	RF0011	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar las acreditaciones de los estudiantes	
Descripción:	Edición de las acreditaciones de los estudiantes del sistema.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registro la opción Acreditación -> Editar.	
Post-condiciones:	Acreditaciones actualizadas.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registro la opción Acreditación → Editar y se muestra la pantalla EDITAR ACREDITACIONES.2. El usuario elige uno de los talleres mostrados, en el cual constan los estudiantes que se les va a editar las acreditaciones, y hace clic en el botón OK.3. Se muestra en el panel Cargas Horarias, todas las cargas horarias existentes en el taller escogido.4. El usuario elige una de las cargas horarias y hace clic en Cargar Unidades.5. El sistema verifica que este seleccionada una de las cargas	



	<p>horarias.</p> <p>6. El usuario selecciona la unidad de la que desee editar las acreditaciones y hace clic en el botón CARGAR ALUMNOS</p> <p>7. El usuario puede editar el nombre de la unidad haciendo clic en la opción Cambiar Nombre de Unidad.</p> <p>8. Si decide editar el nombre de la unidad se le mostrará la pantalla para ingresar el nuevo nombre de la unidad y selecciona la opción Guardar.</p> <p>9. El sistema verifica que no exista otra unidad con ese nombre y edita el nombre de la unidad.</p> <p>10. En el panel estudiantes se cargan todos los estudiantes matriculados en dicha carga horaria, con sus respectivas acreditaciones.</p> <p>11. El usuario edita el último campo de la tabla con la acreditación correspondiente a cada estudiante y hace clic en GUARDAR NOTAS.</p> <p>12. Se guardan las nuevas acreditaciones de los estudiantes y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONAR CARGA HORARIA</p> <p>A5. Se muestra el mensaje "Seleccione una fila de la tabla".</p> <p>A6. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p> <p>B. NOMBRE DE LA UNIDAD YA EXISTE</p> <p>B9. Se muestra el mensaje "Ya existe una unidad con ese nombre".</p> <p>B10. El caso de uso continúa en el paso 8 del curso normal de eventos.</p>

Tabla 22: Caso de Uso Editar Acreditación



DS017: Editar Acreditación

Curso normal de eventos:

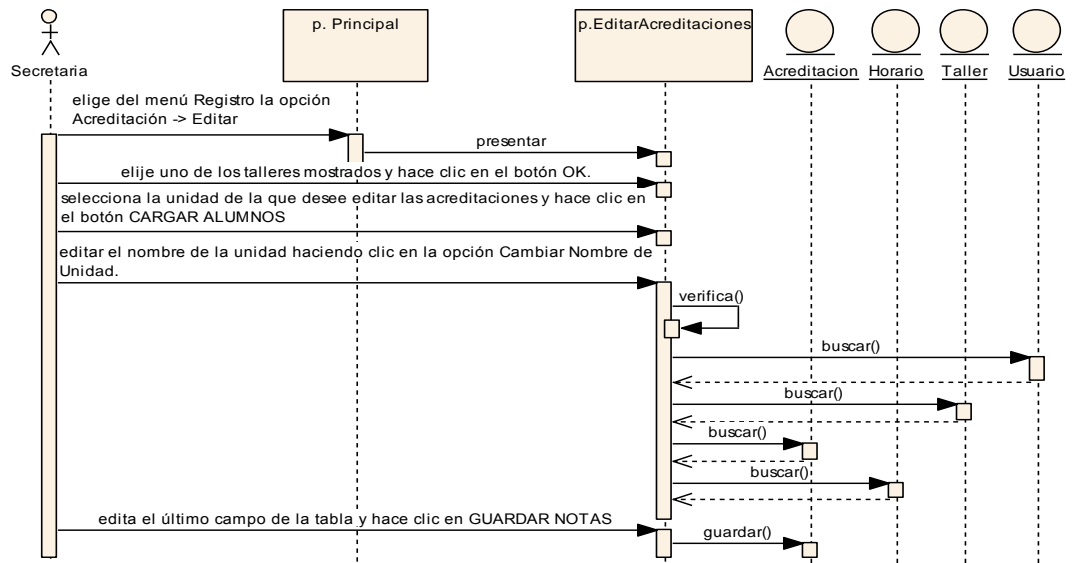


Figura 56: Editar Acreditación Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONAR CARGA HORARIA:

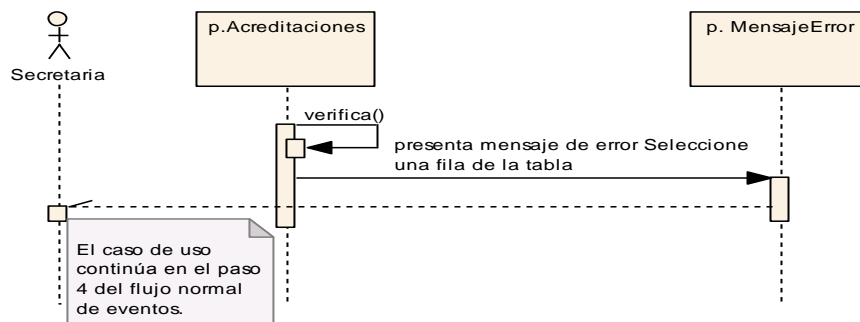


Figura 57: Seleccionar Carga Horaria Curso alterno de eventos

B. NOMBRE DE LA UNIDAD YA EXISTE:

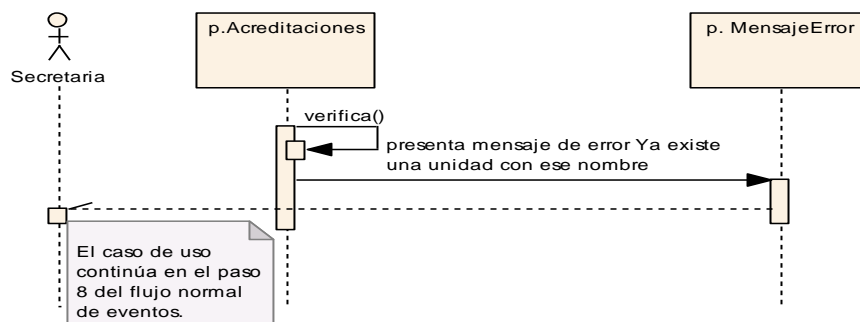


Figura 58: Nombre Unidad ya Existe Curso alterno de eventos

**5.2.4.18. Caso de Uso Crear Docente**

Nombre del Caso de Uso: Crear Docente		Código: 018
Referencia Requerimientos	RF004	
Objetivo(s):	Crear Docente	
Descripción:	La secretaria registra los datos de un docente.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Docente → Nuevo.	
Post-condiciones:	Nuevo docente almacenado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Docente → Nuevo, se mostrará la pantalla Docente2. El usuario llena los datos y elige el botón Aceptar.3. Se valida que los campos no estén vacíos.4. Se valida que la identificación sea correcta5. Se verifica que la identificación ingresada no corresponda a un docente ya registrado.6. Se guardan los datos del nuevo docente y el caso de uso finaliza.	
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. CAMPOS VACIOS</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “campos vacíos”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA</p> <p>B4.- El sistema muestra el mensaje “identificación incorrecta”.</p> <p>B5.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. IDENTIFICACIÓN YA EXISTE</p> <p>C5.- El sistema muestra el mensaje “La identificación ingresada pertenece a un docente ya registrado”</p> <p>C6.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de</p>	



eventos.

Tabla 23: Caso de Uso Crear Docente

DS018: Crear Docente

Curso normal de eventos:

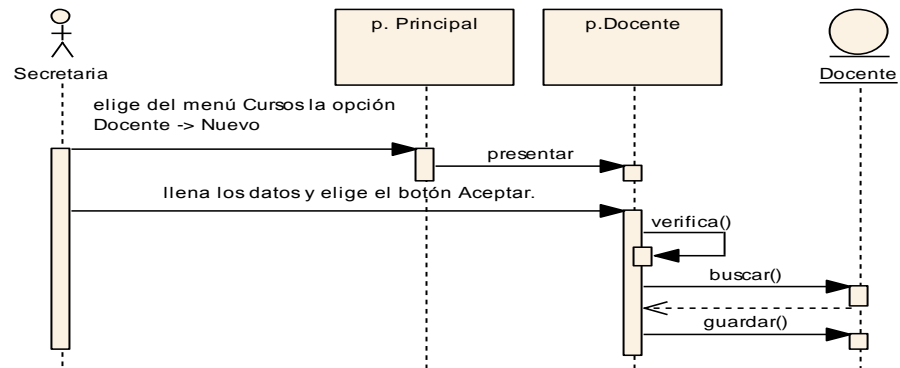


Figura 59: Crear Docente Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

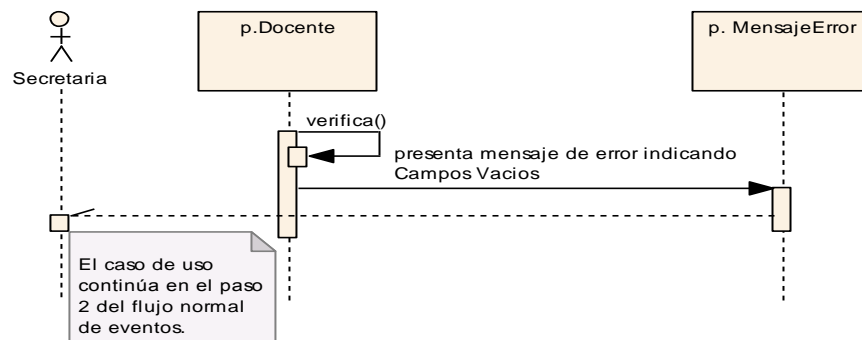


Figura 60: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

B. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

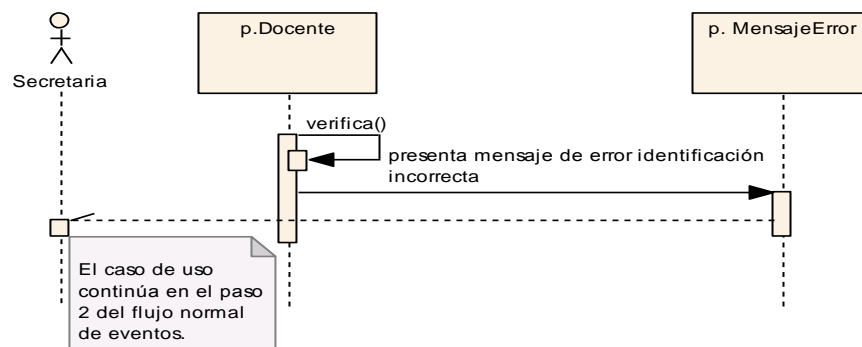


Figura 61: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos



C. IDENTIFICACIÓN YA EXISTE:

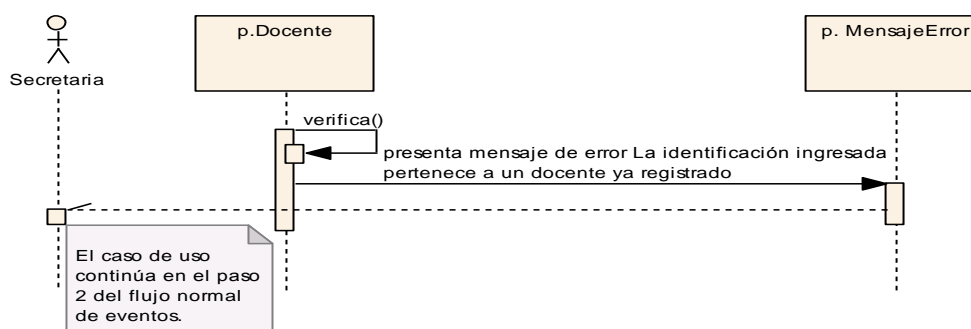


Figura 62: Identificación ya Existe Curso alternativo de eventos

5.2.4.19. Caso de Uso Editar Docente

Nombre del Caso de Uso: Editar Docente		Código: 019
Referencia Requerimientos	RF004	
Objetivo(s):	Editar Docente	
Descripción:	La secretaria edita los datos de un docente.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Taller la opción Docente → Editar.	
Post-condiciones:	Actualización de los datos del docente.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Docente → Editar, se mostrará la pantalla de búsqueda Editar Docente.2. El usuario selecciona el docente que desea editar y elige el botón aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado algún docente.4. Se mostrará la pantalla Editar Docente, cargada con los datos del docente seleccionado.5. El usuario edita los datos y elige el botón Aceptar.6. El sistema valida los campos vacíos.7. Se verifica que la identificación sea correcta.	



	<p>8. Se verifica que la identificación ingresada no corresponda a un docente ya registrado.</p> <p>9. Se guardan los datos del nuevo docente y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN DOCENTE</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>B7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA</p> <p>C7.- El sistema muestra el mensaje “identificación incorrecta”.</p> <p>C8.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>D. IDENTIFICACIÓN YA EXISTE</p> <p>D7.- El sistema muestra el mensaje “La identificación ingresada pertenece a un docente ya registrado”</p> <p>D8.- El Caso de Uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 24: Caso de Uso Editar Docente

DS019: Editar Docente

Curso normal de eventos:

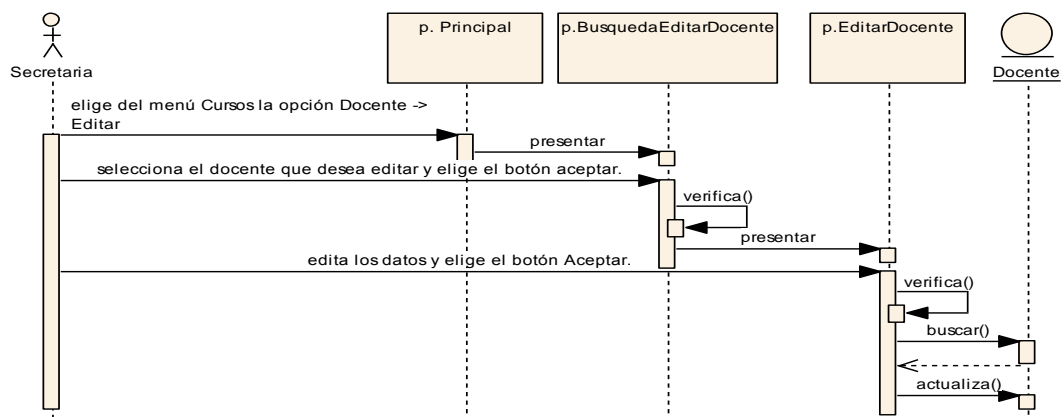


Figura 63: Editar Docente Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN DOCENTE:

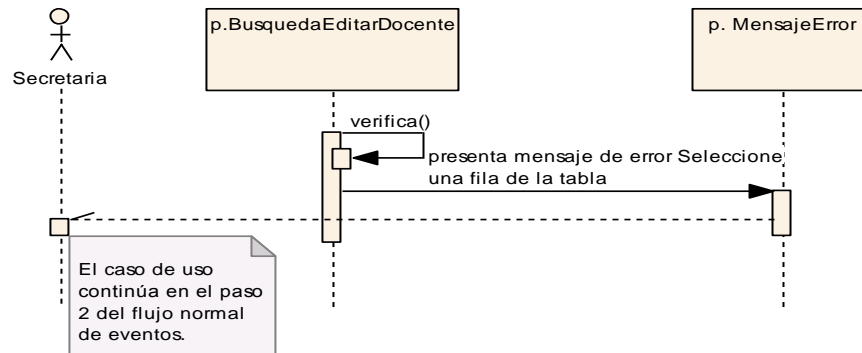


Figura 64: Seleccione Docente Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

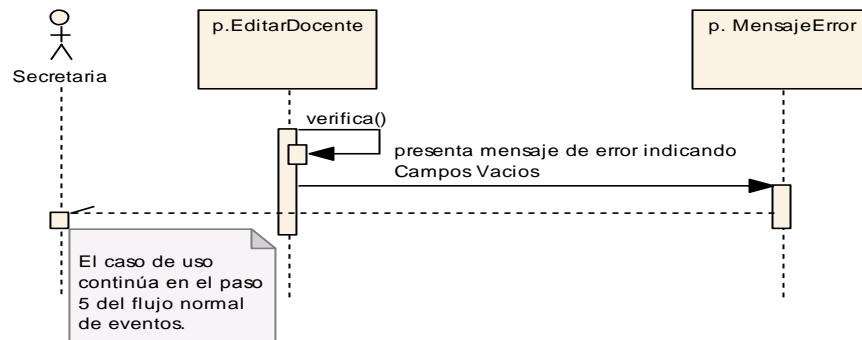


Figura 65: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

C. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

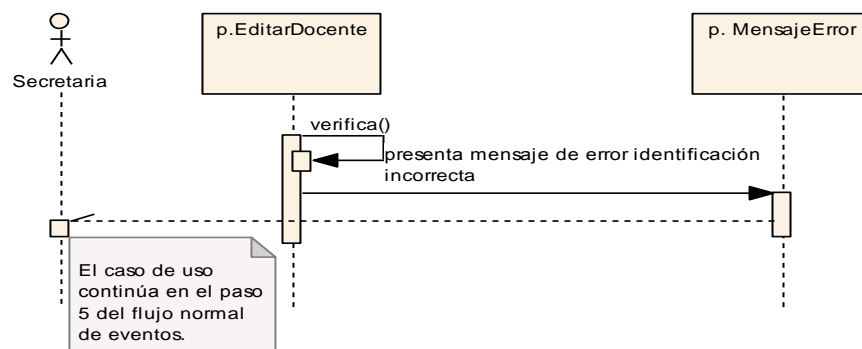


Figura 66: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos



D. IDENTIFICACIÓN YA EXISTE:

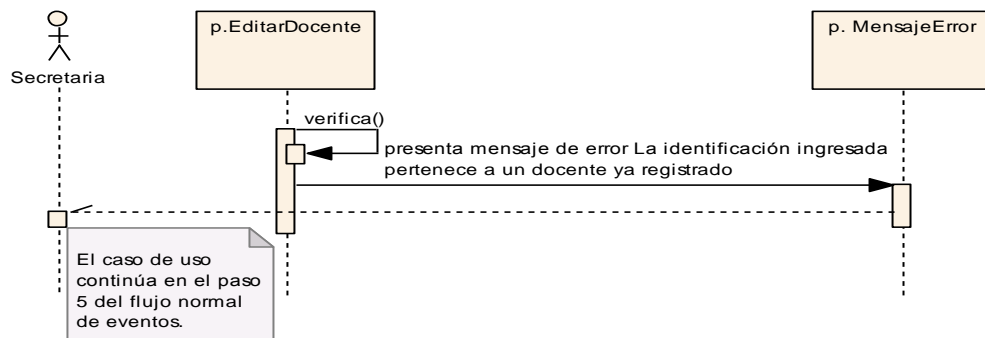


Figura 67: Identificación ya Existe Curso alterno de eventos

5.2.4.20. Caso de Uso Eliminar Docente

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Docente		Código: 020
Referencia	RF004	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Eliminar Docente	
Descripción:	La secretaria elimina los datos de un docente.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Docente → Eliminar.	
Post-condiciones:	Docente eliminado del sistema.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Docente → Eliminar, se mostrará la pantalla de búsqueda Eliminar Docente. 2. El usuario selecciona el docente que desea eliminar y elige el botón aceptar. 3. El sistema verifica que se haya seleccionado un docente. 4. Se mostrará la pantalla Eliminar Docente, cargada con los datos del docente seleccionado. 5. El usuario elige el botón Eliminar. 6. El sistema verifica que el docente no tenga cargas horarias asignadas. 	



	<p>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación que dice “Esta seguro de eliminar al docente <<nombre_docente>>”.</p> <p>8. El usuario elige el botón Si.</p> <p>9. El docente es eliminado y el caso de uso finaliza</p>
Curso alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN DOCENTE</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. EL DOCENTE TIENE CARGAS HORARIAS</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “El docente tiene cargas horarias asignadas, no se puede eliminar”</p> <p>B7.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 25: Caso de Uso Eliminar Docente

DS020: Eliminar Docente

Curso normal de eventos:

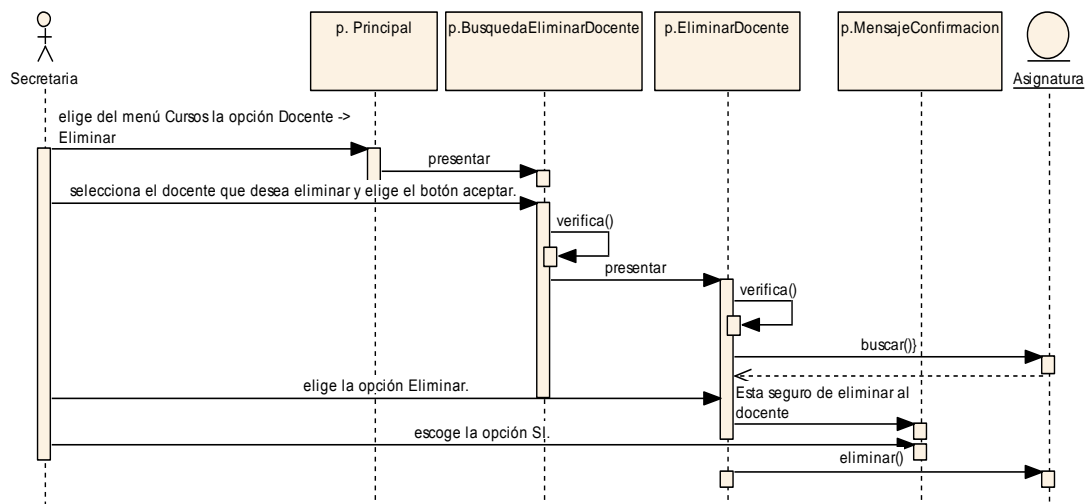


Figura 68: Eliminar Docente Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN DOCENTE:

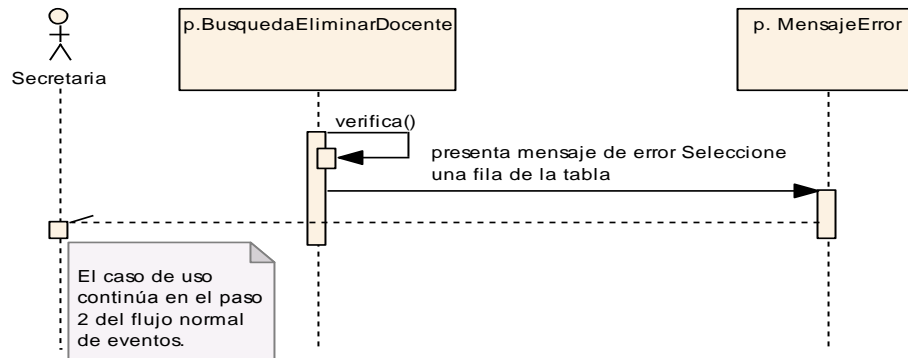


Figura 69: Seleccione Docente Curso alternativo de eventos

B. DOCENTE TIENE CARGAS HORARIAS:

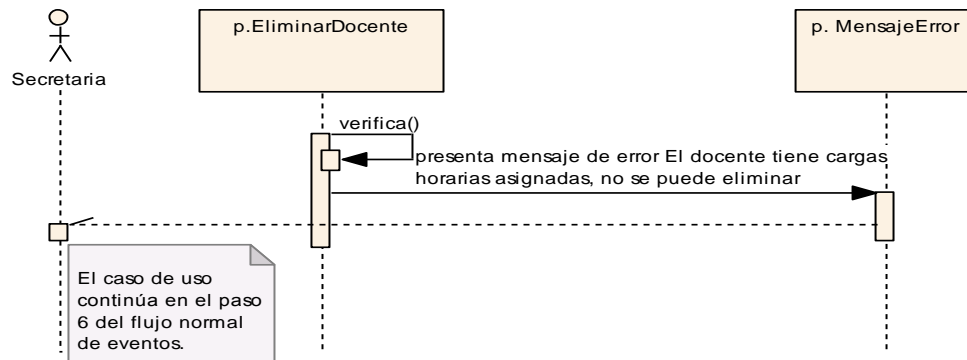


Figura 70: Docente tiene Cargas Horarias Curso alternativo de eventos

5.2.4.21. Caso de Uso Crear Horario

Nombre del Caso de Uso: Crear Horario		Código: 21
Referencia	RF003	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Crear Horarios académicos	
Descripción:	El usuario crea horarios para que el estudiante elija en cual de ellos quiere asistir	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Horarios.	
Post-condiciones:	Horario almacenado	
Actor(es):	Secretaria	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Horarios y se muestra la pantalla Horario.2. El usuario llena los datos y elige el botón Guardar.3. Se valida que los campos no estén vacíos.4. Se verifica que no exista el horario.5. Se guarda el nuevo horario, se muestra en la tabla de horarios y el caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. CAMPOS VACIOS</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. EL HORARIO YA EXISTE</p> <p>B4.- El sistema muestra el mensaje “El horario ya existe”</p> <p>B5.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 26: Caso de Uso Crear Horario

DS020: Crear Horario

Curso normal de eventos:

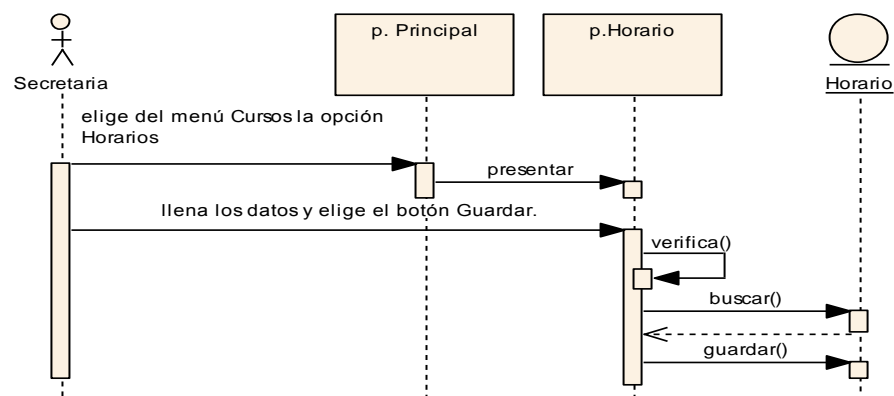


Figura 71: Crear Horario Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

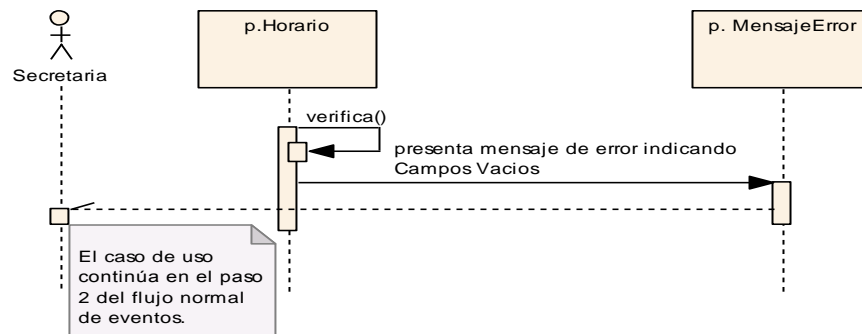


Figura 72: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

B. EL HORARIO YA EXISTE:

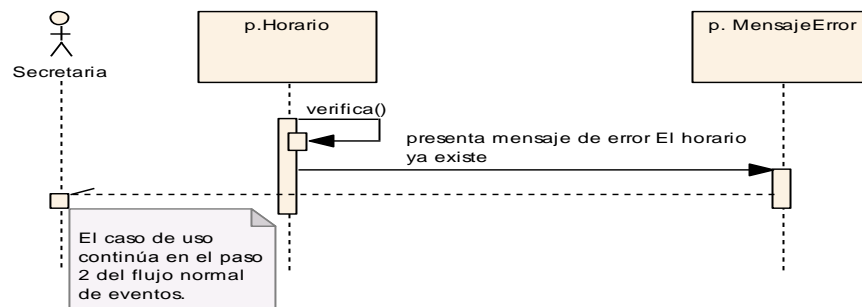


Figura 73: El Horario ya Existe Curso alternativo de eventos

5.2.4.22. Caso de Uso Editar Horario

Nombre del Caso de Uso: Editar Horario		Código: 22
Referencia Requerimientos	RF003	
Objetivo(s):	Editar Horarios académicos	
Descripción:	El usuario edita los horarios de clases	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Horarios.	
Post-condiciones:	Horario actualizado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	



Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Horarios y se muestra la pantalla Horario.2. El usuario selecciona un horario y elige el botón Editar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado un horario4. Se muestra la pantalla con los datos del horario para que sean editados.5. El usuario elige la opción Guardar.6. El sistema verifica que no exista campos vacios.7. El sistema verifica que no exista el horario.8. Se guarda el horario, y se muestra la tabla de horarios con el horario editado y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN HORARIO</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>B7.- El caso de uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. EL HORARIO YA EXISTE</p> <p>C7.- El sistema muestra el mensaje “El horario ya existe”</p> <p>C8.- El Caso de Uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 27: Caso de Uso Editar Horario

DS022: Editar Horario

Curso normal de eventos:

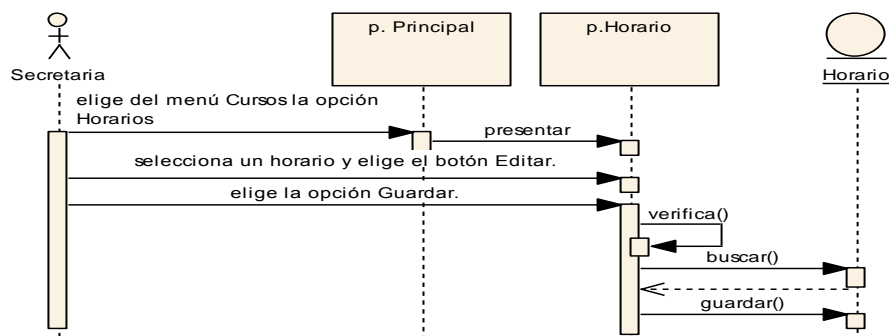


Figura 74: Editar Horario Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN HORARIO:

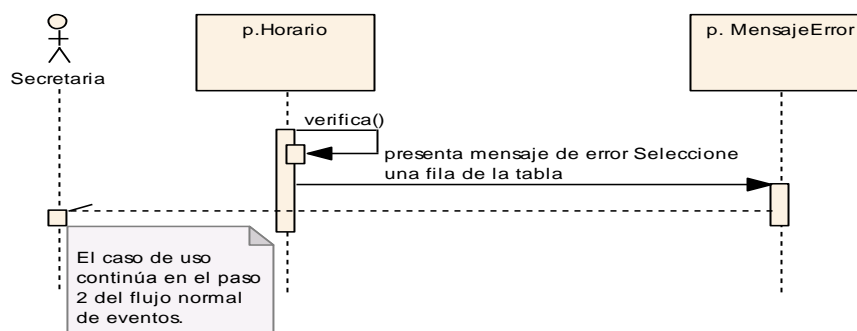


Figura 75: Seleccione Horario Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

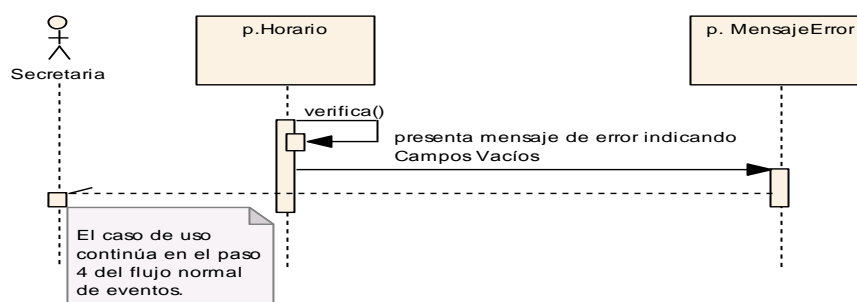


Figura 76: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

C. EL HORARIO YA EXISTE:

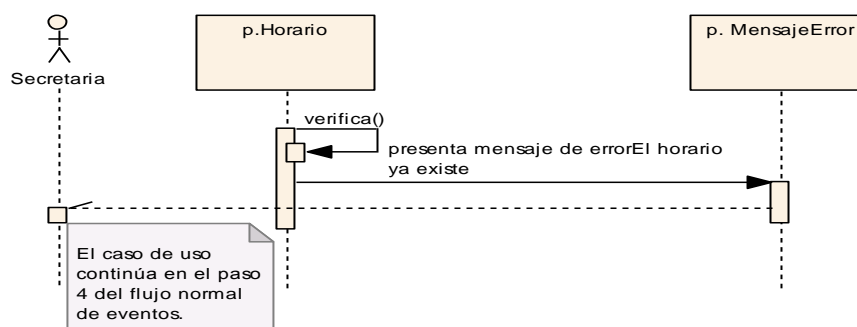


Figura 77: El Horario ya Existe Curso alternativo de eventos

5.2.4.23. Caso de Uso Eliminar Horario

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Horario		Código: 23
Referencia Requerimientos	RF003	
Objetivo(s):	Eliminar Horarios académicos	



Descripción:	El usuario elimina los horarios de clases
Pre- condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Horarios.
Post- condiciones:	Horario eliminado
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Horarios y se muestra la pantalla Horario.2. El usuario selecciona un horario y elige el botón Eliminar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado un horario.4. El sistema muestra el mensaje “Esta seguro que desea eliminar el horario seleccionado”5. El usuario elige la opción Si.6. El sistema verifica que no esté siendo utilizado el horario.7. Se elimina el horario, y se muestra la tabla de horarios y el caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN HORARIO</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. NO SE PUEDE ELIMINAR HORARIO</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “No se puede eliminar, existen cargas horarias relacionadas al horario”</p> <p>B7.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 28: Caso de Uso Eliminar Horario



DS023: Eliminar Horario

Curso normal de eventos:

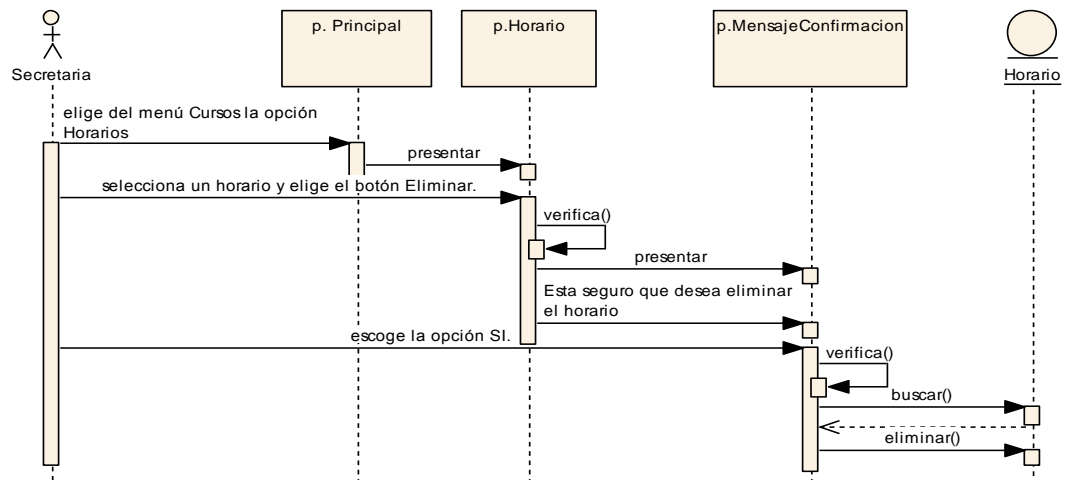


Figura 78: Eliminar Horario Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN HORARIO:

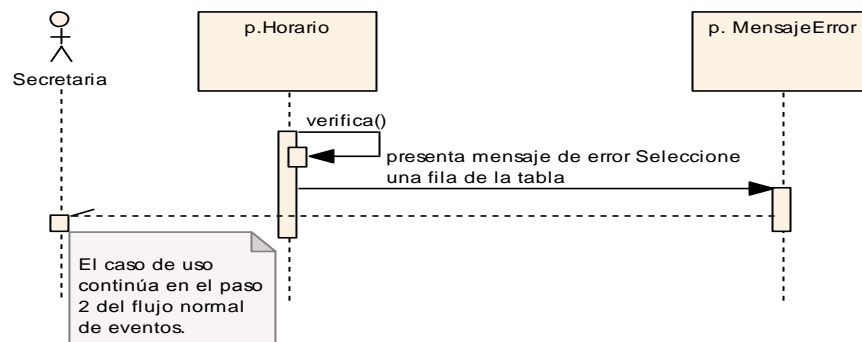


Figura 79: Seleccione Horario Curso alternativo de eventos

B. NO SE PUEDE ELIMINAR HORARIO:

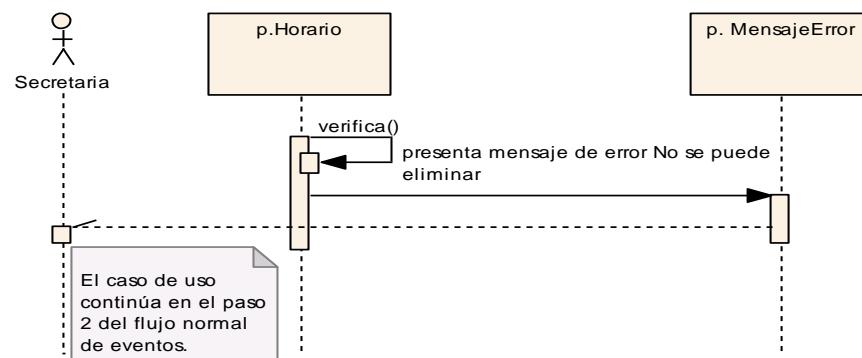


Figura 80: No se puede Eliminar Horario Curso alternativo de eventos

**5.2.4.24. Caso de Uso Crear Taller**

Nombre del Caso de Uso: Crear Taller		Código: 024
Referencia Requerimientos	RF002	
Objetivo(s):	Crear Taller	
Descripción:	El usuario crea un taller en donde se van a dictar los respectivos cursos	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller.	
Post-condiciones:	Taller almacenado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller y se muestra la pantalla Taller.2. El usuario llena los datos y elige el botón Aceptar.3. Se valida que los campos no estén vacíos.4. Se verifica que las fechas sean válidas.5. Se guarda el taller y se lo muestra en el panel inferior.	
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. CAMPOS VACIOS</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. FECHA YA PASO</p> <p>B4.- El sistema muestra el mensaje “La fecha de inicio ya paso”</p> <p>B5.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. YA EXISTE UN TALLER QUE INCLUYE LAS FECHAS</p> <p>B4.- El sistema muestra el mensaje “Ya existe otro taller que incluye dichas fechas”</p> <p>B5.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>	

Tabla 29: Caso de Uso Crear Taller



DS024: Crear Taller

Curso normal de eventos:

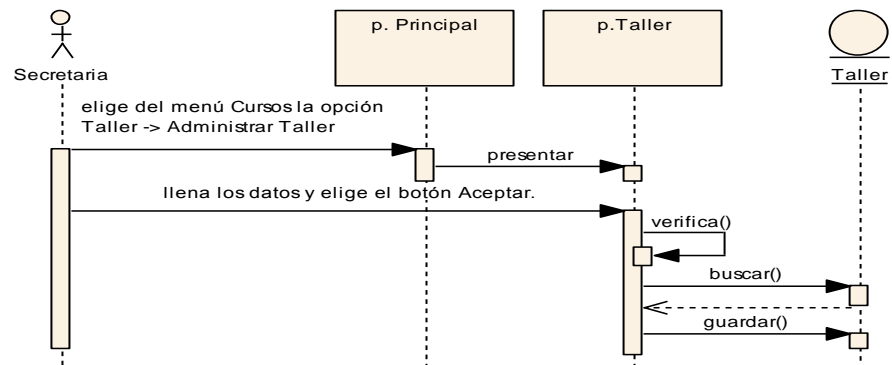


Figura 81: Crear Taller Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

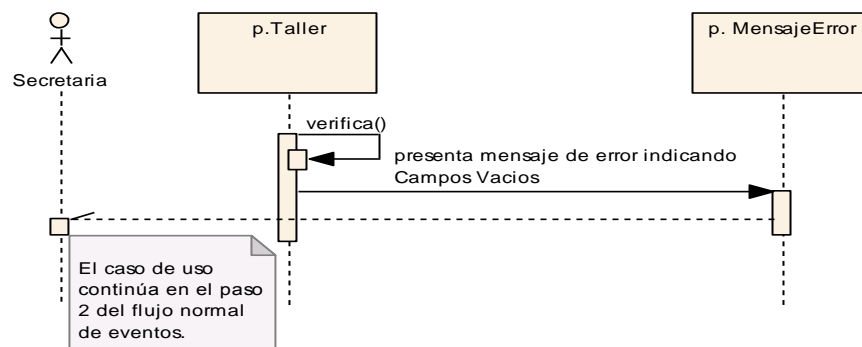


Figura 82: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

B. FECHA YA PASO:

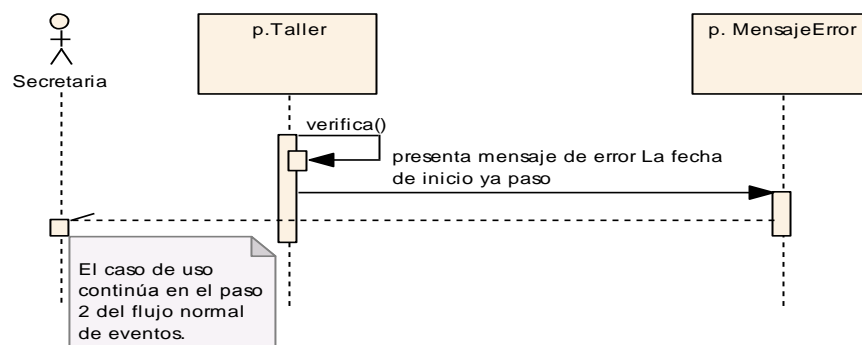


Figura 83: Fecha ya pasó Curso alternativo de eventos



C. YA EXISTE UN TALLER QUE INCLUYE LAS FECHAS:

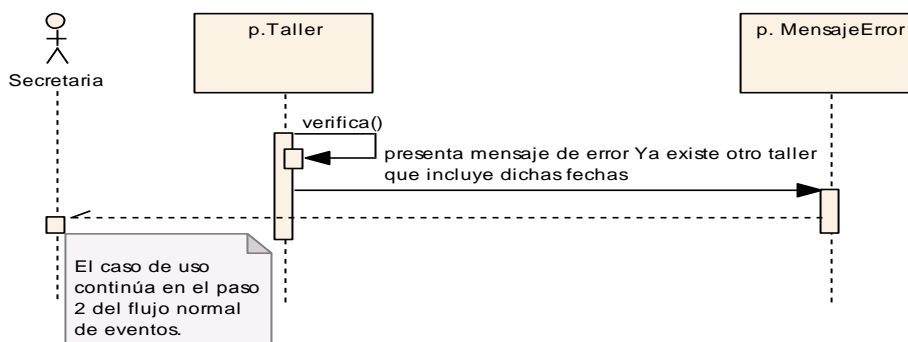


Figura 84: Ya existe un taller Curso alterno de eventos

5.2.4.25. Caso de Uso Editar Taller

Nombre del Caso de Uso: Editar Taller		Código: 025
Referencia Requerimientos	RF002	
Objetivo(s):	Editar Taller	
Descripción:	El usuario edita un taller en donde se van a dictar los respectivos cursos	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller.	
Post-condiciones:	Taller actualizado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller y se muestra la pantalla Taller.2. El usuario selecciona un taller y elige el botón Editar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado un taller.4. El sistema muestra la pantalla Editar taller con los datos del taller.5. El usuario edita la información del taller y elige el botón Guardar.6. Se valida que los campos no estén vacíos.	



	<p>7. Se verifica que las fechas sean válidas.</p> <p>8. Se guarda el taller y se lo muestra en el panel inferior, el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN TALLER</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos</p> <p>B. CAMPOS VACIOS</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “Campos vacíos”</p> <p>B7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. FECHA YA PASO</p> <p>C7.- El sistema muestra el mensaje “La fecha de inicio ya paso”</p> <p>C8.- El Caso de Uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>D. YA EXISTE UN TALLER QUE INCLUYE LAS FECHAS</p> <p>D7.- El sistema muestra el mensaje “Ya existe otro taller que incluye dichas fechas”</p> <p>D8.- El Caso de Uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 30: Caso de Uso Editar Taller

DS025: Editar Taller

Curso normal de eventos:

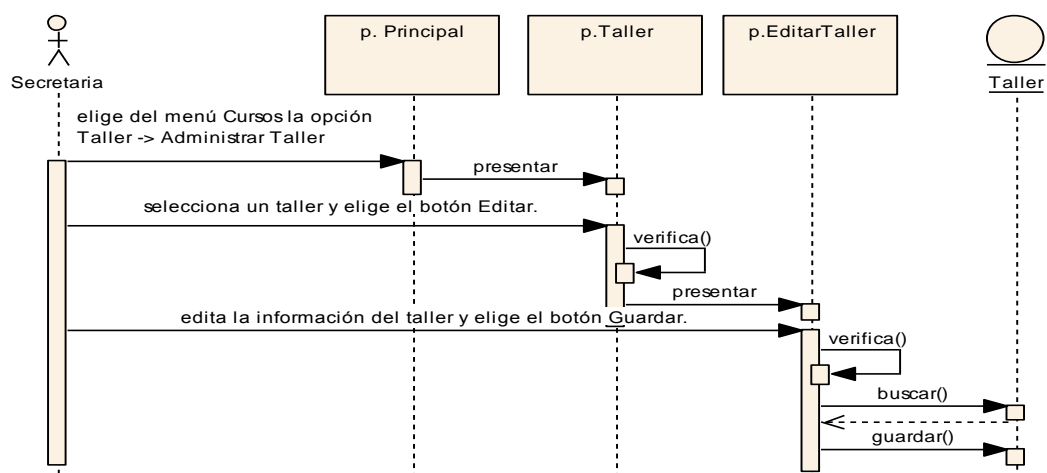


Figura 85: Editar Taller Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN TALLER:

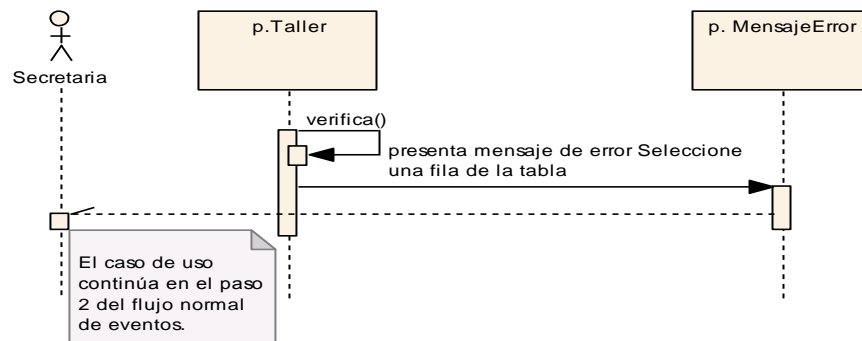


Figura 86: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

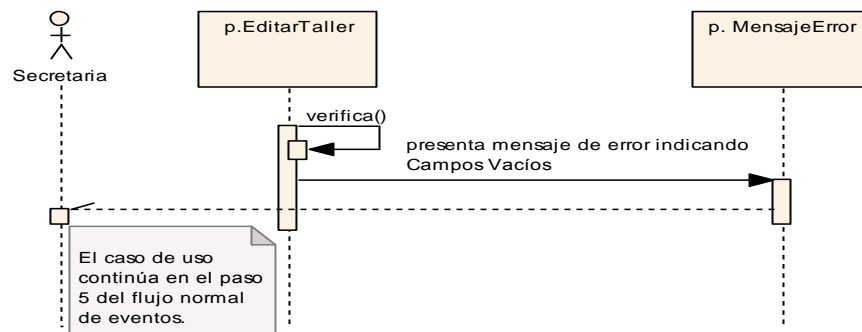


Figura 87: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

C. FECHA YA PASO:

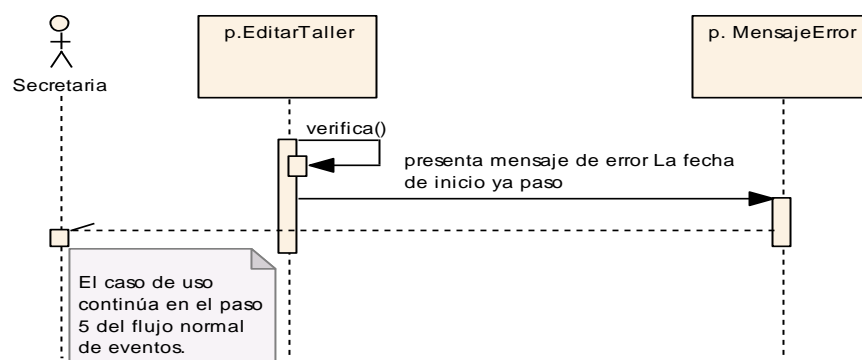


Figura 88: Fecha ya pasó Curso alternativo de eventos



D. YA EXISTE UN TALLER QUE INCLUYE LAS FECHAS:

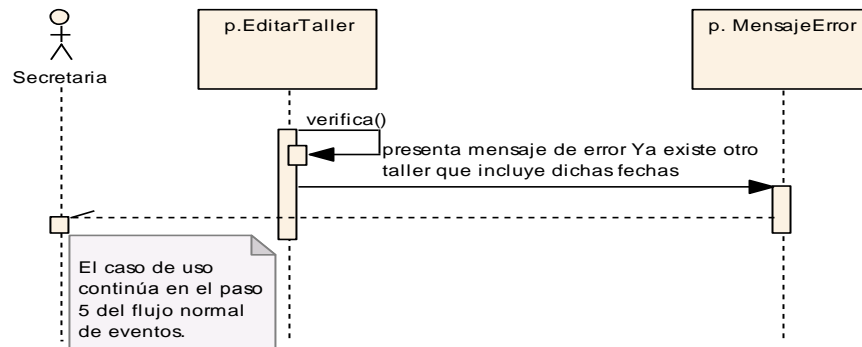


Figura 89: Ya existe un taller Curso alternativo de eventos

5.2.4.26. Caso de Uso Eliminar Taller

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Taller		Código: 026
Referencia Requerimientos	RF002	
Objetivo(s):	Eliminar Taller	
Descripción:	El usuario elimina un taller	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller.	
Post-condiciones:	Taller eliminado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller y se muestra la pantalla Taller.2. El usuario selecciona un taller y elige el botón Eliminar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado un taller.4. El sistema muestra el mensaje “Esta seguro que desea eliminar el taller seleccionado”.5. El usuario elige la opción SI.6. El sistema valida que no existan estudiantes matriculados en el taller.7. Se eliminar el taller y el caso de uso finaliza.	
Curso Alterno	A. SELECCIONE UN TALLER	



de eventos:	A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.
	A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos
	B. EXISTEN ESTUDIANTES MATRICULADOS
	B6.- El sistema muestra el mensaje “No se puede eliminar, existen estudiantes matriculados en el taller”
	B7.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 31: Caso de Uso Eliminar Taller

DS026: Eliminar Taller

Curso normal de eventos:

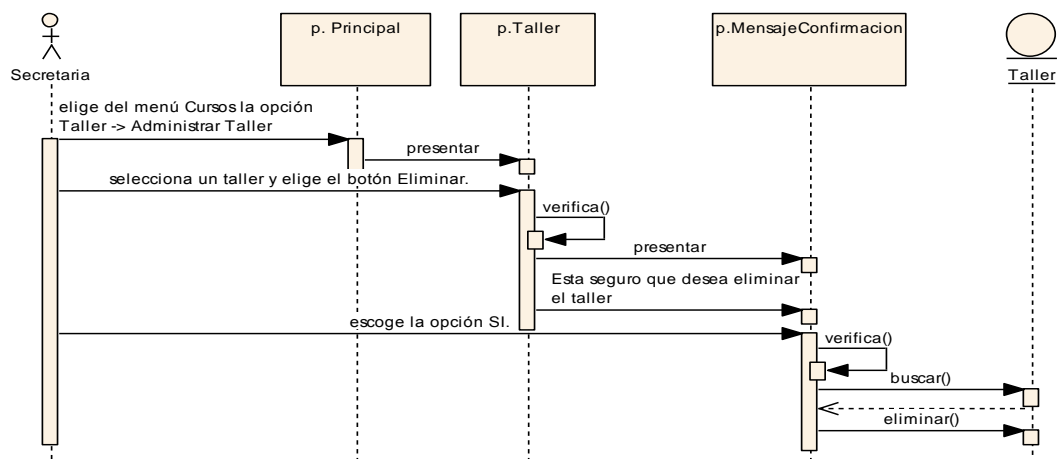


Figura 90: Eliminar Taller Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UN TALLER:

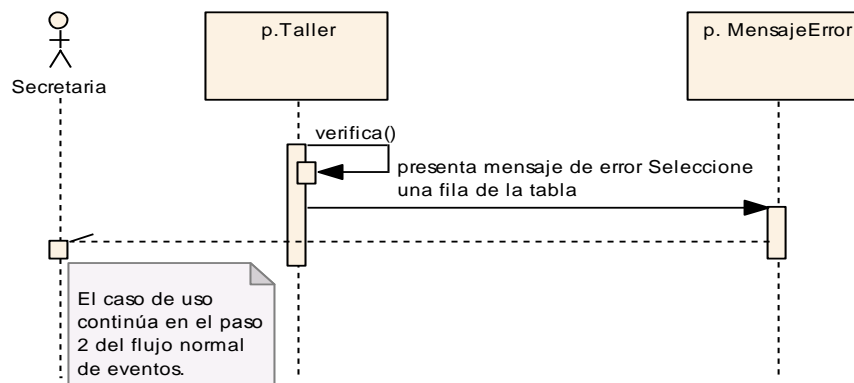


Figura 91: Seleccione un Taller Curso alterno de eventos



B. EXISTEN ESTUDIANTES MATRICULADOS:

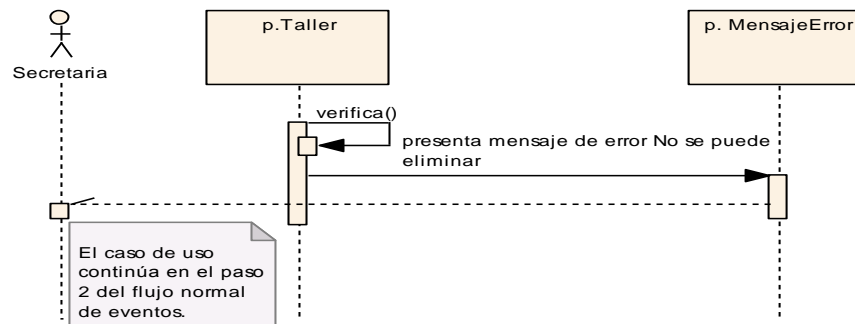


Figura 92: Existen Estudiantes Matriculados Curso alternativo de eventos

5.2.4.27. Caso de Uso Visualizar Taller

Nombre del Caso de Uso: Visualizar Taller		Código: 027
Referencia Requerimientos	RF002	
Objetivo(s):	Visualizar Taller	
Descripción:	El usuario visualiza un taller	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller.	
Post-condiciones:	Taller visualizado	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Taller → Administrar Taller y se muestra la pantalla Taller. 2. El sistema muestra todos los talleres para que sean visualizados por el usuario y el caso de uso finaliza	

Tabla 32: Caso de Uso Visualizar Taller



DS027: Visualizar Taller

Curso normal de eventos:

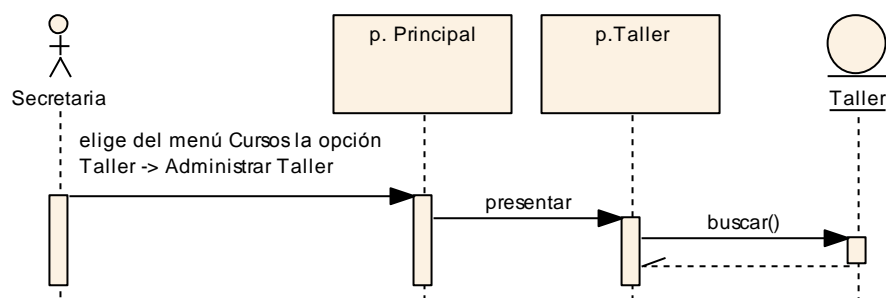


Figura 93: Visualizar Taller Curso normal de eventos

5.2.4.28. Caso de Uso Crear Carga Horaria

Nombre del Caso de Uso: Crear Carga Horaria		Código: 028
Referencia	RF006	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Crear Carga Horaria	
Descripción:	El usuario crea una carga horaria en la que se van a matricular los estudiantes	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Carga Horaria.	
Post-condiciones:	Carga Horaria almacenada	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Carga Horaria → Nuevo y se muestra la pantalla Nueva Carga Horaria.2. El usuario selecciona y llena los datos según lo requiera y elige el botón guardar (Según el usuario lo requiera desde esta pantalla se pueden acceder a los casos de uso NUEVO DOCENTE, NUEVO HORARIO, NUEVA ASIGNATURA).3. Se valida que los campos no estén vacíos.4. Se guarda la nueva carga horaria y el caso de uso finaliza.	
Curso Alterno	A. CAMPOS VACIOS	



de eventos:	A3.- El sistema muestra el mensaje “campos vacíos” A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.
--------------------	--

Tabla 33: Caso de Uso Crear Carga Horaria

DS028: Crear Carga Horaria

Curso normal de eventos:

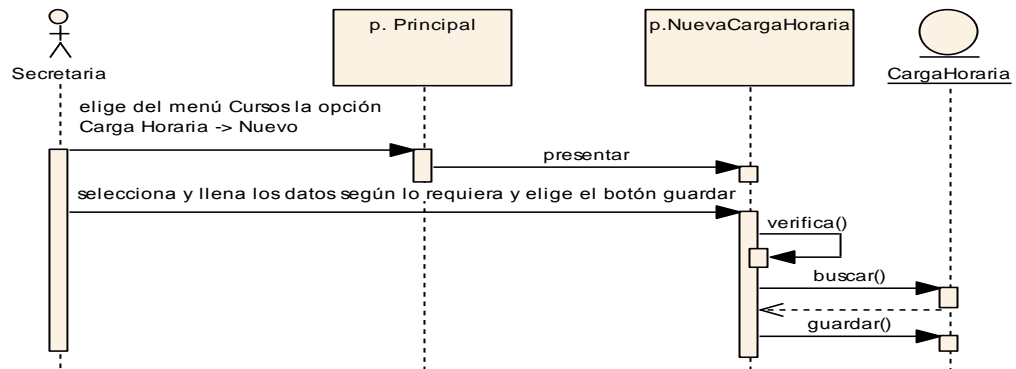


Figura 94: Crear Carga Horaria Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

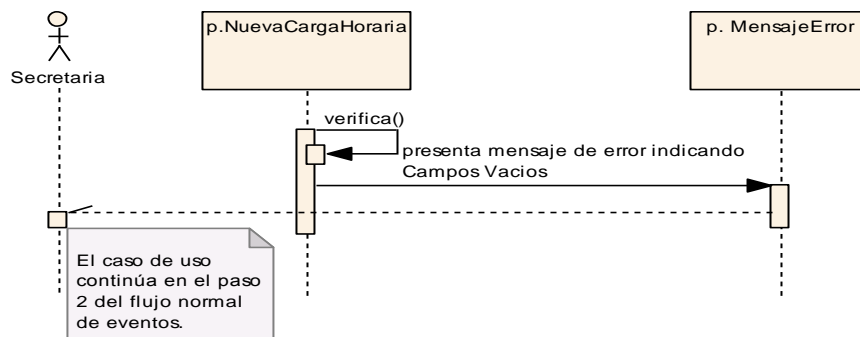


Figura 95: Campos Vacíos Curso alterno de eventos

5.2.4.29. Caso de Uso Editar Carga Horaria

Nombre del Caso de Uso: Editar Carga Horaria		Código: 029
Referencia Requerimientos	RF006	
Objetivo(s):	Editar Carga Horaria	
Descripción:	El usuario edita una carga horaria	
Pre-	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción	



condiciones:	Carga Horaria.
Post- condiciones:	Carga Horaria actualizada
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Carga Horaria → Editar y se muestra la pantalla Buscar Editar Carga Horaria.2. El usuario selecciona una carga horaria y elige la opción Aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.4. El sistema muestra la pantalla Editar Carga Horaria con todas las cargas horarias existentes.5. El sistema muestra la pantalla con los datos de la carga horaria.6. El usuario edita los datos según lo requiera y elige el botón guardar (Según el usuario lo requiera desde esta pantalla se pueden acceder a los casos de uso NUEVO DOCENTE, NUEVO HORARIO, NUEVA ASIGNATURA).7. Se valida que los campos no estén vacíos.8. El sistema verifica que el número de cupos no sea menor al número de estudiantes matriculados en la carga horaria.9. Se guarda la nueva carga horaria y el caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A5.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS</p> <p>B7.- El sistema muestra el mensaje “campos vacíos”</p> <p>B8.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.</p> <p>C. EXISTE MAYOR NUMERO DE ALUMNOS</p> <p>C8.- El sistema muestra el mensaje “Aumente el número de cupos, existe una cantidad mayor de estudiantes matriculados”</p>



	C9.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 34: Caso de Uso Editar Carga Horaria

DS029: Editar Carga Horaria

Curso normal de eventos:

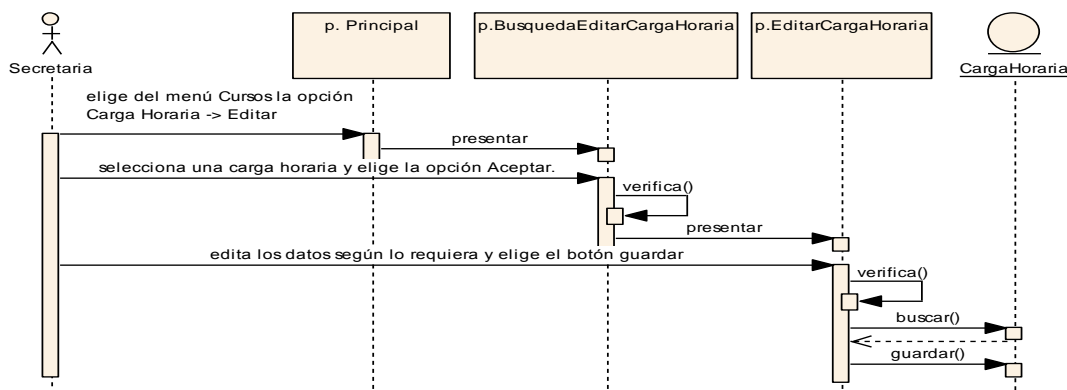


Figura 96: Editar Carga Horaria Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

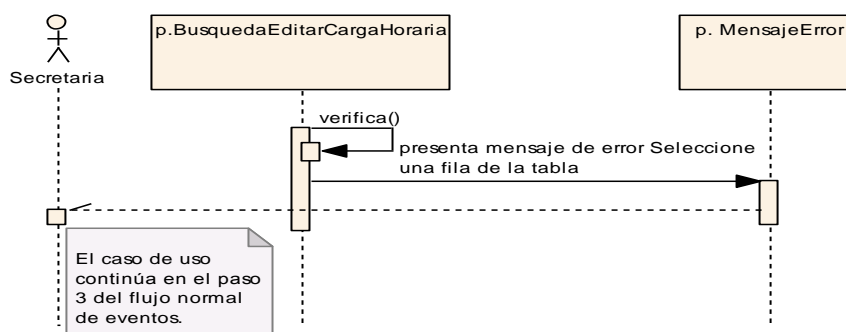


Figura 97: Seleccione una Carga Horaria Curso alterno de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

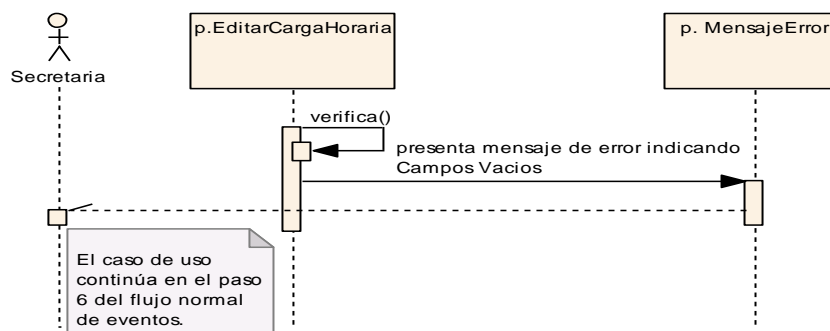


Figura 98: Campos Vacíos Curso alterno de eventos



C. EXISTE MAYOR NUMERO DE ALUMNOS:

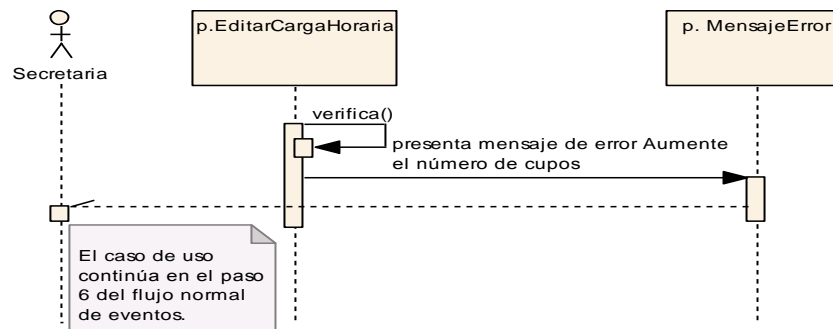


Figura 99: Existe mayor número de alumnos Curso alterno de eventos

5.2.4.30. Caso de Uso Eliminar Carga Horaria

Nombre del Caso de Uso: Eliminar Carga Horaria		Código: 030
Referencia	RF006	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Eliminar Carga Horaria	
Descripción:	El usuario elimina una carga horaria	
Pre- condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Carga Horaria.	
Post- condiciones:	Carga Horaria eliminada	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Carga Horaria → Eliminar y se muestra la pantalla Buscar Eliminar Carga Horaria.2. El usuario selecciona una carga horaria y elige la opción Aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.4. El sistema muestra la pantalla Eliminar Carga Horaria con todas las cargas horarias existentes.5. El sistema muestra la pantalla con los datos de la carga horaria.6. El usuario elige la opción Eliminar.	



	<p>7. Se valida que la carga horaria no esté siendo utilizada en ningún taller.</p> <p>8. Se elimina la carga horaria y se muestra el mensaje “Eliminado correctamente” y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A5.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. ESTA SIENDO UTILIZADA EN UN TALLER</p> <p>B7.- El sistema muestra el mensaje “No se puede eliminar la carga horaria, está siendo utilizada en un taller”</p> <p>B8.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 35: Caso de Uso Eliminar Carga Horaria

DS030: Eliminar Carga Horaria

Curso normal de eventos:

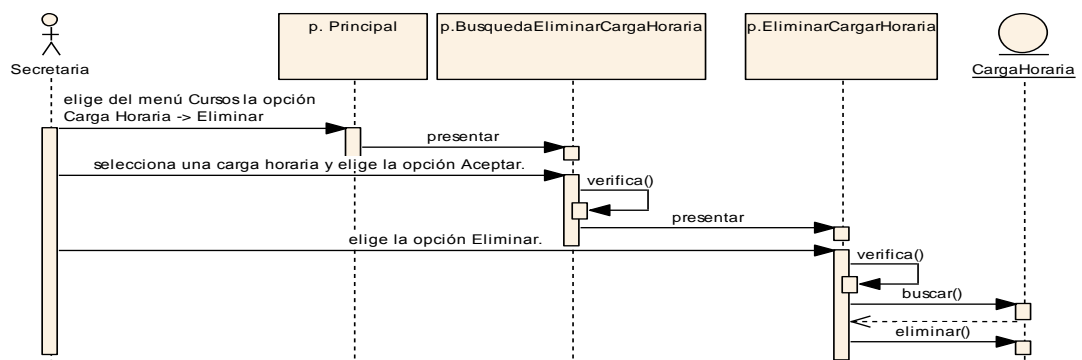


Figura 100: Eliminar Carga Horaria Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

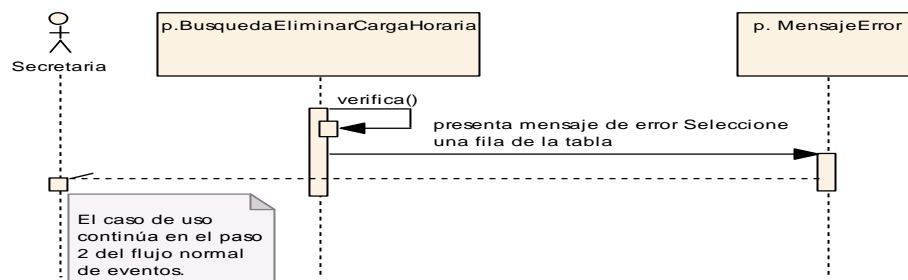


Figura 101: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos



B. ESTA SIENDO UTILIZADA EN UN TALLER:

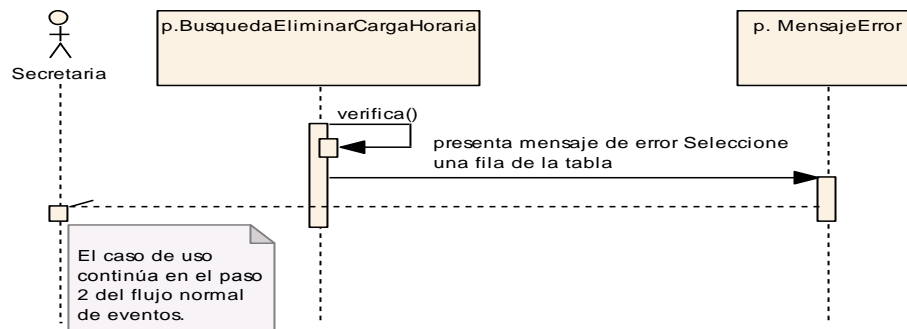


Figura 102: Está siendo Utilizada en un Taller Curso alterno de eventos

5.2.4.31. Caso de Uso Registrar y quitar cargas horarias en taller

Nombre del Caso de Uso: Registrar y quitar cargas horarias en taller	
Código: 031	
Referencia Requerimientos	RF017
Objetivo(s):	Registrar y quitar cargas horarias en un taller
Descripción:	Se puede agregar o quitar cargas horarias a un taller de conducción.
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Cursos la opción Taller → Cargas Horarias.
Post-condiciones:	El taller tendrán asignado varias cargas horarias
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Cursos la opción Taller → Cargas Horarias y muestra la pantalla Buscar Taller.2. El usuario elige uno de los talleres mostrados y hace clic en el botón Aceptar3. El sistema verifica que este seleccionado un taller y muestra la pantalla Administración de cargas horarias en un taller.4. El usuario selecciona las cargas horarias sea para añadirlas (Botón Agregar >>) o para quitar cargas horarias (Botón <<Eliminar) del taller seleccionado previamente.



	<p>5. El sistema verifica que este seleccionada alguna carga horaria y agrega o elimina la relación con el taller según sea el caso.</p> <p>6. El caso de uso finaliza</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN TALLER</p> <p>A3.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A4.- El caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>B5.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>B6.- El caso de uso continúa en el paso 4 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 36: Caso de Uso Registrar y quitar cargas horarias en taller

DS031: Registrar y quitar cargas horarias de taller

Curso normal de eventos:

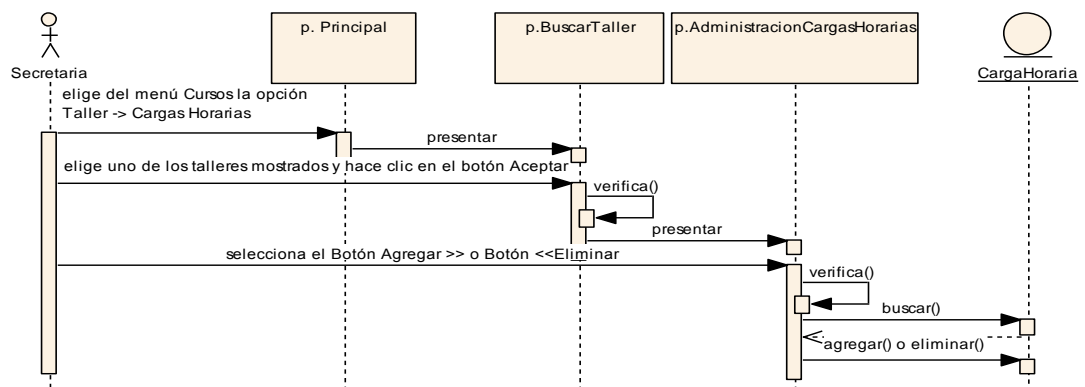


Figura 103: Registrar y quitar cargas horarias de taller Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN TALLER:

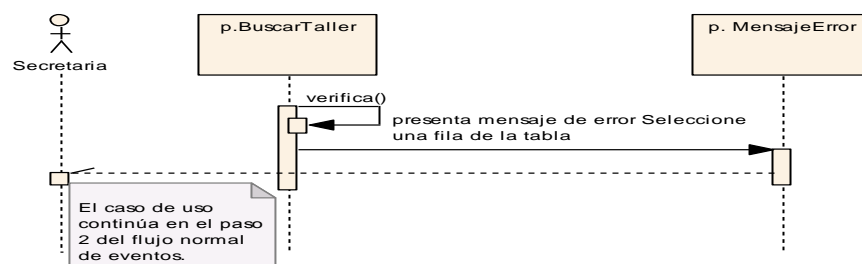


Figura 104: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos



B. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

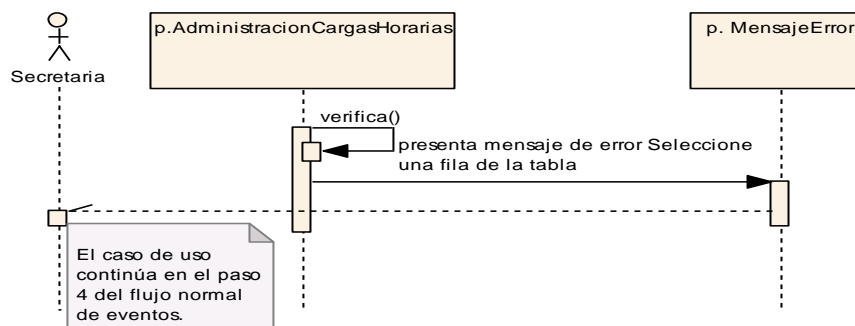


Figura 105: Seleccione una Carga Horaria Curso alterno de eventos

5.2.4.32. Caso de Uso Registrar Asistencia

Nombre del Caso de Uso: Registrar Asistencia		Código: 032
Referencia	RF012	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Registrar asistencias a los estudiantes de una carga horaria	
Descripción:	Se puede registrar las asistencias de los estudiantes.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Asistencia → Nuevo.	
Post-condiciones:	Las asistencias de los estudiantes quedaran almacenadas	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Asistencia → Nueva.2. El sistema muestra la pantalla Nuevas Asistencias.3. El usuario selecciona un taller y hace clic en OK.4. El sistema recupera las cargas horarias de ese taller.5. El usuario selecciona una carga horaria, escoge la fecha a la que corresponden las asistencias y hace clic en Cargar Alumnos.6. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.7. El sistema verifica que la fecha sea válida.8. El sistema recupera todos los estudiantes de la carga horaria.	



	<p>9. El usuario ingresa las asistencias de los estudiantes marcando o no su asistencias según corresponda y hace clic en Guardar Asistencias.</p> <p>10. El caso de uso finaliza</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>A6.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. FECHA NO VALIDA</p> <p>B7.- El sistema muestra el mensaje “Elija una fecha correcta”.</p> <p>B8.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 37: Caso de Uso Registrar Asistencia

DS032: Registrar Asistencia

Curso normal de eventos:

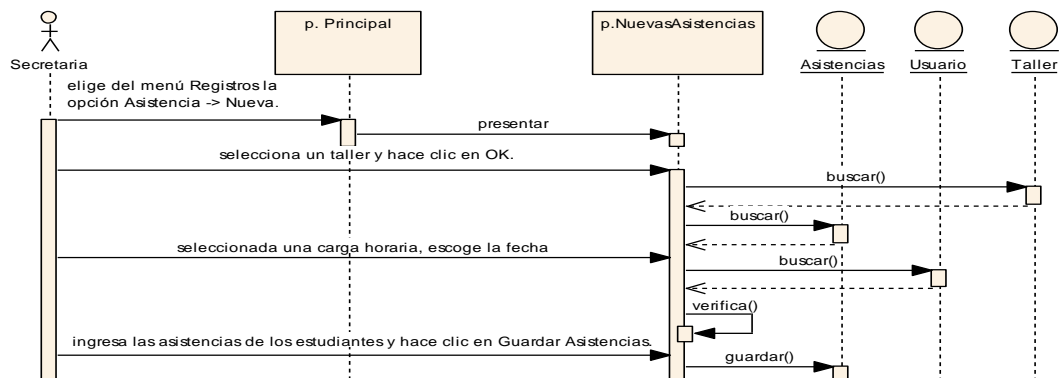


Figura 106: Registrar Asistencia Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

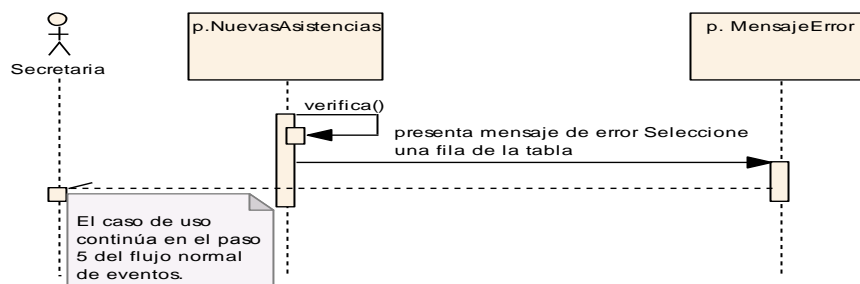


Figura 107: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos



B. FECHA NO VALIDA:

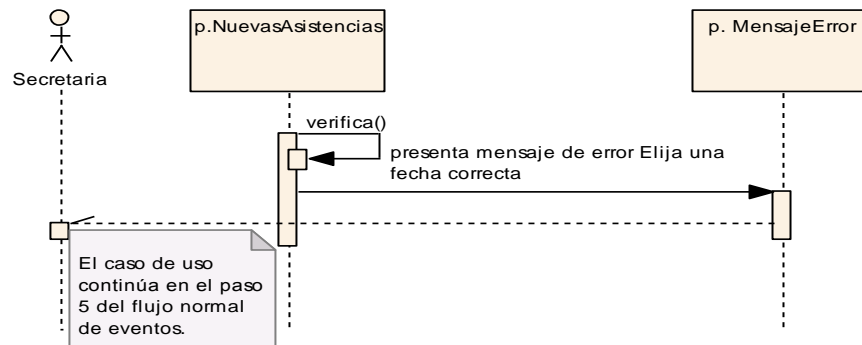


Figura 108: Fecha no Valida Curso alterno de eventos

5.2.4.33. Caso de Uso Editar Asistencias

Nombre del Caso de Uso: Editar Asistencias		Código: 033
Referencia	RF012	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar asistencias a los estudiantes de una carga horaria	
Descripción:	Se puede editar las asistencias de los estudiantes.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Asistencia → Editar.	
Post-condiciones:	Las asistencias de los estudiantes quedaran actualizadas	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Asistencia → Editar.2. El usuario elige uno de los talleres mostrados y hace clic en el botón Aceptar3. El sistema muestra la pantalla Nuevas Asistencias.4. El usuario selecciona un taller y hace clic en OK.5. El sistema recupera las cargas horarias de ese taller.6. El usuario seleccionada una carga horaria, escoge la fecha a la que corresponden las asistencias y hace clic en Cargar Alumnos.7. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.	



	<p>8. El sistema verifica que existan acreditaciones en la fecha seleccionada.</p> <p>9. El sistema recupera todos los estudiantes de la carga horaria.</p> <p>10. El usuario edita las asistencias de los estudiantes marcando o no sus asistencias según corresponda y hace clic en Guardar Asistencias.</p> <p>11. El usuario puede editar la fecha de las asistencias haciendo clic en el botón Modificar fecha de las Asistencias.</p> <p>12. El sistema muestra la pantalla cambiar fecha de asistencias.</p> <p>13. El usuario modifica la fecha y hace clic en Guardar.</p> <p>14. El sistema verifica que sea una fecha valida y almacena la nueva fecha para las asistencias.</p> <p>15. El caso de uso finaliza</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>A7.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A8.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. NO EXISTEN ASISTENCIAS</p> <p>B8.- El sistema muestra el mensaje “No se han registrado asistencias para la carga horaria y fecha escogida”.</p> <p>B9.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. FECHA NO VALIDA</p> <p>B14.- El sistema muestra el mensaje “La fecha ingresada no es válida”.</p> <p>B15.- El caso de uso continúa en el paso 11 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 38: Caso de Uso Editar Asistencias



DS033: Editar Asistencias

Curso normal de eventos:

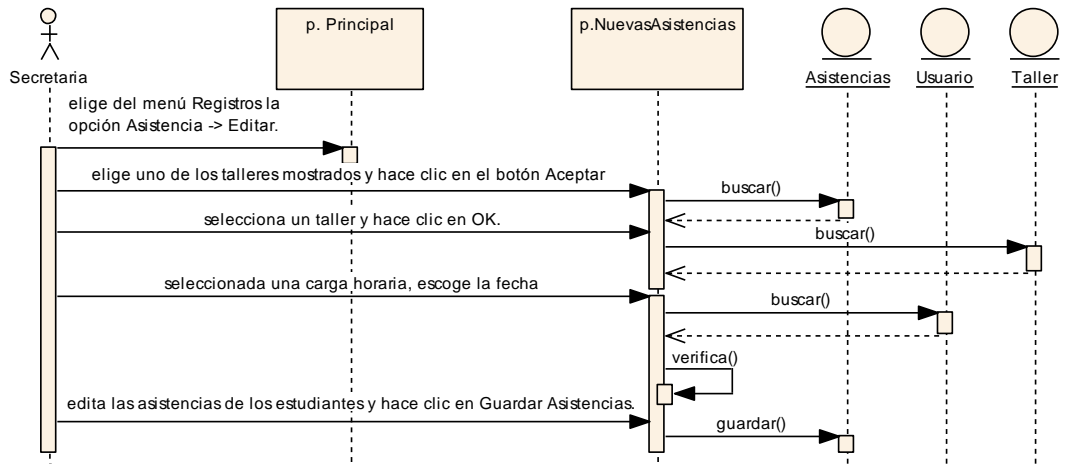


Figura 109: Editar Asistencias Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

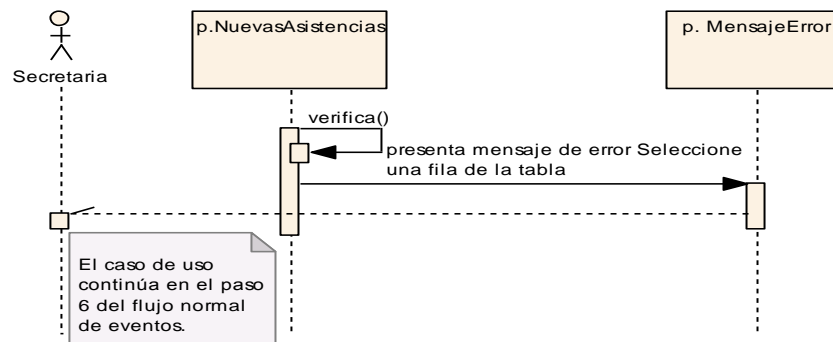


Figura 110: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos

B. NO EXISTEN ASISTENCIAS:

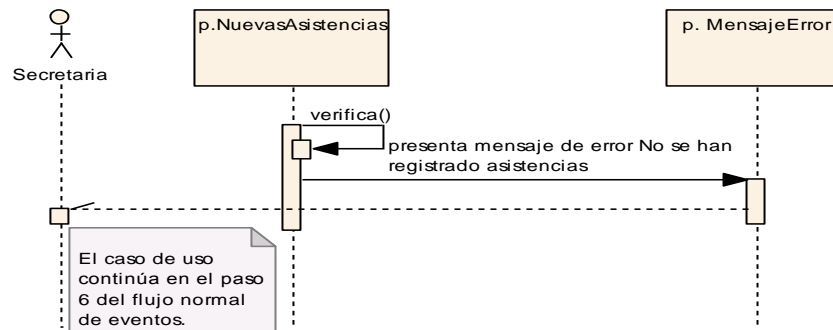


Figura 111: No Existen Asistencias Curso alternativo de eventos



C. FECHA NO VALIDA:

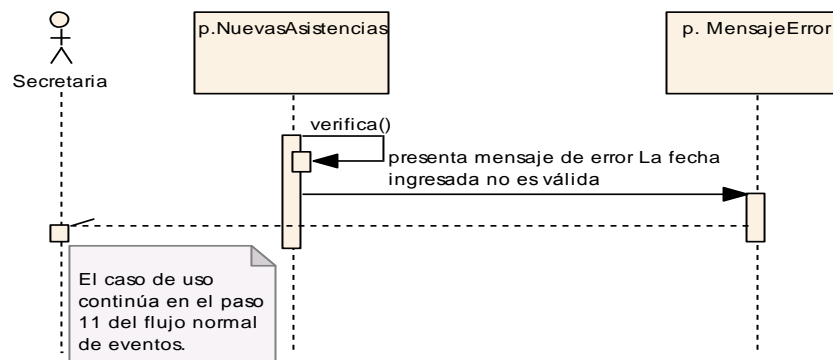


Figura 112: Fecha no Valida Curso alternativo de eventos

5.2.4.34. Caso de Uso Registrar Supletorios

Nombre del Caso de Uso: Registrar Supletorios		Código: 034
Referencia	RF018	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Registrar supletorios de los estudiantes de una carga horaria	
Descripción:	Se puede registrar supletorios las asistencias de los estudiantes.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Supletorios → Nuevo.	
Post-condiciones:	Las calificaciones de supletorios de los estudiantes quedarán actualizadas.	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Supletorio → Nuevo.2. El sistema muestra la pantalla Supletorios.3. El usuario selecciona un taller y hace clic en OK.4. El sistema recupera las cargas horarias de ese taller.5. El usuario seleccionada una carga horaria y hace clic en Ingresar Notas.6. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.7. El sistema recupera todos los estudiantes de la carga horaria	



	<p>que necesitan prueba de supletorios.</p> <p>8. El usuario edita las acreditaciones de los supletorios y hace clic en Guardar Supletorios.</p> <p>9. El caso de uso finaliza</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA</p> <p>A6.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 39: Caso de Uso Registrar Supletorios

DS034: Registrar Supletorios

Curso normal de eventos:

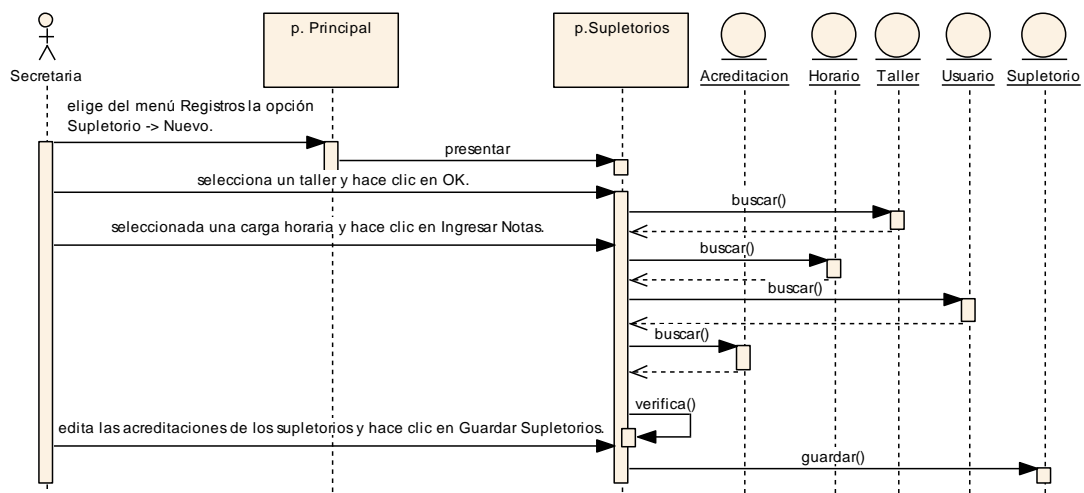


Figura 113: Registrar Supletorios Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

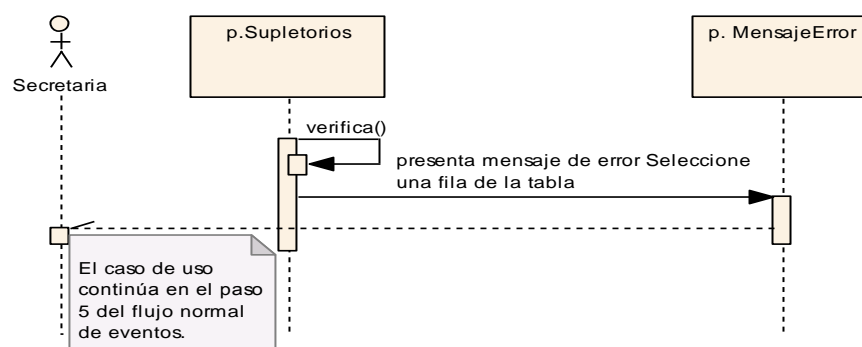


Figura 114: Seleccione una Carga Horaria Curso alternativo de eventos

**5.2.4.35. Caso de Uso Generar reportes de asistencias por estudiante**

Nombre del Caso de Uso: Generar reportes de asistencias por estudiante Código: 035	
Referencia Requerimientos	RF014
Objetivo(s):	Generar un reporte de asistencias por alumno
Descripción:	Se puede obtener un reporte de asistencias por alumno.
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Asistencia → Visualizar Asistencia → Por Alumno.
Post-condiciones:	Se puede visualizar un reporte de asistencias por alumno
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Asistencia → Visualizar Asistencia → Por Alumno.2. El sistema muestra la pantalla Buscar Visualizar Asistencias, con la lista de los estudiantes.3. El usuario selecciona un estudiante y hace clic en Aceptar.4. El sistema verifica que se haya seleccionado un estudiante.5. El sistema muestra la pantalla Visualizar Asistencias.6. El usuario selecciona el tipo de búsqueda sea todas las asistencias o por fecha y hace clic en OK.7. El sistema verifica que se haya ingresado una fecha en el caso de que se necesite.8. El sistema recupera las asistencias del estudiante y el caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje "Seleccione una fila de la tabla".</p> <p>A5.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. FECHA INCORRECTA</p> <p>B7.- El sistema muestra el mensaje "Fecha incorrecta".</p>



B8.- El caso de uso continúa en el paso 6 del flujo normal de eventos.

Tabla 40: Caso de Uso Generar reportes de asistencias por estudiante

DS035: Generar reportes de asistencias por estudiante

Curso normal de eventos:

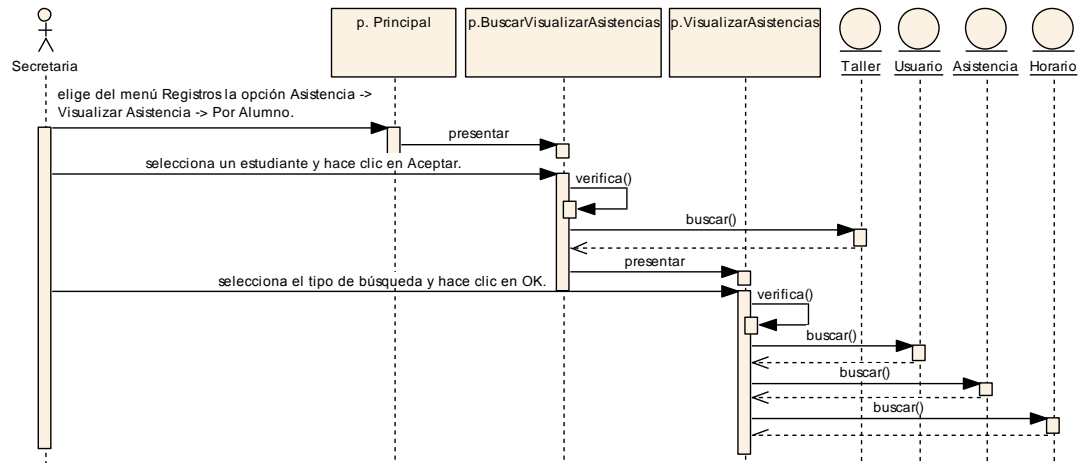


Figura 115: Generar reportes de asistencias por estudiante Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE:

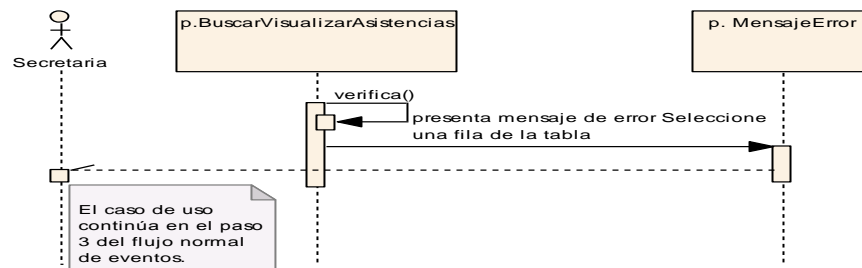


Figura 116: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos

B. FECHA INCORRECTA:

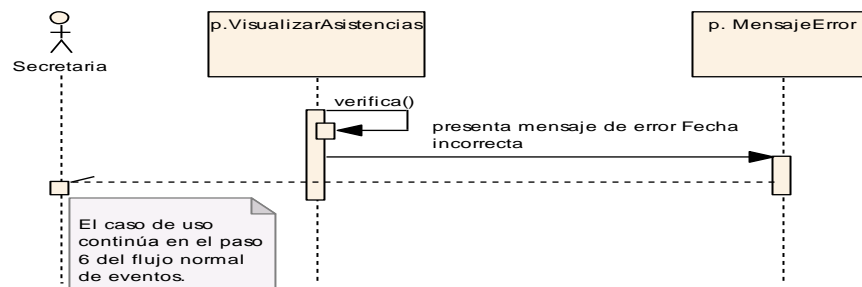


Figura 117: Fecha Incorrecta Curso alternativo de eventos

**5.2.4.36. Caso de Uso Generar reportes de asistencias por carga horaria**

Nombre del Caso de Uso: Generar reportes de asistencias por carga horaria Código: 036	
Referencia Requerimientos	RF014
Objetivo(s):	Generar un reporte de asistencias por carga horaria
Descripción:	Se puede obtener un reporte de asistencias por carga horaria.
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Asistencia → Visualizar Asistencia → Por Carga horaria.
Post-condiciones:	Se puede visualizar un reporte de asistencias por carga horaria
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Asistencia → Visualizar Asistencia → Por Carga Horaria.2. El sistema muestra la pantalla Reporte de Asistencias.3. El usuario selecciona un taller y hace clic en OK.4. El sistema recupera las cargas horarias del taller seleccionado.5. El usuario selecciona una carga horaria y hace clic en Reporte Asistencias.6. El sistema verifica que este seleccionada una carga horaria y muestra un reporte de asistencias detallado.7. El caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA A6.- El sistema muestra el mensaje "Seleccione una fila de la tabla". A7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.

Tabla 41: Caso de Uso Generar reportes de asistencias por carga horaria



DS036: Generar reportes de asistencias por carga horaria

Curso normal de eventos:

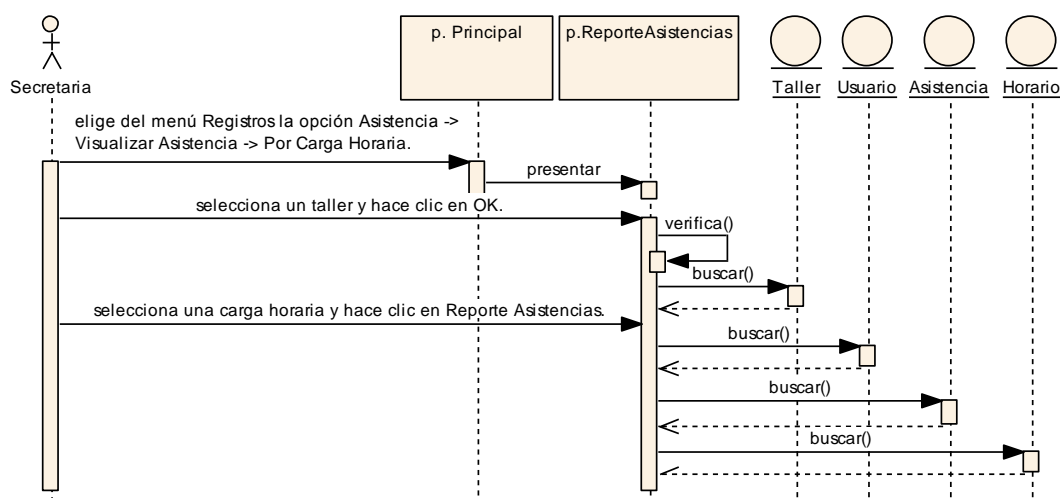


Figura 118: Generar reportes de asistencias por carga horaria Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UNA CARGA HORARIA:

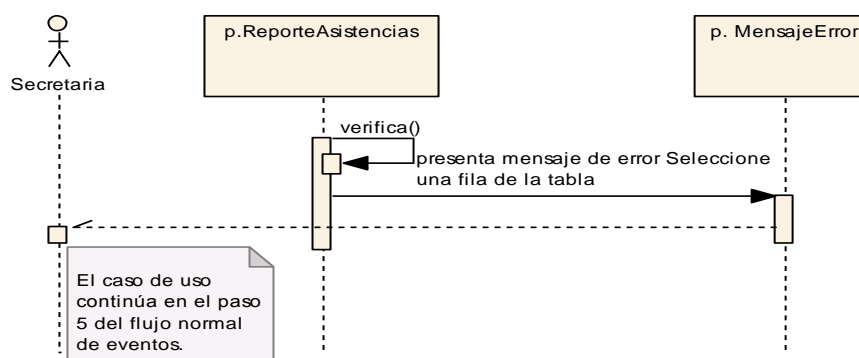


Figura 119: Seleccione una Carga Horaria Curso alterno de eventos

5.2.4.37. Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por estudiante

Nombre del Caso de Uso: Generar reportes de acreditaciones por estudiante	
Código: 037	
Referencia	RF013
Requerimientos	
Objetivo(s):	Generar un reporte de acreditaciones por alumno
Descripción:	Se puede obtener un reporte de acreditaciones por alumno.
Pre-	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Reporte Notas → Por Alumno.



condiciones:	
Post-condiciones:	Se puede visualizar un reporte de acreditaciones por alumno
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Reporte Notas → Por Alumno.2. El sistema muestra la pantalla Reporte Notas, con la lista de los estudiantes.3. El usuario selecciona un estudiante y hace clic en Aceptar.4. El sistema verifica que se haya seleccionado un estudiante.5. El sistema muestra la pantalla Reporte por estudiante, con el reporte de notas del estudiante seleccionado.6. El usuario tiene la opción de imprimir dicho reporte.7. El caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE</p> <p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A5.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 42: Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por estudiante

DS037: Generar reportes de acreditaciones por estudiante

Curso normal de eventos:

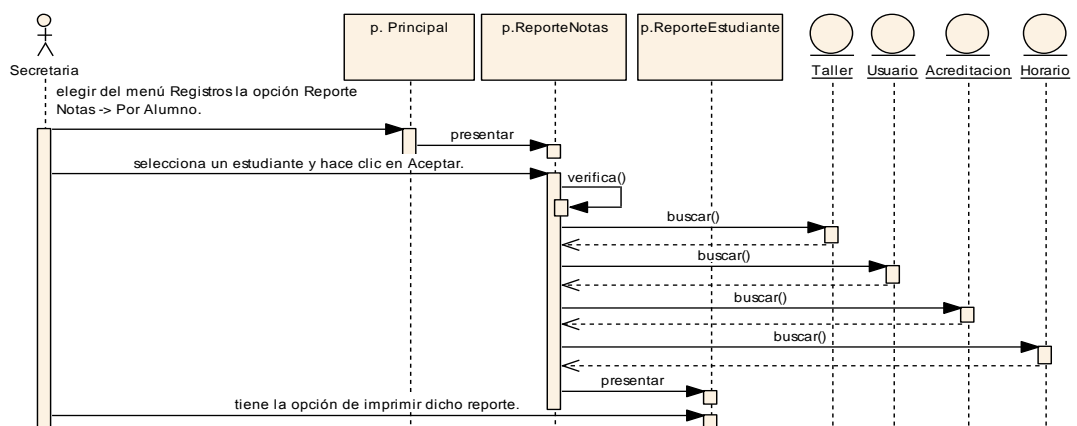


Figura 120: Generar reportes de acreditaciones por estudiante Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE ESTUDIANTE:

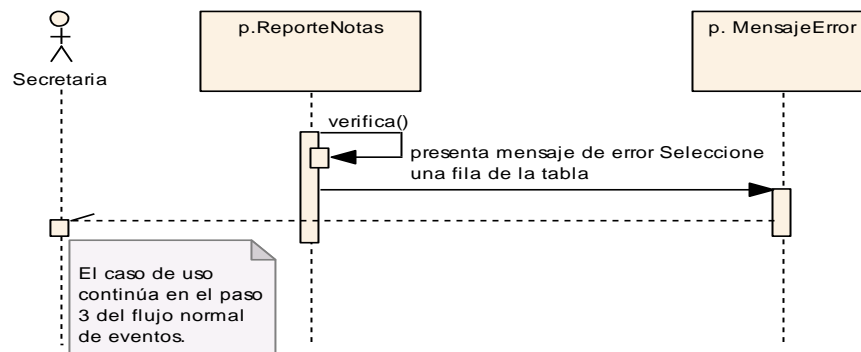


Figura 121: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos

5.2.4.38. Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por carga horaria

Nombre del Caso de Uso: Generar reportes de acreditaciones por carga horaria Código: 038	
Referencia Requerimientos	RF013
Objetivo(s):	Generar un reporte de acreditaciones por carga horaria
Descripción:	Se puede obtener un reporte de acreditaciones por carga horaria
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Registros la opción Reporte Notas → Por Carga horaria.
Post-condiciones:	Se puede visualizar un reporte de acreditaciones por carga horaria
Actor(es):	Secretaria
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. La secretaria elige del menú Registros la opción Reporte Notas → Por Carga Horaria.2. El sistema muestra la pantalla Reporte Notas.3. El usuario selecciona un taller y hace clic en OK.4. El sistema recupera las cargas horarias del taller.5. El usuario selecciona una carga horaria y tiene dos opciones: Reporte por unidad evaluada de una carga horaria o un reporte



	<p>completo de todas las unidades evaluadas en la carga horaria.</p> <p>6. El sistema verifica que se haya seleccionado una carga horaria.</p> <p>7. En el caso de reporte por unidad evaluada, el usuario hace clic en cargar.</p> <p>8. El sistema le muestra todas las unidades que existan en la carga horaria.</p> <p>9. El usuario selecciona la unidad y hace clic en Reporte.</p> <p>10. El sistema muestra un reporte completo de la unidad seleccionada en base a todos los estudiantes de esa carga horaria.</p> <p>11. El usuario puede imprimir el reporte.</p> <p>12. En el otro caso El de reporte de toda la carga horaria, el usuario selecciona la carga horaria y hace clic en Reporte Final.</p> <p>13. El sistema muestra la pantalla Reporte Final, con el reporte de notas de todos los estudiantes de la carga horaria.</p> <p>14. El usuario tiene la opción de imprimir dicho reporte.</p> <p>15. El caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE</p> <p>A6.- El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A7.- El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 43: Caso de Uso Generar reportes de acreditaciones por carga horaria

DS038: Generar reportes de acreditaciones por carga horaria

Curso normal de eventos:

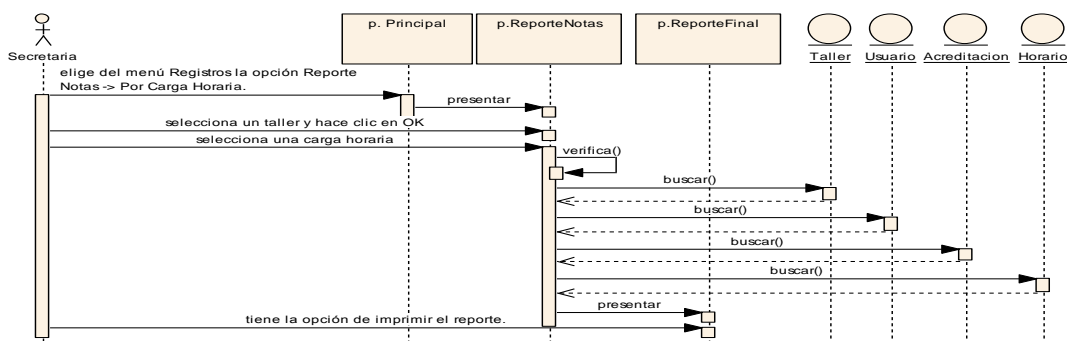


Figura 122: Generar reportes de acreditaciones por carga horaria Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN ESTUDIANTE:

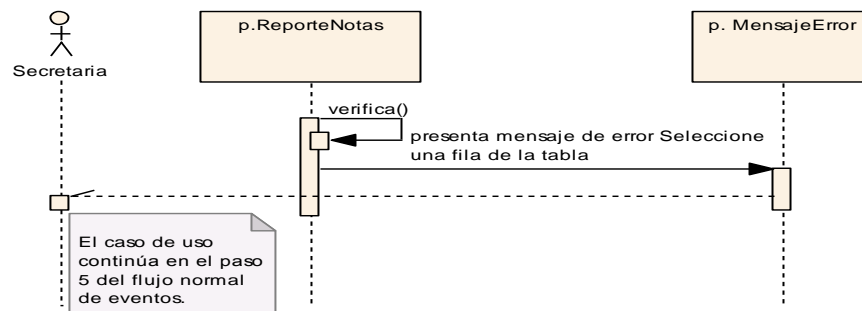



Figura 123: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos

5.2.4.39. Caso de Uso Respaldar Base de Datos

Nombre del Caso de Uso: Respaldar base de datos		Código: 039
Referencia	RF016	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Generar un respaldo de la base de datos	
Descripción:	Se puede obtener un respaldo de la base de datos	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Backup la opción Respaldar	
Post-condiciones:	Se puede generar un archivo de respaldo con los datos ingresados en la aplicación	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador elige del menú del menú Backup la opción Respaldar. 2. El sistema muestra la pantalla Backup de Respaldo. 3. El usuario hace clic en el botón  y selecciona el lugar de destino para el respaldo de la base de datos y hace clic en el botón Aceptar. 4. El sistema verifica que el directorio para el respaldo sea válido y genera el respaldo de la base de datos 5. El caso de uso finaliza. 	
Curso Alterno	A. SELECCIONE UN DIRECTORIO VALIDO	



de eventos:	<p>A4.- El sistema muestra el mensaje “Elija un directorio válido”.</p> <p>A5.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>
--------------------	---

Tabla 44: Caso de Uso Respaldar Base de Datos

DS039: Respaldar Base de Datos

Curso normal de eventos:

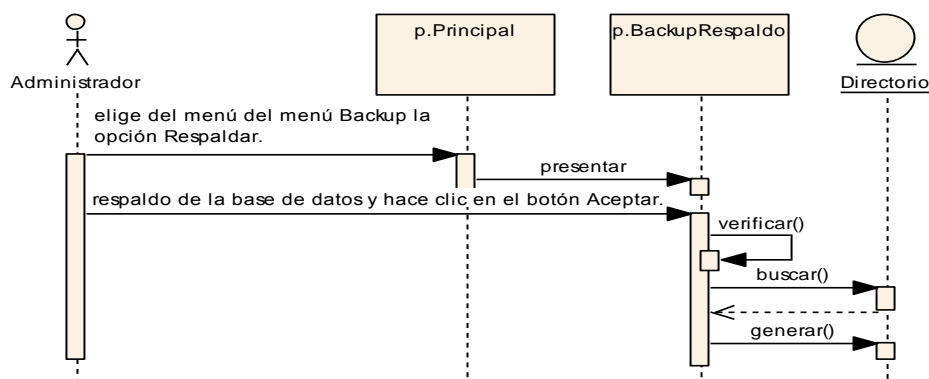


Figura 124: Respaldar Base de Datos Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UN DIRECTORIO VALIDO:

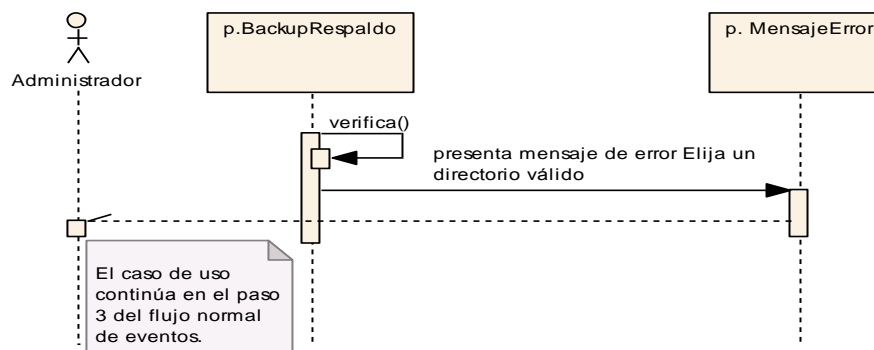


Figura 125: Seleccione un directorio valido Curso alterno de eventos

5.2.4.40. Caso de Uso Restaurar la Base de Datos

Nombre del Caso de Uso: Restaurar la base de datos		Código: 040
Referencia Requerimientos	RF016	
Objetivo(s):	Restaurar la base de datos	
Descripción:	Se puede restaurar la base de datos a partir de un archivo generado anteriormente.	




Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Backup la opción Restaurar
Post-condiciones:	Se puede restaurar los datos en la aplicación
Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador elige del menú del menú Backup la opción Restaurar.2. El sistema muestra la pantalla Restaurar base de datos.3. El usuario hace clic en el botón  y selecciona el archivo de origen para restaurar la base de datos y hace clic en el botón Restaurar.4. El sistema verifica que el directorio fuente sea válido y restaura la base de datos5. El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos:	A. SELECCIONE UN DIRECTORIO VALIDO A4.- El sistema muestra el mensaje “Elija un directorio válido”. A5.- El caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.

Tabla 45: Caso de Uso Restaurar la Base de Datos

DS040: Restaurar Base de Datos

Curso normal de eventos:

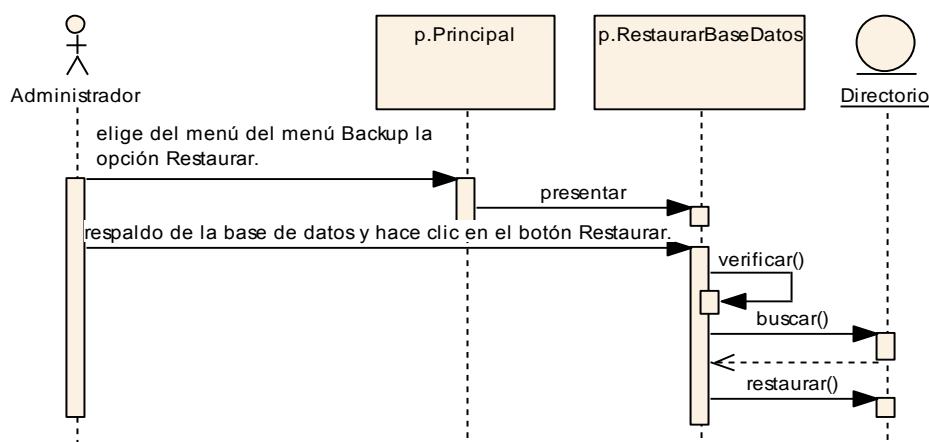


Figura 126: Restaurar Base de Datos Curso normal de eventos



Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UN DIRECTORIO VALIDO:

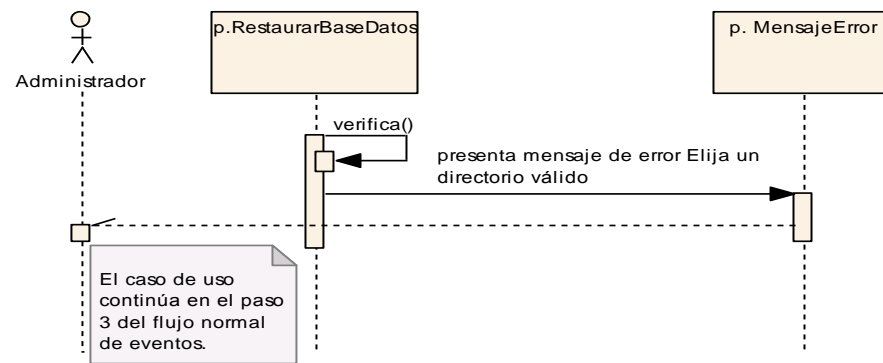


Figura 127: Seleccione un directorio valido Curso alterno de eventos



5.2.5. MODELO DE DOMINIO PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACION DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.

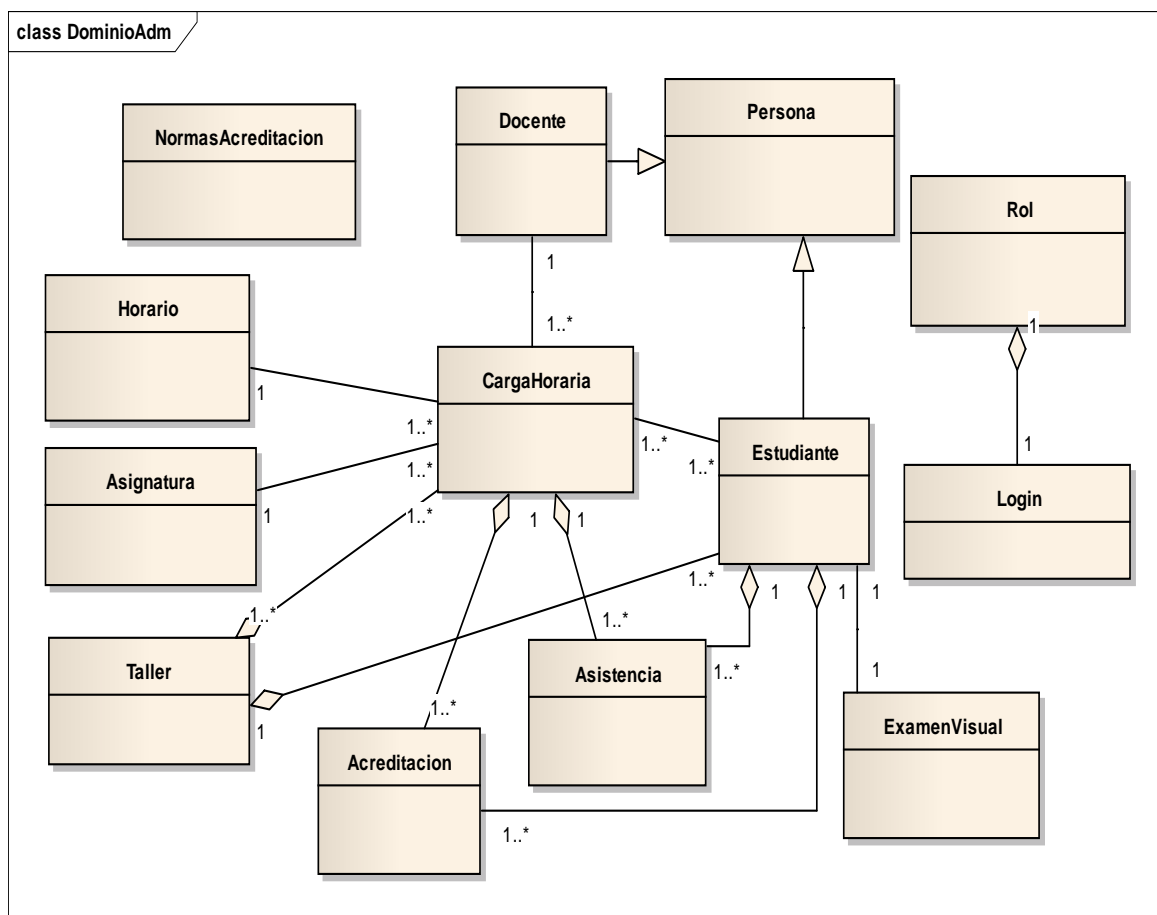


Figura 128: Modelo de Dominio para el Módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes



5.2.7. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN FÍSICO PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACION DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES.

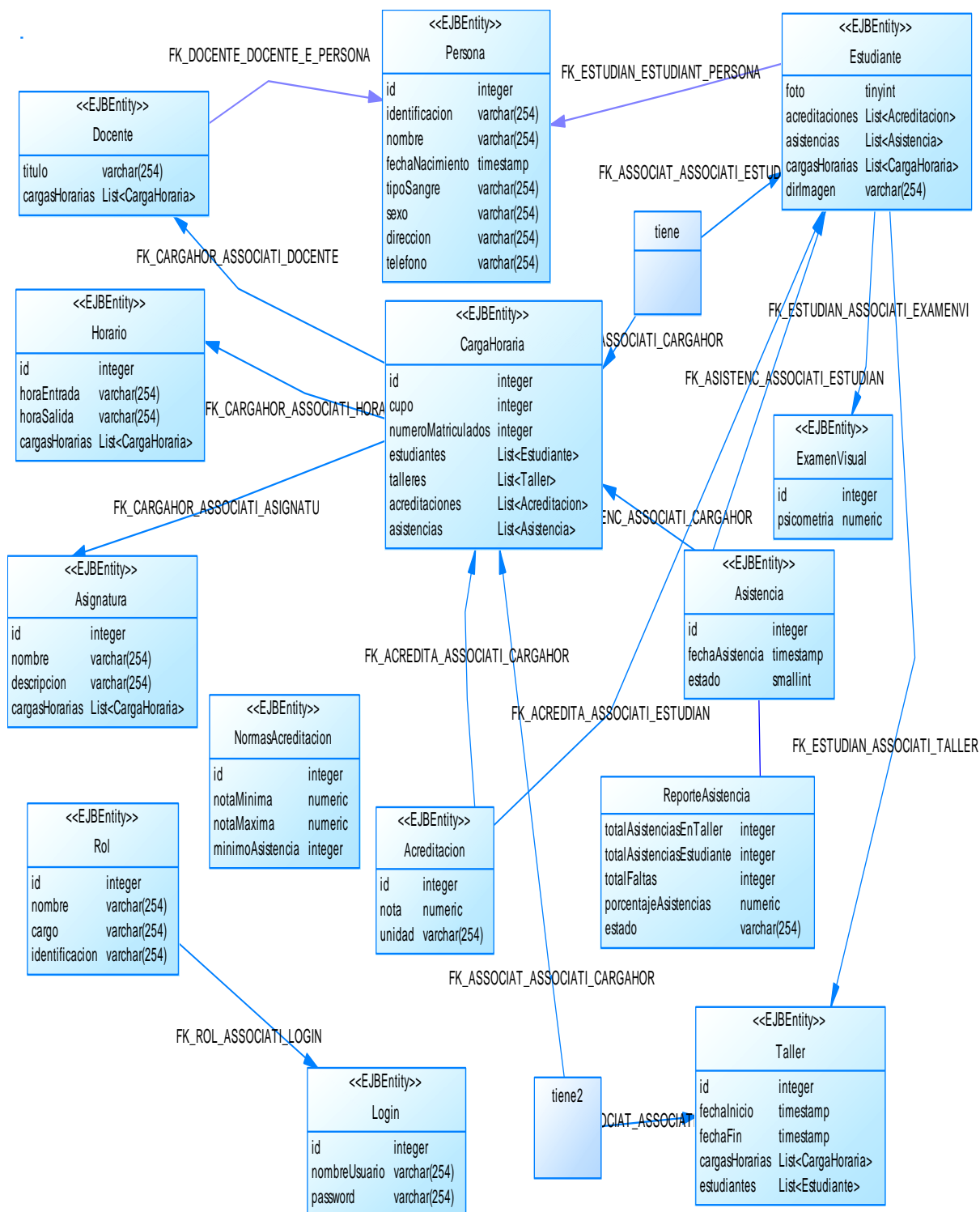


Figura 130: Modelo Entidad-Relación Físico para el Módulo de Administración de los Estudiantes y Docentes



5.2.8. DIAGRAMA DE CLASES FINAL PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES POR PAQUETES

5.2.8.1. Paquete com.rod.dao

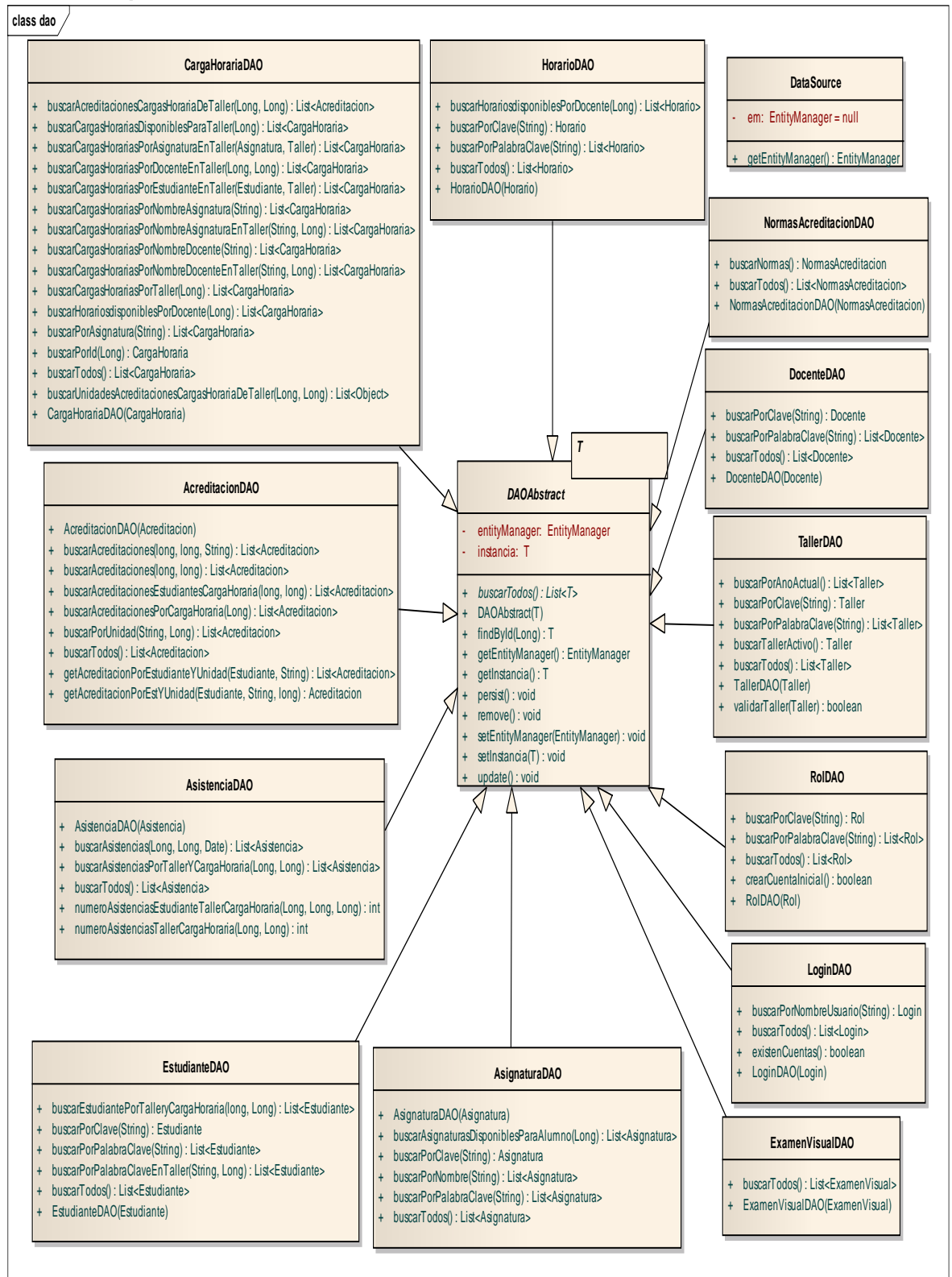


Figura 131: Paquete com.rod.dao del Módulo de Administración



5.2.8.3. Paquete com.rod.negocio

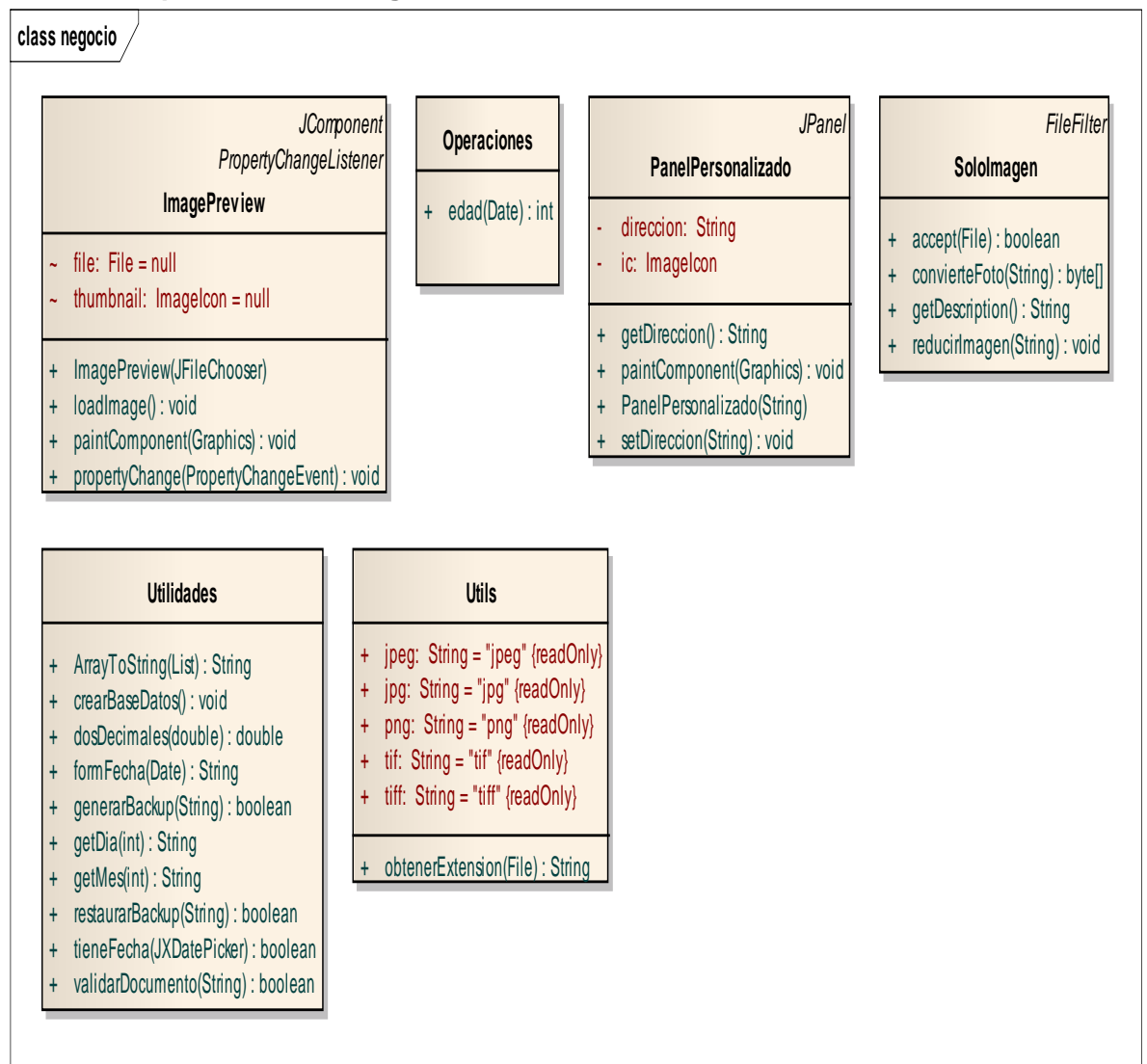
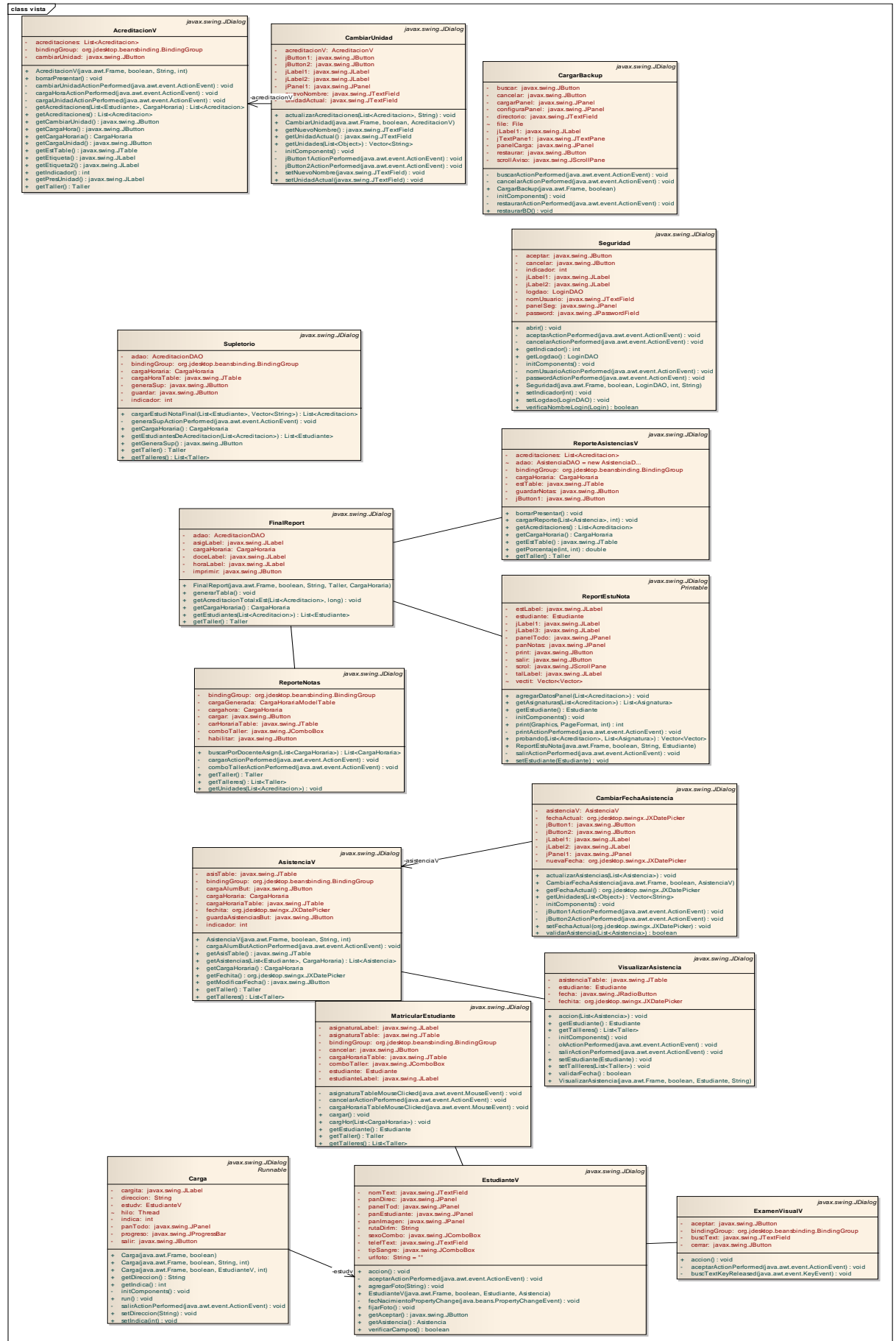


Figura 133: Paquete com.rod.negocio del Módulo de Administración





5.3. SISTEMA EXPERTO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS LEYES DE TRANSITO A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE CONDUCCION “RODAR”.

5.3.1. REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA EXPERTO

El sistema experto permitirá:

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF001	Al estudiante realizar evaluaciones acerca de las contravenciones vehiculares (previo registro de sus datos por la secretaria).	Evidente
RF002	Al estudiante conocer las preguntas mal contestadas y a través de las mismas conocer que contravenciones de tránsito están involucradas.	Evidente
RF003	Al estudiante conocer la respectiva multa, sanción y el trámite respectivo que el infractor (estudiante) debe realizar para la cancelación de la contravención.	Evidente
RF004	Al administrador crear, editar y visualizar preguntas para las evaluaciones.	Evidente
RF005	Al administrador editar los datos para las evaluaciones (tiempo para la evaluación y número de preguntas).	Evidente
RF006	Al administrador crear, editar y visualizar las contravenciones .	Evidente
RF007	Al administrador crear y asignar recomendaciones para las contravenciones.	Evidente
RF008	Al administrador editar o quitar las recomendaciones relacionadas a las contravenciones.	Evidente
RF009	Utilizar imágenes que identifiquen a las contravenciones existentes.	Evidente
RF010	Al administrador relacionar las contravenciones con las preguntas	Evidente



RF011	Al administrador ingresar al sistema y hacer uso de funcionalidades restringidas por medio de un login de usuario .	Evidente
RF012	Al administrador generar un reporte de las evaluaciones del estudiante	Evidente

Tabla 46: Requerimientos para el Sistema Experto

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CODIGO	DESCRIPCION	VALIDADO
RNF001	El sistema será desarrollado bajo la plataforma JAVA.	X
RNF002	El sistema será desarrollado en el IDE NETBEANS	X
RNF003	El sistema utilizará como base de datos MYSQL	X
RNF004	El sistema contará con una interfaz de usuario fácil de utilizar.	X
RNF005	El sistema se ejecutará en Sistema Operativo Windows y Linux	X

Tabla 47: Requerimientos no Funcionales

GLOSARIO DE TERMINOS

Contravenciones: Las contravenciones de tránsito que son leves, graves y muy grave, y se clasifican a su vez en leves de primera, segunda y tercera clase, y graves de primera, segunda y tercera clase.

Recomendaciones: Son acciones que derivan de causas previamente establecidas por la intervención del usuario e instructor.

Trámite: Son los pasos a seguir luego de las respectivas infracciones cometidas por el infractor (estudiante), como es el tipo de contravención, la sanción y la correspondiente multas que debe pagar.

Test: Es un conjunto de preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo del periodo del taller.

Multas: Sanción administrativa o penal que consiste en la obligación de pagar una cantidad determinada de dinero.



Sanciones: Pena que una ley o un reglamento establece para sus infractores.

Estudiante: Persona que recibe una educación o conocimientos en una determinada institución educativa.

Docente: Persona que enseña una determinada ciencia o arte a los alumnos.

Secretaria: Persona que realiza actividades elementales dentro de la Escuela Conducción.

**5.3.2. Casos de Uso para el Sistema Experto.**

ACTORES	META	CASO DE USO
ESTUDIANTE	Realizarse evaluaciones acerca de las contravenciones vehiculares	REALIZAR EVALUACION
	Conocer las preguntas mal contestadas	REALIZAR EVALUACION
	Conocer que contravenciones de tránsito están involucradas con las preguntas mal contestadas.	REALIZAR EVALUACION
	Conocer la respectiva multa, sanción y el trámite respectivo que se debe realizar para la cancelación de la contravención.	REALIZAR EVALUACION
ADMINISTRADOR	Administrar recomendación.	NUEVA RECOMENDACION
		ASIGNAR RECOMENDACIÓN EN CONTRAVENCION
		EDITAR RECOMENDACIÓN EN CONTRAVENCION
		QUITAR RECOMENDACIÓN DE CONTRAVENCIÓN
	Administrar Contravención	NUEVA CONTRAVENCION
		EDITAR CONTRAVENCION
		VISUALIZAR



ADMINISTRADOR	Administrar Contravención	CONTRAVENCION
		RELACIONAR CONTRAVENCIÓN - PREGUNTA
	Administrar Pregunta	NUEVA PREGUNTA
		EDITAR PREGUNTA
		VISUALIZAR PREGUNTA
	Administrar datos de evaluación	EDITAR DATOS DE LAS EVALUACIONES
	Generar reporte de evaluaciones	GENERAR REPORTE DE EVALUACIONES
	Login de Usuario	LOGIN DE USUARIO

Tabla 48: Casos de Uso para el Sistema Experto



5.3.3. Diagrama de Casos de Uso para el Sistema Experto.

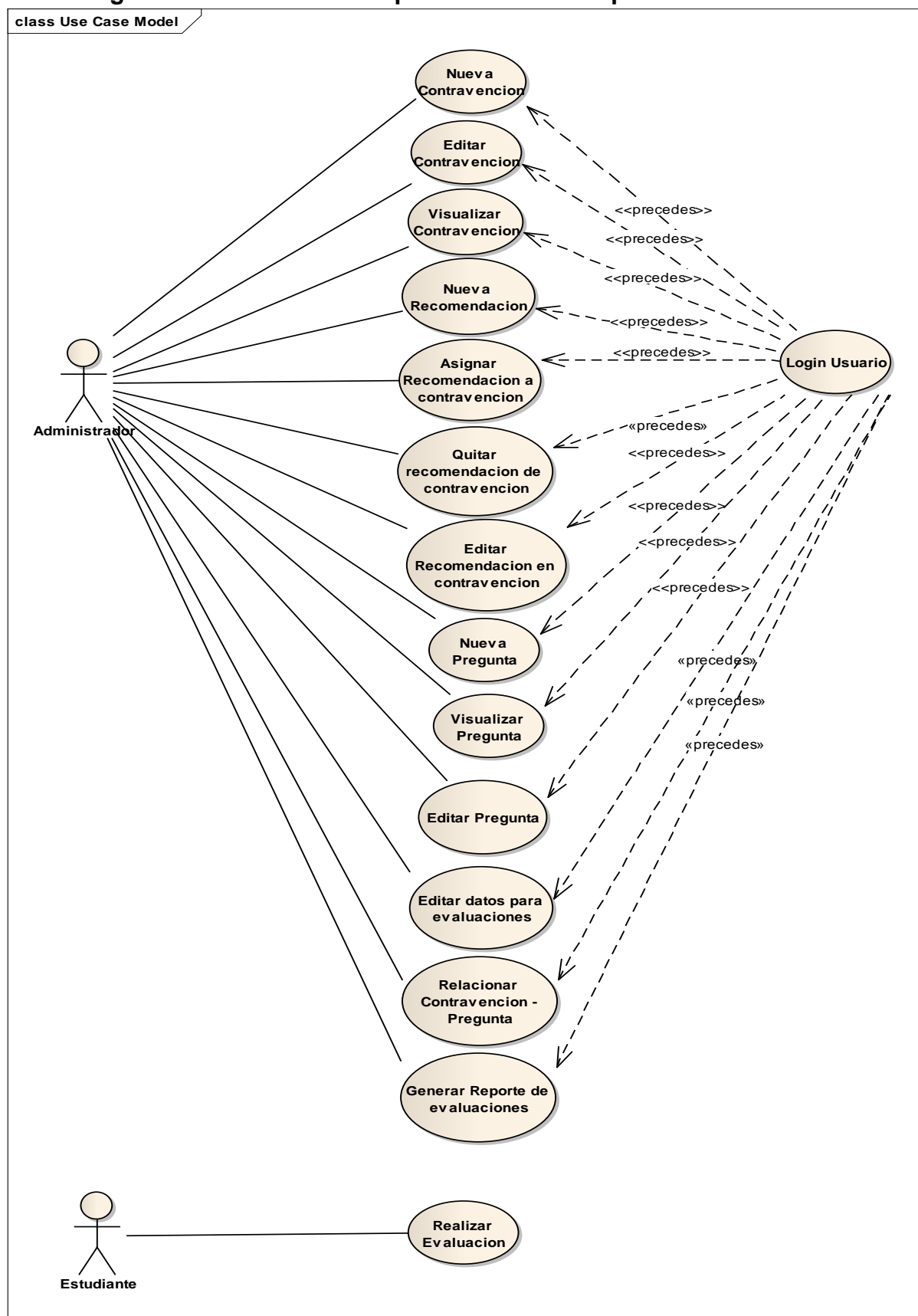


Figura 135: Diagrama de Casos de Uso para el Sistema Experto



5.3.4. Descripción de los Casos de Uso y Diagrama de Secuencia para el Sistema Experto.

5.3.4.1. Caso de Uso Login Usuario.

Nombre del Caso de Uso: Login Usuario		Código: 001
Referencia Requerimientos	RF011	
Objetivo(s):	Permitir el uso de funcionalidades restringidas.	
Descripción:	El usuario ingresa un nombre de usuario y un password por medio del cual puede manipular el sistema.	
Pre-condiciones:	Que haya elegido alguna funcionalidad restringida o este ingresando al sistema.	
Post-condiciones:	El usuario puede ingresar al sistema y manipular funcionalidades restringidas.	
Actor(es):	Usuario.	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El Usuario ingresa su nombre de usuario y su password en los campos de la pantalla INGRESO.2. El usuario elige la opción Aceptar.3. El sistema verifica que el nombre de usuario y password correspondan a una cuenta de usuario existente.4. El caso de uso finaliza.	
Curso alternativo de eventos:	A. DATOS INCORRECTOS: A3.- El sistema muestra el mensaje "Los datos ingresados son incorrectos". A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 1 del flujo normal de eventos.	

Tabla 49: Caso de Uso Login Usuario



DS001: Login Usuario

Curso normal de eventos:

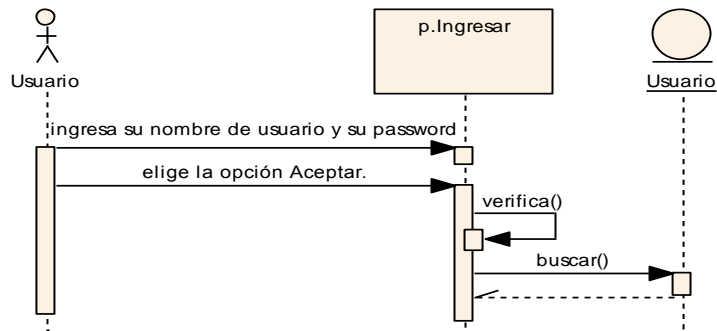


Figura 136: Login Usuario Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. DATOS INCORRECTOS:

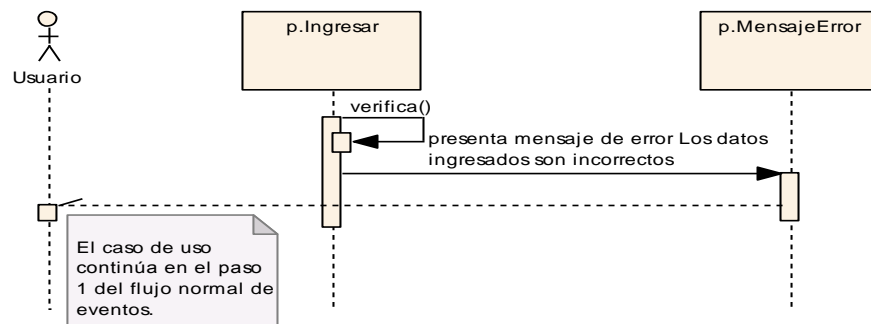


Figura 137: Datos Incorrectos Curso alternativo de eventos

5.3.4.2. Caso de Uso Nueva Contravención.

Nombre del Caso de Uso: Nueva Contravención		Código: 002
Referencia Requerimientos	RF006	
Objetivo(s):	Crear nuevas contravenciones	
Descripción:	Se ingresan los datos de la nueva contravención y se guardan en el sistema.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Nueva.	
Post-condiciones:	Contravención almacenada	
Actor(es):	Administrador	



Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Nueva y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Nueva Contravención, en donde se llenan los datos y se elige el botón guardar.3. El sistema verifica que no existan campos vacíos.4. El sistema verifica que se haya elegido una imagen y da la opción de no seleccionar imagen.5. Se guardan los datos de la nueva contravención y el caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	A. CAMPOS VACIOS: A3.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos” A4.- El Caso de Uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 50: Caso de Uso Nueva Contravención

DS002: Nueva Contravención

Curso normal de eventos:

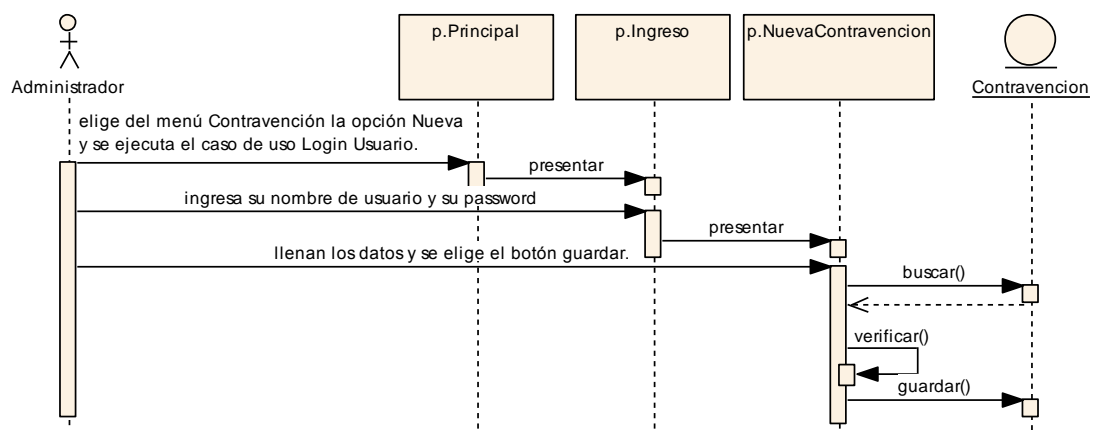


Figura 138: Nueva Contravención Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

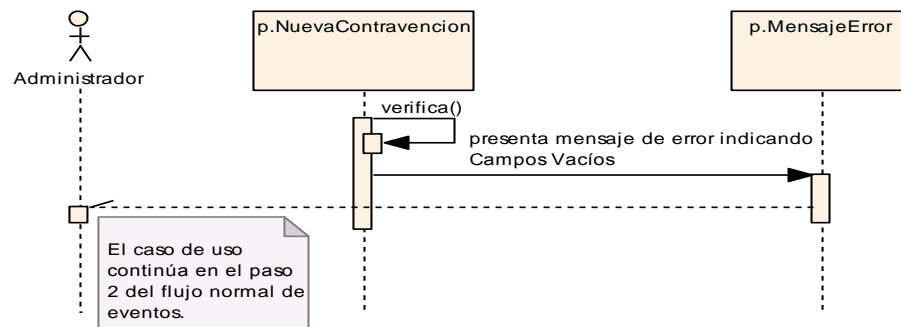


Figura 139: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.3.4.3. Caso de Uso Editar Contravención

Nombre del Caso de Uso: Editar Contravención		Código: 003
Referencia	RF006	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar los datos de una contravención	
Descripción:	Se editan los datos de una contravención y se actualizan en el sistema.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Editar.	
Post-condiciones:	Contravención editada	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Editar, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Buscar Contravención, en donde se selecciona una de las mostradas en la tabla y se elige el botón Aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una contravención.4. Se muestra la pantalla Editar Contravención, cargada con los	



	<p>datos de la contravención escogida.</p> <p>5. Se editan los datos según se lo desee y se elige el botón Guardar</p> <p>6. El sistema verifica que no existan campos vacíos.</p> <p>7. El sistema verifica que se haya elegido una imagen y da la opción de continuar sin seleccionar alguna.</p> <p>8. Se guardan los nuevos datos de la contravención y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCION</p> <p>A3. El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4. El caso de uso continua en el paso 2 del flujo normal de eventos</p> <p>B. CAMPOS VACIOS:</p> <p>B6.- El sistema muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>B7.- El Caso de Uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 51: Caso de Uso Editar Contravención

DS003: Editar Contravención

Curso normal de eventos:

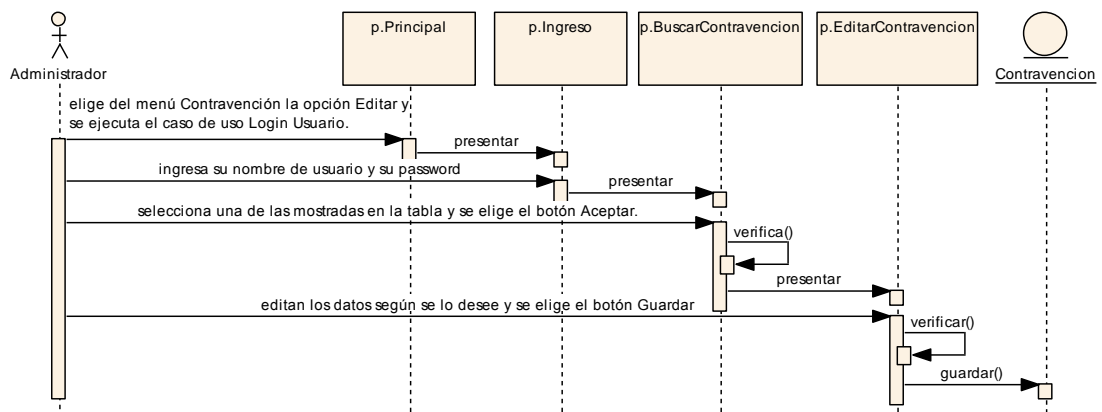


Figura 140: Editar Contravención Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCIÓN:

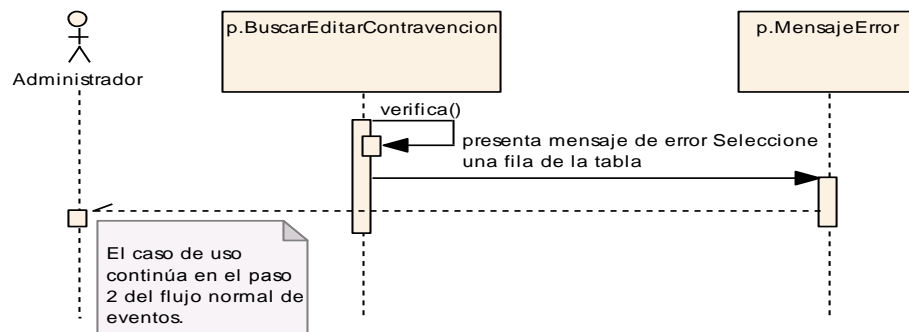


Figura 141: Seleccione una Contravención Curso alternativo de eventos

B. CAMPOS VACIOS:

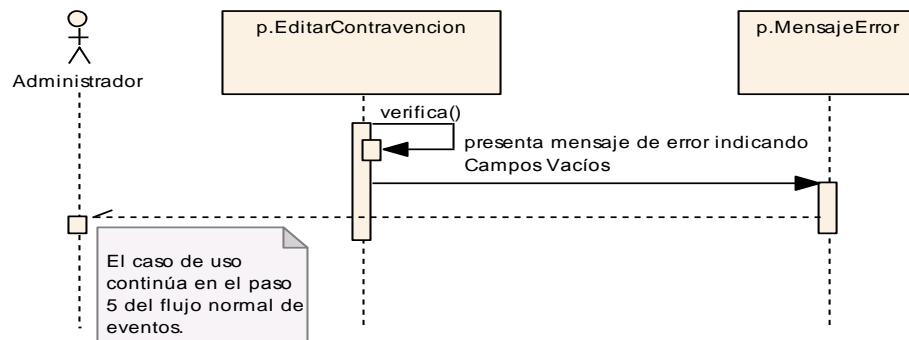


Figura 142: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.3.4.4. Caso de Uso Visualizar Contravención

Nombre del Caso de Uso: Visualizar Contravención		Código: 004
Referencia Requerimientos	RF006	
Objetivo(s):	Visualizar los datos de una contravención	
Descripción:	Se visualizan los datos de una contravención.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Visualizar.	
Post-condiciones:	Datos visualizados de las contravenciones.	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	



Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Visualizar y se muestra la pantalla Buscar Contravención.2. El usuario elige una las contravenciones mostradas en la tabla y elige el botón Aceptar.3. El sistema verifica que se haya seleccionado una contravención.4. Se muestra la pantalla Visualizar Contravención, cargada con los datos de la contravención escogida.5. El caso de uso finaliza.
Curso Alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCION</p> <p>A3. El sistema muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A4. El caso de uso continua en el paso 2 del flujo normal de eventos</p>

Tabla 52: Caso de Uso Visualizar contravención

DS004: Visualizar Contravención

Curso normal de eventos:

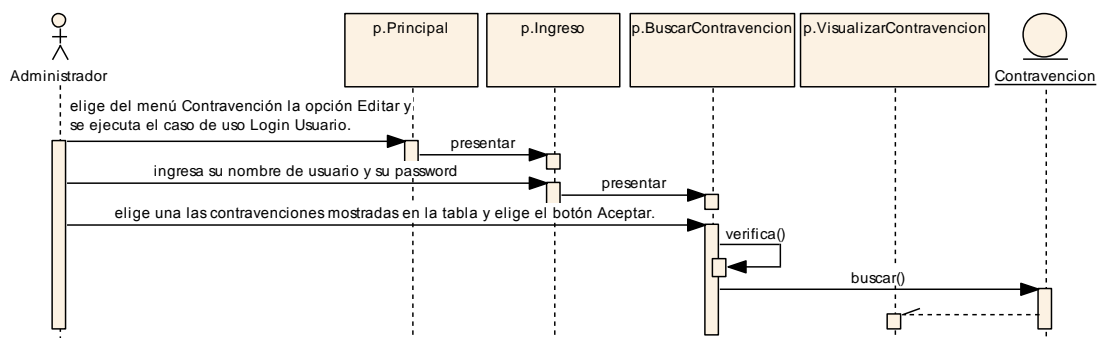


Figura 143: Visualizar Contravención Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCIÓN:

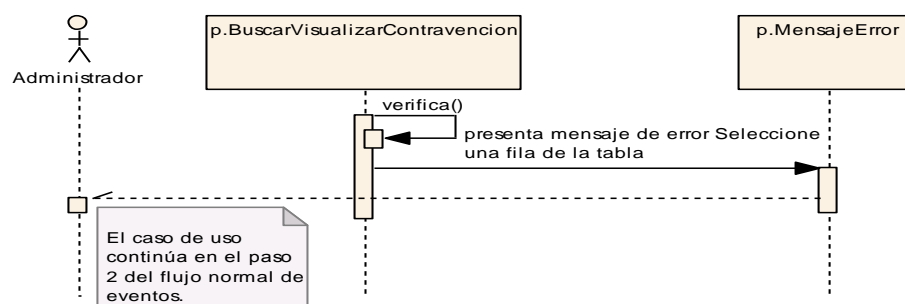


Figura 144: Seleccione una Contravención Curso alternativo de eventos

**5.3.4.5. Caso de Uso Nueva Recomendación**

Nombre del Caso de Uso: Nueva Recomendación		Código: 005
Referencia Requerimientos	RF007	
Objetivo(s):	Crear una nueva recomendación	
Descripción:	Se crean los datos de una nueva recomendación	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Recomendación → Nueva	
Post-condiciones:	Nueva recomendación almacenada.	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Recomendación → Nueva, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario que forma parte del módulo de administración.2. Se muestra la pantalla Nueva Recomendación.3. El usuario llena los campos y elige la opción Aceptar4. El sistema verifica que no existan campos vacíos.5. Se almacena la recomendación y el caso de uso finaliza	
Curso Alternativo de eventos:	A. CAMPOS VACIOS A4. El sistema muestra el mensaje "Campos vacios" A5. El caso de uso continua en el paso 3 del flujo normal de eventos	

Tabla 53: Caso de Uso Nueva Recomendación



DS005: Nueva Recomendación

Curso normal de eventos:

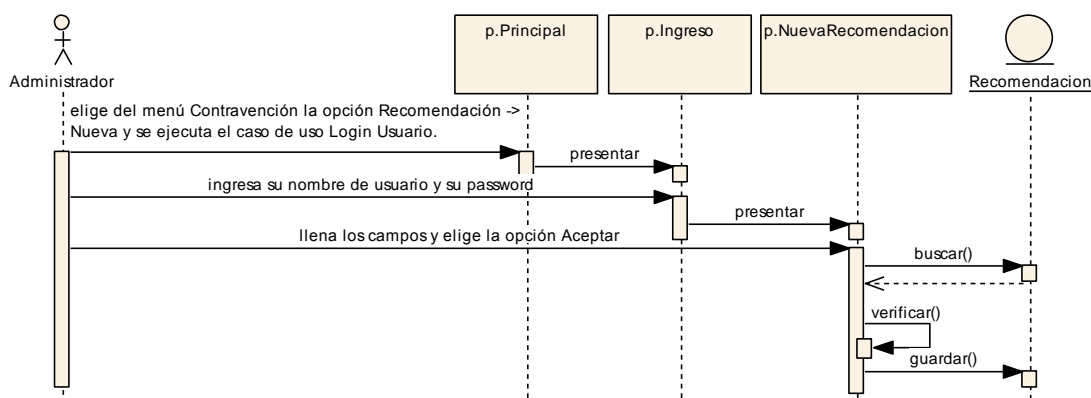


Figura 145: Nueva Recomendación Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACÍOS:

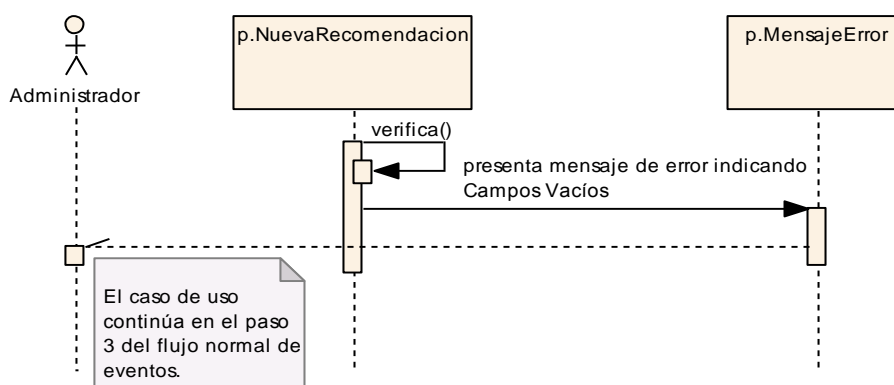


Figura 146: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.3.4.6. Caso de Uso Asignar Recomendación a Contravención

Nombre del Caso de Uso: Asignar Recomendación a Contravención		Código: 006
Referencia	RF007	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Asignar recomendaciones a las contravenciones	
Descripción:	Se asignan recomendaciones a la contravención elegida	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación	
Post-condiciones:	Recomendaciones asignadas a las contravenciones	



Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Asignar Recomendaciones, cargada con todas las contravenciones existentes.3. El usuario escoge la contravención a la que desea asignarle recomendaciones4. En el panel Recomendaciones se cargan todas las recomendaciones pertenecientes a la contravención elegida.5. El sistema verifica que se haya seleccionado una contravención.6. El usuario elige la opción NUEVA, se muestra la pantalla Nueva Recomendación, en donde el usuario decide si crear una nueva recomendación o seleccionarla de una lista de recomendaciones previamente creadas.7. La recomendación escogida se muestra junto a las demás recomendaciones que pertenecían a la contravención elegida.8. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos:	<p>A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCION</p> <p>A5. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A6. El Caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 54: Caso de Uso Asignar Recomendación a Contravención



DS006: Asignar Recomendación a Contravención

Curso normal de eventos:

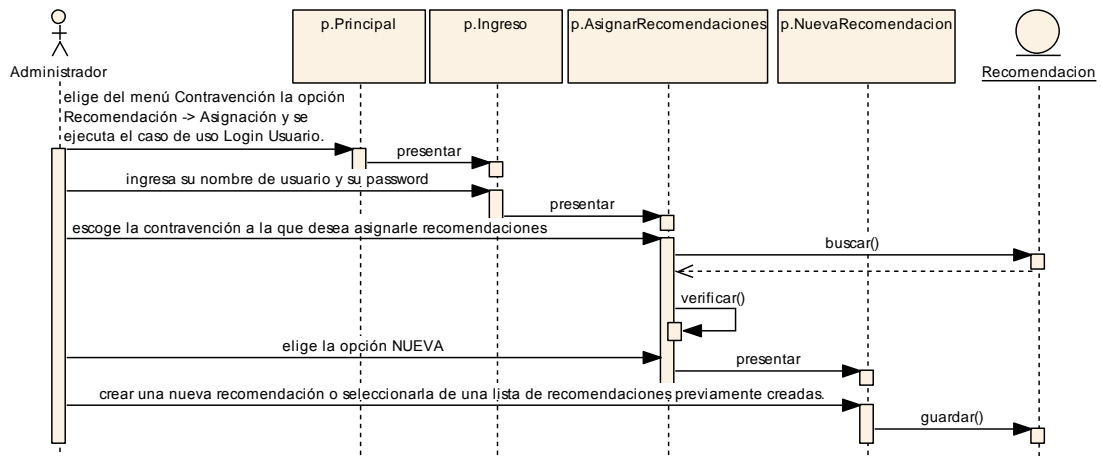


Figura 147: Asignar Recomendación a Contravención Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UNA CONTRAVENCIÓN:

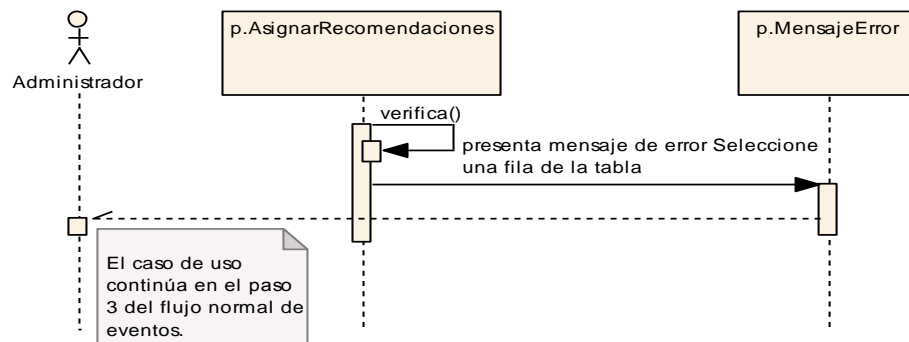


Figura 148: Seleccione una Contravención Curso alterno de eventos

5.3.4.7. Caso de Uso Editar Recomendación en Contravención

Nombre del Caso de Uso: Editar Recomendación en Contravención		Código: 007
Referencia	RF008	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Editar los datos de una recomendación	
Descripción:	Se edita la recomendación escogida	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación	
Post-	Recomendación editada.	



condiciones:	
Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login.2. Se muestra la pantalla Asignar Recomendaciones, cargada con todas las contravenciones existentes.3. El usuario escoge la contravención a la que desea asignarle recomendaciones.4. En el panel Recomendaciones se cargan todas las recomendaciones pertenecientes a la contravención elegida.5. El usuario selecciona una de las recomendaciones mostradas y elige el botón Editar.6. El sistema verifica que se haya seleccionado una recomendación7. Se muestra la pantalla Editar Recomendación, en donde el usuario llena los datos y elige Aceptar.8. El sistema verifica que no existan campos vacíos9. Se edita la recomendación y el caso de uso finaliza
Curso Alternativo de eventos	<p>A. SELECCIONE UNA RECOMENDACION</p> <p>A6. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”</p> <p>A7. El Caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACIOS</p> <p>B8. Se muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>B9. El Caso de uso continúa en el paso 7 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 55: Caso de Uso Editar Recomendación en Contravención



DS007: Editar Recomendación en Contravención

Curso normal de eventos:

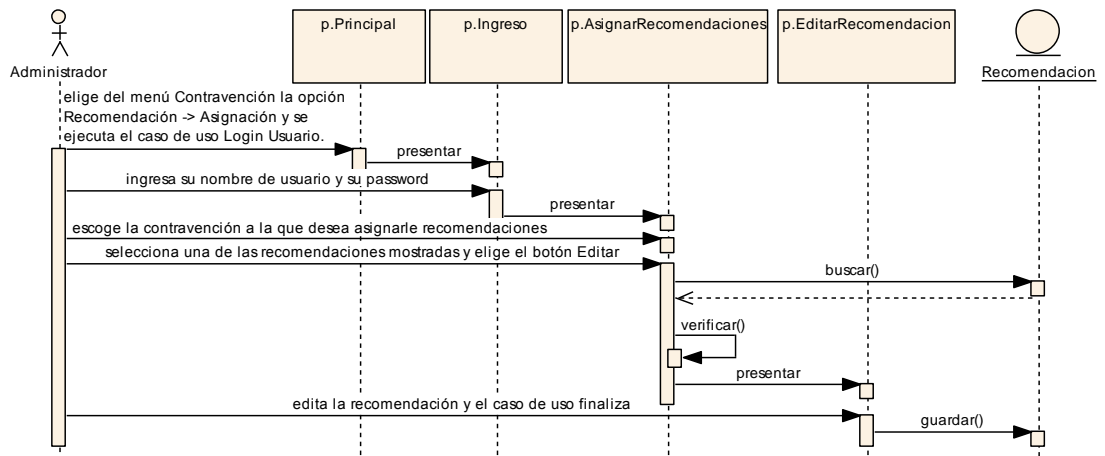


Figura 149: Editar Recomendación en Contravención Curso normal de eventos

Curso alterno de eventos:

A. SELECCIONE UNA RECOMENDACIÓN:

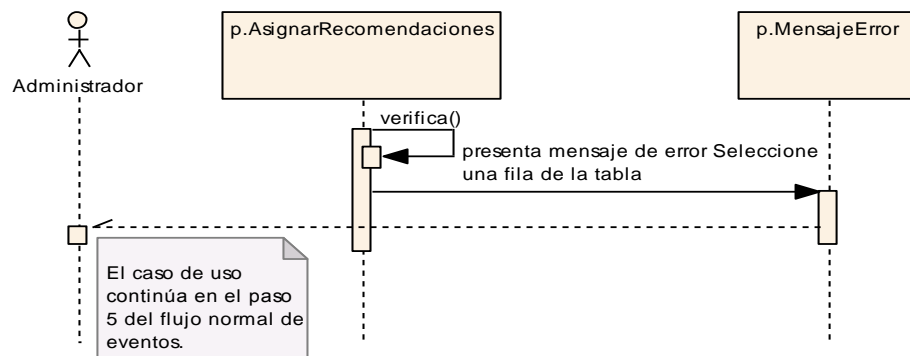


Figura 150: Seleccione una Recomendación Curso alterno de eventos

B. CAMPOS VACIOS

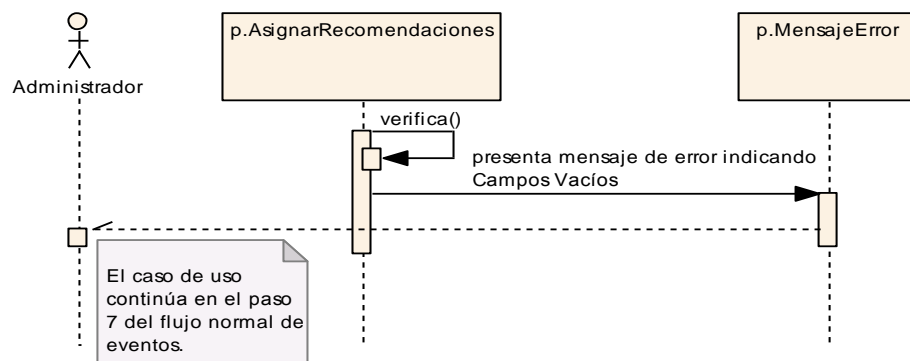


Figura 151: Campos Vacíos Curso alterno de eventos

**5.3.4.8. Caso de Uso Quitar Recomendación a Contravención**

Nombre del Caso de Uso: Quitar Recomendación a Contravención		Código: 008
Referencia Requerimientos	RF008	
Objetivo(s):	Quitar recomendaciones a las contravenciones	
Descripción:	Se elimina la relación entre la recomendación y la contravención elegida	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación	
Post-condiciones:	Recomendación sin relación a la contravención	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Recomendación → Asignación, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Asignar Recomendaciones, cargada con todas las contravenciones existentes.3. El usuario escoge la contravención4. En el panel Recomendaciones se cargan todas las recomendaciones pertenecientes a la contravención elegida.5. El usuario elige una recomendación y selecciona la opción Quitar.6. El sistema verifica que se haya seleccionado una recomendación.7. El caso de uso finaliza.	
Curso alternativo de eventos:	A. SELECCIONE UNA RECOMENDACION A6. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla” A7. El Caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos.	

Tabla 56: Caso de Uso Quitar Recomendación a Contravención



DS008: Quitar Recomendación a Contravención

Curso normal de eventos:

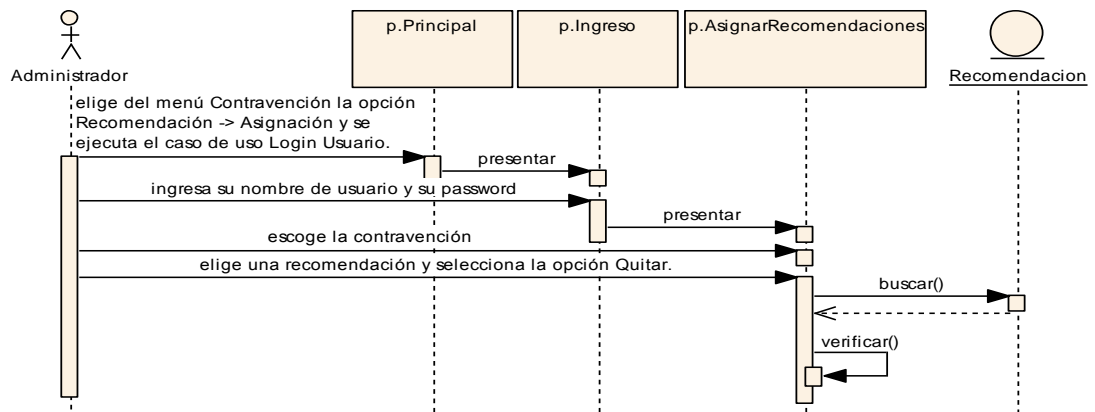


Figura 152: Quitar Recomendación a Contravención Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA RECOMENDACIÓN:

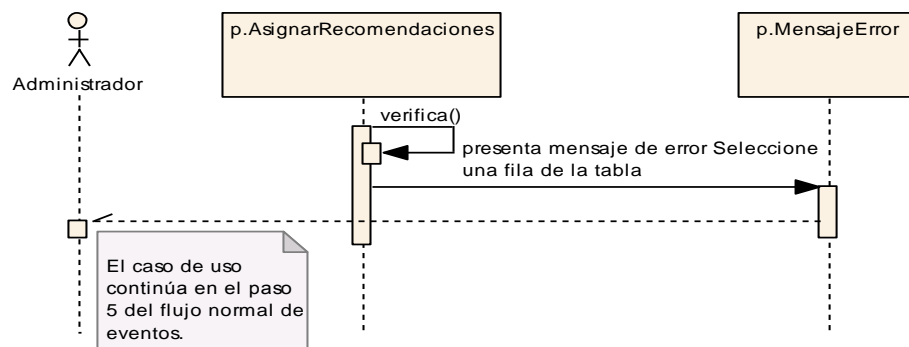


Figura 153: Seleccione una Recomendación Curso alternativo de eventos

5.3.4.9. Caso de Uso Nueva Pregunta

Nombre del Caso de Uso: Nueva Pregunta		Código: 009
Referencia Requerimientos	RF004	
Objetivo(s):	Crear una nueva pregunta	
Descripción:	Se crea una nueva pregunta y se la almacena en la base de datos junto con su respuesta.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Evaluación la opción Nueva Pregunta	
Post-	Nueva pregunta almacenada	



condiciones:	
Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Evaluación la opción Nueva Pregunta, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Nueva Pregunta, en donde el usuario llena los campos según lo requiera y elige el botón Guardar3. El sistema verifica que no existan campos vacíos.4. Se almacenan los datos de la nueva pregunta.5. El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo de eventos	<p>A. CAMPOS VACIOS</p> <p>A3. Se muestra el mensaje “Campos Vacíos”</p> <p>A4. El Caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 57: Caso de Uso Nueva Pregunta

DS009: Nueva Pregunta

Curso normal de eventos:

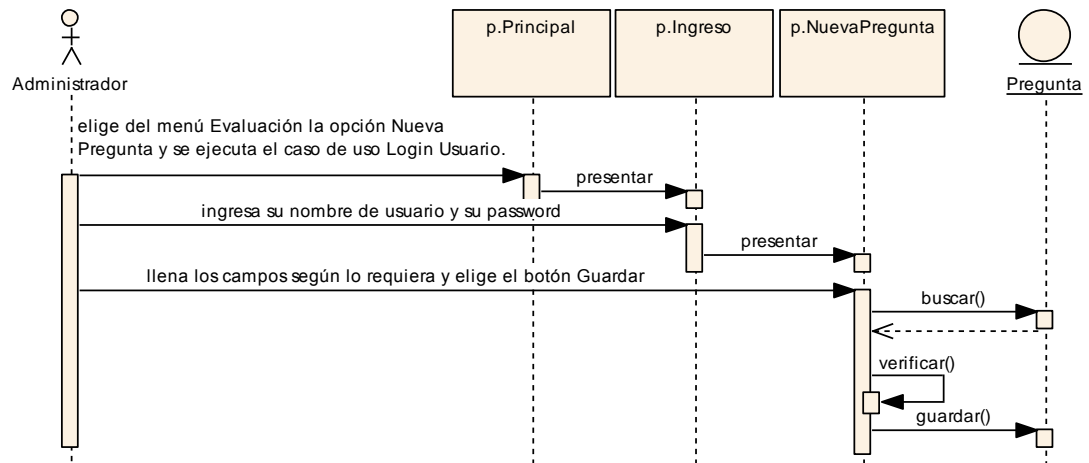


Figura 154: Nueva Pregunta Curso norma de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACIOS:

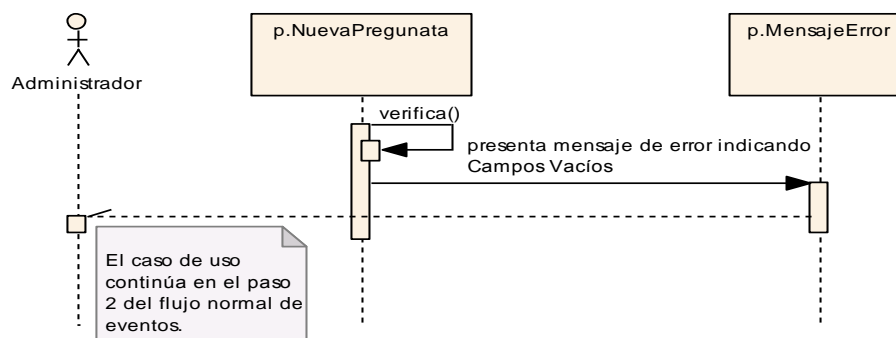


Figura 155: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.3.4.10. Caso de Uso Editar Pregunta

Nombre del Caso de Uso: Editar Pregunta		Código: 010
Referencia Requerimientos	RF004	
Objetivo(s):	Editar los datos de una pregunta, y su respectiva respuesta	
Descripción:	Se editan los datos de la pregunta con su respectiva respuesta	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Evaluación la opción Editar Pregunta	
Post-condiciones:	Pregunta editada	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Evaluación la opción Editar Pregunta, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario2. Se muestra la pantalla Buscar Pregunta, en donde el usuario selecciona la pregunta que desea editar y elige el botón aceptar3. El sistema verifica que se haya seleccionado una pregunta.4. Se muestra la pantalla Editar Pregunta, cargada con todos los datos de la pregunta seleccionada.5. El usuario edita los datos de la pregunta según lo crea necesario	



	<p>y elige el botón Guardar.</p> <p>6. Se verifica que no existan campos vacíos.</p> <p>7. Se actualizan los datos de la pregunta y el caso de uso finaliza.</p>
Curso Alternativo de eventos	<p>A. SELECCIONE UNA PREGUNTA</p> <p>A3. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A4. El Caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. CAMPOS VACÍOS</p> <p>B6. Se muestra el mensaje “Campos vacíos”.</p> <p>B7. El caso de uso continúa en el paso 5 del flujo normal de eventos</p>

Tabla 58: Caso de Uso Editar Pregunta

DS010: Editar Pregunta

Curso normal de eventos:

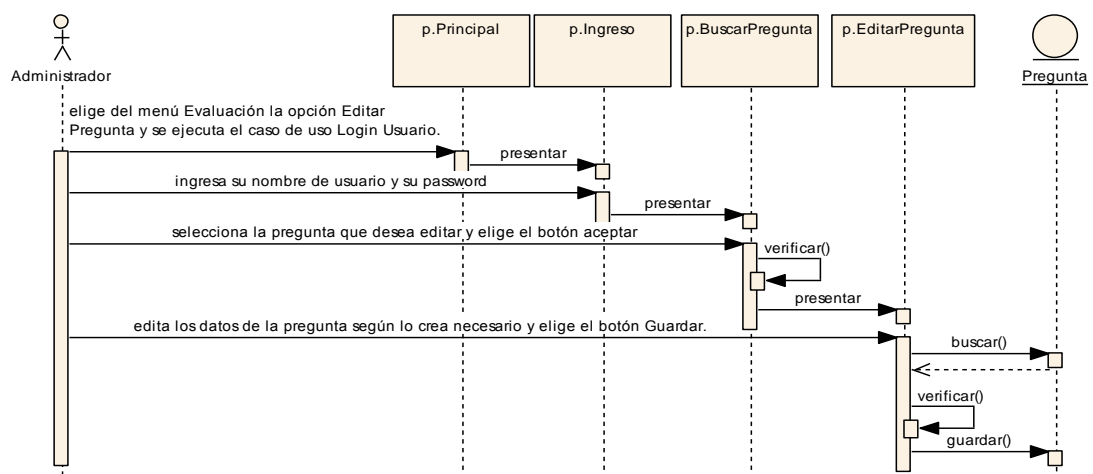


Figura 156: Editar Pregunta Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA PREGUNTA:

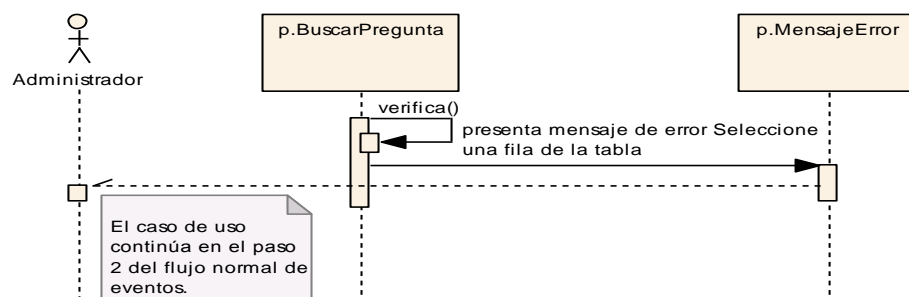


Figura 157: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos



B. CAMPOS VACIOS:

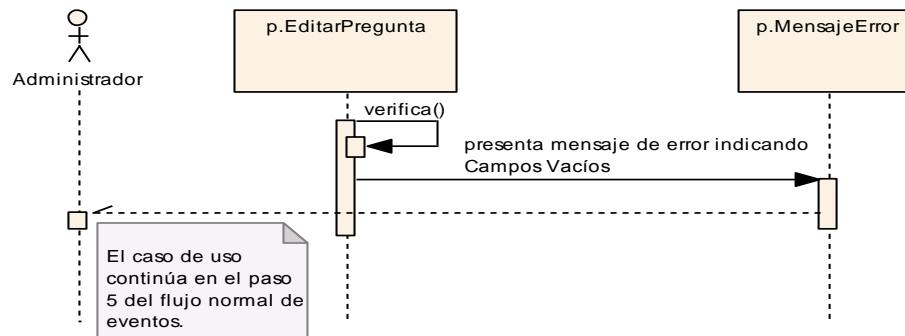


Figura 158: Campos Vacíos Curso alterno de eventos

5.2.4.11. Caso de Uso Visualizar Pregunta

Nombre del Caso de Uso: Visualizar Pregunta		Código: 011
Referencia Requerimientos	RF004	
Objetivo(s):	Visualizar los datos de una pregunta	
Descripción:	Se visualizan los datos de una pregunta con su respectiva respuesta	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Evaluación la opción Visualizar Pregunta	
Post-condiciones:	Datos visualizados de la pregunta con su respuesta	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Evaluación la opción Ver Preguntas, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Buscar Pregunta, en donde el usuario selecciona la pregunta que desea visualizar y elige el botón Aceptar3. El sistema verifica que se haya seleccionado una pregunta.4. Se muestra la pantalla Visualizar Pregunta, cargada con todos los datos de la pregunta seleccionada.5. El caso de uso finaliza	



Curso Alternativo de eventos	A. SELECCIONE UNA PREGUNTA A3. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”. A4. El Caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.
-------------------------------------	--

Tabla 59: Caso de Uso Visualizar Pregunta

DS011: Visualizar Pregunta

Curso normal de eventos:

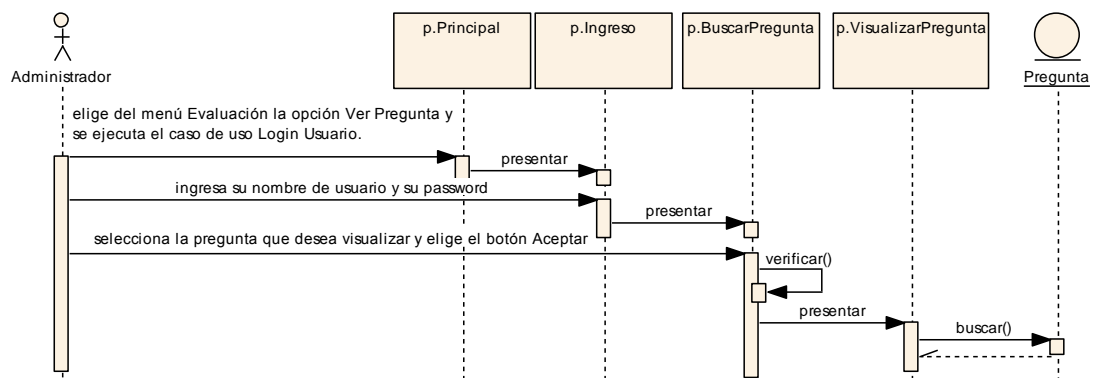


Figura 159: Visualizar Pregunta Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA PREGUNTA:

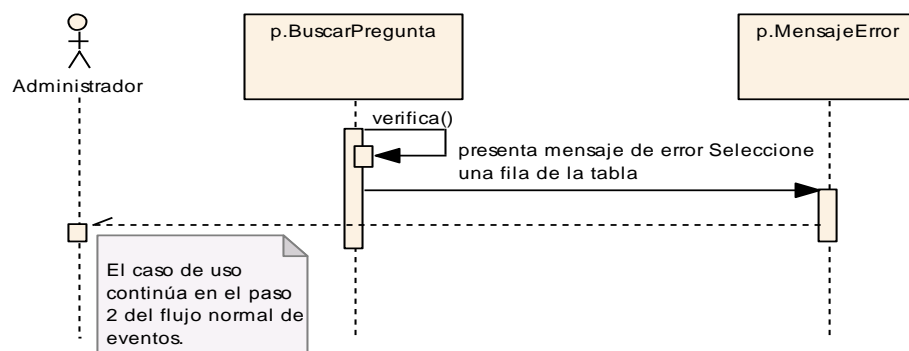


Figura 160: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos

5.2.4.12. Caso de Uso Editar Datos para Evaluaciones

Nombre del Caso de Uso: Editar Datos para Evaluaciones		Código: 012
Referencia Requerimientos	RF005	
Objetivo(s):	Configurar los parámetros para tomar evaluaciones a los estudiantes	



Descripción:	Configurar los parámetros para tomar evaluaciones a los estudiantes, como número de preguntas, y tiempo para la evaluación.
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Evaluación la opción Datos Evaluación
Post-condiciones:	Datos para evaluaciones almacenados
Actor(es):	Administrador
Tipo de caso de uso:	Sistema
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige del menú Evaluación la opción Datos Evaluación, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario. 2. Se muestra la pantalla Datos Evaluación, en donde el usuario edita los datos para las evaluaciones y elige el botón Aceptar 3. El sistema verifica que no existan campos vacíos. 4. El sistema almacena los datos para las evaluaciones. 5. El caso de uso finaliza
Curso Alternativo de eventos	<p>A. CAMPOS VACIOS</p> <p>A3. Se muestra el mensaje “Campos vacíos”.</p> <p>A4. El Caso de uso continúa en el paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 60: Caso de Uso Editar Datos para Evaluaciones

DS012: Editar Datos para Evaluaciones

Curso normal de eventos:

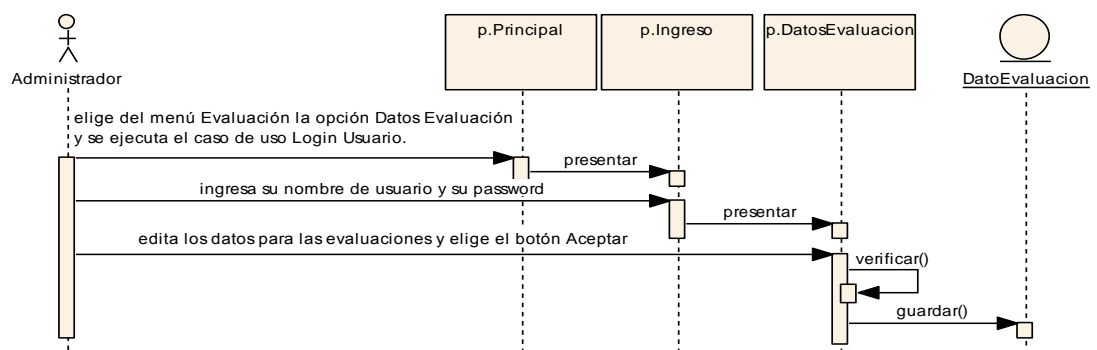


Figura 161: Editar Datos para Evaluaciones Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. CAMPOS VACÍOS:

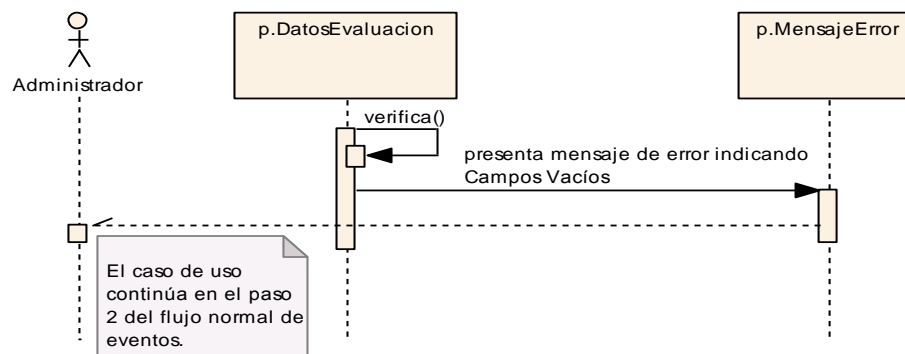



Figura 162: Campos Vacíos Curso alternativo de eventos

5.2.4.13. Caso de Uso Relacionar Contravención-Pregunta

Nombre del Caso de Uso: Relacionar Contravención - Pregunta		Código: 013
Referencia Requerimientos	RF010	
Objetivo(s):	Relacionar las contravenciones con preguntas que se toman en las evaluaciones	
Descripción:	Relacionar las contravenciones que se están relacionadas con una mala respuesta en las preguntas de las evaluaciones.	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Contravención la opción Contravención – Pregunta	
Post-condiciones:	Preguntas y contravenciones relacionadas	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario elige del menú Contravención la opción Contravención - Pregunta, se muestra la pantalla Ingreso y se ejecuta el caso de uso Login Usuario.2. Se muestra la pantalla Asignación de Preguntas – Contravenciones, con todas las contravenciones cargadas.3. El usuario selecciona las preguntas del panel Preguntas y elige la opción  para relacionar la contravención con dicha pregunta	



	<p>o la opción << para eliminar la relación.</p> <p>4. El sistema verifica que se haya seleccionado una pregunta.</p> <p>5. El sistema crea la relación entre la contravención y la pregunta o la elimina según sea el caso.</p> <p>6. El caso de uso finaliza</p>
Curso Alternativo de eventos	<p>A. SELECCIONE UNA PREGUNTA</p> <p>A4. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>A5. El Caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 61: Caso de Uso Relacionar Contravención-Pregunta

DS013: Relacionar Contravención-Pregunta

Curso normal de eventos:

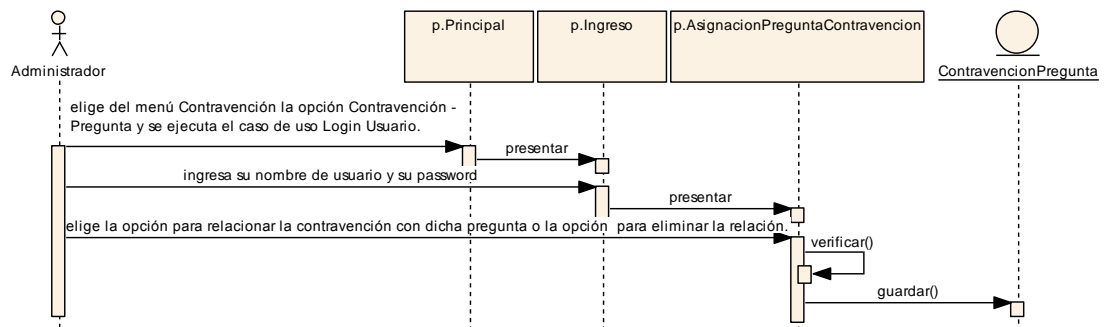


Figura 163: Relacionar Contravención-Pregunta Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UNA PREGUNTA:

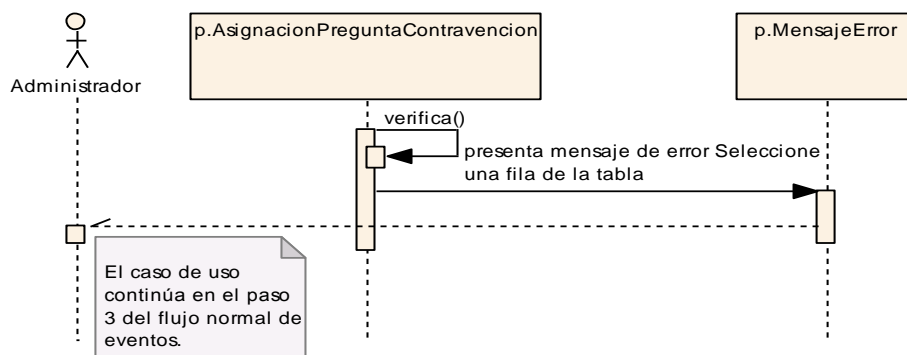


Figura 164: Seleccione una Pregunta Curso alternativo de eventos

**5.3.4.14. Caso de Uso Realizar Evaluación**

Nombre del Caso de Uso: Realizar Evaluación		Código: 014
Referencia Requerimientos	RF001, RF002, RF003, RF009	
Objetivo(s):	Realizar una evaluación	
Descripción:	El estudiante realiza una nueva evaluación	
Pre- condiciones:	Haber ingresado al sistema	
Post- condiciones:	Evaluación asignada al estudiante	
Actor(es):	Estudiante	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona uno de los estudiantes de la tabla mostrada en la pantalla principal y elige ACEPTAR.2. El sistema muestra la pantalla Identificación.3. El estudiante ingresa su número de cédula y elige Aceptar.4. El sistema verifica que el número de cédula ingresado corresponda al estudiante seleccionado y muestra la pantalla Evaluación.5. El estudiante elige el botón Empezar6. El sistema muestra el mensaje de confirmación "Esta seguro de empezar la evaluación"7. El estudiante elige la opción Si e inicia su evaluación.8. El estudiante elige la opción Evaluar para terminar la evaluación.9. El sistema muestra el mensaje de confirmación "Estas seguro de evaluar en este momento, Si elige Si la evaluación terminará, Evaluar?"10. El estudiante elige la opción Si.11. El sistema muestra el mensaje con el puntaje de la evaluación y un detalle de la misma.12. El estudiante elige Aceptar, revisa su evaluación y elige la opción Procesar.13. El sistema muestra el mensaje de confirmación "Seguro de	



	<p>procesar ahora?”</p> <p>14. El estudiante elige la opción Si.</p> <p>15. El sistema muestra la pantalla Resultado con todas las contravenciones que están relacionadas con la preguntas mal contestadas por el estudiante.</p> <p>16. El estudiante puede seleccionar una contravención y ver sus respectivas recomendaciones, o seleccionar una contravención y elegir la opción Sanción</p> <p>17. El sistema verifica que se haya seleccionado una contravención.</p> <p>18. El sistema muestra la pantalla Mostrar Sanción en donde se muestra la respectiva sanción y multa para la contravención.</p> <p>19. El caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos	<p>A. IDENTIFICACION INCORRECTA</p> <p>A4. Se muestra el mensaje “Identificación incorrecta”.</p> <p>A5. El Caso de uso continúa en el paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>B. SELECCIONE UNA CONTRAVENCIÓN</p> <p>B17. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>B18. El Caso de uso continúa en el paso 16 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 62: Caso de Uso Realizar Evaluación



DS014: Realizar Evaluación

Curso normal de eventos:

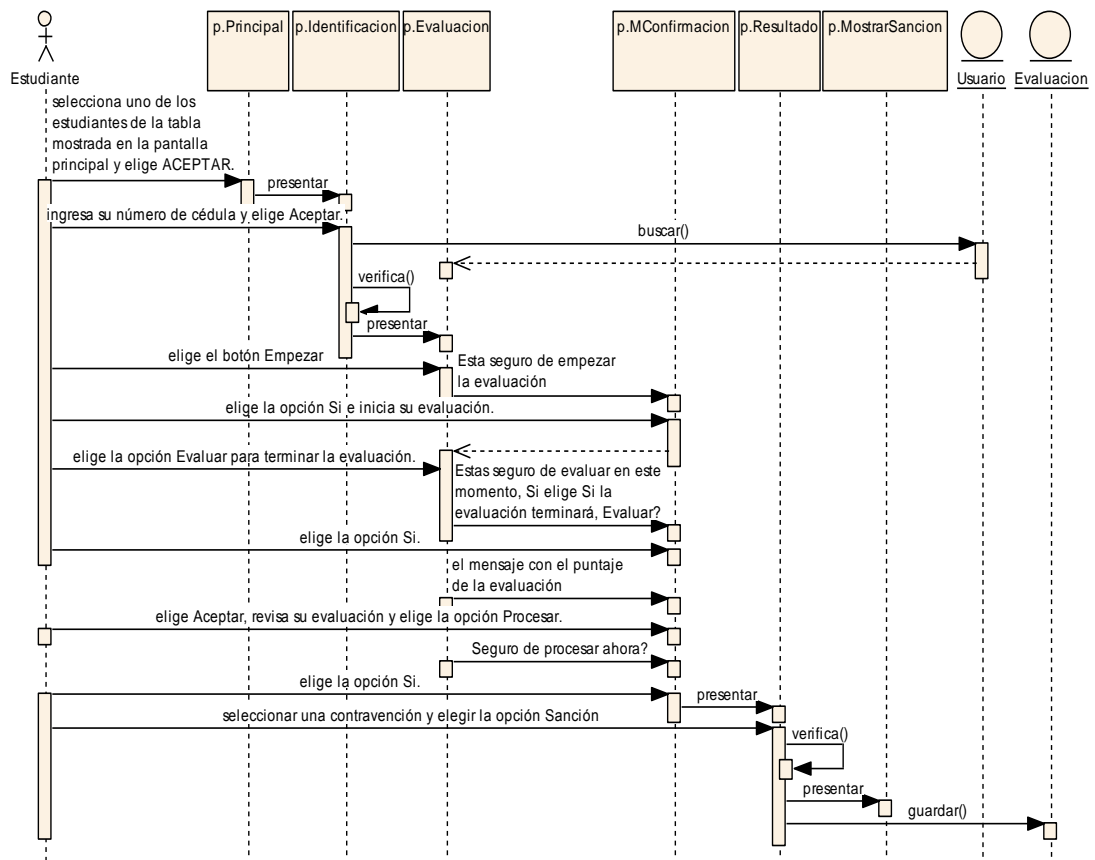


Figura 165: Realizar Evaluación Curso normal de eventos

Curso alternativo de eventos:

A. IDENTIFICACIÓN INCORRECTA:

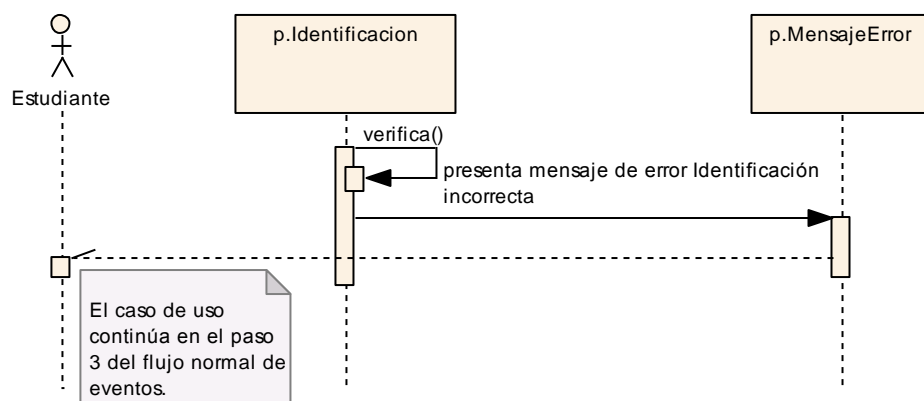


Figura 166: Identificación Incorrecta Curso alternativo de eventos



B. SELECCIONE UNA CONTRAVENCIÓN:

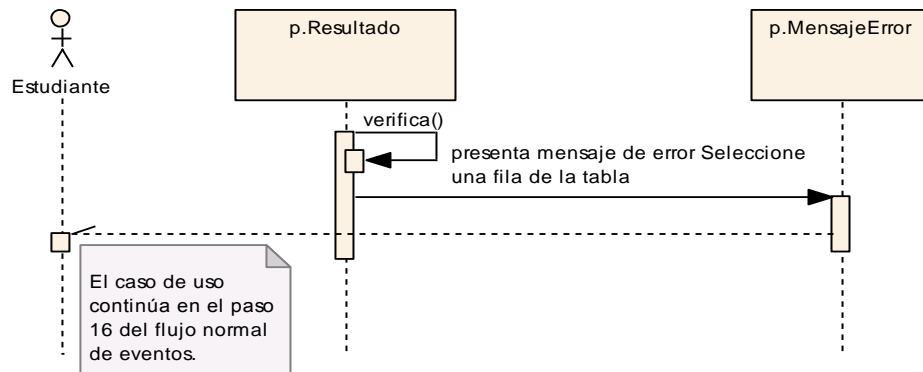


Figura 167: Campos Vacíos Curso alterno de eventos

5.3.4.15. Caso de Uso Generar reporte de Evaluaciones

Nombre del Caso de Uso: Generar reporte de evaluaciones		Código: 015
Referencia	RF012	
Requerimientos		
Objetivo(s):	Generar reporte de evaluaciones	
Descripción:	Generar un reporte de las evaluaciones de los estudiantes	
Pre-condiciones:	Haber ingresado al sistema y elegir del menú Evaluación la opción Ver Evaluaciones	
Post-condiciones:	Visualizar el reporte de evaluaciones de un estudiante	
Actor(es):	Administrador	
Tipo de caso de uso:	Sistema	
Curso normal de eventos:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona del menú Evaluación la opción Ver Evaluaciones.2. El sistema muestra la pantalla Ingreso.3. El usuario ingresa su nombre de usuario y password y elige la opción Aceptar, se ejecuta el caso de uso Login usuario.4. El sistema muestra la pantalla Evaluaciones.5. El usuario elige un taller y elige la opción OK.6. El sistema verifica que se haya seleccionado un taller y carga los estudiantes que están matriculados en dicho taller.7. El usuario selecciona un estudiante y elige la opción Reporte.	



	<p>8. El sistema verifica que se haya seleccionado un estudiante y muestra la pantalla Evaluaciones con el reporte de las evaluaciones que ha realizado el estudiante.</p> <p>9. El caso de uso finaliza.</p>
Curso Alterno de eventos	<p>A. SELECCIONE UN TALLER</p> <p>A6. Se muestra el mensaje “Seleccione un taller”.</p> <p>A7. El Caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.</p> <p>B. SELECCIONE UN ESTUDIANTE</p> <p>B8. Se muestra el mensaje “Seleccione una fila de la tabla”.</p> <p>B9. El Caso de uso continúa en el paso 7 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 63: Caso de Uso Generar reporte de Evaluaciones

DS015: Generar Reporte de Evaluaciones

Curso normal de eventos:

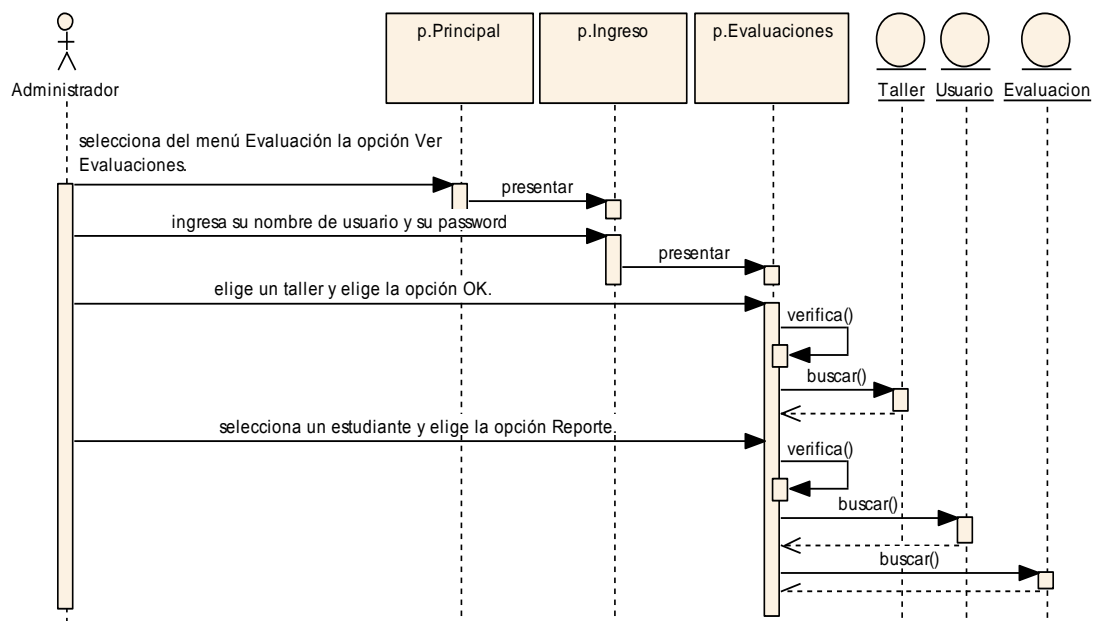


Figura 168: Generar Reporte de Evaluaciones Curso normal de eventos



Curso alternativo de eventos:

A. SELECCIONE UN TALLER:

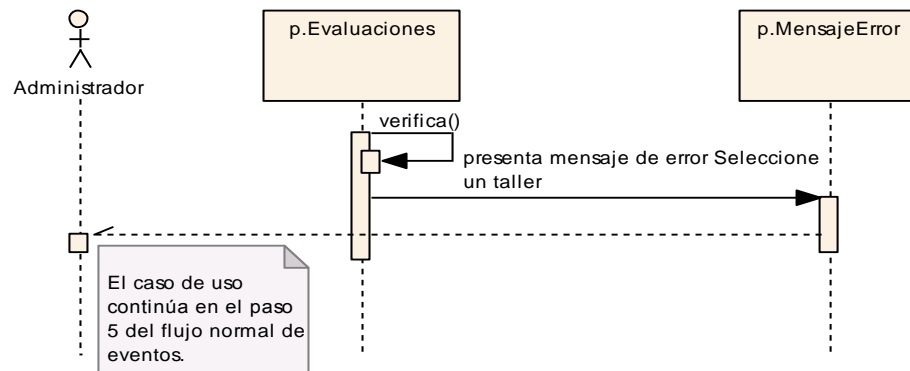


Figura 169: Seleccione un Taller Curso alternativo de eventos

B. SELECCIONE UN ESTUDIANTE:

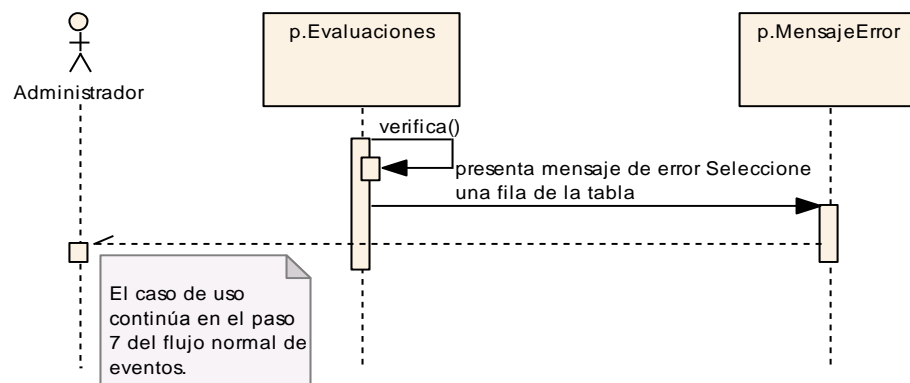


Figura 170: Seleccione un Estudiante Curso alternativo de eventos



5.3.5. BASE DE CONOCIMIENTO DEL SISTEMA EXPERTO

CONCLUSIONES

1	Leves
2	Graves
3	Muy graves

Tabla 64: Contravenciones

DETALLES DE LAS CONTRAVENCIONES

LEVES	PRIMERA CLASE 1. El conductor que use en forma inadecuada y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros contraviniendo las normas establecidas. 2. Quien desde el interior de un vehículo arroje a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente. 3. Los peatones que en las vías públicas no transiten por las aceras o sitios de seguridad destinados para el efecto. 4. Quien ejerce actividad comercial o de servicio sobre las zonas de seguridad peatonal o calzadas. 5. Los ciclistas y motociclistas que circulen por sitios en los que no esté permitida su circulación.
	SEGUNDA CLASE 1. El conductor que circule contraviniendo las normas establecidas en el reglamento referente a la emisión de sonido o gases. 2. Quien no conduzca su vehículo por la derecha en las vías de doble dirección. 3. El conductor que invada con su vehículo las vías exclusivas asignadas a los buses de transporte rápido. 4. El conductor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios. 5. Las personas que, sin permiso realicen actividades o competencias deportivas en las vías públicas, con vehículos de tracción humana o animal.



	<p>TERCERA CLASE</p> <ol style="list-style-type: none">1. Los conductores que, al descender por una pendiente, apaguen el motor de sus vehículos.2. Quien arroje a la vía pública botellas de vidrio, tachuelas, clavos, alambres, recipientes de metal, maderos, piedras o cualquier otro objeto.3. Los peatones, ciclistas y conductores de vehículos de tracción animal que no respeten los semáforos.4. La persona que suba o baje de un vehículo que se encuentre en movimiento o fuera de la parada reglamentaria, o por el costado de la calzada contraria.5. La persona que no utilice los pasos a desnivel o puentes peatonales, en los sitios en que existan.
--	--

Tabla 65: Detalles de Contravenciones Leves

GRAVES	<p>PRIMERA CLASE</p> <ol style="list-style-type: none">1. El conductor nacional o extranjero que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito.2. Quien adelante a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, tales como: curvas, puentes.3. El conductor nacional o extranjero que altere la circulación y la seguridad del tránsito vehicular.4. Los conductores de vehículos de transporte escolar que no porten elementos distintivos y luces especiales de parqueo.5. El conductor, que falte de palabra a la autoridad o agente de tránsito.
	<p>SEGUNDA CLASE</p> <ol style="list-style-type: none">1. Los conductores que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: curvas, puentes.2. El conductor que conduciendo un vehículo automotor cause, con éste o con los bienes que transporta, daños o deterioro a la superficie de la vía pública.3. El conductor que derrame en la vía pública, sustancias o materiales deslizantes, inflamables.4. El conductor que transporte material inflamable; explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto.



	5. Quien construya o mande a construir reductores de velocidad sobre la calzada de las vías.
	TERCERA CLASE 1. El conductor nacional o extranjero que ocasione accidente de tránsito del que resulten solo daños materiales a terceros, cuyos costos sean inferiores a dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general. 2. El menor adulto, mayor a dieciséis años, que al conducir no se encuentre acompañado de un adulto que posea licencia. 3. El conductor extranjero que habiendo ingresado legalmente al país se encuentre brindando servicio de transporte comercial dentro de las zonas de frontera. 4. El conductor de transporte por cuenta propia o comercial que excediere el número de pasajeros o volumen de carga de capacidad del automotor.

Tabla 66: Detalles de Contravenciones Graves

MUY GRAVES	1. Quien conduzca sin haber obtenido la licencia. 2. Quien conduzca con licencia anulada, revocada o suspendida, la misma que deberá ser retirada inmediatamente por el agente de tránsito. 3. Quien condujere un vehículo con una licencia de categoría diferente a la exigible para el tipo de vehículo que conduce. 4. El conductor que faltare de obra a la autoridad o agente de tránsito. 5. El conductor, que con un vehículo automotor excediere los límites de velocidad fuera del rango moderado, de conformidad con el reglamento correspondiente.
-------------------	---

Tabla 67: Detalles de Contravenciones Muy Graves



5.3.6. PROCESAMIENTO DE CONTRAVENCIONES POR MEDIO DE DROOLS

Drools es un sistema de gestión de reglas de negocio con un motor de reglas basado en inferencia de encadenamiento hacia adelante, más correctamente conocido como sistema de reglas de producción, usando una implementación avanzada del algoritmo Rete; él cual es un algoritmo de reconocimiento de patrones eficiente para implementar un sistema de producción de reglas, constituyéndose de esta forma como la base de muchos sistemas expertos, incluyendo CLIPS, Jess, Drools y Soar.

Drools permite expresar de una forma más natural las reglas de negocio interactuando con los objetos de negocio. Provee separación de lógica (reglas) y datos (hechos). Para especificar las reglas, Drools utiliza el lenguaje de reglas de drools (DRL) para especificar las condiciones, acciones y funciones de las mismas, las cuales se puede expresar con distintos lenguajes, en esta caso Java. Entonces las reglas son guardadas en archivos de texto con la extensión drl.

Los sistemas de gestión de reglas le permiten gestionar de forma independiente las reglas de negocio. Facilitan la modificación o inclusión de nuevas reglas en tiempo de ejecución. Utilizamos drools en el presente proyecto para definir las reglas de negocio de nuestro sistema, las cuales permiten por medio del resultado de una evaluación generada con preguntas aleatorias, informar al estudiante las contravenciones que está propenso a realizar, las sanciones que demandan dichas contravenciones, el respectivo trámite que el contraventor debe realizar, así como recomendaciones que le sugerirán una mejor opción al estudiante.

En drools las reglas deben almacenarse independientemente en un archivo con extensión drl, siguiendo la siguiente sintaxis:

```
rule <<"nombre de la regla">>
  when
    <<condicion>>
  then
    <<acción a realizar>>
  end
```

En el ejemplo anterior, están expresadas la correcta sintaxis que se debe seguir para crear las reglas que van a servir en nuestro sistema.

Como ejemplo de una de nuestras reglas citamos la siguiente:

**Nombre de la regla**

rule "Contravenciones de leves primera clase"

Condicion

when

contravencion : Contravencion (relación_id == 1)

Accion

then

contravencion.addRelacion(1);

Fin de la regla

fin

Para la lectura correcta de la regla anterior, esta debe estar guardada en un archivo con extensión drl, y el método que lee estas reglas en java es el siguiente:

```
private static KnowledgeBase readKnowledgeBase() throws Exception {
    KnowledgeBuilder kbuilder =
        KnowledgeBuilderFactory.newKnowledgeBuilder();
    kbuilder.add(
        ResourceFactory.newClassPathResource("Descuentos.drl"),
        ResourceType.DRL);
    KnowledgeBuilderErrors errors = kbuilder.getErrors();
    if (errors.size() > 0) {
        for (KnowledgeBuilderError error: errors) {
            System.err.println(error);
        }
    }
    throw new IllegalArgumentException("No se pudo analizar la regla");
}
KnowledgeBase kbase = KnowledgeBaseFactory.newKnowledgeBase();
kbase.addKnowledgePackages(kbuilder.getKnowledgePackages());
return kbase;
}
```

En conclusión, el usuario puede ingresar o modificar las reglas de negocio según lo crea conveniente, sin tener que hacer cambios en el código java, ya que drools permite separar las reglas de los datos, pudiendo hacer cambios cuando el usuario lo desee.



5.3.7. MODELO DEL DOMINIO DEL SISTEMA EXPERTO

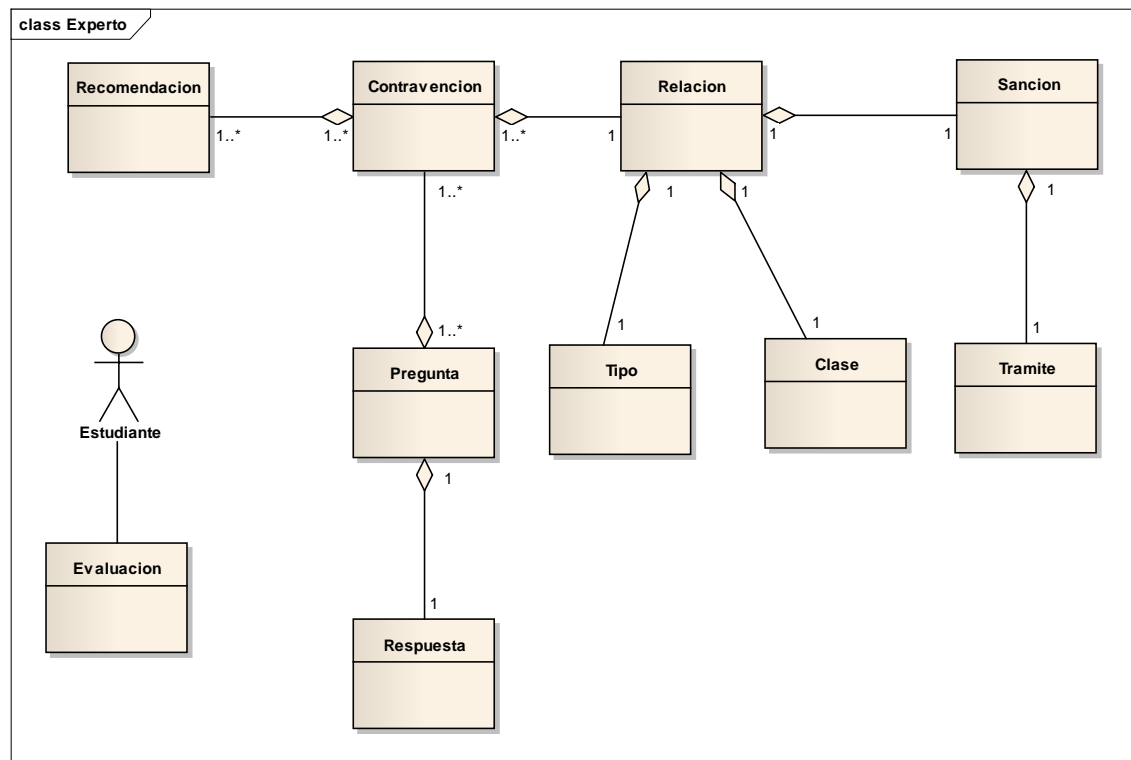


Figura 171: Modelo del Dominio del Sistema Experto



5.3.8. MODELO ENTIDAD-RELACION CONCEPTUAL PARA EL SISTEMA EXPERTO

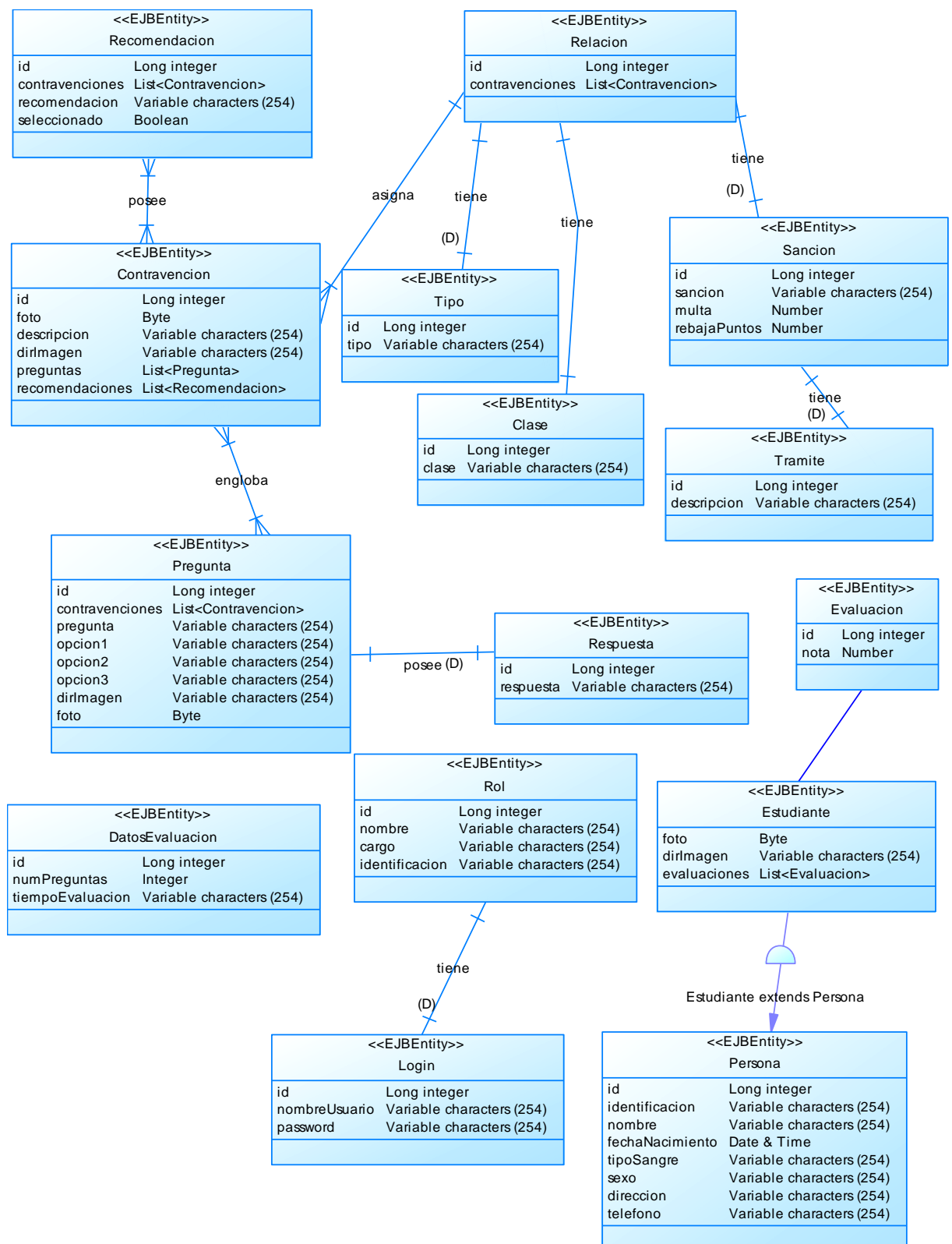


Figura 172: Modelo Entidad-Relación Conceptual para el Sistema Experto



5.3.9. MODELO ENTIDAD-RELACION FISICO PARA EL SISTEMA EXPERTO

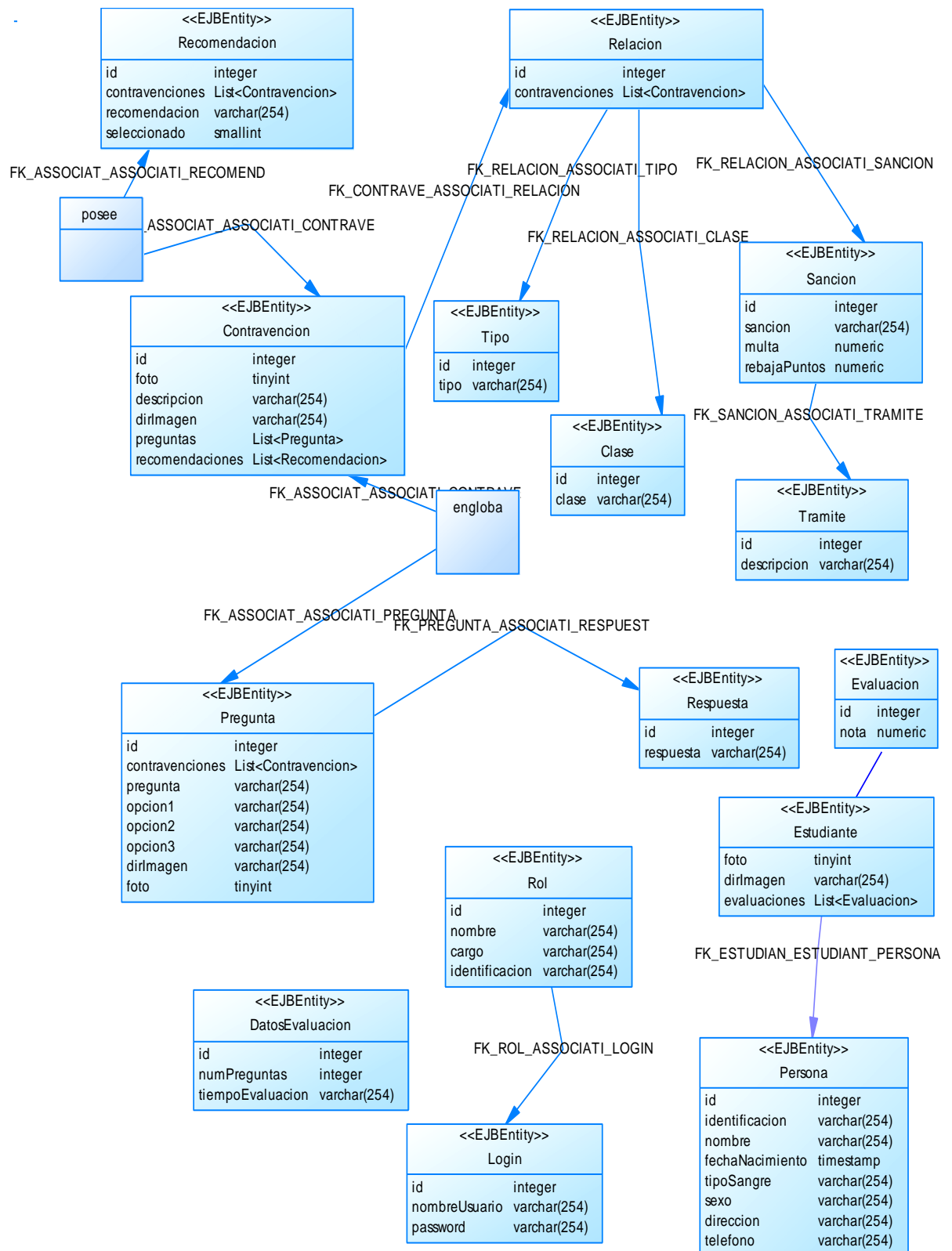


Figura 173: Modelo Entidad-Relación Físico para el Sistema Experto



5.3.10. DIAGRAMA DE CLASES FINAL DEL SISTEMA EXPERTO POR PAQUETES

5.3.10.1. Paquete com.rod.dao

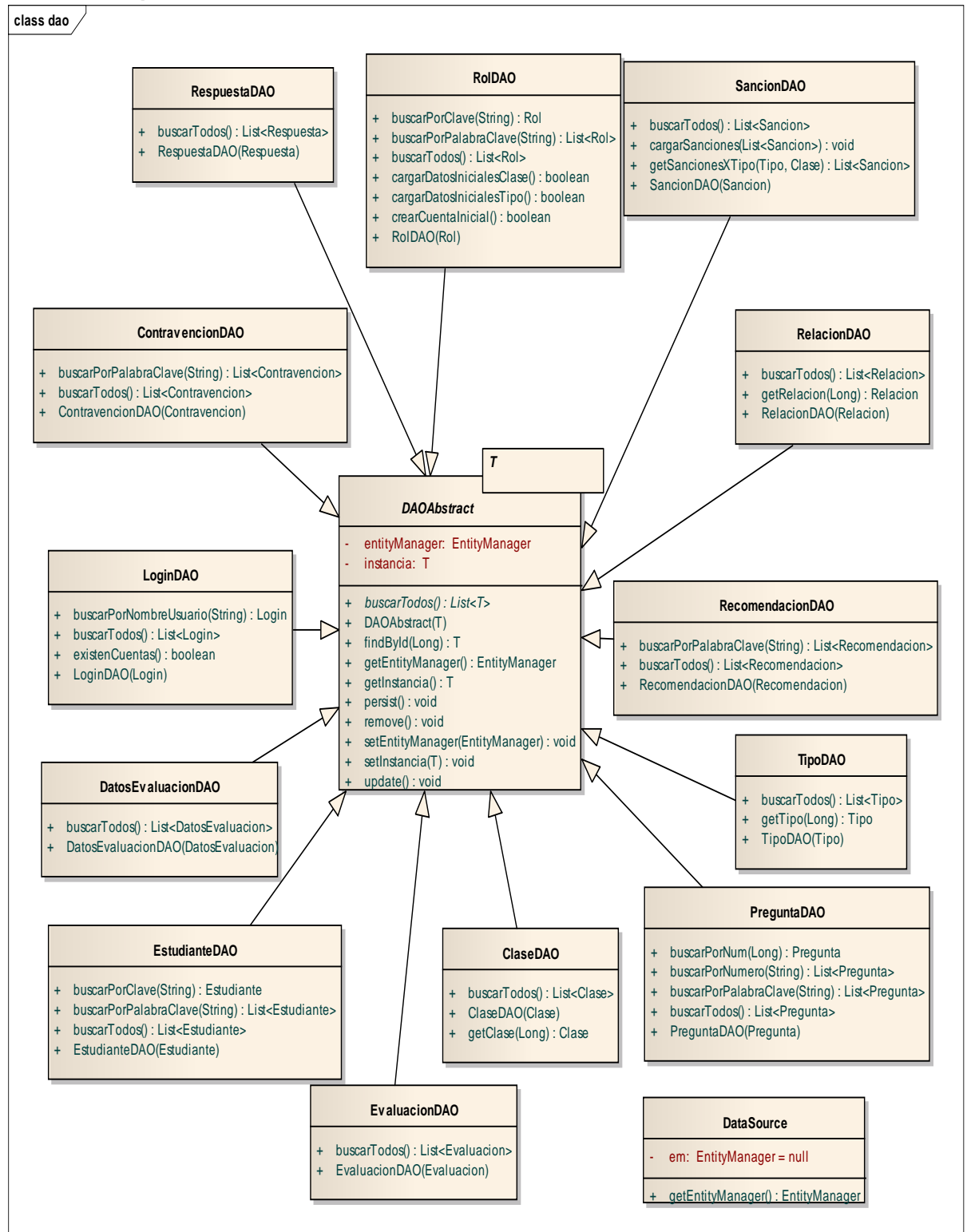


Figura 174: Paquete com.rod.dao del Sistema Experto



5.3.10.2. Paquete com.rod.dominio

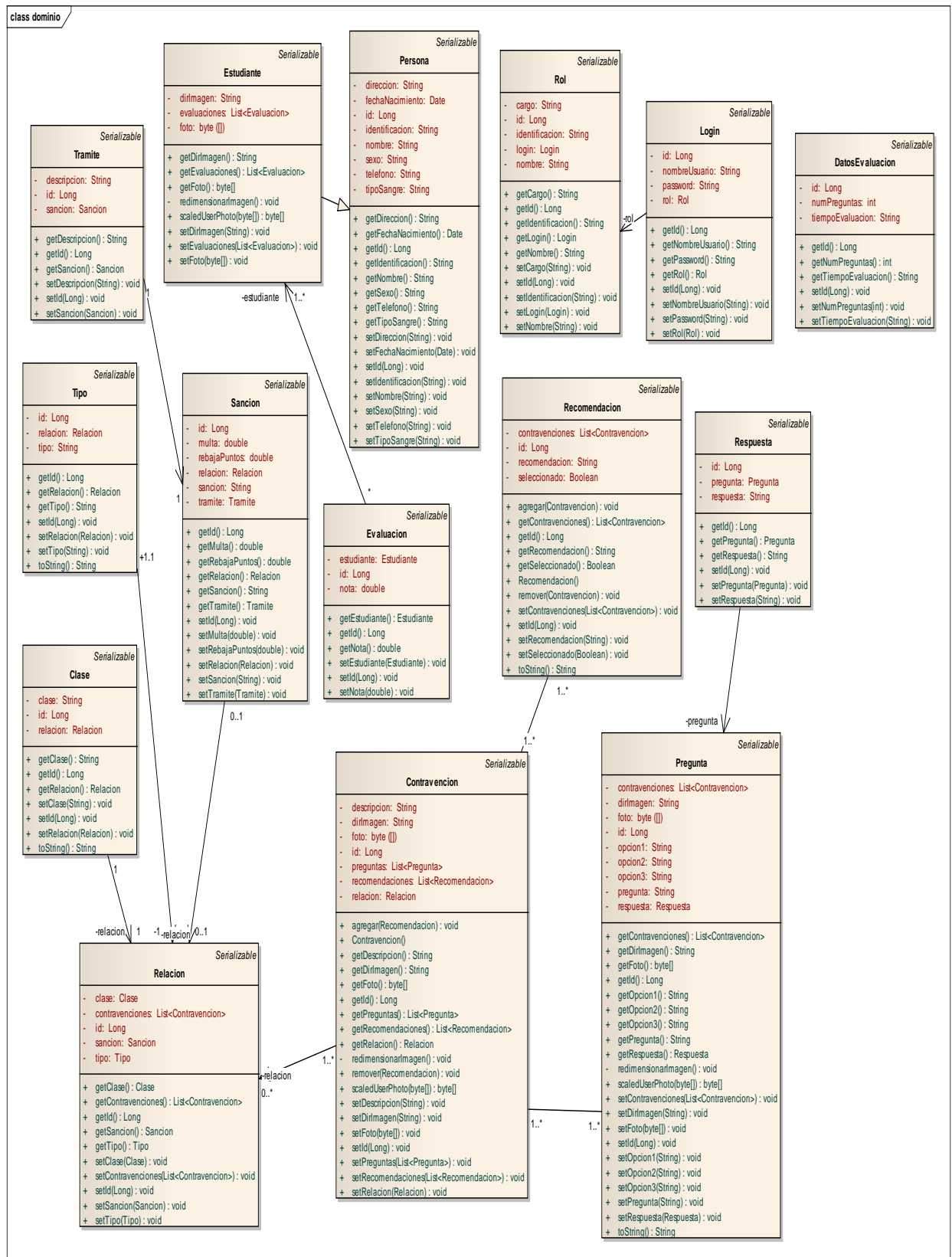


Figura 175: Paquete com.rod.dominio del Sistema Experto



5.3.10.3. Paquete com.rod.negocio

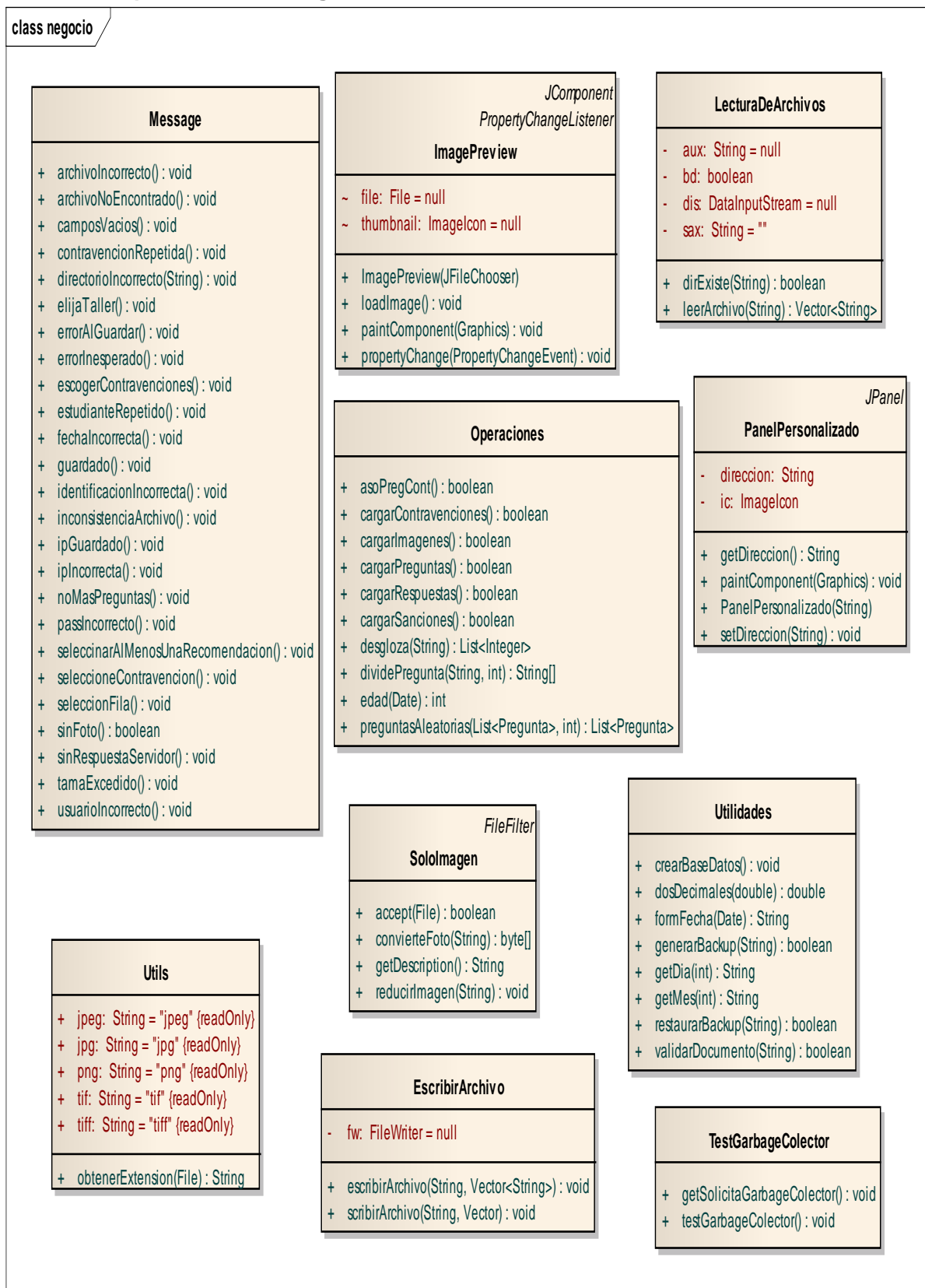
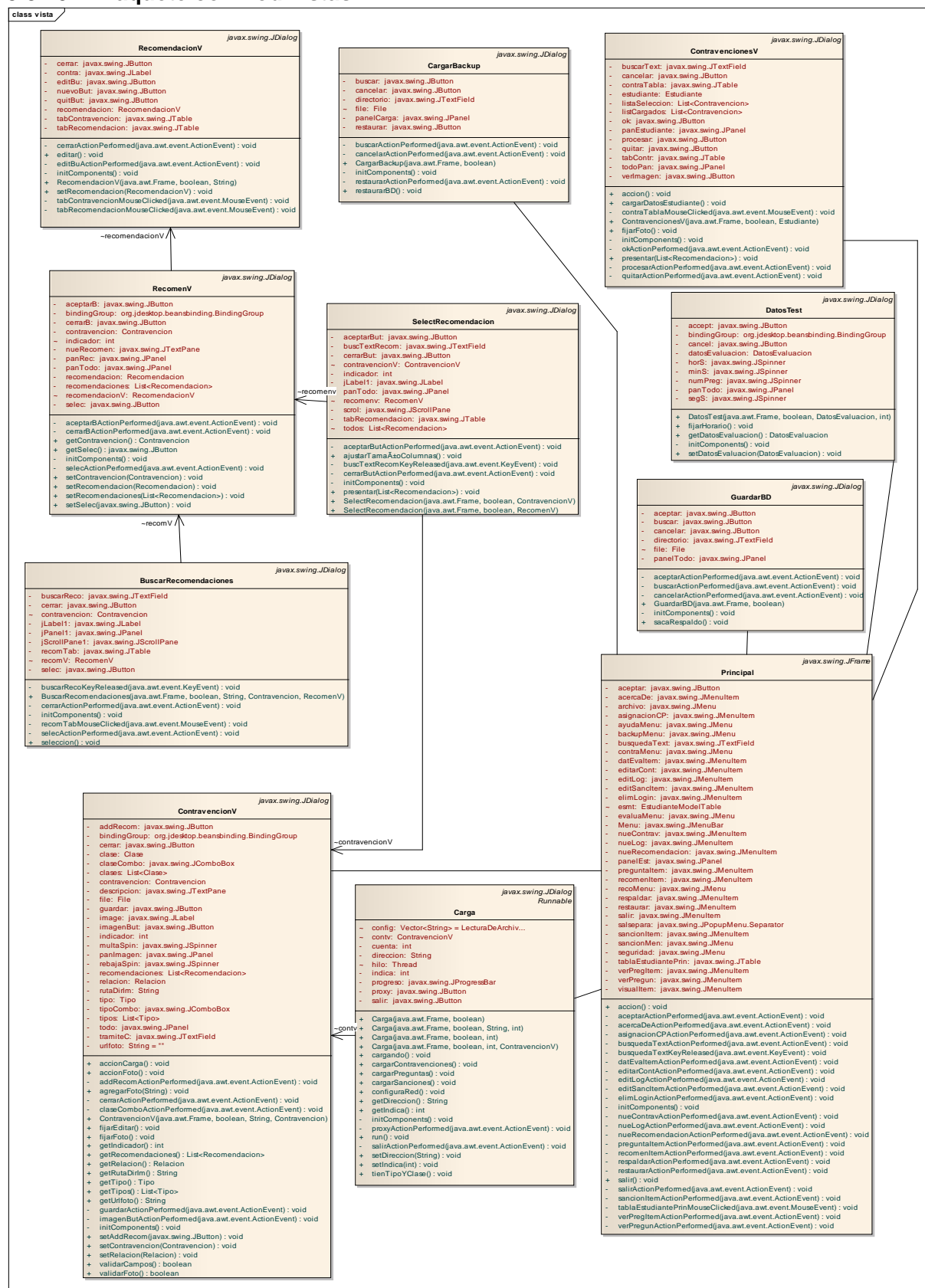
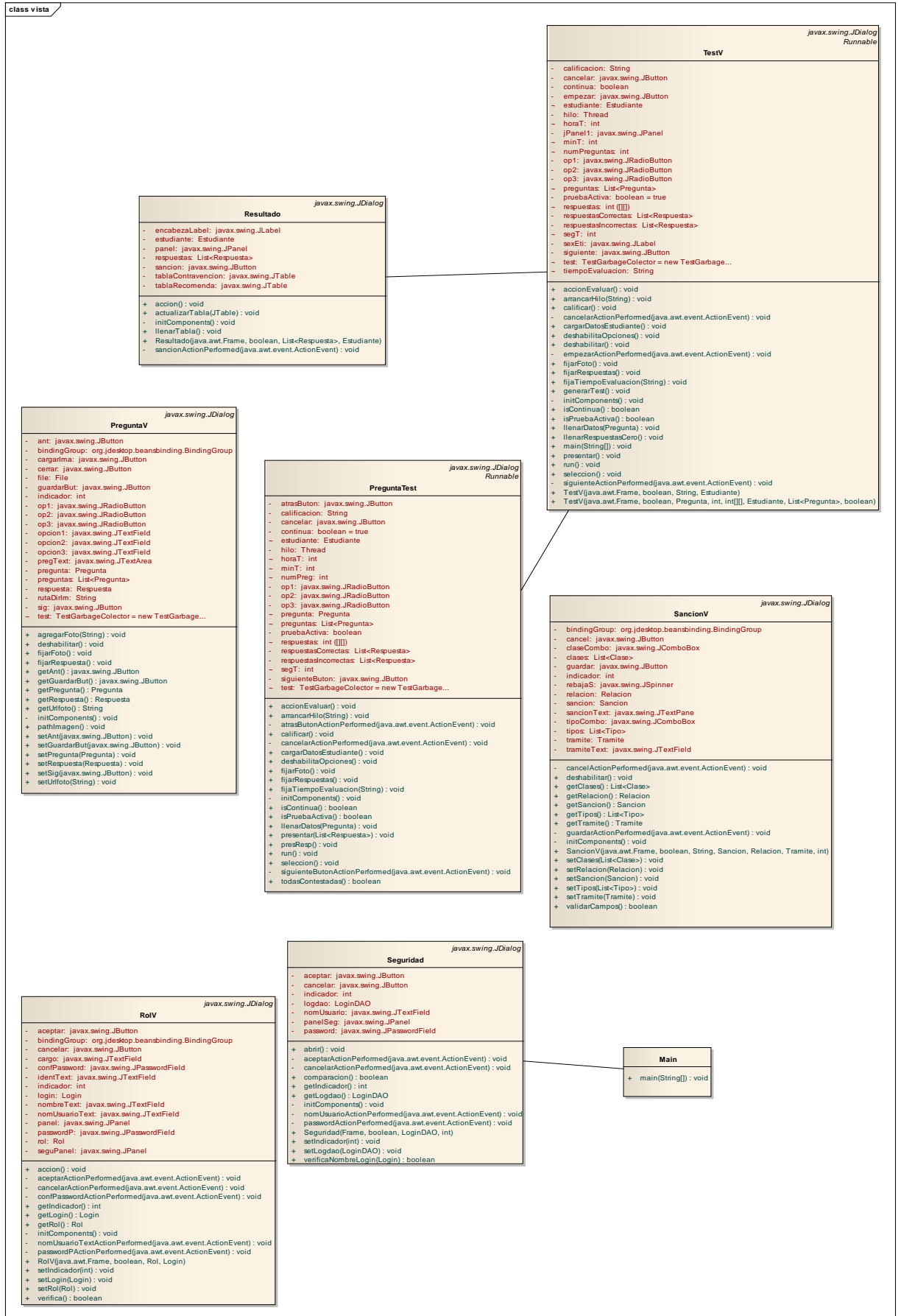


Figura 176: Paquete com.rod.negocio del Sistema Experto





SISTEMA EXPERTO PARA LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN RODAR





5.4. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

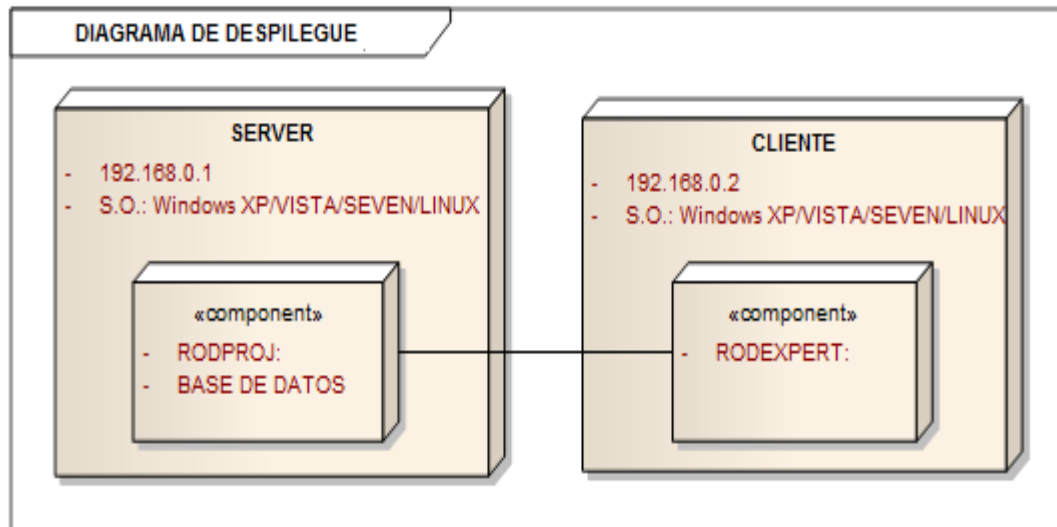


Figura 178: Diagrama de Despliegue



5.5. FASE DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Dentro del desarrollo de software una de las principales etapas es la de pruebas de validación, por medio de la cual verificamos el rendimiento de la aplicación, descubriendo errores y realizando la corrección inmediata de los mismos, además, comprobamos si el software cubre todas las necesidades del usuario, es decir si cumple con todos los requerimientos. Las inspecciones son parte fundamental en un plan de pruebas, pueden estar aplicadas a cualquier representación del sistema (requerimientos, diseño, datos, código, pruebas de datos, etc), estas inspecciones se fueron realizando de manera secuencial al desarrollo del proyecto, trabajando de manera conjunta con el usuario final de la aplicación para solventar deficiencias en requerimientos o en el diseño de la aplicación.

Prueba de usabilidad: Estas pruebas fueron realizadas por la Secretaria Carmen Alvarado, el Instructor Ernesto Gonzales y por los estudiantes de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja, el esquema de pruebas se detalla en la tabla siguiente:

Fecha	15 de Agosto del 2011
Alcance	Módulo de Administración y Sistema Experto
Ítems a probar	<ul style="list-style-type: none">- Ingresar al Sistema- Reglas de Acreditación- Nuevo Estudiante- Editar Estudiante- Eliminar Estudiante- Visualizar Estudiante- Matricular Estudiante- Crear Docente- Editar Docente- Eliminar Docente- Registrar Acreditación- Editar Acreditación- Nueva Asignatura- Editar Asignatura- Eliminar Asignatura- Crear Horario- Crear Taller- Crear Carga Horaria- Generar Supletorio- Nueva Evaluación- Nueva Contravención- Editar Contravención- Visualizar Contravención- Nueva Recomendación- Asignar Recomendación



	<ul style="list-style-type: none">- Editar Recomendación- Nueva Pregunta- Editar Pregunta- Ver Pregunta- Nuevo Test
Estrategia	Manipulación de las aplicaciones por parte de la Secretaria Carmen Alvarado y de los estudiantes, obtención de información necesaria de las pruebas a partir de encuestas.
Recursos	2 Computadores Módulo Administración Sistema Experto
Calendario	Del 15 de Agosto del 2011 al 23 de Agosto del 2011
Responsables	Edin F. Álvarez O. y Francisco G. Riofrío T.

Tabla 68: Planificación para pruebas del Módulo de Administración y Sistema Experto

Luego de haber cumplido con el periodo de pruebas se procedió a tabular los datos obtenidos de las encuestas realizadas tanto a la Secretaria Carmen Alvarado como también a los estudiantes de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja véase Anexo 1, los resultados son los siguientes:



Encuestas realizadas a la Secretaria Carmen Alvarado y al Instructor Ernesto González:

ENCUESTA 1

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar al sistema con su nombre de usuario y password?

SI ()

NO ()

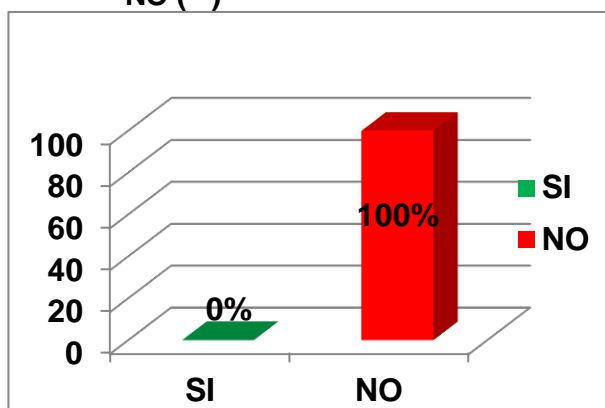


Fig. 1. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al ingresar al sistema con su correspondiente nombre de usuario y contraseña.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Nuevo Estudiante	SI()	NO()
- Editar Estudiante	SI()	NO()
- Eliminar Estudiante	SI()	NO()
- Visualizar Estudiante	SI()	NO()
- Matricular Estudiante	SI()	NO()
- Crear Docente	SI()	NO()
- Editar Docente	SI()	NO()
- Eliminar Docente	SI()	NO()
- Registrar Acreditación	SI()	NO()
- Editar Acreditación	SI()	NO()
- Nueva Asignatura	SI()	NO()
- Editar Asignatura	SI()	NO()
- Eliminar Asignatura	SI()	NO()
- Crear Horario	SI()	NO()



- Crear Taller SI() NO()
- Crear Carga Horaria SI() NO()

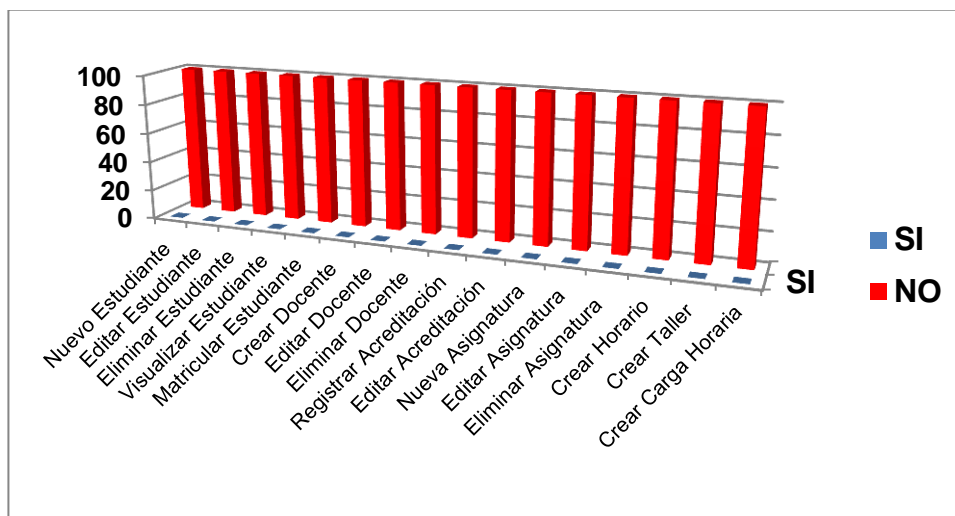


Fig. 2. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al utilizar alguna de las funcionalidades del módulo de administración de los estudiantes y docentes.

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI () NO ()

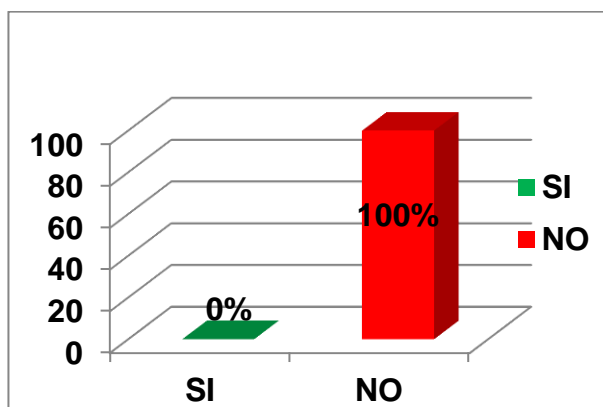


Fig. 3. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable.



3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

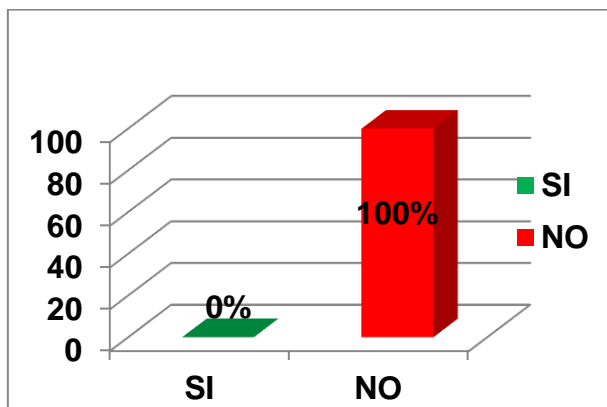


Fig. 4. Resultados de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar porque la interfaz es intuitiva.



ENCUESTA 2

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar con su nombre de usuario y password para realizar las actividades que son restringidas para los estudiantes?

SI ()

NO ()

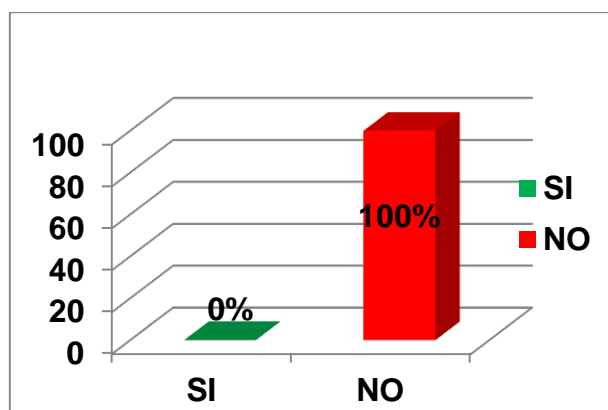


Fig. 5. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema con su correspondiente nombre de usuario y contraseña para ingresar a realizar actividades que son restringidas para los estudiantes.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Nueva Evaluación	SI()	NO()
- Nueva Contravención	SI()	NO()
- Editar Contravención	SI()	NO()
- Visualizar Contravención	SI()	NO()
- Nueva Recomendación	SI()	NO()
- Asignar Recomendación	SI()	NO()
- Editar Recomendación	SI()	NO()
- Nueva Pregunta	SI()	NO()
- Editar Pregunta	SI()	NO()
- Ver Pregunta	SI()	NO()

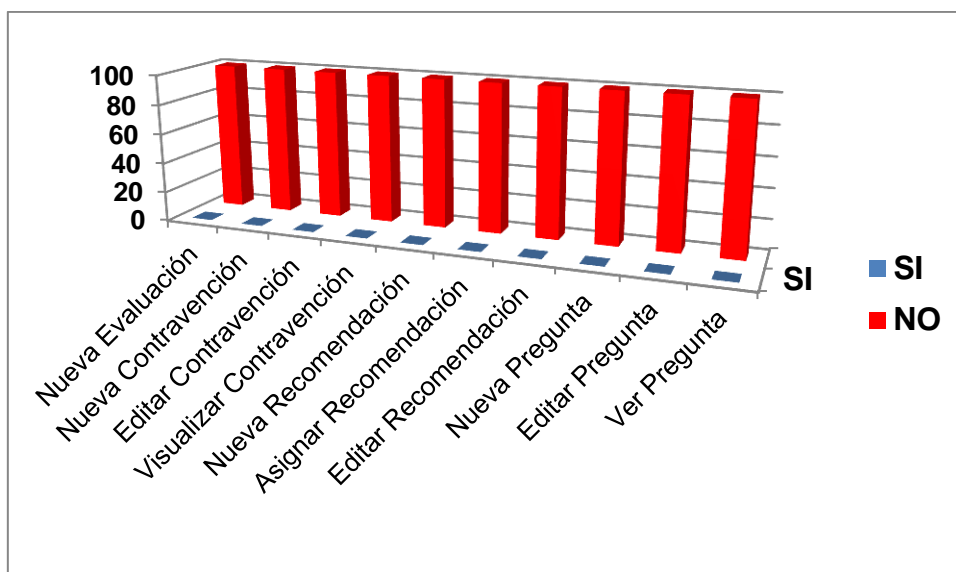


Fig. 6. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100 % de los encuestados considera que no se presenta ningún problema al utilizar las funcionalidades que ofrece el Sistema Experto.

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI ()

NO ()

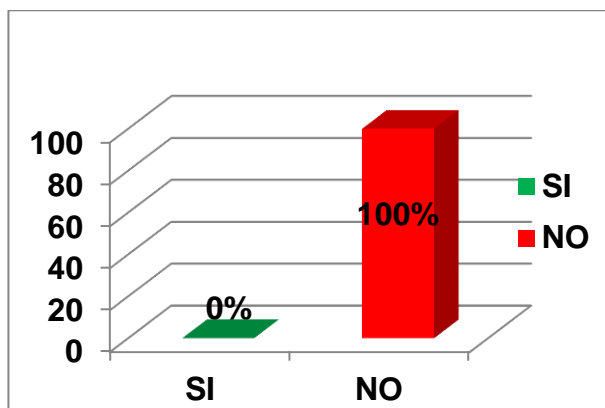


Fig. 7. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable.



3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

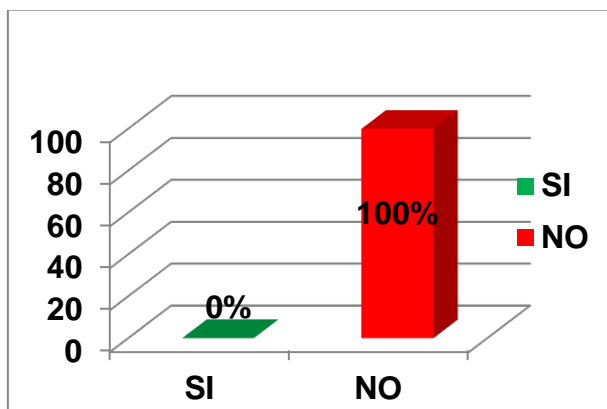


Fig. 8. Resultado de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar porque la interfaz es intuitiva.



Encuesta realizada a los estudiantes:

ENCUESTA 3

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar su identificación en la pantalla principal del sistema?

SI ()

NO ()

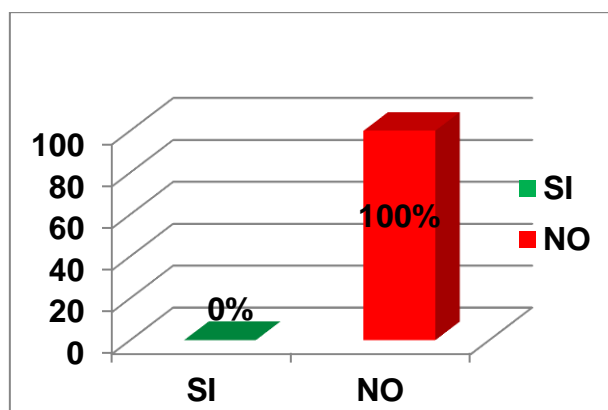


Fig. 9. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al ingresar su identificación en la pantalla principal del sistema para realizarse una consulta.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizarse su consulta?

SI ()

NO ()

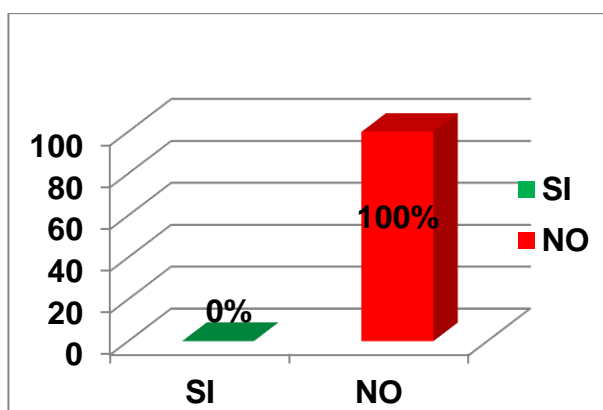


Fig. 10. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100% de los encuestados considera que no tuvo ningún problema al realizarse su consulta.



2.2. ¿Tuvo alguna dificultad para generar el test de preguntas?

SI ()

NO ()

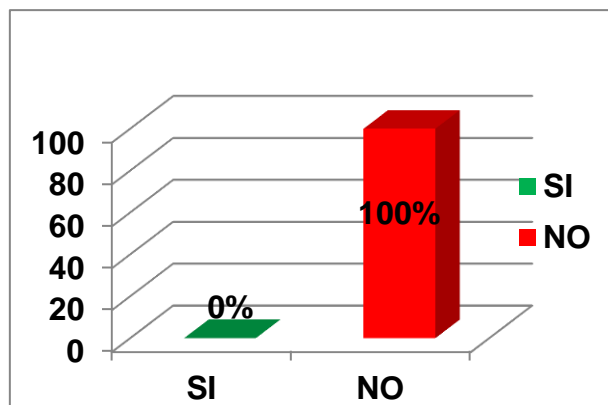


Fig. 11. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados que se realizaron la generación del test consideran que no tuvieron ningún problema.

2.3. ¿Considera usted que la aplicación permite al estudiante realizarse sus consultas de las contravenciones de una manera más rápida?

SI ()

NO ()

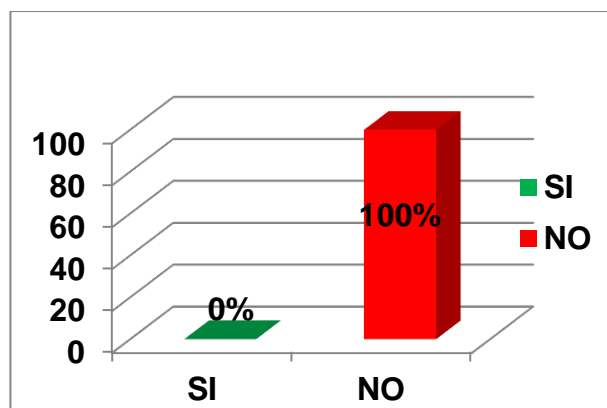


Fig. 12. Resultado de la pregunta 2.3.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus consultas médicas de manera más rápida.

2.4. ¿Considera que la aplicación sirve de apoyo para las labores del instructor?

SI ()

NO ()

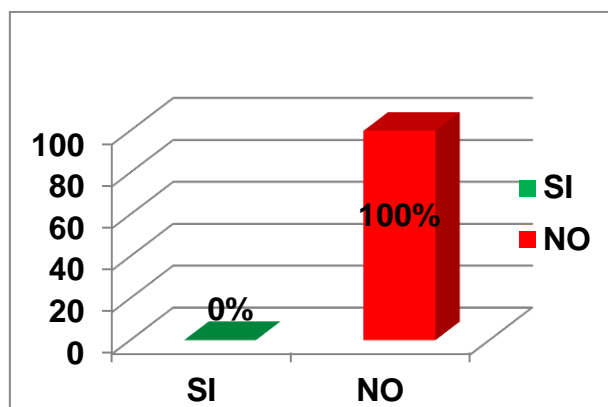


Fig.13. Resultado de la pregunta 2.4.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación sirve de apoyo para las actividades que realiza el instructor.

3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

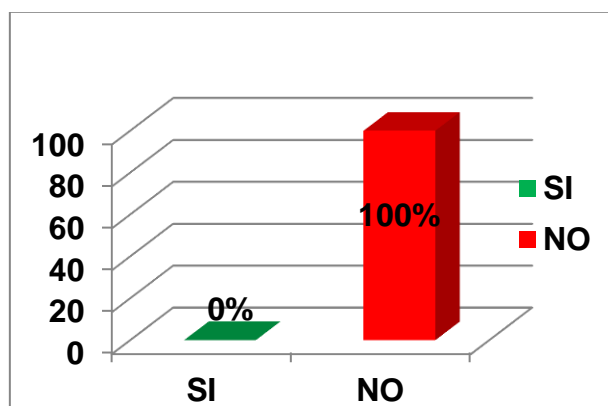


Fig. 14. Resultado de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar gracias a la interfaz intuitiva que posee.

Luego de haber realizado las correspondientes pruebas de validación y a ver tabulado las encuestas, podemos concluir que el sistema no presenta ningún defecto operacional y cubre con todos los requerimientos del usuario, por lo que se encuentra listo para su implementación definitiva. A continuación se muestra el certificado de las pruebas de validación dado por el Director Claudio Rodríguez, de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja:





G. DISCUSION

G.1. EVALUACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACION

La ciudad de Loja cuenta con varias escuelas de conducción de vehículos, conocidas por difundir sabiamente sus conocimientos a sus estudiantes brindando sus servicios a la colectividad lojana a través de los instructores que se encuentra en cada una de estas escuelas de conducción.

La escuela de conducción RODAR, está ubicada en las calles Macará 12-27 entre Lourdes y Mercadillo cuenta con las siguientes materias: Leyes de Tránsito, Práctico, Mecánica Básica, Primeros Auxilios, Psicología y Psicometría. Su aspiración es formar conductores con un gran bagaje de conocimientos que puedan desarrollar su papel con eficiencia y solidez en el campo social.

Esta Escuela cuenta con instructores profesionales, los cuales brinda servicios de conducción a los estudiantes que pertenecen a esta escuela, la cual se encuentra bajo la tutela del Director Claudio Rodríguez, dicha escuela maneja actualmente la administración de los estudiantes y de todo el personal de manera manual, lo que dificulta el cumplimiento de las actividades de la secretaria, tomándole más tiempo para el ingreso de datos y posterior búsqueda de los mismos.

Sabiendo que la Escuela de Conducción RODAR te ofrece servicio de calidad y comodidad, con equipos modernos, vehículos adecuados para las prácticas con personal altamente calificado en materias teóricas y prácticas en tránsito. Con la finalidad de formar a los nuevos conductores con la más alta responsabilidad y eficiencia en el cumplimiento de la ley, el reglamento de tránsito y transporte.

Y establecer en los alumnos/as buenos hábitos de conducir por el resto de su vida, a través de instructores calificados luego de un riguroso proceso de selección, con la misión de instruir en forma práctica la conducción del vehículo, aplicando una metodología que permita a los alumnos/as a familiarizarse con los instrumentos del vehículo e iniciar la práctica en los sitios establecidos para la enseñanza segura como el Parque de Educación Vial y poco a poco introducirlos en la problemática de la ciudad, juntamente con la aplicación de las normas legales y reglamentarias para una conducción segura, sin descuidar el manejo a la defensiva.



Luego de haber realiza el desarrollo del presenta trabajo de tesis, es oportuno llevar a cabo la evaluación de cada uno de los objetivos planteados al inicio del mismo.

🚦 **Objetivo Especifico 1: Construir la base de conocimiento del sistema en base a reglas previamente establecidas.**

Para cumplir con este objetivo hicimos uso de la herramienta DROOLS, la cual permite definir las reglas del negocio del sistema; las cuales permiten por medio del resultado de una evaluación generada con preguntas aleatorias, informar al estudiante las contravenciones que está propenso a realizar, las sanciones que demandan dichas contravenciones, el respectivo trámite que el contraventor debe realizar, así como recomendaciones que le sugerirán una mejor opción al estudiante. Entonces las reglas son guardadas en archivos de texto con la extensión .drl, el cual se detalla a continuación:

```
package com.rod.dominio  
import com.rod.dominio.Sancion;  
import com.rod.dominio.Relacion;
```

```
rule "Multa tipo leve de primera clase"
```

```
when
```

```
    $r : Relacion( tipo.tipo.equals("Leve") && clase.clase.equals("Primera Clase"))
```

```
    $s : Sancion( )
```

```
then
```

```
    $s.setMulta( 5 );
```

```
    $s.setSancion( "Multa del 5 % del salario basico unificado y reduccion de 1.5 puntos  
de la licencia de conducir" );
```

```
    $s.setRebajaPuntos( 1.5 );
```

```
    $s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
```

```
    $s.setVerificar(true);
```

```
end
```

```
rule "Multa tipo leve de segunda clase"
```

```
when
```

```
    $r : Relacion( tipo.tipo.equals("Leve") && clase.clase.equals("Segunda Clase"))
```

```
    $s : Sancion( )
```



then

```
$s.setMulta( 10 );
```

```
$s.setSancion( "Multa del 10 % del salario basico unificado y reduccion de 3 puntos  
de la licencia de conducir" );
```

```
$s.setRebajaPuntos( 3 );
```

```
$s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
```

```
$s.setVerificar(true);
```

end

rule "Multa tipo leve de tercera clase"

when

```
$r : Relacion( tipo.tipo.equals("Leve") && clase.clase.equals("Tercera Clase"))
```

```
$s : Sancion( )
```

then

```
$s.setMulta( 15 );
```

```
$s.setSancion( "Multa del 15 % del salario basico unificado y reduccion de 4.5  
puntos de la licencia de conducir" );
```

```
$s.setRebajaPuntos( 4.5 );
```

```
$s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
```

```
$s.setVerificar(true);
```

end

rule "Multa tipo grave de primera clase"

when

```
$r : Relacion( tipo.tipo.equals("Grave") && clase.clase.equals("Primera Clase"))
```

```
$s : Sancion( )
```

then

```
$s.setMulta( 20 );
```

```
$s.setSancion( "Prision de 30 a 60 dias y multa del 40 % del salario basico unificado  
y reduccion de 6 puntos de la licencia de conducir" );
```

```
$s.setRebajaPuntos( 6 );
```

```
$s.getTramite().setDescripcion( "Tramitar donde corresponda" );
```

```
$s.setVerificar(true);
```

end

rule "Multa tipo grave de segunda clase"



when

\$r : Relacion(tipo.tipo.equals("Grave") && clase.clase.equals("Segunda Clase"))

\$s : Sancion()

then

\$s.setMulta(20);

\$s.setSancion("Prision de 30 a 60 dias y multa del 40 % del salario basico unificado
y reduccion de 6 puntos de la licencia de conducir");

\$s.setRebajaPuntos(6);

\$s.getTramite().setDescripcion("Tramitar donde corresponda");

\$s.setVerificar(true);

end

rule "Multa tipo grave de tercera clase"

when

\$r : Relacion(tipo.tipo.equals("Grave") && clase.clase.equals("Tercera Clase"))

\$s : Sancion()

then

\$s.setMulta(20);

\$s.setSancion("Prision de 30 a 60 dias y multa del 40 % del salario basico unificado
y reduccion de 6 puntos de la licencia de conducir");

\$s.setRebajaPuntos(6);

\$s.getTramite().setDescripcion("Tramitar donde corresponda");

\$s.setVerificar(true);

end

rule "Multa tipo muy grave de primera clase"

when

\$r : Relacion(tipo.tipo.equals("Muy Grave") && clase.clase.equals("Primera Clase"))

\$s : Sancion()

then

\$s.setMulta(25);

\$s.setSancion("Prision de 60 a 180 dias y multa del 50 % del salario basico
unificado y reduccion de 7.5 puntos de la licencia de conducir");

\$s.setRebajaPuntos(7.5);

\$s.getTramite().setDescripcion("Tramitar donde corresponda");

\$s.setVerificar(true);



end

rule "Multa tipo muy grave de segunda clase"

when

\$r : Relacion(tipo.tipo.equals("Muy Grave") && clase.clase.equals("Segunda Clase"))

\$s : Sancion()

then

\$s.setMulta(25);

\$s.setSancion("Prision de 60 a 180 dias y multa del 50 % del salario basico unificado y reduccion de 7.5 puntos de la licencia de conducir");

\$s.setRebajaPuntos(7.5);

\$s.getTramite().setDescripcion("Tramitar donde corresponda");

\$s.setVerificar(true);

end

rule "Multa tipo muy grave de tercera clase"

when

\$r : Relacion(tipo.tipo.equals("Muy Grave") && clase.clase.equals("Tercera Clase"))

\$s : Sancion()

then

\$s.setMulta(25);

\$s.setSancion("Prision de 60 a 180 dias y multa del 50 % del salario basico unificado y reduccion de 7.5 puntos de la licencia de conducir");

\$s.setRebajaPuntos(7.5);

\$s.getTramite().setDescripcion("Tramitar donde corresponda");

\$s.setVerificar(true);

end

🚦 Objetivo Especifico 2: Construir el motor de inferencia del sistema.

Para cumplir con este objetivo también hicimos uso de la herramienta DROOLS ya que el principal elemento es el motor de inferencias el cual evalúa las reglas que se encuentran en el archivo .drl anteriormente descrito para informar al estudiante luego de realizado un test de preguntas las contravenciones que está propenso a realizar, las sanciones que demandan dichas contravenciones, el respectivo trámite que el



contraventor debe realizar, así como recomendaciones que le sugerirán una mejor opción al estudiante.

Objetivo Especifico 3: Construir el módulo de aprendizaje y de explicación de la aplicación.

Para cumplir con este objetivo el sistema permite el ingreso de nuevas preguntas, contravenciones, las cuales se van almacenando en la base de datos y el sistema adquiere nuevo conocimiento y así con el archivo .drl que se describió en el primer objetivo ir evaluando las nuevas contravenciones ingresadas por el experto humano (Instructor), ya que de esta manera el estudiante al realizar un test de preguntas que le salen aleatoriamente le arroja las contravenciones que esta propenso a cometer, las sanciones que demandan dichas contravenciones, el respectivo trámite que el contraventor debe realizar, así como recomendaciones que le sugerirán al estudiante.

Objetivo Especifico 4: Desarrollar un módulo de software para la administración de la planta docente y estudiantil de la escuela de conducción “RODAR”.

Para cumplir con esta objetivo se desarrolló un módulo de administración de la planta docente y estudiantil de dicha escuela el cual permite:

- Administrar (Nuevo, editar, eliminar) Alumno.
- Administrar (Nuevo, editar, eliminar) Docente.
- Administrar (Nuevo, editar, eliminar) Horario.
- Administrar (Nuevo, editar, eliminar) Cargas Horarias.
- Administrar (Nuevo, editar) Reglas de Acreditación.
- Administrar (Nuevo, editar, eliminar) Asignaturas.
- Registrar Asistencias.
- Registrar Acreditaciones.
- Visualizar Alumnos
- Visualizar Docentes
- Reportes de Acreditaciones
- Reporte de Asistencias



🚦 **Objetivo Especifico 5: Realizar Pruebas de Validación del Sistema.**

Para cumplir con este objetivo se realizó encuestas al secretaria Carmen Alvarado, el Instructor Ernesto Gonzales y a los estudiantes de dicha escuela como se detalla en el anexo 1; ya que por medio de estas encuentras nos permitió verificar el rendimiento de la aplicación, descubriendo errores y realizando la corrección inmediata de los mismos, además, comprobamos si el software cubre todas las necesidades del usuario, es decir si cumple con todos los requerimientos.

🚦 **Objetivo Especifico 6: Brindar la respectiva capacitación del sistema en mención al personal de dicha Institución para su correcto uso y aplicación.**

Para cumplir con este objetivo se realizó un manual de usuario el cual le permite al usuario manejar de una manera más fácil el sistema y también se capacito al personal como se muestra en las imágenes del anexo 2.

G.2. VALORACIÓN TÉCNICA ECONOMICA

El sistema ha sido desarrollado e implementado de manera satisfactoria debido a que los recursos hardware y software utilizados para la puesta en ejecución de la aplicación son los indispensables. La adquisición de materiales ha sido posible gracias a la inversión de los desarrolladores y de la Institución.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del software son de libre distribución, por lo que la obtención de los mismos no tuvo mayores complicaciones, ya que se encuentran disponibles en internet para cualquier persona. Las herramientas utilizadas son java 1.6, NetBeans 6.9 y MySQL 5.0.

La utilización de librerías como: Drools, JPA, hibernate, jOrtho, jasperReport, itext, jhall, entre otras, permiten utilizar su código fuente y adaptarlo a nuestras necesidades y todas ellas son libres.

Los costos reales asumidos por los desarrolladores y la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja se detallan a continuación:



DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	# DE HORAS	V/u \$	V/t \$
RECURSOS HUMANOS				
Desarrolladores	2	800	3.00	2400.00
Director de tesis	1	0	0	0.00

Tabla 69: Recursos Humanos

RECURSOS TÉCNICOS				
HARDWARE	CANTIDAD	# DE HORAS	V/u \$	V/t \$
Computador para Desarrollo	2	1000	0.80	1600.00
Computador para implementación	2	--	500	1000
Impresora	1	--	50.00	50.00
Dispositivo de almacenamiento 4GB	2	--	15.00	30.00
SOFTWARE				
Microsoft office	1	--	220	220
Java SE	1	--	--	--
Base de Datos Mysql	1	--	--	--
Hibernate	1	--	--	--
Net Beans 6.7	1	--	--	--
			TOTAL	2900.00

Tabla 70: Recursos Técnicos

RECURSOS MATERIALES			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
Copias	-	\$30.00	\$30.00
Resma de papel	4	\$3.00	\$12.00
Anillados	8	\$1.00	\$8.00
Empastado	6	\$5.00	\$30.00
Recarga de tinta negra	3	\$2.50	\$7.50
Recarga de tinta a color	3	\$3.00	\$9.00
Transporte	--	\$50.00	\$50.00



Internet	50	\$0.80	\$40.00
		TOTAL	\$186.50

Tabla 71: Recursos Materiales

Presupuesto Final	Subtotal
Humanos	2400.00
Técnicos	2900.00
Materiales	186.50
Subtotal del Proyecto	5486.50
Imprevistos 10 %	548.65
Total del Proyecto	6035.15

Tabla 72: Presupuesto Final



H. CONCLUSIONES

Luego de finalizado el presente trabajo investigativo llegamos a concluir lo siguiente:

- ✚ La utilización de Iconix, como metodología para el diseño, construcción e implementación del software, permite alcanzar un proceso de refinamiento en cada una de sus fases ya que es iterativo e incremental, que a través de los casos de uso, simplifica la descripción de requerimientos y con los procesos de análisis y diseño se estandariza las reglas de negocio de la aplicación.
- ✚ La utilización del JPA (Java Persistence API), proporciona un estándar para gestionar datos relacionales en aplicaciones Java SE o Java EE, de forma que además se simplifique el desarrollo de la persistencia de datos.
- ✚ Hibérnate es una herramienta de mapeo para la plataforma Java, que nos facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarados (XML), que permiten establecer estas relaciones.
- ✚ Un Sistema Experto permite la creación de bases de conocimiento, las cuales una vez cargadas responden a preguntas, despejan dudas y sugieren cursos de acción emulando o simulando el proceso de razonamiento de un experto para resolver problemas en un área específica del conocimiento humano.
- ✚ La base de conocimiento es la plataforma en la cual se sustenta el trabajo de un sistema experto, ya que depende de esta para que el sistema pueda dar deducciones y resultados acertados.
- ✚ El Shell del Sistema Experto permite a la aplicación partir de la base de conocimiento y se encarga del resto de la lógica de la aplicación, recoge datos de entrenamiento, tomados a partir del conocimiento transmitido por parte del Instructor, para a partir de estos construir una red neuronal que sea capaz de generar una sanción, multa y recomendaciones a partir de las contravenciones, luego del test realizado por parte de los estudiantes.
- ✚ El aprendizaje del Sistema experto se basa en la predicción de las respuestas generadas por el Algoritmo Rete que compila las reglas y las nuevas



combinaciones de las contravenciones y preguntas ingresadas por parte de los usuarios autorizados.

- ✚ Las pruebas de validación permiten tanto a los desarrolladores como a los usuarios del software, comprobar que la aplicación está funcionando de manera eficaz, eficiente, confiable y que está cubriendo con todos los requerimientos del usuario.
- ✚ Y finalmente podemos concluir diciendo que, Drools son reglas de negocio manejadas por un motor de reglas de aplicación en un sistema experto. El cual implementa ReteOO, que es una base del algoritmo Rete de Charles Forgy adaptados para el lenguaje Java.



I. RECOMENDACIONES

Así mismo luego de haber concluido con el presente trabajo investigativo, nos aprestamos a establecer las respectivas recomendaciones que como investigadores lo hemos vivido así tenemos:

- ✚ Hacer un estudio previo de los diferentes recursos o herramientas que existen para el desarrollo de una aplicación, para poder establecer las reglas de negocio de forma clara, para obtener un software que cubra las necesidades tecnológicas y principalmente de los usuarios que intervengan en los mismos.
- ✚ Para el desarrollo de una base de datos, utilicen la herramienta Hibérnate puesto que esta, es nos facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación.
- ✚ Para los desarrolladores de sistemas expertos que definan reglas previamente establecidas, utilicen la herramienta Drools de Java, la cual es muy interesante puesto que facilita el establecimiento de la base del conocimiento que estos sistemas manejan, la cual delimita el funcionamiento en sí, de un sistema experto como tal.
- ✚ Definir de manera clara la base de conocimiento para no tener problemas en el desarrollo de la aplicación.
- ✚ Utilizar las diferentes librerías JAVA en la construcción de aplicaciones para optimizar los procesos, disminuir los costos y el tiempo de desarrollo.
- ✚ Utilizar el Algoritmo Rete para compilar la memoria de reglas del sistema experto, las cuales permiten simular el comportamiento de un humano para tomar decisiones, dar respuestas en base a datos insuficientes y permiten el aprendizaje de la aplicación en base a datos ingresados por los usuarios.
- ✚ Realizar las pruebas de validación para asegurar la entrega de un software de calidad, que optimice los procesos, brinde información confiable y que cubra con todas las necesidades del cliente.



- ✚ Leer la respectiva documentación que un software en si posee para mediante esto, se pueda aprovechar en un 100% todas las funcionalidades del sistema.
- ✚ Dar a conocer que los sistemas expertos no tratan de reemplazar al experto humano sino más bien colaborar en sus actividades para permitir de esta manera que él dedique más tiempo a otras actividades para su beneficio o el de la institución en la que trabaja.



J. BIBLIOGRAFÍA

a. FUENTES PRIMARIAS

LIBROS

- + AGUADO BEHAR, Alberto. "Temas de Identificación y control Adaptable", Instituto de Cibernética, Matemática y Física, La Habana 10200, Cuba, 2000
- + GONZÁLEZ, D. Dankel. "The engineering of knowledge-based systems". Prentice-Hall, 1993.
- + GIARRATANO, J.; Riley, G. "Expert Systems. Principles and programming". PWS Publishing Co, 1994.
- + HOPGOOD, A. A. "Knowledge-based systems for engineers and scientists". CRC Press, 1993.
- + IGNIZIO, J.P. "Introduction to expert systems". McGraw-Hill, 1991
- + NEBENDAHL, Dieter. "Sistemas Expertos", Centro de Desarrollo de SW Cornellá, 1991, Barcelona, España.
- + NILSSON, Nills J. "Inteligencia Artificial Una Nueva Síntesis", Editorial McGraw Hill, 2001, España.
- + LUGGER G.F, STUBBLEFIELD. W.A "Artificial Intelligence and the design of expert systems". Ed.Benjamin Cummings, 1989.
- + RAETH. P.G. "Expert Systems. A software methodology for modern applications". IEEE Computer Society Press, 1990.



b. FUENTES SECUNDARIAS

FOLLETOS, REVISTAS, DOCUMENTALES

- + Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- + MANUAL INTERAMERICANO DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO EN CALLES Y CARRETERAS.
- + MANUAL DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO EN ZONAS URBANAS Y SUBURBANAS.

c. FUENTES TERCIARIAS

PÁGINAS WEB

- + <http://www.assembla.com/spaces/FallasII/.../Drools%20Documentacion>
- + <http://cupi2.uniandes.edu.co/site/index.php/tutoriales/drools/preliminares-drools>
- + <http://www.dosideas.com/noticias/java/592-primeros-pasos-con-drools.html>
- + <http://www.dosideas.com/noticias/.../592-primeros-pasos-con-drools.pdf>
- + http://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_Rete
- + <http://www.infor.uva.es/~calonso/IAI/Tema9.../Rete.pdf>
- + MONTES CASTRO Jesús. 2006. Sistemas expertos (SE), [http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-expertos/sistemas-expertos.shtml].
- + SAMPER MÁRQUEZ Juan José. 2003. Sistemas Expertos. El conocimiento al poder. [http://www.psycologia.com/articulos/ar-jsamper01.htm.].



✚ SAMPER MÁRQUEZ Juan José. 2003. Sistemas Expertos. Introducción a los Sistemas Expertos. [<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>]

✚ <http://tratandodeentenderlo.blogspot.com/2010/04/jboss-drools.html>



K. ANEXOS



ANEXO 1

ENCUESTA 1

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar al sistema con su nombre de usuario y password?

SI () NO ()

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Nuevo Estudiante	SI()	NO()
- Editar Estudiante	SI()	NO()
- Eliminar Estudiante	SI()	NO()
- Visualizar Estudiante	SI()	NO()
- Matricular Estudiante	SI()	NO()
- Crear Docente	SI()	NO()
- Editar Docente	SI()	NO()
- Eliminar Docente	SI()	NO()
- Registrar Acreditación	SI()	NO()
- Editar Acreditación	SI()	NO()
- Nueva Asignatura	SI()	NO()
- Editar Asignatura	SI()	NO()
- Eliminar Asignatura	SI()	NO()
- Crear Horario	SI()	NO()
- Crear Taller	SI()	NO()
- Crear Carga Horaria	SI()	NO()

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI () NO ()

3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI () NO ()



ENCUESTA 2

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar con su nombre de usuario y password para realizar las actividades que son restringidas para los estudiantes?

SI ()

NO ()

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- | | | |
|----------------------------|-------|-------|
| - Nueva Evaluación | SI() | NO() |
| - Nueva Contravención | SI() | NO() |
| - Editar Contravención | SI() | NO() |
| - Visualizar Contravención | SI() | NO() |
| - Nueva Recomendación | SI() | NO() |
| - Asignar Recomendación | SI() | NO() |
| - Editar Recomendación | SI() | NO() |
| - Nueva Pregunta | SI() | NO() |
| - Editar Pregunta | SI() | NO() |
| - Ver Pregunta | SI() | NO() |

3.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI ()

NO ()

4. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

4.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()



Encuesta realizada a los estudiantes:

ENCUESTA 3

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar su identificación en la pantalla principal del sistema?

SI () NO ()

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizarse su consulta?

SI () NO ()

3.2. ¿Tuvo alguna dificultad para generar el test de preguntas?

SI () NO ()

3.3. ¿Considera usted que la aplicación permite al estudiante realizarse sus consultas de las contravenciones de una manera más rápida?

SI () NO ()

3.4. ¿Considera que la aplicación sirve de apoyo para las labores del instructor?

SI () NO ()

4. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

4.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI () NO ()



Encuestas realizadas a la Secretaria Carmen Alvarado y al Instructor Ernesto González:

ENCUESTA 1

1. ACCESIBILIDAD

1. ¿Se presentó algún problema al ingresar al sistema con su nombre de usuario y password?

SI ()

NO ()

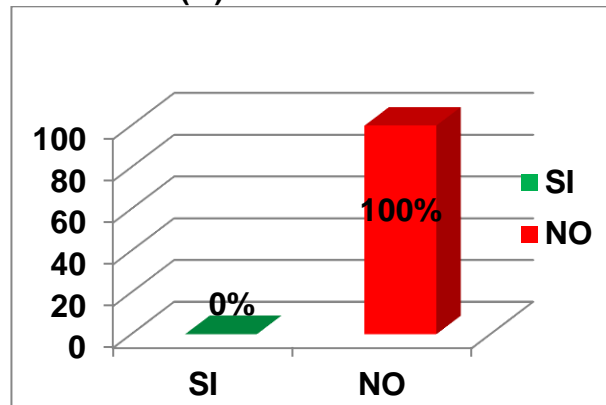


Fig. 1. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al ingresar al sistema con su correspondiente nombre de usuario y contraseña.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Nuevo Estudiante	SI()	NO()
- Editar Estudiante	SI()	NO()
- Eliminar Estudiante	SI()	NO()
- Visualizar Estudiante	SI()	NO()
- Matricular Estudiante	SI()	NO()
- Crear Docente	SI()	NO()
- Editar Docente	SI()	NO()
- Eliminar Docente	SI()	NO()
- Registrar Acreditación	SI()	NO()
- Editar Acreditación	SI()	NO()
- Nueva Asignatura	SI()	NO()
- Editar Asignatura	SI()	NO()
- Eliminar Asignatura	SI()	NO()
- Crear Horario	SI()	NO()
- Crear Taller	SI()	NO()



- Crear Carga Horaria SI() NO()

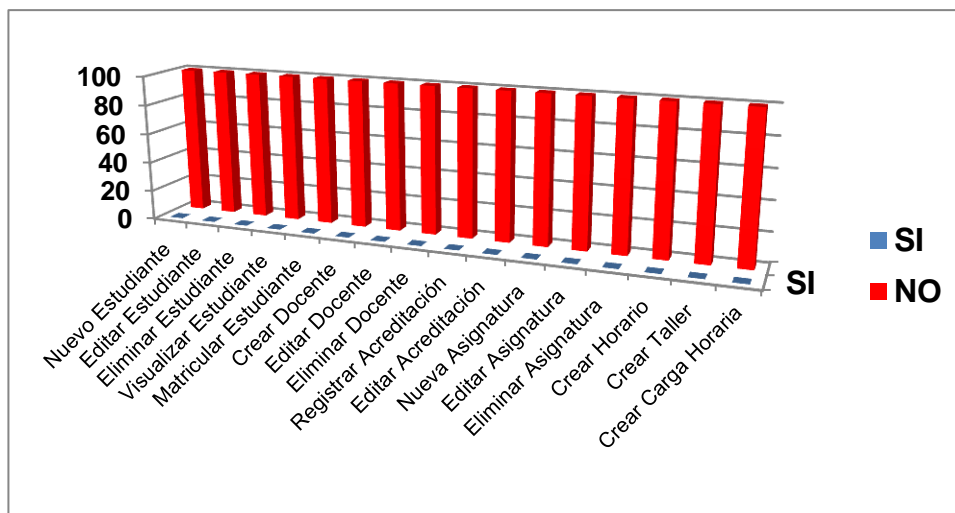


Fig. 2. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al utilizar alguna de las funcionalidades del módulo de administración de los estudiantes y docentes.

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI () NO ()

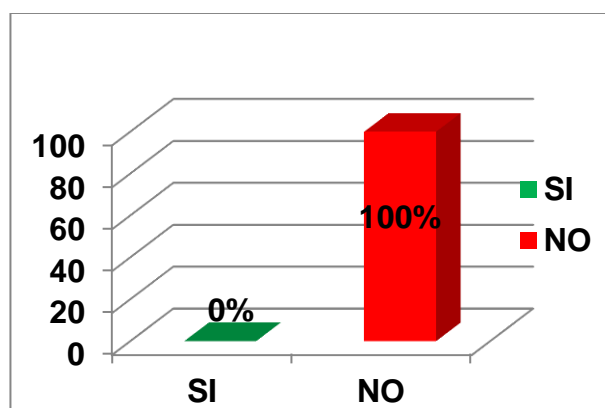


Fig. 3. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable.



3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

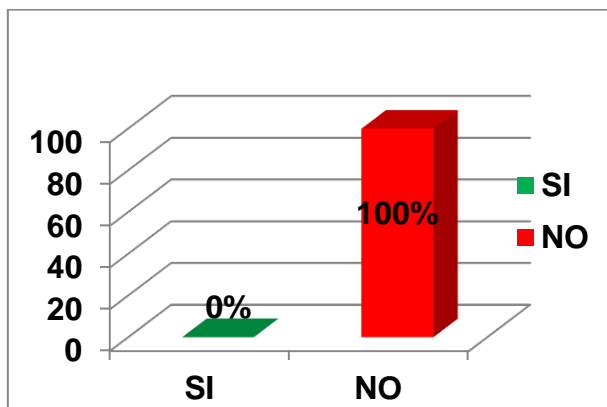


Fig. 4. Resultados de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar porque la interfaz es intuitiva.



ENCUESTA 2

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar con su nombre de usuario y password para realizar las actividades que son restringidas para los estudiantes?

SI ()

NO ()

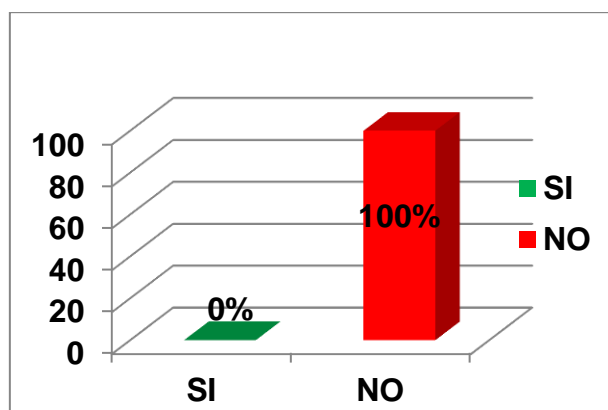


Fig. 5. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema con su correspondiente nombre de usuario y contraseña para ingresar a realizar actividades que son restringidas para los estudiantes.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Nueva Evaluación	SI()	NO()
- Nueva Contravención	SI()	NO()
- Editar Contravención	SI()	NO()
- Visualizar Contravención	SI()	NO()
- Nueva Recomendación	SI()	NO()
- Asignar Recomendación	SI()	NO()
- Editar Recomendación	SI()	NO()
- Nueva Pregunta	SI()	NO()
- Editar Pregunta	SI()	NO()
- Ver Pregunta	SI()	NO()

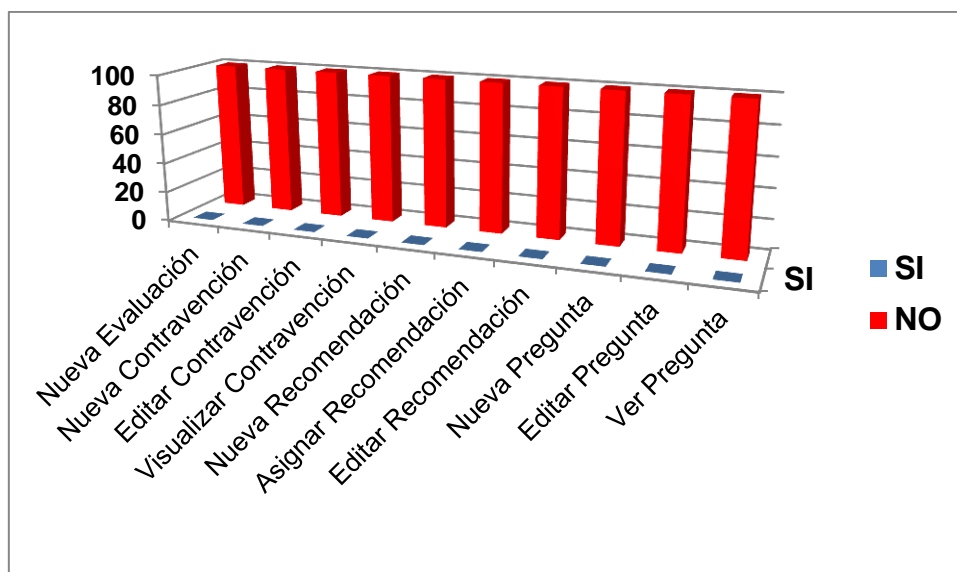


Fig. 6. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100 % de los encuestados considera que no se presenta ningún problema al utilizar las funcionalidades que ofrece el Sistema Experto.

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI ()

NO ()

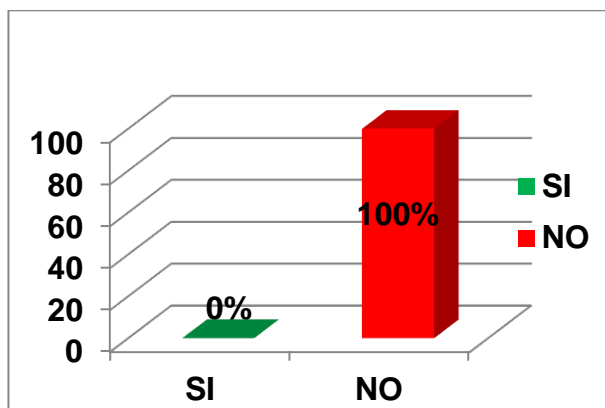


Fig. 7. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable.



3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

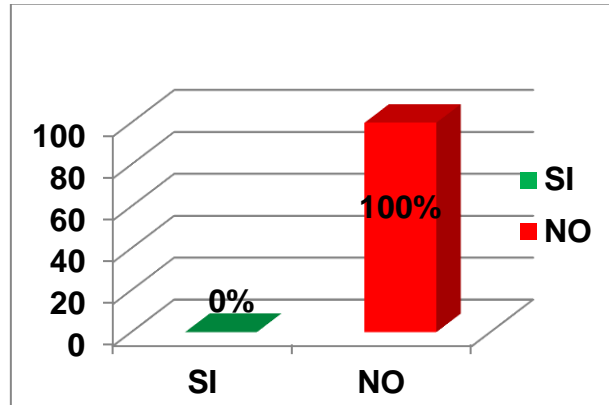


Fig. 8. Resultado de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar porque la interfaz es intuitiva.



Encuesta realizada a los estudiantes:

ENCUESTA 3

1. ACCESIBILIDAD

1.1. ¿Se presentó algún problema al ingresar su identificación en la pantalla principal del sistema?

SI ()

NO ()

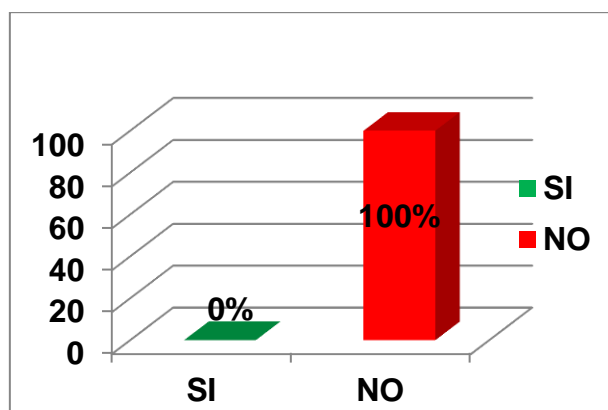


Fig. 9. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al ingresar su identificación en la pantalla principal del sistema para realizarse una consulta.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizarse su consulta?

SI ()

NO ()

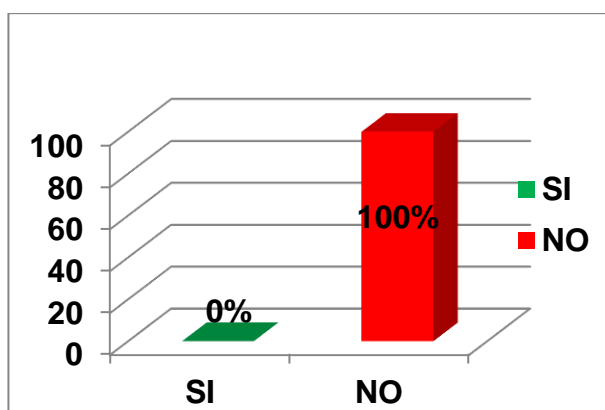


Fig. 10. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100% de los encuestados considera que no tuvo ningún problema al realizarse su consulta.



2.2. ¿Tuvo alguna dificultad para generar el test de preguntas?

SI ()

NO ()

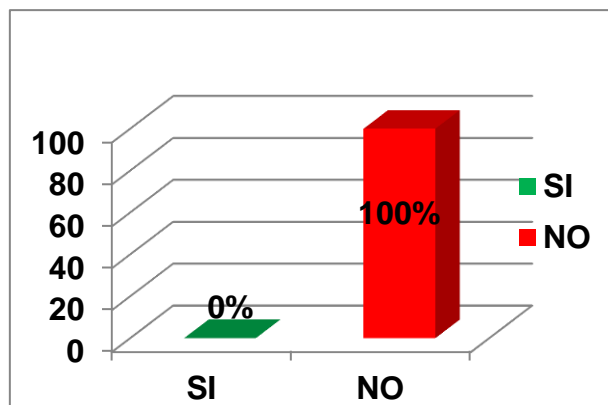


Fig. 11. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados que generaron el test de preguntas no tuvieron ningún problema.

2.3. ¿Considera usted que la aplicación permite al estudiante realizarse sus consultas de las contravenciones de una manera más rápida?

SI ()

NO ()

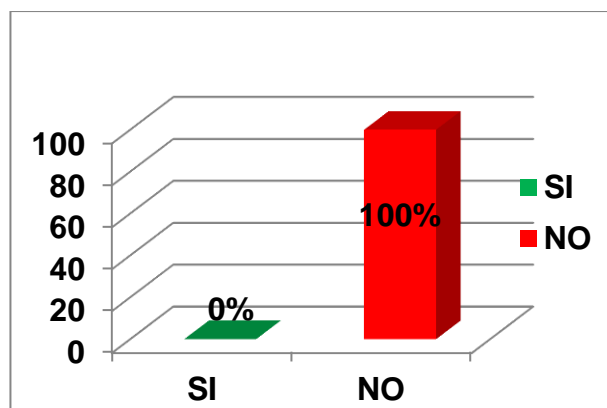


Fig. 12. Resultado de la pregunta 2.3.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus consultas médicas de manera más rápida.

2.4. ¿Considera que la aplicación sirve de apoyo para las labores del instructor?

SI ()

NO ()

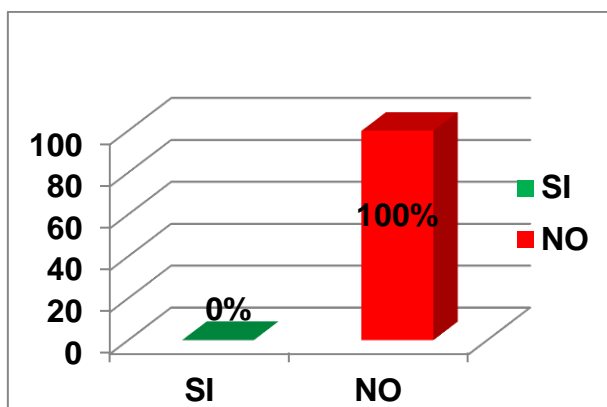


Fig.13. Resultado de la pregunta 2.4.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación sirve de apoyo para las actividades que realiza el instructor.

3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

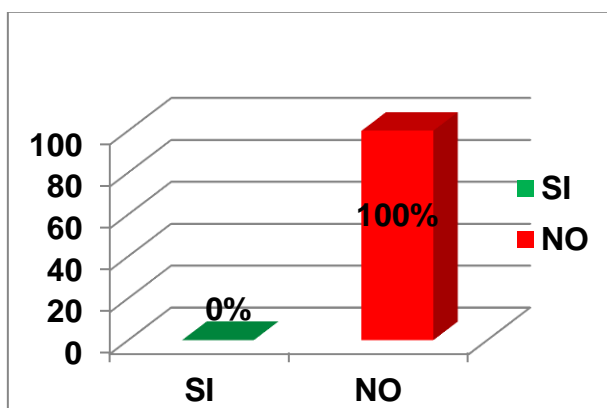


Fig. 14. Resultado de la pregunta 3.1.

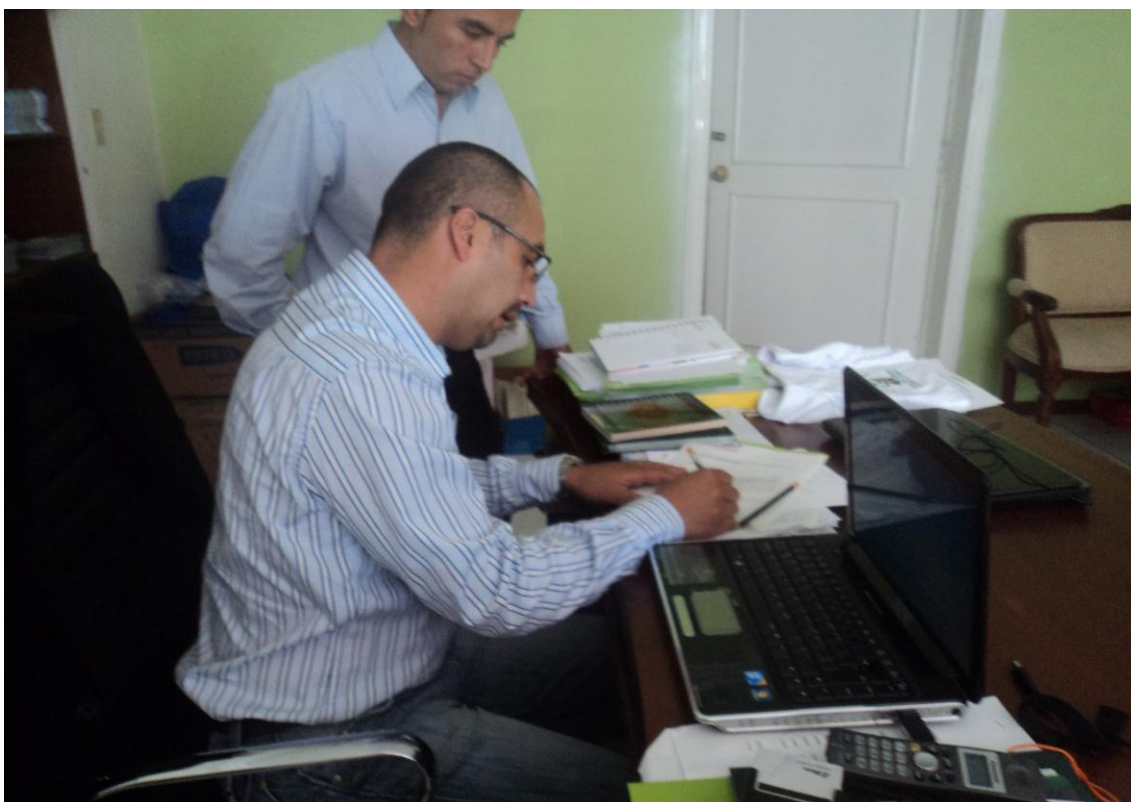
El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar gracias a la interfaz intuitiva que posee.

Luego de haber realizado las correspondientes pruebas de validación y a ver tabulado las encuestas, podemos concluir que el sistema no presenta ningún defecto operacional y cubre con todos los requerimientos del usuario, por lo que se encuentra listo para su implementación definitiva. A continuación se muestra el certificado de las pruebas de validación dado por el Director Claudio Rodríguez, de la Escuela de Conducción RODAR de la ciudad de Loja:





ANEXO 2









ANTEPROYECTO