



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“SISTEMA EXPERTO VÍA WEB PARA EL MANEJO DE ANIMALES DE ABASTO DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO DEL CANTÓN LAS LAJAS PROVINCIA DE EL ORO”

*Tesis de grado previa a la
obtención del Título de Ingeniero
en Sistemas.*

AUTORA:

Sandra Elizabeth Moreno Sánchez

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Luis Antonio Chamba Eras, Mg. Sc

LOJA – ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Ing. Luis Antonio Chamba Eras, Mg. Sc

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

DIRECTOR DEL PROYECTO FIN DE CARRERA.

CERTIFICA:

Que el presente Proyecto Fin de Carrera elaborado previo a la obtención del título en Ingeniería en Sistemas, titulado **“SISTEMA EXPERTO VÍA WEB PARA EL MANEJO DE ANIMALES DE ABASTO DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO DEL CANTÓN LAS LAJAS PROVINCIA DE EL ORO”**, realizado por la Egresada Sandra Elizabeth Moreno Sánchez; el mismo que cumple con los requisitos establecidos por las normas generales para la graduación en la Universidad Nacional de Loja, tanto en aspectos de forma como de contenido; por lo cual me permito autorizar su presentación para los fines pertinentes. Loja,

Loja, 29 de Julio del 2014



Ing. Luis Antonio Chamba Eras, Mg. Sc

DIRECTOR DEL PROYECTO FIN DE CARRERA

AUTORÍA

Yo Sandra Elizabeth Moreno Sánchez declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Sandra Elizabeth Moreno Sánchez

Firma: 

Cédula: 1103680722

Fecha: 20 de Octubre del 2014.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo Sandra Elizabeth Moreno Sánchez declaro ser autora de la tesis titulada: SISTEMA EXPERTO VÍA WEB PARA EL MANEJO DE ANIMALES DE ABASTO DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO, como requisito para optar el grado de: Ingeniero en Sistemas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, veinte días del mes de Octubre del dos mil catorce.

Firma: 

Autor: Sandra Elizabeth Moreno Sánchez

Cédula: 1103680722

Dirección: Las Lajas, Provincia de El Oro

Correo Electrónico: sandraelizabethmorenosanchez@gmail.com

Teléfono: 3085841

Celular: 0987990130

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Luis Antonio Chamba Eras, Mg. Sc

Tribunal de Grado: Ing. Luis Roberto Jácome Galarza, Mg. Sc

Ing. Mario Andrés Palma Jaramillo, Mg. Sc

Ing. Henry Patricio Paz Arias, Mg. Sc

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera muy especial a la Universidad Nacional de Loja, institución educativa que me abrió sus puertas para formarme académicamente con conocimientos sólidos.

De igual manera agradezco al Ing. Luis Antonio Chamba Eras por haberme guiado sabiamente en el desarrollo del presente trabajo, de igual manera a los docentes del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables que con sabias enseñanzas nos supieron formar a lo largo de nuestra carrera universitaria.

Así como también mi agradecimiento infinito a los docentes del Colegio Técnico Agropecuario "Eugenio Espejo", especialmente al docente Dr. Ángel Moreno quien es el encargado del área de pecuaria quien me supo brindar toda la información para el desarrollo de mi aplicación y a la Rectora Lcda. Nelly Borja quien me supo brindar el permiso respectivo para realizar entrevistas durante el Proyecto Fin de Carrera.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado con mucho amor y cariño a Dios quién ha sido mi guía en todo momento; de igual manera a mi querido esposo René, que gracias a su apoyo incondicional, es que ahora puedo culminar con éxito este trabajo; a mis adorados hijos: Jean Pierre, Sofía y a Renato quienes son mi inspiración para seguir adelante con mi meta; a mis padres: Ángel y Rosa quiénes fueron incondicionales durante toda mi carrera que gracias a sus consejos y esfuerzo hoy puedo ver esta meta hecha realidad.

Sandra Elizabeth Moreno Sánchez

CESIÓN DE DERECHOS

Sandra Elizabeth Moreno Sánchez, autora del presente proyecto de fin de carrera, autoriza a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Energía, las industrias y los Recursos Naturales y por ende a la carrera de Ingeniería en Sistemas hacer uso del mismo en lo que estime conveniente.

A. TÍTULO

Sistema Experto Vía Web para el manejo de animales de abasto del Colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo del Cantón las Lajas Provincia de El Oro.

B. RESUMEN

El presente Proyecto Fin de Carrera (PFC) “SISTEMA EXPERTO VÍA WEB PARA EL MANEJO DE ANIMALES DE ABASTO DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO DEL CANTÓN LAS LAJAS PROVINCIA DE EL ORO”, (SECTAEE) es un sistema experto que sirve como herramienta de apoyo a expertos(veterinario, persona con experiencia o usuario) en la crianza de animales de abasto, en los campos de: Dieta, prevención y curación de enfermedades para así optimizar recursos y ofrecer productos cárnicos de mejor calidad posible.

SECTAEE está basado en reglas y en probabilidades, se utilizó Redes Bayesianas que permitió obtener resultados cercanos a la realidad en curaciones para animales de abasto.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la tecnología de programación java y a la vez se utilizó los frameworks faces y richfaces, que ayudó a la organización de código y visualización de las páginas web. Para guardar se utilizó el gestor de Base de Datos Mysql-Server 5.5.20 a lo cual también se aplicó el framework hybernate que ayudó a tratar la base a nivel de clases.

Así mismo para el maquetado web se utilizó HTML, Hojas de Estilo (CSS) y javascript. Para los diagramas se manejó Enterprise que ayudó en la creación de los modelos del sistema para posteriormente convertirlo en código fuente. Se utilizó el contenedor de páginas de java (JFS) Glassfish server para el alojamiento del sistema.

Las pruebas se las realizaron explicando y llenando la encuesta de validación de la aplicación con estudiantes y docentes del Colegio Técnico Eugenio Espejo, donde se verificó si cumple o no cumple para detectar los errores y posibles fallas del sistema.

SUMMARY

The present project thesis is a requirement to finish the career (PFC) "EXPERT SYSTEM VIA WEB FOR THE MANAGEMENT OF SLAUGHTERED ANIMALS OF EUGENIO ESPEJO TECHNICAL AGRICULTURAL COLLEGE LOCATED IN LAS LAJAS CANTON, EL ORO PROVINCE", (SECTAEE) . It is an expert system that is used as a support tool (veterinary a person with experience or user) in the breeding of animals for slaughter, in the fields of: Diet, prevention and cure of diseases to optimize resources and provide the best possible quality meat products.

SECTAEE is based on rules and probabilities; it was used Bayesian networks allowing us to get closer results to reality in the field of cures for slaughtered animals.

Java programming technology was used for the development of the application and at the same time it was used the frameworks faces as well as rich faces that helped with the code organization and with the web page viewing the . To save the Batos Mysql-Server 5.5.20 Base Manager was used which also applied the framework hibernate that helped the treatment of the base level classes.

Moreover for the web design HTML It was used style sheets (CSS) and JavaScript. For diagrams it was managed Enterprise which helped in the creation of models of the system then to turn it into source code. It was used the container pages from java (JFS) Glassfish server for hosting of the system.

The proves were made by explaining and filling the application and validation survey with students and teachers from the Eugenio Espejo technical college, where it was verified if it fills or fails the purpose to detect errors and possible failures of the system.

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| CERTIFICACIÓN..... | II |
| AUTORÍA | III |
| CARTA DE AUTORIZACIÓN | IV |
| AGRADECIMIENTO | V |
| DEDICATORIA..... | VI |
| Cesión de Derecho..... | VII |
| A. TÍTULO | VIII |
| B. RESUMEN | IX |
| SUMMARY | X |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | XI |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | XIII |
| ÍNDICE DE TABLAS | XV |
| C. INTRODUCCIÓN | 18 |
| D. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 20 |
| CAPITULO I..... | 20 |
| 1. ANIMALES DE ABASTO..... | 20 |
| CAPÍTULO II..... | 34 |
| 2. SISTEMA EXPERTO | 34 |
| CAPÍTULO III | 42 |
| 3. REDES BAYESIANAS | 42 |
| E. MATERIALES Y MÉTODOS | 45 |
| 1. DISEÑO METODOLÓGICO | 45 |
| 2. MÉTODOS..... | 45 |
| 3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS..... | 46 |
| F. RESULTADOS | 47 |
| 1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS | 47 |
| 1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES | 47 |
| 1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES | 50 |
| 1.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS | 51 |
| 1.4. REGLAS DEL MOTOR DE INFERENCIA | 52 |
| 1.4.1. Código de las Reglas de Inferencia | 54 |
| 1.5. ALGORITMO DE REDES BAYESIANAS | 58 |

| | |
|--|------------|
| 2. MODELADO DE LA APLICACIÓN. | 62 |
| 2.1. Modelo del Dominio | 62 |
| 2.2. Identificación de los Casos de Uso | 63 |
| 2.3. Definición de Actores y Metas | 64 |
| 2.4. Tabla de Comprobación de los Caso de Uso | 65 |
| 2.5. Diagramas de Caso de Uso | 66 |
| 2.6. Descripción de Casos de Uso | 67 |
| 2.7. Diagrama de Clases del Modelo | 127 |
| 2.8. Diagrama de Base de Datos Relacional | 138 |
| 2.9. Diagramas de Paquetes | 129 |
| 2.10. Diagrama de Componentes | 130 |
| 2.11. Arquitectura de la Aplicación | 131 |
| 3. IMPLEMENTACIÓN | 132 |
| 4. PRUEBAS DE VALIDACIÓN | 133 |
| 4.1. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD APLICADAS AL SISTEMA | 133 |
| 4.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN APLICADAS AL SISTEMA | 145 |
| 4.3. PRUEBAS DEL CÓDIGO EN W3C | 150 |
| G. DISCUSIÓN | 151 |
| 1. Desarrollo de la Propuesta Alternativa | 151 |
| 2. Valoración Técnica Económica | 153 |
| H. CONCLUSIONES | 158 |
| I. RECOMENDACIONES | 159 |
| J. BIBLIOGRAFÍA | 160 |
| K. ANEXOS | 162 |
| ANEXO A1 CERTIFICADO DE ENGLISH | 162 |
| ANEXO A2: PRUEBAS DEL SISTEMA SECTAEE | 163 |
| ANEXO A3: FOTOS DE LA EXPOSICIÓN DEL SECTAEE | 173 |
| ANEXO A4: CERTIFICADOS | 174 |
| ANEXO A5: PRUEBAS DEL CÓDIGO EN W3C | 178 |
| ANEXO A6. ANTEPROYECTO | 181 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Animales de Abasto | 20 |
| Figura 2. Componentes de un sistema..... | 36 |
| Figura 3. Consulta..... | 37 |
| Figura 4. Animales de abasto..... | 37 |
| Figura 5. Clase: Curación | 38 |
| Figura 6. Clase: curación_respuesta..... | 38 |
| Figura 7. Clase: Dieta | 38 |
| Figura 8. Clase: Enfermedad..... | 39 |
| Figura 9. Clase: Experto | 39 |
| Figura 10. Clase: grupo_animal_abasto..... | 39 |
| Figura 11. Clase: persona | 40 |
| Figura 12. Clase: prevención | 40 |
| Figura 13. Clase: Temas de Retroalimentación | 40 |
| Figura 14. Modelo de Dominio | 62 |
| Figura 15. Diagrama de Casos de Uso | 66 |
| Figura 16. Formulario Ingreso al Sistema SECTAEE..... | 67 |
| Figura 17. Formulario Ingresar su contraseña..... | 67 |
| Figura 18. Diagrama de Secuencia Crear Cuenta Usuario | 71 |
| Figura 19. Diagrama de Secuencia Eliminar Cuenta de Usuario | 72 |
| Figura 20. Formulario Seleccionar Cuentas..... | 73 |
| Figura 21. Formulario Seleccionar Expertos | 73 |
| Figura 22. Formulario Registrar datos de Veterinarios | 73 |
| Figura 23. Formulario Registrar datos de personas con experiencia | 73 |
| Figura 24. Formulario Menú Crear Cuenta | 74 |
| Figura 25. Crear Cuenta de Experto | 83 |
| Figura 26. Borrar Cuenta de Experto..... | 84 |
| Figura 27. Borrar cuenta por el propietario..... | 85 |
| Figura 28. Reapertura de Cuenta por el administrador | 86 |
| Figura 29. Reapertura de Cuenta eliminada por el Experto | 87 |
| Figura 30. Recuperar datos de cuenta para ingresar al sistema | 88 |
| Figura 31. Formulario Administrar temas de retroalimentación..... | 89 |
| Figura 32. Formulario Dieta..... | 89 |

| | |
|---|-----|
| Figura 33. Formulario Prevención | 89 |
| Figura 34. Formulario Curación | 89 |
| Figura 35. Crear Temas de Retroalimentación | 95 |
| Figura 36. Activar Temas de Retroalimentación..... | 96 |
| Figura 37. Desactivar Temas de Retroalimentación..... | 97 |
| Figura 38. Formulario Crear Nuevo Tema de Prevención | 98 |
| Figura 39. Formulario Guardar Nuevo Tema de Prevención..... | 98 |
| Figura 40. Formulario Retroalimentar Sistema..... | 103 |
| Figura 41. Formulario Crear y Editar datos para la Dieta..... | 103 |
| Figura 42. Formulario Crear y Editar datos para la Prevención | 103 |
| Figura 43. Formulario Crear y Editar datos para la Curación | 103 |
| Figura 44. Diagrama de Secuencia Temas de Retroalimentación Crear:..... | 107 |
| Figura 45. Diagrama de Secuencia: Crear Prevención..... | 111 |
| Figura 46. Diagrama de Secuencia: Crear Curación | 112 |
| Figura 47. Formulario Elegir el Animal y la Categoría..... | 113 |
| Figura 48. Formulario Ingresar Datos..... | 113 |
| Figura 49. Formulario Respuestas Encontradas | 113 |
| Figura 50. Formulario Calificar Consultas Hechas..... | 114 |
| Figura 51. Formulario Formulario Creaciones Básicas..... | 114 |
| Figura 52. Formulario Registrar Nombre de los Animales..... | 114 |
| Figura 53. Formulario Crear y Guardar Nuevo Animal | 115 |
| Figura 54. Formulario Ingresar nombre de Enfermedad de Animales | 115 |
| Figura 55. Formulario Registrar datos, modificar y guardar enfermedad.... | 115 |
| Figura 56. Formulario Registrar datos de Grupo de animales de Abasto.... | 116 |
| Figura 57. Formulario Registrar datos y guardar en Grupo de animales..... | 116 |
| Figura 58. Formulario Salir del Sistema | 116 |
| Figura 59. Diagrama de Secuencia: Crear Dieta | 120 |
| Figura 60. Diagrama de Secuencia Hacer Consulta | 124 |
| Figura 61. C.A Datos Erróneos | 125 |
| Figura 62. C.A. Respuesta no Encontrada | 125 |
| Figura 63. Calificar Consulta..... | 126 |
| Figura 64. Diagrama de Clases del Modelo..... | 127 |
| Figura 65. Diagrama de Base de Datos Relacional..... | 128 |
| Figura 66. Diagrama de Paquetes..... | 129 |

| | |
|---|-----|
| Figura 67. Diagrama de Componentes | 130 |
| Figura 68. Arquitectura del Sistema | 131 |
| Figura 69. Gráfica Gestionar Cuenta de Usuario | 135 |
| Figura 70. Gráfica Gestionar Temas de Retroalimentación | 136 |
| Figura 71. Gráfica Gestionar Cuenta Experto | 138 |
| Figura 72. Gráfica Gestionar Retroalimentación | 139 |
| Figura 73. Gráfica Gestionar Dieta | 140 |
| Figura 74. Gráfica Gestionar Prevención de Enfermedades..... | 142 |
| Figura 75. Gráfica Gestionar Curación de Enfermedades | 143 |
| Figura 76. Gráfica Gestionar Consulta | 144 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Comparativa entre un Sistema Clásico y Experto | 35 |
| Tabla 2. Requerimientos Funcionales | 49 |
| Tabla 3. Requerimientos No Funcionales | 50 |
| Tabla 4. Glosario de Términos | 52 |
| Tabla 5. Reglas del Motor de Inferencia: Agregar Retroalimentación..... | 52 |
| Tabla 6. Reglas para modificar retroalimentación..... | 53 |
| Tabla 7. Reglas para eliminar retroalimentación | 53 |
| Tabla 8. Reglas para Realizar Consulta..... | 54 |
| Tabla 9. Consultar..... | 54 |
| Tabla 10. Consultar Dieta | 55 |
| Tabla 11. Consultar Prevención de Enfermedades | 56 |
| Tabla 12. Consultar Curación de Enfermedades | 58 |
| Tabla 13. Algoritmo de Redes Bayesianas | 61 |
| Tabla 14. Determinación de casos de uso | 64 |
| Tabla 15. Comprobación de casos de uso | 65 |
| Tabla 16. Caso de Uso crear cuentas de usuario | 68 |
| Tabla 17. Caso de Uso modificar cuenta de usuario..... | 69 |
| Tabla 18. Caso de Uso eliminar cuenta de usuario | 70 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 19. Caso de Uso crear cuenta de experto | 75 |
| Tabla 20. Caso de Uso borrar cuenta por el administrador | 76 |
| Tabla 21. Caso de Uso borrar cuenta por el experto..... | 78 |
| Tabla 22. Caso de Uso reapertura de cuenta por el administrador | 79 |
| Tabla 23. Caso de Uso reapertura de cuenta por el experto..... | 80 |
| Tabla 24. Caso de uso: modificar cuenta..... | 81 |
| Tabla 25. Caso de uso: recuperar cuenta..... | 82 |
| Tabla 26. Caso de uso: crear retroalimentación..... | 91 |
| Tabla 27. Caso de uso: modificar retroalimentación..... | 92 |
| Tabla 28. Caso de uso: eliminar retroalimentación..... | 93 |
| Tabla 29. Caso de Uso activar temas de retroalimentación..... | 93 |
| Tabla 30. Caso de Uso desactivar temas de retroalimentación..... | 94 |
| Tabla 31. Caso de uso: crear prevención de enfermedades..... | 99 |
| Tabla 32. Caso de uso: modificar prevención de enfermedades..... | 101 |
| Tabla 33. Caso de uso: eliminar prevención de enfermedades..... | 102 |
| Tabla 34. Caso de Uso crear retroalimentación..... | 104 |
| Tabla 35. Caso de Uso modificar retroalimentación | 105 |
| Tabla 36. Caso de Uso eliminar retroalimentación..... | 106 |
| Tabla 37. Caso de uso: crear curación de enfermedades..... | 108 |
| Tabla 38. Caso de uso: modificar curación de enfermedades..... | 109 |
| Tabla 39. Caso de uso: eliminar curación de enfermedades..... | 110 |
| Tabla 40. Caso de uso: crear dieta | 117 |
| Tabla 41. Caso de uso: modificar dieta | 118 |
| Tabla 42. Caso de uso: eliminar dieta | 119 |
| Tabla 43. Caso de Uso: hacer una consulta..... | 122 |
| Tabla 44. Caso de Uso: calificar consulta..... | 123 |
| Tabla 45. Resultados Funcionales U.C Gestionar cuenta usuario | 134 |
| Tabla 46. Resultados Funcionales U.C G. tema retroalimentación | 136 |
| Tabla 47. Resultados Pruebas Funcionales U.C G. cuentas experto..... | 137 |
| Tabla 48. Resultados Pruebas Funcionales U.C G retroalimentación | 139 |
| Tabla 49. Resultados Pruebas Funcionales U.C Gestionar Dieta..... | 140 |
| Tabla 50. Resultados Pruebas Funcionales U.C Gestionar Prevención | 141 |
| Tabla 51. Resultados Pruebas Funcionales U.C Gestionar Curación | 143 |
| Tabla 52. Resultados Pruebas Funcionales U.C Gestionar Consulta | 144 |

| | |
|--|------------|
| Tabla 53. Resultados de Encuesta prueba a expertos | 147 |
| Tabla 54. Resultados de Encuesta prueba a estudiantes | 149 |
| Tabla 55. Recursos Humanos | 154 |
| Tabla 56. Recursos Materiales | 154 |
| Tabla 57. Recursos Técnicos/Hardware | 155 |
| Tabla 58. Recursos Técnicos/Software | 156 |
| Tabla 59. Recursos Tecnológicos | 156 |
| Tabla 60. Servicios Básicos | 156 |
| Tabla 61. Detalle costo | 157 |

C. INTRODUCCIÓN

El Colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo del Cantón Las Lajas Provincia de el Oro es una institución pública, con políticas propias creadas para formar profesionales en el campo educativo y en el Área de Agropecuaria.

Debido a las exigencias que tiene esta institución educativa, se considera la necesidad de desarrollar un Software enfocado al manejo de animales de abasto, el cual permitirá conocer y reforzar el conocimiento a los estudiantes de especialidad Agropecuaria a través de selección de consultas hechas por los expertos, las mismas que servirán de guía de estudio en la crianza de animales de consumo humano.

Viendo las exigencias de esta institución educativa se desarrolló el sistema SECTAEE, el cual es un sistema experto que simula la experiencia de dos expertos: el experto veterinario y el experto con experiencia, este último es cualquier persona que tiene a su cargo el cuidado de animales de abasto.

En el sistema SECTAEE permite agregar temas de retroalimentación para poder organizar las retroalimentaciones después de estar creados los temas; los expertos pueden agregar las retroalimentaciones que desee, así el sistema se retroalimenta de las experiencias de los expertos. Luego cualquier persona puede hacer consultas sobre el tema que desee y el sistema aplica algoritmos de búsqueda los cuales básicamente son dos el basado en reglas y el basado en probabilidades los cuales ayudan a buscar y clasificar las respuestas más relevantes de la consulta.

Después de que el sistema arroja las respuestas se tiene la opción de guardarlas para luego decidir qué respuesta le resultó de mucha ayuda dándole una respuesta positiva o guardándola a un grupo de animales para tenerla a la mano.

Los grupos de animales nos ayudan a organizar los animales que están a nuestro cargo y también poder agregar las dietas, prevenciones y curaciones que han funcionado.

Para el desarrollo de esta aplicación se utiliza la Metodología Iconix, a continuación se detalla las fases y actividades que se realiza en cada una de ellas:

En el análisis de requerimientos se establecen los requerimientos funcionales los mismos que determinan las especificaciones requeridas, las reglas de la base del conocimiento y el modelo de dominio.

Dentro del diseño se realiza la identificación y Descripción de los Casos de Uso, prototipado de pantallas, la elaboración del Diagrama de Clases, Diagramas de Secuencia por cada Caso de Uso, Diagrama de Base de Datos Relacional, de Paquetes, Componentes. También se construye los componentes del sistema experto que está formada por: Base de Conocimientos la cual contiene información relacionada con temas de retroalimentación, Motor de Inferencia el cual se encarga de seleccionar las reglas para emitir una conclusión y explicar el porqué de las decisiones tomadas en cuanto a la consulta que realiza el usuario o el estudiante.

En la implementación se integran todas las herramientas utilizadas para la generación del código de la vista, lógica y del modelo de la aplicación.

Así mismo este PFC denominado SECTAEE (Sistema Experto vía Web para el manejo de animales de abasto del Colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo), primero en un RESUMEN que indica una síntesis general de los aspectos más importantes de este PFC, en el cual se hace constar los objetivos en forma despejada y un breve resumen de los apartados que presenta el proyecto; METODOLOGÍA que detalla una de las técnicas de recolección de datos, métodos y las etapas que se realizaron en la metodología ICONIX para el PFC; REVISIÓN DE LA LITERATURA fundamentada con conceptos básicos de animales de abasto que en la actualidad son los más primordiales para el consumo; los RESULTADOS que describe los diagramas que se elaboró para el desarrollo, además se presenta una valoración técnica, económica y ambiental del PFC; DISCUSIÓN, que describe el cumplimiento de cada objetivo propuesto para finalmente llegar a las CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, que describe la experiencia obtenida de la investigación; BIBLIOGRAFÍA que es la justificación del proyecto realizado a través de información probada, para finalmente concluir con los ANEXOS que son el soporte del proyecto.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

A continuación se describe algunas definiciones fundamentales sobre la alimentación, prevención y curación de enfermedades de diferentes tipos de animales de abasto ya que en la actualidad son los más consumidos por los seres humanos.

CAPÍTULO I

1. Animales de Abasto

Definición

Los animales de abasto son todos aquellos que proporcionan carne y productos cárnicos incluyendo glándulas y órganos. Aunque también se denominan animales de abasto a los animales bovinos, equinos, ovinos, porcinos, caprinos, aves de corral, animales de caza y pesca y otras especies que se utilizan para el consumo humano [1].

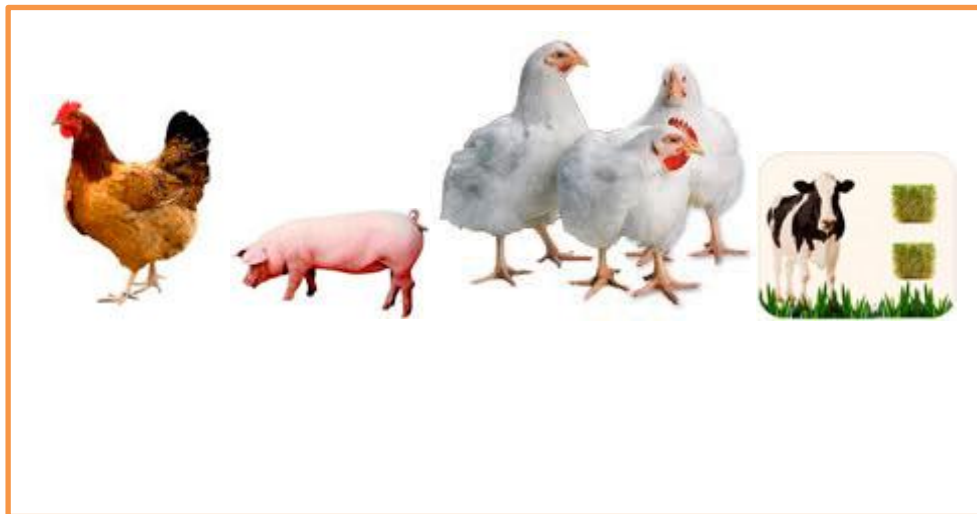


Figura 1. Animales de Abasto

La crianza de animales no sólo se realiza con fines comerciales, muchas familias crían animales para satisfacer sus necesidades particulares como parte de la economía de subsistencia.

La crianza de animales adopta diferentes formas, como puede ser la crianza de forma libre, estabulado, semi-estabulado, o en pequeños corrales en los patios de viviendas [2].

Alimentación en Animales de Abasto

Los cerdos y las aves son los animales que tienen la dieta más variada. Puede ser alimentado con rastrojos de la cosecha, ya sea de frutos, raíces y tubérculos, con follajes de plantas. De la misma manera hay una variedad de alimentos como es: PRONACA, NUTRIL y otros que se los prepara manualmente o con una máquina en caso de necesitar [3].

Entre los sistemas de producción porcina podemos señalar:

- El *extensivo*: se encuentra muy ligado al factor de producción del suelo, por lo que el costo y las características del terreno son determinantes. Los animales siempre se hallan en el campo o en instalaciones rústicas.
- El *intensivo*: es propio de las empresas modernas. Consiste en recursos obtenidos fuera de la explotación. Los animales deben ser de alta productividad y requieren de manejo de alta especialización. Puede ser para selección, multiplicación o engorde.

El Ganado Vacuno o bovino es aquel perteneciente a los mamíferos conocidos como vacas y bueyes de las especies *Bos taurus* (europeo) y *Bos indicus* (asiático). De éstas se derivan la mayoría de las razas y variedades criadas en la actualidad.

La principal fuente de alimento del ganado vacuno es el pasto. Este se obtiene en los potreros. También se les da forraje, mezclado con melaza, un subproducto del procesamiento de la caña del azúcar.

ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN AVES DE CORRAL

1. Bronquitis infecciosa.- Esta enfermedad es causada por un virus (coronavirus), el cual afecta sólo a pollos y gallinas [4].

Síntomas

- Producen ruidos respiratorios, tanto en aves jóvenes como en adultas.
- Tos, secreción nasal y ojos llorosos. Basándose solamente en los síntomas respiratorios, es difícil diferenciarla de la enfermedad de New Castle.
- Nunca presenta síntomas nerviosos y la mortalidad es menor.

Transmisión la enfermedad:

Se transmite por medio del aire y afecta a todo un lote de aves en forma simultánea.

Tratamiento y control.

- No existe un tratamiento específico.
- Aplicar la vacuna de las cepas Connecticut o Massachusetts, estas pueden aplicarse desde el primer día de nacidas.

2. Cólera aviar.- Es una enfermedad muy contagiosa de los pollos, pavos y otras aves. Es causada por una bacteria llamada *Pasteurella multocida* [5].

Síntomas:

Puede presentarse en tres formas:

- En la forma aguda, el cólera aviar ataca todo el cuerpo, causando una mortalidad elevada.
- Gran cantidad de las aves dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida; pudiendo presentarse diarrea de color amarillo verdoso.
- Puede ocurrir parálisis debido a las inflamaciones de las patas y dedos.
- Las barbillas pueden tomar un color rojo vino y sentirse calientes al tacto.

Transmisión

- Los desechos físicos de las aves enfermas contaminan el alimento, agua y la cama, infectándose así los otros animales sanos.
- También pueden infectarse cuando las aves sanas picotean los cadáveres de animales que padecieron la enfermedad.

Tratamiento y control.

Para su tratamiento se ha recomendado el uso de sulfas, como la sulfaquinoxalina. Otros productos como enrofloxacin y fosfomicina.

Para controlar la enfermedad se recomienda eliminar pronto los cadáveres, con el fin de no sean consumidos (canibalismo) por las otras aves. Se debe hacer una limpieza y desinfección total de las instalaciones y equipo.

3. Coriza infecciosa.- Esta enfermedad es producida por una bacteria llamada *Haemophilus gallinarum*.

Síntomas

Estornudos, seguidos por una supuración maloliente e inflamación de los ojos y senos nasales.

El exudado se vuelve caseoso (como queso) y se acumula en los ojos; produciendo hinchazón y en muchos casos hasta la pérdida de los ojos.

El problema se puede acelerar por cambios bruscos de las corrientes de aire, de temperatura, humedad, o por la desparasitación y vacunación.

Transmisión.

Se puede transmitir de un animal a otro y de una parvada a otra por contacto directo, por medio de las personas que cuidan de los animales.

Tratamiento y control.

Criando nuevos lotes de pollitas en galpones alejados de las aves viejas.

No existe un tratamiento específico, aunque se recomienda el uso de antibióticos para evitar posibles infecciones secundarias.

4. Encefalomiелitis aviar.- Es causada por un "enterovirus" del grupo de los picornavirus. Generalmente afecta a aves entre la primera y tercera semana de edad y a las adultas durante el período de postura [8].

Síntomas

Parálisis parcial o total. A medida que aumenta la incoordinación muscular, las aves tienden a sentarse sobre los tarsos (talones), empeorando hasta que ya no puedan caminar.

Transmisión

La encefalomiелitis se transmite por medio de los huevos de aves infectadas y en forma directa o por medio de las heces.

Tratamiento y control.

No existe tratamiento curativo y se recomienda el sacrificio de los animales jóvenes afectados.

5. Enfermedad respiratoria crónica (crd). Es causada principalmente por *Mycoplasma gallisepticum*, aunque también se ha encontrado *Escherichia coli*.

Síntomas

- Los primeros síntomas son al respirar y mucosidad nasal.
- En los casos avanzados de la enfermedad se puede apreciar el hígado y corazón cubiertos por un exudado de color blanco o amarillo.
- El curso de la enfermedad es lento.

Transmisión La enfermedad.

Se transmite por contacto directo, de un ave a otra o por medio de las partículas de polvo que lleva el viento de un galpón a otro.

Tratamiento

Su control es mediante la eliminación de los animales enfermos.

El glutamato de eritromicina en concentraciones de 2 g/galón de agua durante tres días ha reducido notablemente la infección.

- 6. Gumboro o bursitis.-** Es causada por un birnavirus, el cual es muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas.

Síntomas

Es un ruido respiratorio. Otros síntomas que se pueden apreciar son decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración.

Transmisión

La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos; o por medio del equipo y ropa de los operarios.

Tratamiento

- Todavía no se conoce un tratamiento adecuado.
- La vacunación es el mejor control de la enfermedad.

- 7. Influenza aviar.-** Al igual que otros virus de la influenza aviar, pertenecen a la familia Orthomyxoviridae. Todos los virus de la influenza que afectan a los animales domésticos son del grupo "A".

Síntomas

- Depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, caída en la producción de huevo y diarrea acuosa.
- Esta última es de un color verde brillante, modificándose a casi totalmente blanca.
- Presentan inflamación de las barbillas y crestas, además de edema alrededor de los ojos.
- Las puntas de las crestas con un color cianótico o morado.
- Esta enfermedad puede confundirse fácilmente con New Castle o con enfermedades agudas bacterianas como el cólera aviar.

Transmisión

El virus se extiende de unas a otras por medio del movimiento de las aves infectadas, equipo, cartones para huevo o camiones con alimento contaminado y por medio del agua contaminada con secreciones y por vía aérea o aerosol, cuando estornudan los animales infectados.

Tratamiento y control.

Las vacunas inactivas en aceite han demostrado ser efectivas, tanto para reducir la mortalidad como para prevenir la enfermedad.

8. Enfermedad de Marek. Causada por un virus herpes.

Síntomas

- Algunos animales mueren sin presentar los síntomas característicos de la enfermedad.
- Sin embargo, en la mayoría de los casos la afección se presenta en los nervios ciáticos, lo cual les produce cierto grado de parálisis de las patas y alas.
- En casos avanzados se ve a los animales caídos con una pata estirada hacia adelante y la otra hacia atrás, y una de las alas caídas, como tratando de apoyarse en ella.
- Debido a la parálisis de las patas, los animales no pueden movilizarse hasta los comederos y bebederos, por lo que gradualmente pierden peso hasta que postradas en el suelo, mueren por inanición.

Transmisión

- La transmisión del virus se lleva por medio de las escamas que se desprenden de los folículos (raíz) de las plumas, las cuales se transportan por el viento. Estas escamas se adhieren a las partículas de polvo que se acumula en las paredes y cedazo de los gallineros, donde puede sobrevivir por más de un año en esas condiciones.

Tratamiento y control

Hasta el día de hoy no se conoce ningún tratamiento contra la Enfermedad de Marek.

Su control se realiza mediante la vacunación de todos los animales, por la vía subcutánea en dosis de 0,2 ml, durante las primeras 24 horas de vida. Esta vacuna protegerá a las aves durante toda su vida.

New Castle.- Es producida por un paramyxovirus.

Aunque se conoce solo un serotipo del virus, se han aislado diferentes cepas, que se clasifican de acuerdo a su virulencia o la velocidad con que pueda matar al embrión. La cepa "lentogénica" (La Sota) es la que tarda más tiempo en matar el embrión, la "mesogénica" (B1 y Roakin) es la cepa intermedia, y la "velogénica" (Kansas) la cepa más patógena y que toma menos tiempo en matar el embrión.

Síntomas

Son problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad; en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás.

Transmisión

Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.

Tratamiento y control.

No existe ningún tratamiento efectivo contra la enfermedad de New Castle. El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal. Para facilidad de aplicación, cuando son lotes grandes de aves, se recomienda hacerlo por medio del agua de bebida.

10. Viruela aviar.- Es producida por el virus (*Borrelia avium*), el cual se disemina muy lentamente. En nuestro medio rural se le conoce como "bubas" y "pepilla".

Síntomas:

La viruela aviar se presenta en dos formas: La forma húmeda o diftérica, afecta las mucosas de la garganta, boca y lengua, provocando la formación de úlceras o falsas membranas amarillentas; y la forma cutánea o seca, que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara.

Transmisión

El virus se transmite por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los zancudos u otros insectos que chupan sangre podrían ser transmisores de esta enfermedad entre aves y galiones.

Tratamiento y control.

No existe ningún tratamiento efectivo, aunque se recomienda el uso de antibióticos con el objetivo de evitar infecciones secundarias. El uso de la vacuna es una práctica común entre los avicultores, quienes lo hacen de rutina por su bajo costo y facilidad de aplicación. Se recomienda revacunar cuando algún animal aparezca con los síntomas descritos.

ENFERMEDADES COMUNES DE LOS ANIMALES PORCINOS**1. Diarrea blanca**

Es una enfermedad producida por una bacteria (*Escherichia Colli*) que se aprovecha de los cambios bruscos de temperatura y de lugares antihigiénicos.

Síntomas:

- Tienen una diarrea que se torna de un color amarillo o grisáceo hasta blanco.
- Los cerdos se amontonan, uno sobre otro.
- Se deshidratan.
- Tienen los ojos hundidos.
- Pierden el apetito.
- Pierden peso.
- Permanecen sucios la cola, nalgas y corvejones.

Transmisión:

Se puede transmitir por:

- Corrientes de aire.
- Mala alimentación de las cerdas.
- Consumo excesivo de leche.
- Falta de calostro.

Prevención de la enfermedad:

- Los cerditos recién nacidos deben tomar el calostro de la madre.
- Se deben mantener limpios el chiquero, los comederos y bebederos.
- Se debe evitar las fuertes corrientes de aire, colocando sacos o sembrando árboles alrededor del chiquero.

Tratamiento:

- Inyectar el antibiótico Oxitetraciclina, por vía intra-muscular, con una dosis de 1cc por cada 10 kilogramos de peso vivo.
- bien inyectar Trimetropin-sulfa por vía oral o intra-muscular, con una dosis de 1cc por cada 30 kilogramos de peso vivo, durante 5 días.

2. Neumonía.

Es una enfermedad que ocasiona retraso en el crecimiento del cerdo y un bajo rendimiento de carne lo que provoca enormes pérdidas de dinero.

Síntomas:

- Ocurre entre las 3 y 10 semanas de edad.
- Diarrea.
- Tos
- Respiración como de un perro cansado.
- Disminución del apetito y pérdida de peso.

Transmisión:

- Por el aire.
- A través de la madre.
- Por contacto directo con otros animales enfermos.

Prevención y control:

- Mantener limpios los lugares y animales.
- Separar los animales enfermos de los sanos.
- Evitar las fuertes corrientes de aire.

Tratamiento:

- Tilosina Dosis de 12 miligramos por kilogramo de peso de vivo, cada 12 horas hasta que el animal se recupere.
- Lincomisina 33 miligramos por litro de agua, cada 24 horas.
- Trimetropin Sulfa de 1cc por cada 30 kilogramos de peso vivo, por vía intramuscular, durante 5 días.

3. Erisipela o mal rojo

Esta enfermedad es causada por una bacteria. También, se puede transmitir al hombre.

Síntomas:

- Manchas rojas en el vientre.
- Manchas rojas en las orejas y cuello.
- Tiene temperatura alta de 43 grados centígrados.
- Camina renco.
- Está triste.
- La muerte ocurre dentro de las 24 horas.
- El cerdo enfermo se separa de la camada.

Transmisión:

- Por contacto directo de un animal a otro.
- Por lugares contaminados.

Prevención de la enfermedad:

- Vacunación a las 8 semanas de edad o a los 10 días después del destete.
- Vacunación de los cerditos en lactancia, si existe la enfermedad en algunas fincas vecinas.
- Revacunar de 10 a 14 días después del destete.
- Las marranas y cerdas primerizas deben vacunarse 30 días antes del parto o por lo menos, cada 6 meses, al igual que los verracos.

Tratamiento:

- Suero de disípela con penicilina.
- Dosis de 2cc por animal de todas las edades.

4. Leptospirosis

Es una enfermedad causada por un microbio que puede pasarse al hombre.

Síntomas:

- Aborto dentro de las 3 semanas antes de parir.
- Nacimientos de lechones débiles o muertos.
- Fiebre.
- Pérdida de apetito.
- Disminución de peso.

Transmisión:

- A través de la orina.
- Contacto sexual con el macho.
- Contacto directo de un animal enfermo a otro sano.

- A través de las corrientes de agua.
- Por el contacto con vacas enfermas.

Prevención de la enfermedad:

- Vacunación.
- Todo animal recién comprado debe ser aislado y observado.
- Evitar el consumo de agua sucia.
- Lavar y fregar muy bien las instalaciones donde las hembras paren.
- Control de ratas y ratones en la finca.

Tratamiento:

- No existe cura para esa enfermedad.

5. Parásitos internos (lombrices)

Los parásitos internos se encuentran en casi todas las partes del aparato digestivo, en las vísceras (hígado, riñones, pulmones) y músculos.

Síntomas:

- Diarrea.
- Debilidad.
- Pérdida de peso.
- Animal flaco y barriga grande y caída.
- Pelo grueso y chirizo.
- Manchas de sangre en las cagadas.
- Orina con pus.
- Atraso en el crecimiento.
- Problemas para respirar y tos seca.

Transmisión:

- Contacto con animales que han cagado huevos de parásitos.
- Comida y agua contaminada.

- Cuando se sueltan y escarban el suelo.
- Cerdos que comen mierda.

Prevención:

- Poner trompillas a todos los cerdos para que no escarben la tierra.
- Separar los animales con parásitos.
- Realizar desparasitación cada 3 meses.

Tratamiento:

- Albendazol vía oral. Dosis de 1 sobre de 10 gramos para 10 cerditos.
- Un sobre de 10 gramos para 2 cerdos en desarrollo o adultos.
- Ivermectina vía sub-cutánea. Dosis de 1cc para 100 libras de peso.
- Levamizol vía intra-muscular. Dosis de 1cc por cada 40 libras de peso.
- Mebendazol vía oral. Una pastilla por cada 20 libras de peso.
- Manejo sanitario de los cerdos 10.

Enfermedades y plagas del ganado vacuno

- La mastitis, que es la inflamación de la glándula mamaria y puede ser producida por numerosas bacterias.
- La diarrea, que puede afectar sobre todo a los terneros y en otros casos los adultos. Puede ser de origen viral o también provocado por el estrés o un exceso de alimentación.
- Otras plagas y enfermedades que afectan al ganado vacuno son: la sarna, las garrapatas, los piojos, las tiñas, gusanos y parásitos internos, para lo que se requieren vermífugos, etc. También la brucelosis, fiebre aftosa y encefalopatía bovina espongiforme.

CAPÍTULO II

Aquí se describe de manera general la diferencia entre un sistema clásico y un sistema experto, como también los beneficios que ofrece un sistema experto en diferentes áreas de estudio.

2. Sistema Experto

Definición

Sistema Experto puede definirse como un programa inteligente que utiliza conocimiento y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo bastante complejos como para requerir Expertos Humanos en su resolución [9].

Los sistemas expertos se aplican por norma general en problemas que implican un procedimiento basado en el conocimiento: Un procedimiento de solución basado en el conocimiento comprende las siguientes capacidades:

- Utilización de normas o estructuras que contengan conocimientos y experiencias de expertos especializados.
- Deducción lógica de conclusiones.
- Capaz de interpretar datos ambiguos.

La función de un sistema experto es aportar soluciones a problemas, como si de humanos se tratara, es decir capaz de mostrar soluciones inteligentes.

Los sistemas expertos se aplican a una gran diversidad de campos y/o áreas tales como: Militar, Química, Informática, Derecho, Telecomunicaciones, Aeronáutica, Geología, Arqueología, Agricultura, Electrónica, Transporte, Educación, Medicina, Industria, Finanzas y Gestión.

| Sistema Clásico | Sistema Experto |
|---|---|
| Conocimiento y procesamiento combinados en un programa. | Base de conocimiento separada del mecanismo de procesamiento. |
| No contiene errores. | Puede contener errores. |
| No da explicaciones, los datos sólo se usan o escriben. | Una parte del sistema experto consiste en el módulo de explicación. |
| Los cambios son tediosos. | Los cambios en las reglas son fáciles. |
| El sistema sólo opera completo. | El sistema puede funcionar con pocas reglas. |
| Se ejecuta paso a paso. | La ejecución usa heurísticas y lógica. |
| Necesita información completa para operar. | Puede operar con información incompleta. |
| Representa y usa datos. | Representa y usa conocimiento. |

Tabla 1. Comparativa entre un Sistema Clásico y un Sistema Experto [10]

Los que pueden ejecutar el sistema el Usuario Experto¹, y el Usuario del Sistema².

¹ **Usuario el Sistema Experto.**- Se encarga de añadir nuevos conocimientos a la base de conocimientos o de modificar el conocimiento existente en el sistema.

² **Usuario del Sistema.**- Ejecuta el sistema experto.

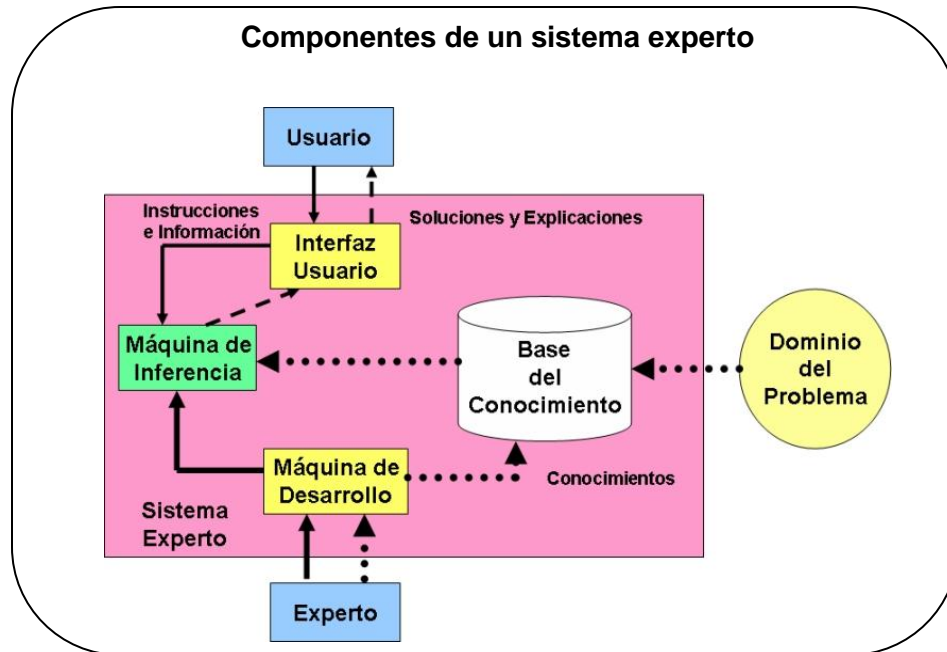


Figura 2. Componentes de un Sistema Experto

- **Base de Conocimientos:** En esta se encuentra representado el conocimiento en forma de reglas de inferencia de las tareas de calificación de respuestas y la consulta al sistema de las diferentes enfermedades, prevenciones y curaciones de los animales de abasto permitiendo deducir y evitar así la muerte de estos; dando mayor productividad y conocimiento acerca de una dieta alimentaria para quienes se dedican a este tipo de trabajo [11].

A continuación se describe los atributos, tipo de dato y el tamaño de las siguientes clases en forma de esquema que están en la Base de Datos:

```
mysql> describe consulta;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|-----------------------|---------|------|-----|---------|----------------|
| id_consulta | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| pregunta | text | YES | | NULL | |
| categoria | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_minimo | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_maximo | int(11) | YES | | NULL | |
| fk_animalAbasto | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_region | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_experto | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_edad_animal_abasto | int(11) | YES | MUL | NULL | |

```
9 rows in set (0.09 sec)

mysql>
```

Figura 3. Consulta de la Base de Datos

```
mysql> describe animal_abasto;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_animal_abasto | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| todo | bit(1) | YES | | NULL | |

```
4 rows in set (0.07 sec)

mysql>
```

Figura 4. Animal de abasto de la Base de Datos

```
mysql> describe curacion;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|---------------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_prevenccion | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| observaciones | text | YES | | NULL | |
| calificacion | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_minimo | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_maximo | int(11) | YES | | NULL | |
| indicaciones | text | YES | | NULL | |
| fk_edad_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_region | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_enfermedad | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_tema_retroalimentacion | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_experto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_curacion | int(11) | YES | MUL | NULL | |

Figura 5. Curación de la Base de Datos

```
mysql> describe curacion_respuestas;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|-------------|---------|------|-----|---------|-------|
| fk_curacion | int(11) | NO | PRI | NULL | |
| elt | int(11) | NO | PRI | NULL | |

Figura 6. Curación_respuestas de la Base de Datos

```
mysql> describe dieta;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|---------------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_dieta | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| observaciones | text | YES | | NULL | |
| calificacion | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_minimo | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_maximo | int(11) | YES | | NULL | |
| indicaciones | text | YES | | NULL | |
| fk_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_experto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_tema_retroalimentacion | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_region | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_edad_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |

Figura 7. Dieta de la Base de Datos

```
mysql> describe enfermedad;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|---------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_enfermedad | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| sintomas | text | YES | | NULL | |
| todo | bit(1) | YES | | NULL | |

```
5 rows in set (0.04 sec)

mysql>
```

Figura 8. Enfermedad de la Base de Datos

```
mysql> describe experto;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|-------------------------|-------------|------|-----|---------|-------|
| id_experto | int(11) | NO | PRI | NULL | |
| mes_inicio_experiencia | int(11) | YES | | NULL | |
| anio_inicio_experiencia | int(11) | YES | | NULL | |
| rol | int(11) | YES | | NULL | |
| correo_electronico | varchar(50) | YES | | NULL | |
| contrasena | varchar(50) | YES | | NULL | |
| activado | bit(1) | YES | | NULL | |

```
7 rows in set (0.06 sec)

mysql> _
```

Figura 9. Experto de la Base de Datos

```
mysql> describe grupo_animal_abasto;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|------------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_grupo_animal_abasto | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| observaciones | text | YES | | NULL | |
| cantidad_animales | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_minimo | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_maximo | int(11) | YES | | NULL | |
| fk_animal_abasto | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_edad_animal_abasto | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_region | int(11) | YES | MUL | NULL | |
| fk_experto | int(11) | YES | MUL | NULL | |

Figura 10. Grupo_animal_abasto de la Base de Datos

```
mysql> describe persona;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_persona | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| tipo_usuario | varchar(1) | NO | | NULL | |
| cedula | varchar(10) | YES | | NULL | |
| nombres | varchar(100) | YES | | NULL | |
| apellidos | varchar(100) | YES | | NULL | |
| telefono | varchar(50) | YES | | NULL | |
| direccion | text | YES | | NULL | |
| sexo | char(1) | YES | | NULL | |
| fecha_nacimiento | date | YES | | NULL | |
| fk_region | int(11) | YES | MUL | NULL | |

```
10 rows in set (0.03 sec)

mysql> _
```

Figura 11. Persona de la Base de Datos

```
mysql> describe prevencion;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|---------------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_prevencion | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| observaciones | text | YES | | NULL | |
| calificacion | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_minimo | int(11) | YES | | NULL | |
| peso_maximo | int(11) | YES | | NULL | |
| indicaciones | text | YES | | NULL | |
| fk_edad_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_region | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_enfermedad | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_tema_retroalimentacion | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_experto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_prevencion | int(11) | YES | MUL | NULL | |

Figura 12. Prevención de la Base de Datos.

```
mysql> describe tema_retroalimentacion;
```

| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
|---------------------------|--------------|------|-----|---------|----------------|
| id_tema_retroalimentacion | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| nombre | varchar(100) | YES | | NULL | |
| categoria | int(11) | YES | | NULL | |
| descripcion | text | YES | | NULL | |
| aprobado | bit(1) | YES | | NULL | |
| fk_experto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_animal_abasto | int(11) | NO | MUL | NULL | |
| fk_enfermedad | int(11) | YES | MUL | NULL | |

Figura 13. Tema retroalimentación de la Base de Datos

- **Base de Hechos:** Almacena las retroalimentaciones y las respuestas de las preguntas hechas por los expertos: veterinarios y personas con experiencia que forman parte de la consulta de animales de abasto para los estudiantes del área de Agropecuaria ya que servirá de guía de estudio y de investigación para aplicar en la práctica. El sistema arrojará las respuestas más recientes de estos dos expertos, el cual queda a criterio del usuario o estudiante para ser elegida. De esta manera ayudará a mejorar el aprendizaje, el buen manejo para la crianza de animales y su alta producción.
- **Motor de Inferencia:** Se encuentra la información de los expertos (El Veterinario y la persona con experiencia) y estudiante/usuario, los resultados de la consulta y las reglas elegidas por el sistema en el momento de realizar el algoritmo de probabilidades, el cual consiste en utilizar la información de los expertos del manejo de animales de abasto.
- **Módulo generador de explicaciones.** Este módulo presenta al estudiante los mensajes de acuerdo a la conclusión tomada por el motor de inferencia en base a la resolución de los temas de retroalimentación.
- **Módulo generador de conocimiento.** Es el medio que le facilita al profesor, veterinario y persona con experiencia la inclusión y actualización del contenido de los temas de alimentación, prevención y curación de enfermedades en la crianza de animales de abasto.
- **Interfaz de Usuario:** Sirve como medio de comunicación entre el estudiante y el sistema experto permitiendo que pueda visualizar las conclusiones y explicaciones de acciones que realice el mismo, logrando con ello incrementar y reforzar el conocimiento de los contenidos.

CAPÍTULO III

A continuación se define la importancia de las redes bayesianas.

3. Redes Bayesianas

Una red bayesiana es:

- Un conjunto de variables proposicionales, V ,
- Un conjunto E de relaciones binarias definidas sobre las variables de V ,
- Una distribución de probabilidad conjunta P definida sobre las variables de V ,

Tales que:

- (V, E) es un grafo a cíclico, conexo y dirigido G .
- (G, P) cumple las hipótesis de independencia condicional, también llamadas de separación direccional [12].

Redes bayesianas y su importancia en la toma de decisiones

La extensión de las redes bayesianas son de gran utilidad por que utiliza nodos de decisión y nodos de utilidad; los cuales permiten resolver problemas de toma de decisiones. Para gestionarla de forma adecuada es necesario procesar y descifrar grandes cantidades de datos, tal que sea posible extraer el conocimiento necesario para una adecuada toma de decisiones.

Durante el proceso de creación de una red bayesiana se debe revisar las probabilidades condicionales de la información histórica requerida inicialmente y aplicar la metodología distribución de probabilidad según sea el caso de estudio, por ejemplo el número de operaciones o productos sujetos a pérdidas para el estudio de riesgos operacionales; en donde se deberá recopilar toda la información contenida en datos externos como fraudes y robos y de este modo sacar el mayor provecho al enfoque bayesiano [13].

Inferencia y de aprendizaje

Hay tres tareas principales de inferencia para las redes bayesianas:

- Deducción de variables no observadas

Debido a que una red bayesiana es un modelo completo de las variables y sus relaciones, se puede utilizar para responder a las consultas de probabilidad acerca de ellos. Por ejemplo, la red se puede utilizar para averiguar el conocimiento actualizado del estado de un subconjunto de variables cuando otras variables (las variables de evidencia) se observan. Este proceso de cálculo de la distribución posterior de las variables dada la evidencia que se llama inferencia probabilística.

Los métodos más comunes de inferencia exactas son: eliminación de variables, el cual elimina (mediante integración o suma) las variables no observadas y no consultadas una por una mediante la distribución de la suma sobre el producto; propagación en un árbol clique, que almacena en caché el cálculo de modo que muchas variables se pueden consultar en una vez y nueva evidencia se puede propagar rápidamente; el condicionamiento recursivo y búsqueda AND/OR, que permiten un equilibrio espacio-tiempo y realiza eficientemente la eliminación de variables cuando se usa suficiente espacio.

- Aprendizaje de Parámetros

Para especificar completamente la red bayesiana y por lo tanto representar plenamente a la distribución de probabilidad conjunta, es necesario especificar para cada nodo X la distribución de probabilidad de X condicionada dado sus padres. La distribución de X condicionada dado sus padres puede tener cualquier forma. Es común trabajar con distribuciones discretas ya que simplifica los cálculos. A veces sólo restricciones sobre una distribución son conocidas; uno puede entonces utilizar el principio de máxima entropía para determinar una distribución única. (Análogamente, en el contexto específico de una red bayesiana dinámica, una que comúnmente especifica la distribución condicional para la evolución temporal del estado oculto para maximizar la tasa de entropía del proceso estocástico implícito) A menudo, estas distribuciones condicionales incluyen parámetros que son desconocidos y deben estimarse a partir de los datos, a veces utilizando el enfoque de máxima probabilidad.

- Aprendizaje de Estructuras

En el caso más simple, una red bayesiana se especifica por un experto y se utiliza entonces para realizar inferencia. En otras aplicaciones, la tarea de definir la red es demasiado compleja para los seres humanos. En este caso la estructura de la red y los parámetros de las distribuciones locales debe ser aprendido de datos.

El aprendizaje automático de la estructura gráfica de una red bayesiana es un reto dentro del aprendizaje de máquina. La idea básica se remonta a un algoritmo de recuperación desarrollado por Rebane y Pearl (1987) y se basa en la distinción entre los tres tipos posibles de triplos adyacentes permitidos en un gráfico a cíclico dirigido (DAG):

1. $X \rightarrow Y \rightarrow Z$
2. $X \leftarrow Y \rightarrow Z$
3. $X \rightarrow Y \leftarrow Z$

Tipo 1 y tipo 2 representan las mismas dependencias (y son independientes dadas) y son, por tanto, indistinguibles. Tipo 3, sin embargo, puede ser identificado de forma única, ya que X y Z son marginalmente independientes y todos los otros pares son dependientes. Así, mientras que los esqueletos (los grafos despojados de flechas) de estos tres triplos son idénticos, la direccionalidad de las flechas es parcialmente identificable.

La misma distinción se aplica cuando X y Z tienen padres comunes, excepto que uno debe condicionar primero en esos padres. Se han desarrollado algoritmos para determinar sistemáticamente el esqueleto del grafo subyacente y, a continuación, orientar todas las flechas cuya direccionalidad está dictada por las independencias condicionales observadas.

E. MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el PFC se ha utilizado técnicas y métodos de investigación, así como la metodología de desarrollo de SW ICONIX, las cuales sirvieron para el desarrollo del sistema y se detallan a continuación.

1. DISEÑO METODOLÓGICO

- **Análisis de Requerimientos:** Se procedió a definir requerimientos funcionales ver en la (*Tabla 2*) mediante la aplicación de entrevistas a los docentes del SECTAEE, se establecieron las reglas de la Base de Conocimiento y del Motor de Inferencia ver en la (*Tabla 5, 6, 7 y 8*) y se construyó el Modelo de Dominio (ver en la Figura 14).
- **Diseño:** Se realizó la identificación de los Casos Uso, la elaboración de diagramas de Casos Uso (*ver la Figura 15*), el Prototipado de pantallas, descripción de los Casos Uso, así como también la elaboración de los diagramas de: Clases, Secuencia, Paquetes, Componentes y la Arquitectura de la Aplicación.
- **Implementación:** Generación de código utilizando las diferentes herramientas como NetBeans, FACES, Rich Faces, MySQL, JavaScript, Hojas de Estilo CSS.
- **Pruebas de Validación:** Finalmente se realizaron las pruebas funcionales del Sistema logrando la interacción con el usuario final.

2. MÉTODOS

Para la realización de éste trabajo se aplicó diferentes métodos, técnicas y herramientas para dar solución a la problemática identificada.

- **Método Científico:** Este método permitió analizar y conocer los problemas principales del aprendizaje en los estudiantes del área de agropecuaria, con los cuales se pudo determinar la problemática que se presentan en el proceso de enseñanza - aprendizaje del manejo de alimentación, prevención y curación de enfermedades en animales de abasto. Poco interés en conocer a cerca de este proceso en vista de que no hay incentivo a nivel institucional.

- **Método Inductivo:** En este método se analizó cada una de las particularidades que piensa cada estudiante a cerca de la realidad actual sobre la forma de aprender en cuanto al manejo de animales de abasto en el área de pecuaria, la misma que ayudó a identificar las causas, características y los actores principales para el SECTAEE.

3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se utilizó las siguientes técnicas:

- **Observación directa:** Esta técnica permitió conocer en parte la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje, entre el estudiante y el profesor a cerca del manejo de animales de abasto, como también indicar que beneficios se puede tener con el Sistema Experto vía Web, donde ayude a mejorar su productividad para la institución y para los alumnos y personas que deseen saber y aplicar los conocimientos de los expertos: como es el veterinario y la persona con experiencia.
- **Encuesta y Entrevista:** Estas técnicas permitieron obtener respuestas diferentes de los estudiantes acerca del tratamiento en la crianza de animales de abasto en el colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo.

Así mismo se aplicó estas técnicas a los docentes encargados del Área de Agropecuaria donde se obtuvieron los requerimientos necesarios para determinar quienes estarán involucrados en el SECTAEE, el cual facilite y contemple todas las necesidades requeridas por la institución.

F. RESULTADOS

1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

Aquí se detalla una de las etapas más importantes que conformaron el desarrollo del presente PFC.

1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En esta fase se conoce la problemática y se enfoca la solución, antes de realizar los Casos de Uso se tiene que identificar las clases que intervienen en el proceso ya sea directa o indirectamente; para ello primero se inició con el modelo del dominio.

Se mantuvo algunas reuniones con el docente veterinario y la Lcda. Nelly Borja Rectora de la Institución, en las que aplicando la técnica de la entrevista y la encuesta se pudo establecer y documentar como se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con la ayuda de éstas técnicas se pudo conocer que la forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, es a través de la adaptación curricular del contenido de acuerdo a la necesidades del estudiante, así como también la preparación del material didáctico que se pueda manipular y la elección de la técnica de enseñanza misma que parte del conocimiento particular para llegar al conocimiento general; esto es debido que con el contenido teórico dando como resultado que las clases se tornen tediosas y cansadas, lo cual genera retraso en el aprendizaje de los mismos y por ende su desconocimiento hacia la práctica.

Así mismo no se utiliza ningún sistema informático para impartir las clases en cuanto al manejo de animales de abasto donde el estudiante tenga como herramienta para investigar o para consultar en caso que lo requiera específicamente.

1.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Después de conocer y analizar la situación actual del proceso del manejo en animales de abasto en la institución, se determinó algunos requerimientos los mismos que se detallan a continuación:

| Código | Descripción | Tipo |
|-----------------------|--|-------------|
| El sistema permitirá: | | |
| RF01 | Planificar la dieta diaria de los animales de abasto de acuerdo al tipo de animal, peso, edad, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF02 | Tener registros de las evoluciones de los animales en cuanto a la alimentación y si son desfavorables darle consejos al dueño de lo que debe hacer para mejorar el desarrollo o el engorde del animal. | Visible |
| RF03 | Planificar estrategias para la prevención de enfermedades que puedan tener a futuro los animales de abasto de acuerdo al tipo de animal, peso, edad, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF04 | Tener registros de las prevenciones de los animales de abasto y si se presentan síntomas leves de posibles enfermedades aconsejar al dueño a que se le aplique un tratamiento preventivo para evitar enfermedades futuras. | Visible |
| RF05 | Ayudar a los dueños de los animales de abasto a curarlos cuando estos se enfermen de acuerdo al tipo de animal, síntomas, anomalías, peso, edad, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF06 | Tener registros de las evoluciones de las curaciones de los animales de abasto y si es desfavorable aconsejar al dueño a cambiar el tratamiento para poder tener resultados positivos. | Visible |
| RF07 | Que se realimente con el conocimiento y experiencia del experto clasificado, por el tipo de animal y los diferentes servicios que va a prestar este sistema como son: planificación de dieta, prevención de enfermedades y Curación de enfermedades. | Visible |
| RF08 | Permitir el ingreso de un usuario con la contraseña a las diferentes cuentas ya sea de administrador, experto o dueño de los animales de abasto. | Visible |
| RF9 | A los usuarios sugerir temas de discusión para que los expertos retroalimenten a los mismos con su conocimiento y experiencia. | Visible |

| | | |
|------|--|---------|
| RF10 | A los usuarios calificar las respuestas arrojadas por el sistema experto, lo cual ayudará posteriormente a la clasificación de estas respuestas. | Visible |
| RF11 | A los expertos y administrador a crear, modificar o eliminar los temas de retroalimentación, con los cuales se podrá clasificar en forma ordenada las retroalimentaciones de los expertos. | Visible |
| RF12 | Al experto ingresar a la realimentación con el nombre de alimentos para la dieta de los animales de abasto teniendo en cuenta el tipo del animal, la edad, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF13 | Al usuario consultar dietas alimenticias para su animal o animales de acuerdo al tipo de animal, la edad, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF14 | Al experto ingresar a la retroalimentación planes de prevención de enfermedades para los animales de abasto tomando en cuenta el tipo de animal, la edad, el peso, el clima, etc. | Visible |
| RF15 | Al usuario consultar la o las planificaciones para la prevención de enfermedades de animales de abasto teniendo en cuenta el tipo de animal, la edad, peso, tipo de clima, etc. | Visible |
| RF16 | Al experto ingresar a la realimentación de las curaciones a cada enfermedad posible que podrían tener los animales de abasto, como también ingresar los síntomas que pueden tener, el tratamiento o recomendaciones para que se le apliquen al animal de abasto. | Visible |
| RF17 | Al usuario consultar sobre las enfermedades que tenga el o los animales que estén enfermos, ingresando el tipo de animal, peso , tipo de clima, etc., como también los síntomas que ha tenido. | Visible |
| RF18 | Calificar las respuestas arrojadas para crear un mecanismo de clasificación de las respuestas más puntuadas. | Visible |

Tabla 2. Requerimientos Funcionales

1.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

EL sistema experto permitirá:

| N° Req | Descripción | Tipo |
|--------|---|--------|
| RNF01 | Aplicar algoritmos de inteligencia artificial para encontrar las respuestas más idóneas a las preguntas que realicen los usuarios del sistema con lo concerniente a la dieta diaria de los animales de abasto. | Oculto |
| RNF02 | Aplicar algoritmos de inteligencia artificial para encontrar las respuestas más idóneas a las preguntas que realicen los usuarios del sistema con lo concerniente a la prevención diaria de enfermedades en los animales de abasto. | Oculto |
| RNF03 | Aplicar algoritmos de inteligencia artificial para encontrar las respuestas más idóneas a las preguntas que realicen los usuarios del sistema con lo concerniente a la curación de enfermedades en los animales de abasto. | Oculto |
| RNF04 | Aplicar Redes Bayesianas para encontrar las respuestas más acertadas a las preguntas que realicen los usuarios del sistema con lo concerniente a la curación de enfermedades de los animales de abasto. | Oculto |

Tabla 3. Requerimientos No Funcionales

1.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
|-------------------------|--|
| Base de Conocimientos | Es una base de datos que almacena todo el conocimiento del sistema experto en forma de reglas. |
| Base de Hechos | Almacena la información dada por el usuario en respuesta a las preguntas del sistema. |
| Retroalimentación | Son temas de dietas, prevención y curación de enfermedades. |
| Dieta | Es la descripción de la alimentación para los animales. |
| Conocimiento | Se refiere a afirmaciones de validez generales tales como reglas, etc. |
| Prevención | Es la aplicación de vacunas a los animales. |
| Consulta | Es la que está conformada por el tipo de animal y la categoría. |
| Curación | Permite aplicar medicamento en caso de que el animal se enferme. |
| Contenido | Es la que recibe el estudiante para fortalecer su conocimiento y aplicar en la práctica con la cría de animales. |
| Motor de Inferencia | Determina qué acciones se realizarán en qué orden y cómo las realizarán las diferentes partes del sistema experto. |
| Estudiante/Usuario | Es el que interactúa con el Sistema Experto al realizar la consulta. |
| Veterinario | Es la que ingresa la información de acuerdo a su conocimiento. |
| Persona con experiencia | Es el encargado de ingresar información de acuerdo a sus años de experiencia en el manejo con animales. |
| Animal-abasto | Son todos aquellos animales que se crían para el |

| | |
|---------------------|--|
| | consumo de los seres humanos y que podemos también generar ingresos con la cría de estos con la ayuda de este sistema experto. |
| Grupo-animal-abasto | Se habla de una cierta cantidad de animales donde se requiere obtener el conocimiento para el correcto manejo. |
| Usuario Experto | Se encarga de añadir nuevos conocimientos a la base de conocimientos o de modificar el conocimiento existente en el sistema. |

Tabla 4. Glosario de Términos

1.4. REGLAS DEL MOTOR DE INFERENCIA

Aquí se detalla cada una de las reglas con sus diferentes condiciones para la retroalimentación y consultas.

Reglas de Inferencia para Agregar Retroalimentación

| Objeto | valores posibles |
|---------|---|
| Usuario | {experto, no experto} |
| Tema | {abierto, no abierto} |
| Animal | {animal de abasto, no animal de abasto} |
| Estado | {guardado, no guardado} |

| | |
|---|---|
| <p>Regla 1</p> <p>Si usuario = experto y Tema = abierto y Animal = animal de abasto entonces estado= guardado</p> | <p>Regla 2</p> <p>Si usuario=experto Entonces Estado = no guardado</p> |
| <p>Regla 3</p> <p>Si tema= no abierto entonces Estado = no guardado</p> | <p>Regla 4</p> <p>Si animal=no animal de abasto entonces Estado = no guardado</p> |

Tabla 5. Reglas para Agregar retroalimentación

Reglas de Inferencia para Modificar Retroalimentación

| Objeto | valores posibles |
|---------|---|
| Usuario | {experto, no experto} |
| Tema | {abierto, no abierto} |
| Animal | {animal de abasto, no animal de abasto} |
| Estado | {modificado, no modificado} |

Regla 1

Si usuario = experto y
Tema = abierto y
Animal = animal de abasto entonces
Estado = modificado

Regla 2

Si usuario=experto
Entonces
Estado = no modificado

Regla 3

Si tema= no abierto entonces
Estado= modificado

Regla 4

Si animal=no animal de abasto entonces
Estado= modificado

Tabla 6. Reglas para Modificar retroalimentación

Reglas de Inferencia para Eliminar Retroalimentación

| Objeto | valores posibles |
|-------------------|---------------------------|
| Usuario | {experto, no experto} |
| Tema | {abierto, no abierto} |
| Retroalimentación | {existe} |
| Estado | {eliminado, no eliminado} |

Regla 1

Si usuario = experto y
Tema=abierto y
Retroalimentación=existe abasto entonces
Estado=eliminado

Regla 2

Si usuario=no experto
Entonces
Estado= no borrado

Regla 3

Si tema= no abierto
Entonces
Estado= no borrado

Regla 4

Si retroalimentación=no existe
Entonces
Estado=no borrado

Tabla 7 Reglas para Eliminar Retroalimentación

Reglas de Inferencia para Consultar

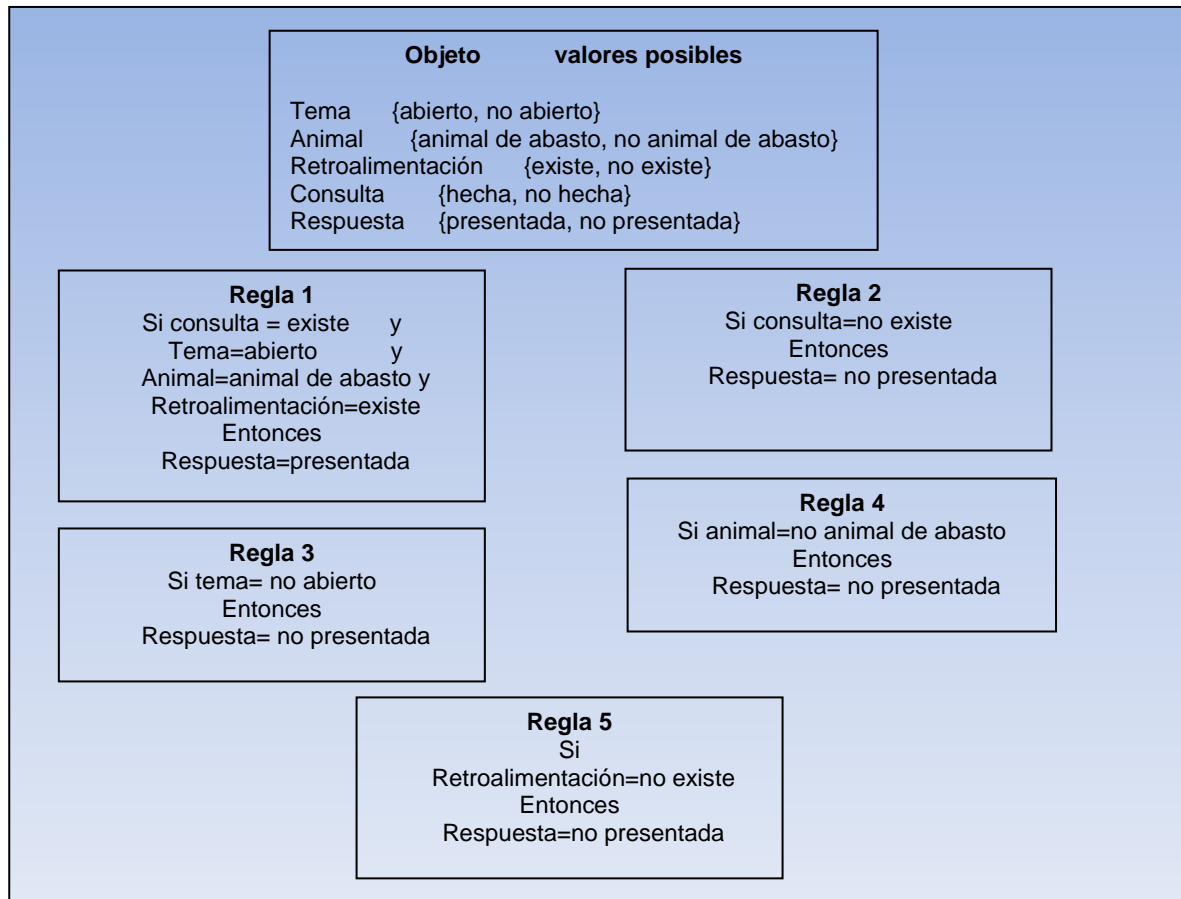


Tabla 8. Reglas para Consultar

1.4.1 Código de Reglas de Inferencia.

Carga los datos de la consulta.

```
public class CConsulta{
    public void cargarDatosConsulta(){
        Consulta
        consulta=(Consulta)Inicializador.obtenerObjeto(Consulta.class,"consulta");
        CAuxiliarConsulta
        auxiliarConsulta=(CAuxiliarConsulta)Inicializador.obtenerObjeto(CAuxiliarConsulta.clas
s,"cAuxiliarConsulta");
        consulta.getAnimalAbasto().setIdAnimalAbasto(auxiliarConsulta.getIdAnimalAbasto());
        consulta.setCategoria(auxiliarConsulta.getCategoria());
    }
}
```

Tabla 9. Consultar

Realizar la consulta en Dietas

```
public ArrayList consultarDietas(){
    Consulta
    consulta=(Consulta)Inicializador.obtenerObjeto(Consulta.class,"consulta");
    String
    sentenciaHibernate=construirSentenciaHibernate(TemaRetroalimentacion.DIETA,co
    nsulta);
    CAuxiliarConsulta
    cAuxiliarConsulta=(CAuxiliarConsulta)Inicializador.obtenerObjeto(CAuxiliarConsulta.c
    lass,"cAuxiliarConsulta");
    cAuxiliarConsulta.setConsulta(consulta);
    try{
        Session session=HibernateUtil.getSessionFactory().getCurrentSession();
        session.beginTransaction();
        List resultado=session.createQuery(sentenciaHibernate).list();
        String ids="";
        for(int i=0;i<resultado.size();i++){
            if(i>0)
                ids+=",";
            ids+=(((Dieta)resultado.get(i)).getIdDieta());
        }
        cAuxiliarConsulta.setRespuestas(ids);
        session.getTransaction().commit();
        return (ArrayList)resultado;
    }catch(LazyInitializationException e){
        return new ArrayList();
    }
}
```

Tabla 10. Consultar Dieta

Realizar la consulta en prevenciones

```
public ArrayList consultarPrevenciones(){
    Consulta
    consulta=(Consulta)Inicializador.obtenerObjeto(Consulta.class,"consulta");
    String
    sentenciaHybernate=construirSentenciaHybernate(TemaRetroalimentacion.PREVENCI
    ON,consulta);
    CAuxiliarConsulta
    cAuxiliarConsulta=(CAuxiliarConsulta)Inicializador.obtenerObjeto(CAuxiliarConsulta.cla
    ss,"cAuxiliarConsulta");
    cAuxiliarConsulta.setConsulta(consulta);
    try{
        Session session=HibernateUtil.getSessionFactory().getCurrentSession();
        session.beginTransaction();
        List resultado=session.createQuery(sentenciaHybernate).list();
        String ids="";
        for(int i=0;i<resultado.size();i++){
            if(i>0)
                ids+=",";
            ids+=(((Prevencion)resultado.get(i)).getIdPrevencion());
        }
        cAuxiliarConsulta.setRespuestas(ids);
        session.getTransaction().commit();
        return (ArrayList)resultado;
    }catch(LazyInitializationException e){
        return new ArrayList();
    }
}
```

Tabla 11. Consultar Prevención de Enfermedades

Realizar la consulta en Curaciones

```
public ArrayList consultarCuraciones(){
    CRedBayesiana redBayesiana=new CRedBayesiana();
    Consulta
    consulta=(Consulta)Inicializador.obtenerObjeto(Consulta.class,"consulta");
    String
    sentenciaHibernate=construirSentenciaHibernate(TemaRetroalimentacion.CURACION, consulta);
    CAuxiliarConsulta
    cAuxiliarConsulta=(CAuxiliarConsulta)Inicializador.obtenerObjeto(CAuxiliarConsulta.class,"cAuxiliarConsulta");
    cAuxiliarConsulta.setConsulta(consulta);

    try{
        Session session=HibernateUtil.getSessionFactory().getCurrentSession();
        session.beginTransaction();
        ArrayList
        resultado=(ArrayList)session.createQuery(sentenciaHibernate).list();
        if(resultado.size()>0){
            Curacion curacion=(Curacion)resultado.get(0);
            curacion.getExperto().getAnioInicioExperiencia();

            int numeroParametros=0;
            if(consulta.getPeso()>0)
                numeroParametros++;
            if(consulta.getEdadAnimalAbasto()!=null)
                numeroParametros++;
            if(consulta.getRegion()!=null)
                numeroParametros++;
            String[] auxiliar=consulta.getPregunta().split(" ");
            ArrayList sintomas=new ArrayList();
            for(int k=0;k<auxiliar.length;k++)
                sintomas.add(auxiliar[k]);
            ArrayList
            resultadoOrdenado=redBayesiana.aplicarRedBayesiana((ArrayList)resultado,curacion.getAnimalAbasto().getContadorCuraciones(),sintomas,numeroParametros);
            String ids="";
            for(int i=0;i<resultadoOrdenado.size();i++){
```

```

        if(i>0)
            ids+=" ";
            ids+=(((Curacion)resultadoOrdenado.get(i)).getIdCuracion());
        }
        cAuxiliarConsulta.setRespuestas(ids);
        session.getTransaction().commit();
        return resultadoOrdenado;
    }else
        return new ArrayList();
    }catch(LazyInitializationException e){
        return new ArrayList();
    }
}

```

Tabla 12. Consultar Curación de Enfermedades.

1.5 ALGORITMO DE REDES BAYESIANAS

Este algoritmo realiza la búsqueda utilizando el método de Redes Bayesianas para las curaciones, donde clasifica y ordena las respuestas de las preguntas que hacen los usuarios al sistema; es así que al realizar la consulta presenta las respuestas más utilizadas por los usuarios, expertos y por el administrador, tomando en cuentas los siguientes parámetros:

```

public ArrayList aplicarRedBayesiana(ArrayList resultado,int
numeroConsultas,ArrayList sintomas,int numeroParametros){
    double porcentajeTiempoExperiencia=0;
    double porcentajeExperto=0;

    double tiempoMaximoExperiencia=obtenerTiempoMaximoExperiencia();
    System.out.println("el tiempoMaximoExperiencia: "+tiempoMaximoExperiencia);
    for(int i=0;i<resultado.size();i++){
        Curacion curacion=(Curacion)resultado.get(i);
        //se calcula el porcentaje de experiencia del experto
        if(tiempoMaximoExperiencia>0){
            double
tiempoExperiencia=Double.parseDouble(String.valueOf(curacion.getExperto().getAnioI
nicioExperiencia())+"."+String.valueOf(curacion.getExperto().getMesInicioExperiencia()
));

```

```

    porcentajeTiempoExperiencia=(tiempoExperiencia*100)/tiempoMaximoExperiencia;
    System.out.println("el porcentaje del tiempo es:
"+porcentajeTiempoExperiencia);
}

if(curacion.getExperto().getRol()==Experto.ROL_EXPERTO_VETERINARIO ||
curacion.getExperto().getRol()==Experto.ROL_ADMINISTRADOR){
    porcentajeExperto=((1+porcentajeTiempoExperiencia)/2)/100;
}else if(curacion.getExperto().getRol()==Experto.ROL_EXPERTO){
    porcentajeExperto=((0.5+porcentajeTiempoExperiencia)/2)/100;
}else
    porcentajeExperto=((0.1+porcentajeTiempoExperiencia)/2)/100;

    System.out.println("el porcentaje del experto es: "+porcentajeExperto);

    //se calcula el porcentaje de esta consulta
    double porcentajeConsulta=0;
    if(curacion.getCalificacion()>0)

porcentajeConsulta=((curacion.getCalificacion()*100)/numeroConsultas)/100;

    System.out.println("el porcentaje de la consulta es: "+porcentajeConsulta);

    //se calcula el porcentaje de coincidencias de los sintomas
    String sintomasBase=curacion.getEnfermedad().getSintomas();
    int contador=0;
    for(int j=0;j<sintomas.size();j++)
        if(sintomasBase.indexOf(sintomas.get(j).toString())>-1)
            contador++;
    double porcentajeSintomas=0;
    if(porcentajeSintomas>0)
        porcentajeSintomas=((contador*100)/sintomas.size())/100;

    System.out.println("el porcentaje de sintomas es: "+porcentajeSintomas);

    double porcentajeParametros=0;
    if(porcentajeParametros>0)
        porcentajeParametros=((numeroParametros*100)/3)/100;
    System.out.println("el porcentaje de parametros es: "+numeroParametros);
    double aPrioriExperto=(porcentajeExperto*porcentajeConsulta)+((1-
porcentajeExperto)*(1-porcentajeConsulta));
    double aPrioriSintomas=(porcentajeSintomas*porcentajeConsulta)+((1-
porcentajeSintomas)*(1-porcentajeConsulta));
    double aPrioriParametros=(porcentajeParametros*porcentajeConsulta)+((1-
porcentajeParametros)*(1-porcentajeParametros));

```

```

        System.out.println("1:: "+aPrioriExperto);
        System.out.println("2:: "+aPrioriSintomas);
        System.out.println("3:: "+aPrioriParametros);
        double posterioriCuracion=0;
        if(aPrioriExperto>0)

posterioriCuracion+=((porcentajeConsulta*porcentajeExperto)/aPrioriExperto);
        if(aPrioriSintomas>0)

posterioriCuracion+=((porcentajeConsulta*porcentajeSintomas)/aPrioriSintomas);
        if(aPrioriParametros>0)

posterioriCuracion+=((porcentajeConsulta*porcentajeParametros)/aPrioriParametros);
        System.out.println("el porcentaje de la probabilidad es: "+posterioriCuracion);

        curacion.setProbabilidad(posterioriCuracion);

    }

    return reordenarColeccion(resultado);
}

private ArrayList reordenarColeccion(ArrayList coleccion){
    ArrayList coleccionResultante=new ArrayList();
    while(!coleccion.isEmpty()){
        Curacion curacion=null;
        int indice=-1;
        for(int i=0;i<coleccion.size();i++){
            if(curacion==null){
                curacion=(Curacion)coleccion.get(i);
                indice=i;
            }else

if(((Curacion)coleccion.get(i)).getProbabilidad()>curacion.getProbabilidad()){
                curacion=(Curacion)coleccion.get(i);
                indice=i;
            }
        }
        if(curacion!=null){
            coleccionResultante.add(curacion);
            coleccion.remove(indice);
        }
    }
    return coleccionResultante;
}

```

```

private double obtenerTiempoMaximoExperiencia(){
    double resultado=0;
    try{
        Session session=HibernateUtil.getSessionFactory().getCurrentSession();
        session.beginTransaction();
        List expertos=session.createQuery("from Experto order by
aniolInicioExperiencia").setMaxResults(1).list();
        Experto experto=(Experto)expertos.get(0);

        Calendar calendario=Calendar.getInstance();

        double
comienzoExperiencia=Float.parseFloat(String.valueOf(experto.getAniolInicioExperiencia()+String.valueOf(experto.getMesInicioExperiencia())));
        double
tiempoActual=Float.parseFloat(String.valueOf(calendario.get(Calendar.YEAR))+String.valueOf(calendario.get(Calendar.MONTH)));

        if(comienzoExperiencia>0)
            resultado=tiempoActual-comienzoExperiencia;
    }catch(LazyInitializationException e){
        return 0;
    }
    return resultado;
}

```

Tabla 13. Algoritmo de Redes Bayesianas

2. MODELADO DE LA APLICACIÓN

2.1. MODELO DEL DOMINIO

En él se diseñó las clases con sus respectivas relaciones y dependencias entre ellas, como también sus atributos (ver en la Figura 14. Modelo del Dominio SECTAEE).

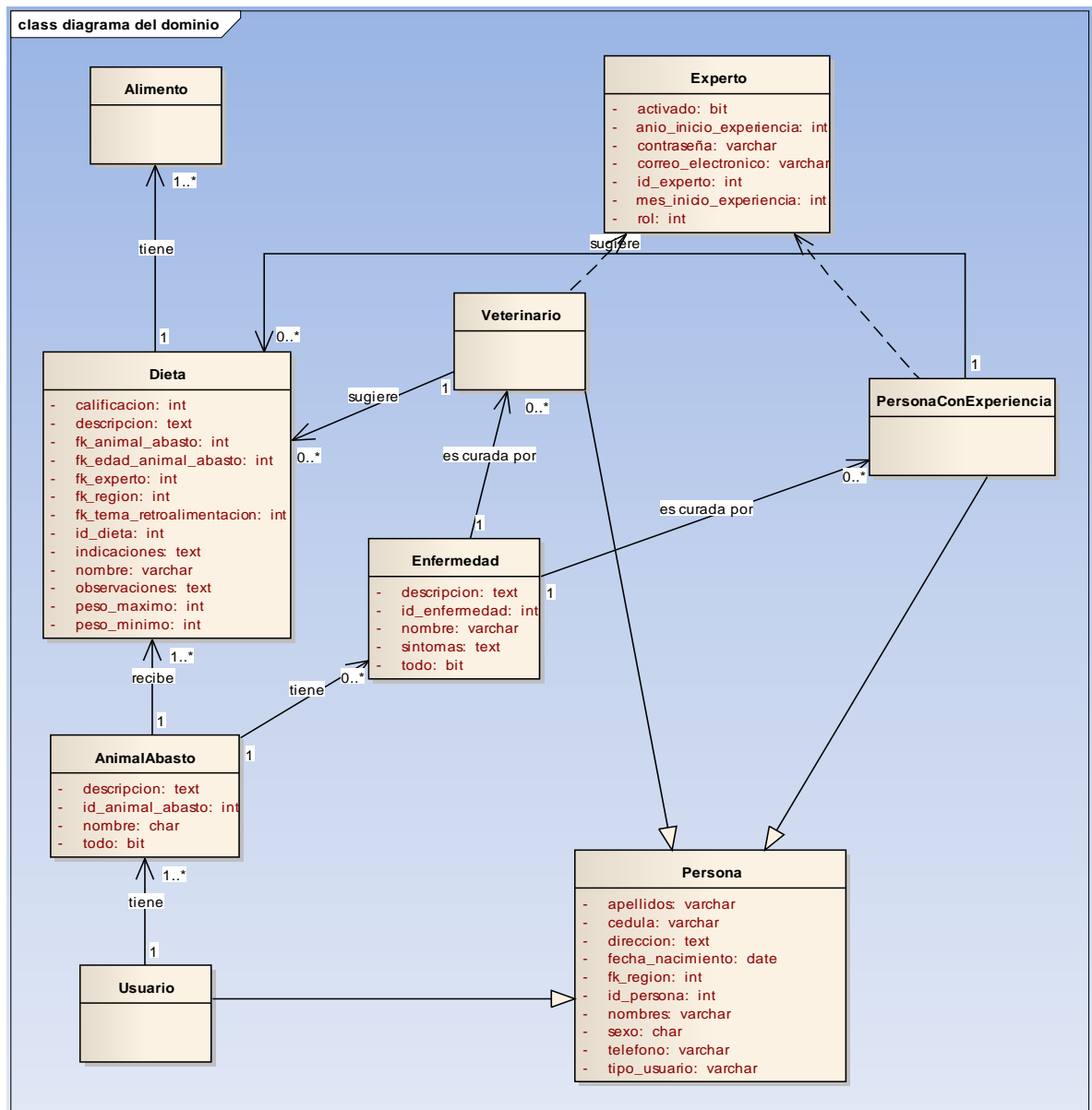


Figura 14. Modelo de Dominio SECTAEE

2.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO

Se define los actores y metas (ver tabla 10)

| Actor | Meta | Caso de Uso |
|---------------------------|---|--------------------------------------|
| Usuario/ administrador | Crear cuenta Modificar cuenta Eliminar cuenta | Gestionar cuentas de usuario. |
| Administrador Expertos | Crear, modificar y eliminar temas. Activar un tema Desactivar tema | Gestionar temas de retroalimentación |
| | Crear cuenta de expertos. Borrar cuenta de experto Borrar cuenta por parte del propietario. Reapertura de cuenta por expertos Reapertura de cuenta por administrador. Modificar cuenta Recuperar datos de la cuenta | Gestionar cuentas de experto |
| | Crear realimentación Modificar realimentación Eliminar realimentación | Gestionar retroalimentación |
| | Crear dieta | |

| | | |
|----------|--|--------------------------------------|
| | Modificar dieta Eliminar dieta | Gestionar dieta |
| Expertos | Crear prevención Modificar prevención Eliminar prevención. | Gestionar prevención de enfermedades |
| Expertos | Crear curación Modificar curación Eliminar curación | Gestionar curación de enfermedades. |
| Usuario | Hacer consulta | Gestionar consulta |

Tabla 14. Determinación de Casos de Uso

2.3. DEFINICIÓN DE ACTORES Y METAS

- Animales.- son aquellos que son consumidos por los seres humanos como: aves de corral, ganado porcino y bovino, como otros que son indispensables para la salud.
- Administrador.- es la persona encargada de administrar a los expertos.
- Sistema: es el que genera las consultas hechas por los estudiantes.
- Estudiante.- es el alumno que recibe los contenidos de las diferentes consultas que realice de acuerdo a los temas de retroalimentación para el manejo de animales de abasto.
- Veterinario.- es el encargado de impartir conocimientos, crear, modificar, buscar y eliminar así como recomendar el manejo de animales de abasto.

- Consulta.- son presentadas a través de las inquietudes y necesidades que tengan los estudiantes, acerca de la crianza de animales de abasto.
- Enfermedades.- son tan propensas en animales que no tienen una buena alimentación y no tienen las precauciones correspondientes.
- Alimentación.- es el alimento nutritivo que es necesario para el desarrollo del animal de abasto.

2.4. TABLA DE COMPROBACIÓN DE LOS CASOS DE USO

| CASO DE USO | REFERENCIAS |
|--------------------------------------|------------------------|
| Gestionar cuenta de Usuario | RF09 |
| Gestionar temas de realimentación | RF01, RF03, RF06 |
| Gestionar cuentas de experto | RF07, RF12, RF19 |
| Gestionar realimentación | RF10, RF13, RF15, RF17 |
| Gestionar dieta | RF02 |
| Gestionar prevención de enfermedades | RF04, |
| Gestionar curación de enfermedades | RF05 |
| Gestionar consultas | RF11, RF14, RF16, RF18 |

Tabla 15. Comprobación de los Casos de Uso

2.5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

En él se visualiza tanto los actores del sistema como las respectivas funciones que realizan para más detalle ver (figura 15. Diagrama de Casos de Uso).

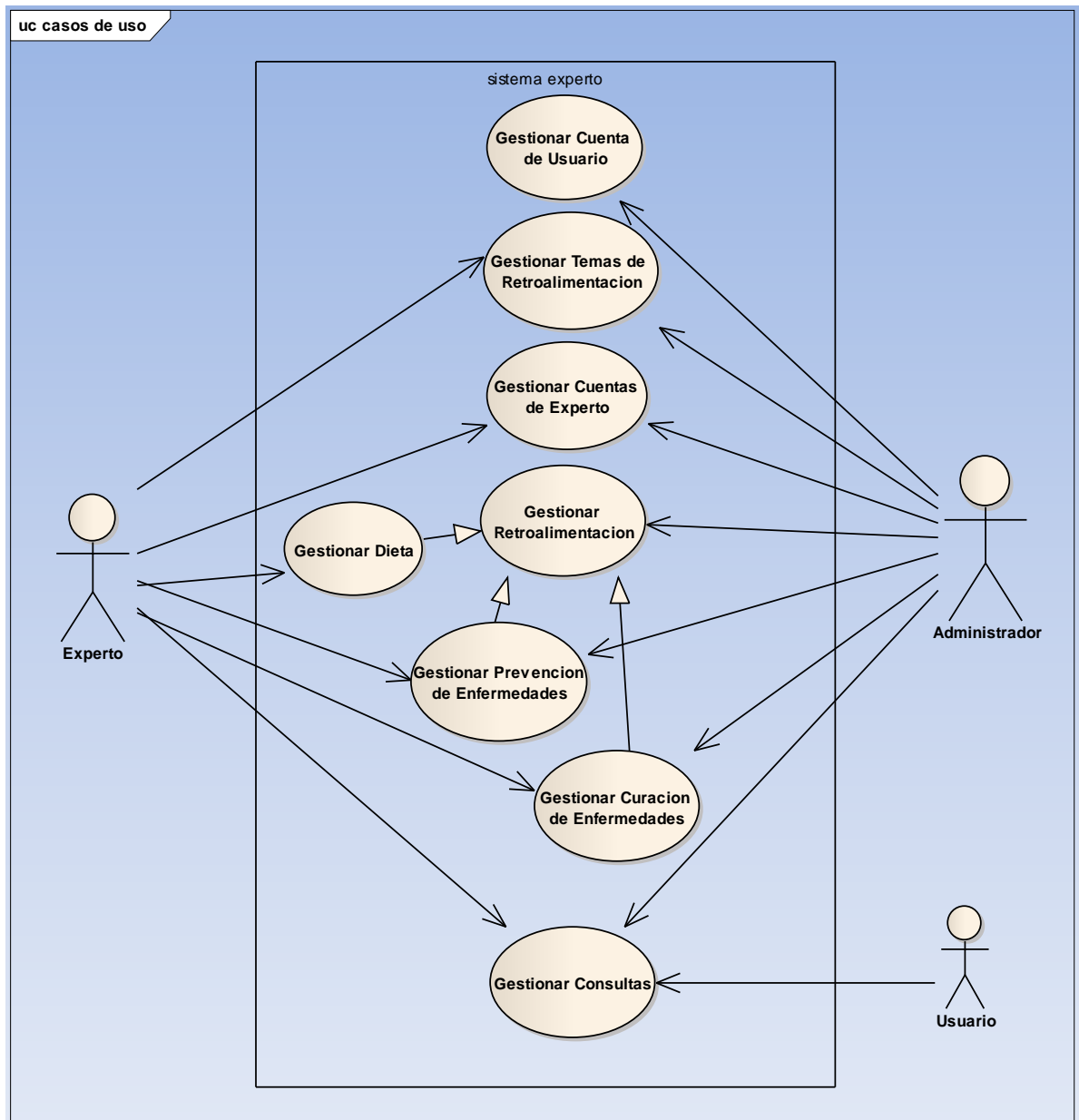


Figura 15. Diagrama de Casos de Uso

2.6. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO

De acuerdo con los requerimientos indicados y los actores que intervienen en la ejecución del Sistema Experto via Web para el manejo de animales de abasto, quedó conformado de las siguientes páginas.



Figura 16. Formulario Ingreso al Sistema SECTAEE

CASO DE USO: GESTIONAR CUENTA DE USUARIO

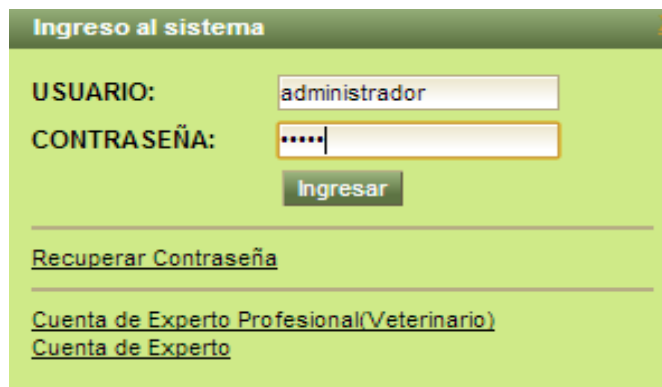


Figura 17. Formulario Ingresar su contraseña

| | |
|---|---|
| Código | UC01_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Usuario |
| Autor(es): | Usuario |
| Propósito: | Crear Cuenta de usuario. |
| Visión General | El usuario crea una cuenta en el sistema para hacer sugerencias de temas importantes. |
| Referencias: | RF09 |
| Precondición(es) | Que el usuario no tenga cuenta en el sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario le solicita al sistema que le permita crear una cuenta en el sistema. 2. El sistema le presenta el formulario de creación de cuenta al usuario para que ingrese los datos. 3. El usuario ingresa los datos que solicita el formulario. 4. El usuario elige Crear Cuenta. 5. El sistema valida los datos ingresados por el usuario y crea la cuenta. 6. El sistema le da las gracias por haber creado la cuenta. 7. El usuario ingresa al sistema con los datos de la cuenta creada. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <p>a1. En el paso 5 del curso normal de eventos los datos ingresados por el usuario no son válidos</p> <p>a2.El sistema informa al usuario sobre lo ocurrido y le invita a corregirlos.</p> <p>a3. El use case continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p> | |

Tabla 16. Descripción Caso de Uso Crear Cuentas de Usuario

| | |
|---|--|
| Código: | UC01_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Usuario |
| Autor(es): | Usuario |
| Propósito: | Modificar Cuenta de usuario. |
| Visión General | El usuario modifica los datos. |
| Referencias: | RF09 |
| Precondición(es) | Que el usuario al sistema con su cuenta. |
| Post-condiciones(es) | Que el usuario cierre su cuenta. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema que le presente los datos de su cuenta. 2. El sistema le presenta en forma ordenada los datos de su cuenta. 3. El usuario le solicita al sistema que los presente en forma que se los pueda modificar. 4. El sistema le presenta al usuario los datos de manera que los pueda modificar. 5. El usuario modifica los datos de acuerdo a sus preferencias. 6. El usuario elige guardar los datos. 7. El sistema verifica los datos ingresados y los guarda. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos los datos ingresados no son válidos. a2. El sistema le informa al usuario sobre lo ocurrido y le solicita rectificar los datos. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 17. Descripción Caso de Uso Modificar Cuentas de Usuario

| | |
|---|---|
| Código: | UC01_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Usuario |
| Autor(es): | Usuario |
| Propósito: | Eliminar Cuenta de usuario. |
| Visión General | El usuario elimina la cuenta del sistema. |
| Referencias: | RF09 |
| Precondición(es) | Que el usuario ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | Salir del sistema. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario le solicita presentar los datos de su cuenta. 2. El sistema le presenta los datos de la cuenta en forma ordenada. 3. El usuario le solicita que se elimine su cuenta. 4. El sistema le solicita la información con respecto a las razones por la cual va a eliminar su cuenta. 5. El usuario selecciona eliminar cuenta. 6. El sistema elimina la cuenta y sale del sistema. 7. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 18. Descripción Caso de Uso Eliminar Cuentas de Usuario

Diagramas de Secuencia Gestionar Cuentas de Usuario

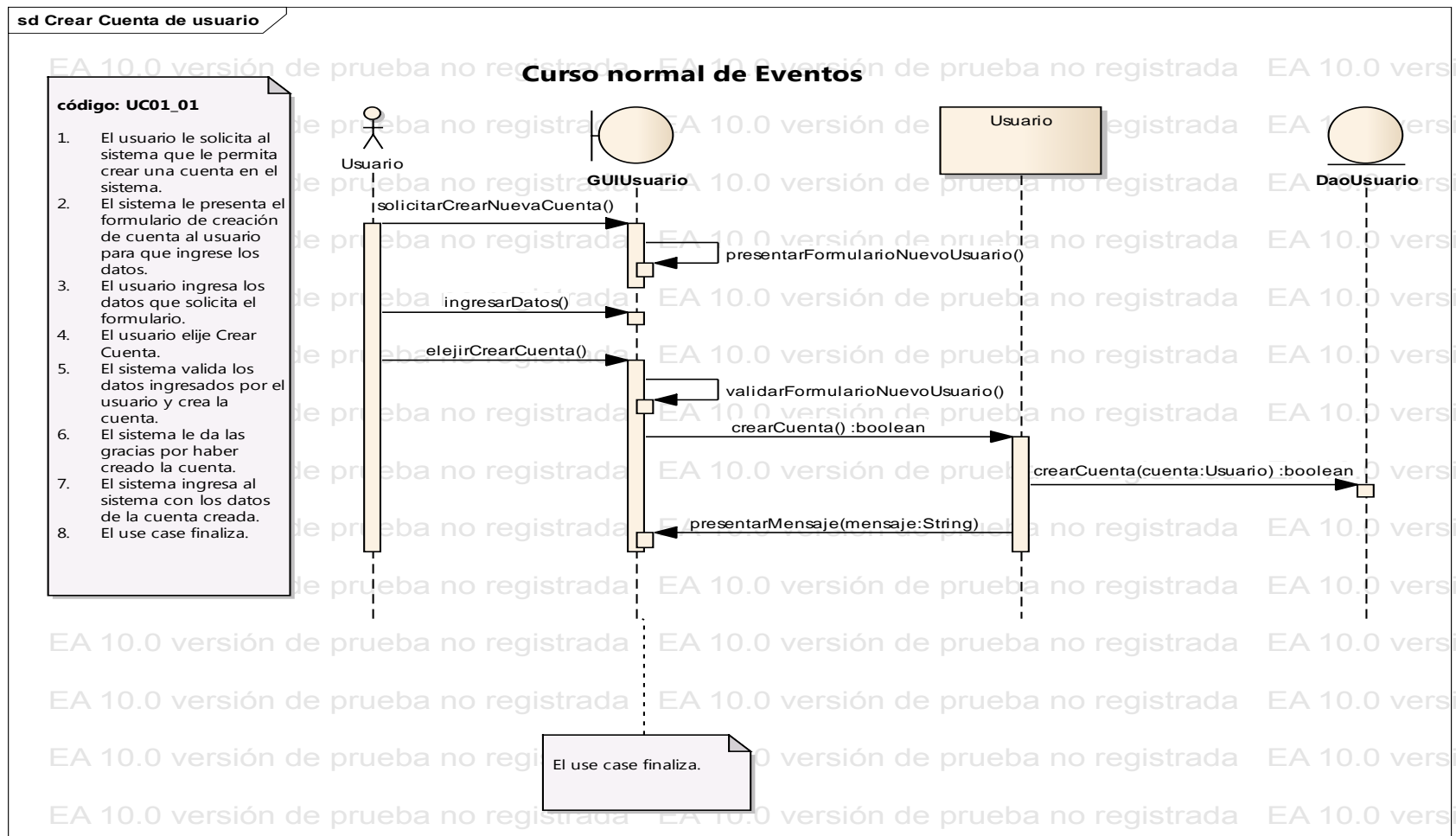


Figura 18. Diagrama de Secuencia Crear Cuenta de Usuario

sd Eliminar Cuenta de usuario

Curso normal de Eventos

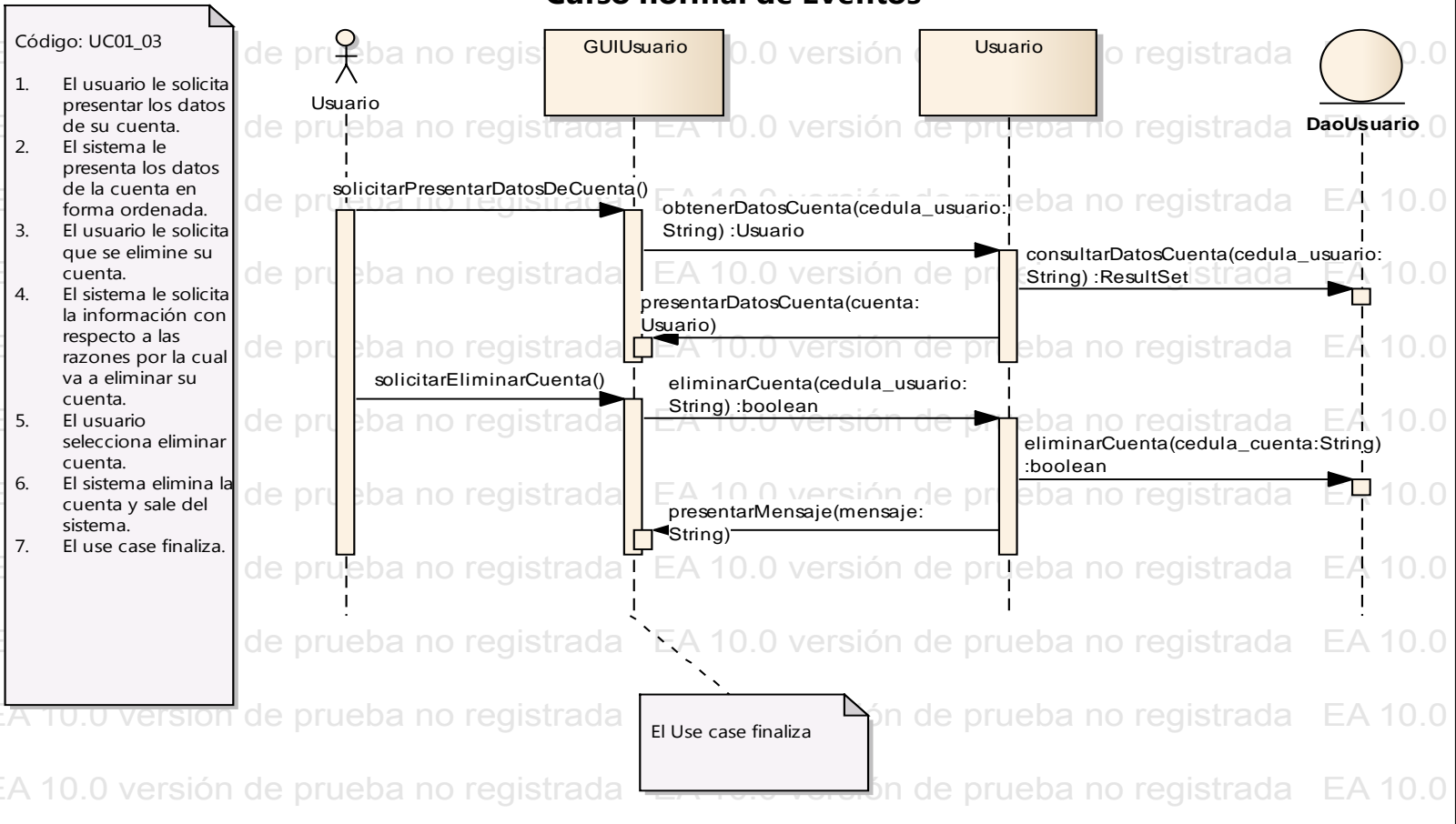


Figura 19. Diagrama de Secuencia Eliminar Cuenta de Usuario

CASO DE USO: GESTIONAR CUENTAS DE EXPERTOS



Figura 20. Formulario seleccionar Cuentas

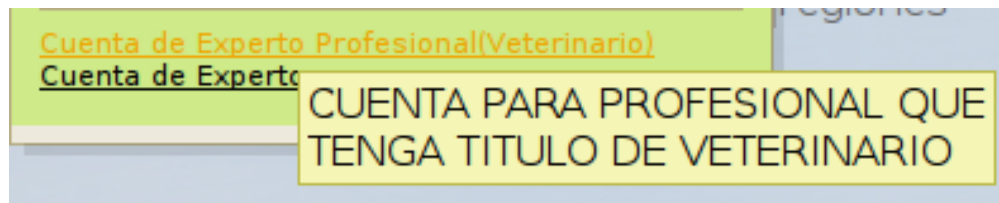


Figura 21. Formulario seleccionar expertos.



Figura 22. Formulario registrar datos de veterinarios.



Figura 23. Formulario registrar datos de personas con experiencia

CREACIÓN CUENTA DE EXPERTO

| | |
|---|---|
| Cédula: | <input type="text"/> |
| Nombres: | <input type="text"/> |
| Apellidos: | <input type="text"/> |
| Desde cuando tiene animales de abasto a su cargo: | Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/> |
| Región | Todas Las Regiones ▼ |
| Dirección | <input type="text"/> |
| sexo: | Seleccione Sexo ▼ |
| Fecha de Nacimiento: | 4/2/2014 <input type="text"/> |
| Usuario: | <input type="text"/> |
| Contraseña: | <input type="password"/> |
| | <input type="password"/> |

Figura 24. Formulario menú crear cuenta

| | |
|---|--|
| Código: | UC03_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Administrador, Experto. |
| Propósito: | Crear cuenta con petición de activación por parte del Experto. |
| Visión General: | El experto crea una nueva cuenta seleccionando el tipo de experto. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | No tener una cuenta de experto en el sistema. |
| Post-condiciones(es): | El experto tiene una cuenta en el sistema. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| 1. El experto solicita al sistema que permita crear nueva cuenta de este tipo. 2. El sistema solicita los datos de la nueva cuenta. 3. El experto ingresa los datos requeridos por el sistema. 4. El sistema valida los datos solicitados. | |

| |
|---|
| <p>5. El sistema crea la cuenta desactivada para que el administrador la active.</p> <p>6. El administrador solicita que el sistema le presente todas las cuentas creadas que aún no se han activado.</p> <p>7. El sistema le presenta las cuentas creadas que aún no se han activado en forma ordenada.</p> <p>8. El administrador le solicita al sistema que le presente los datos de la nueva cuenta creada por el experto.</p> <p>9. El sistema le presenta en forma ordenada todos los datos de la nueva cuenta creada por el experto.</p> <p>10. El administrador valida la información y la activa a la cuenta.</p> <p>11. El use case finaliza.</p> |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS |
| <p>a1. En el paso 4 del curso normal de eventos los datos ingresados por el experto son inválidos.</p> <p>a.2 El sistema comunica sobre el error cometido y le invita a rectificarlos.</p> <p>a3. El use case continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p> |
| <p>b1. En el paso 10 del curso normal de eventos los datos ingresados por el experto son erróneos o no cumple con los suficientes conocimientos para ser un experto.</p> <p>b2. El administrador envía un mensaje al experto explicando los motivos por lo que se le negó la activación de la cuenta.</p> <p>b3. El use continúa en el paso 11 del curso normal de eventos.</p> |

Tabla 19. Descripción Caso de Uso Crear Cuenta de Experto

| | |
|-----------------------------|--|
| Código: | UC03_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Administrador. |
| Propósito: | Borrar cuenta de un experto por parte del administrador. |

| | |
|---|---|
| Visión General: | El administrador borra una cuenta de un experto, el cual recibe un mensaje del motivo de esta acción e informándole que puede pedir reactivación de la misma. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | Haber ingresado al sistema. |
| Post-condiciones(es): | Todas retroalimentaciones hechas por el experto pasan a experto anónimo. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador solicita al sistema que le presente los expertos activos y no activos. 2. El sistema enlista todos los expertos activos y no activos en forma ordenada. 3. El administrador elije la opción eliminar cuenta en la cuenta del experto a ser eliminado. 4. El sistema pregunta al administrador si está seguro de eliminar al usuario. 5. El administrador elije que sí. 6. El sistema le informa que la cuenta eliminada pasa a la papelera de reciclaje si en caso quiere activarla de nuevo. 7. El sistema le da la opción de ingresar un texto explicando los motivos por lo que se eliminó la cuenta, el cual se le va a enviar al propietario de la cuenta eliminada. 8. El sistema envía un correo de información al propietario de la cuenta explicándole los motivos por lo que se le eliminó la cuenta y a la vez le explica los pasos para solicitar la reactivación de la misma. 9. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 5 del curso normal de eventos el administrador elige que no. a2. El sistema continúa en el paso 9 del curso normal de eventos. | |

Tabla 20. Descripción Caso de Uso Borrar Cuenta por el Administrador

| | |
|---|--|
| Código | UC03_04 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Borrar cuenta por parte del propietario. |
| Visión General: | El experto borra su cuenta. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | Haber ingresado al sistema. |
| Post-condiciones(es): | Todas retroalimentaciones hechas por el experto pasan a experto anónimo y salir del sistema. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto ingresa al perfil y solicita al sistema que borre su cuenta de experto. 2. El sistema le pregunta si está seguro de su decisión. 3. El experto elige sí. 4. El sistema le da la opción de que ingrese los motivos por los cuales elimina su cuenta. 5. El experto ingresa las razones por la que elimina la cuenta. 6. El experto elige eliminar cuenta. 7. El sistema elimina la cuenta y la ubica en la papelera del sistema. | |
| <ol style="list-style-type: none"> 8. El sistema le informa que la cuenta ya fue eliminada y le explica cómo puede solicitar que le reactivación de la misma. 9. El use case finaliza. | |

| | |
|---|--|
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| a1. En el paso 3 del curso normal de eventos el experto elije que no. | |
| a2. El use case continúa en el paso 9 del curso normal de eventos. | |

Tabla 21. Descripción Caso de Uso Borrar Cuenta por el Experto

| | |
|--|---|
| Código: | UC03_05 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Administrador, Experto. |
| Propósito: | Reapertura de cuenta eliminada perteneciente a un experto por parte del administrador. |
| Visión General: | El administrador solicita que reabra al experto la cuenta eliminada y el experto accede a reabrir la. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | Ingresar al sistema y la cuenta debió ser eliminada por el administrador. |
| Post-condiciones(es): | Todas retroalimentaciones hechas por el experto regresan al propietario. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| 1. El administrador solicita listar todas las cuentas de expertos eliminadas por él en la papelera del sistema. 2. El sistema presenta de manera ordenada la lista de las cuentas de expertos | |

| |
|--|
| <p>eliminadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> El administrador elige la cuenta del experto a ser activada. El sistema le presenta los datos de la cuenta elegida. El administrador modifica los datos si cree conveniente y elige guardar. El sistema reabre la cuenta. El sistema envía un mensaje al experto avisándole que se reabierto la cuenta y le informa los datos para ingresar a la cuenta. El use case finaliza. |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS |

Tabla 22. Descripción Caso de Uso Reapertura de Cuenta por el Administrador

| | |
|--|---|
| Código: | UC03_06 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Reapertura de cuenta eliminada perteneciente a un experto por parte del mismo. |
| Visión General: | El experto reabre su cuenta eliminada y el sistema le ayuda a recordar sus datos. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | Tener una cuenta eliminada por el experto. |
| Post-condiciones(es): | Todas retroalimentaciones hechas por el experto regresan al propietario. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> El experto solicita al sistema que le presente el formulario para la reactivación de | |

| |
|---|
| <p>la cuenta eliminada por el titular de la misma.</p> <p>2. El sistema presenta el formulario de forma ordenada el formulario pidiendo los datos básicos para la reactivación.</p> <p>3. El experto ingresa los datos esenciales para la reapertura de la cuenta y elige reabrir la cuenta.</p> <p>4. El sistema verifica si existe la cuenta y la reabre.</p> <p>5. El sistema activa la cuenta y todas las retroalimentaciones pertenecientes las vuelve a vincular a la cuenta.</p> <p>6. El use case finaliza.</p> |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS |
| <p>a1. En el paso 4 del curso normal de eventos el sistema no encuentra la cuenta.</p> <p>a2. El sistema informa al experto sobre el suceso ocurrido.</p> <p>a3. El use case termina en el paso 6 del curso normal de eventos.</p> |

Tabla 23. Descripción Caso de Uso Reapertura de Cuenta por el Experto

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Código: | UC03_07 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Modificar Cuenta. |
| Visión General: | Modificar una cuenta. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |
| Precondición(es): | Haber ingresado al sistema. |

| | |
|--|--|
| Post-condiciones(es): | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que el sistema le presente todos los datos del perfil para editarlos. 2. El sistema presenta todos los datos de la cuenta en forma ordenada, en campos para poderlos editar. 3. El experto modifica los datos y selecciona guardar cambios. 4. El sistema valida los datos y los guarda. 5. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 4 del curso normal de eventos los datos ingresados por el experto son erróneos. a2. El sistema informa sobre lo ocurrido y le invita a corregirlos. a3. El use case continúa en el paso 3 del curso normal de eventos. | |

Tabla 24. Descripción Caso de Uso Modificar Cuenta

| | |
|-----------------------------|---|
| Código: | UC03_08 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Cuentas de Experto. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Recuperar los datos de la cuenta para ingresar al sistema. |
| Visión General: | El experto recupera los datos para ingresar a su cuenta a través de los mecanismos de correo electrónico. |
| Referencias: | RF07, RF08, RF12 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| Precondición(es): | No recordar los datos de su cuenta. |
| Post-condiciones(es): | Verificar Cuenta. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita al sistema que se ha olvidado los datos para acceder a su cuenta. 2. El sistema le solicita que ingrese el correo de su cuenta. 3. El experto ingresa el correo y elige restituir datos. 4. El sistema verifica el correo si está registrado en el sistema y le envía un correo con un link para la restitución de datos de ingreso de la cuenta. 5. El experto abre el correo enviado por el sistema y hace clic en tal link. 6. El sistema le solicita que ingrese la nueva contraseña. 7. El experto ingresa la contraseña y elige guardar. 8. El sistema valida los datos ingresados, guarda los datos y abre la cuenta del experto. 9. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <p>A1. En el paso 8 del curso normal de eventos los datos ingresados son erróneos.</p> <p>A2. El sistema le informa sobre el error y le sugiere corregirlo.</p> <p>A3. El use case continúa en el paso 7 del curso normal de eventos.</p> | |

Tabla 25. Descripción Caso de Uso Recuperar Cuenta

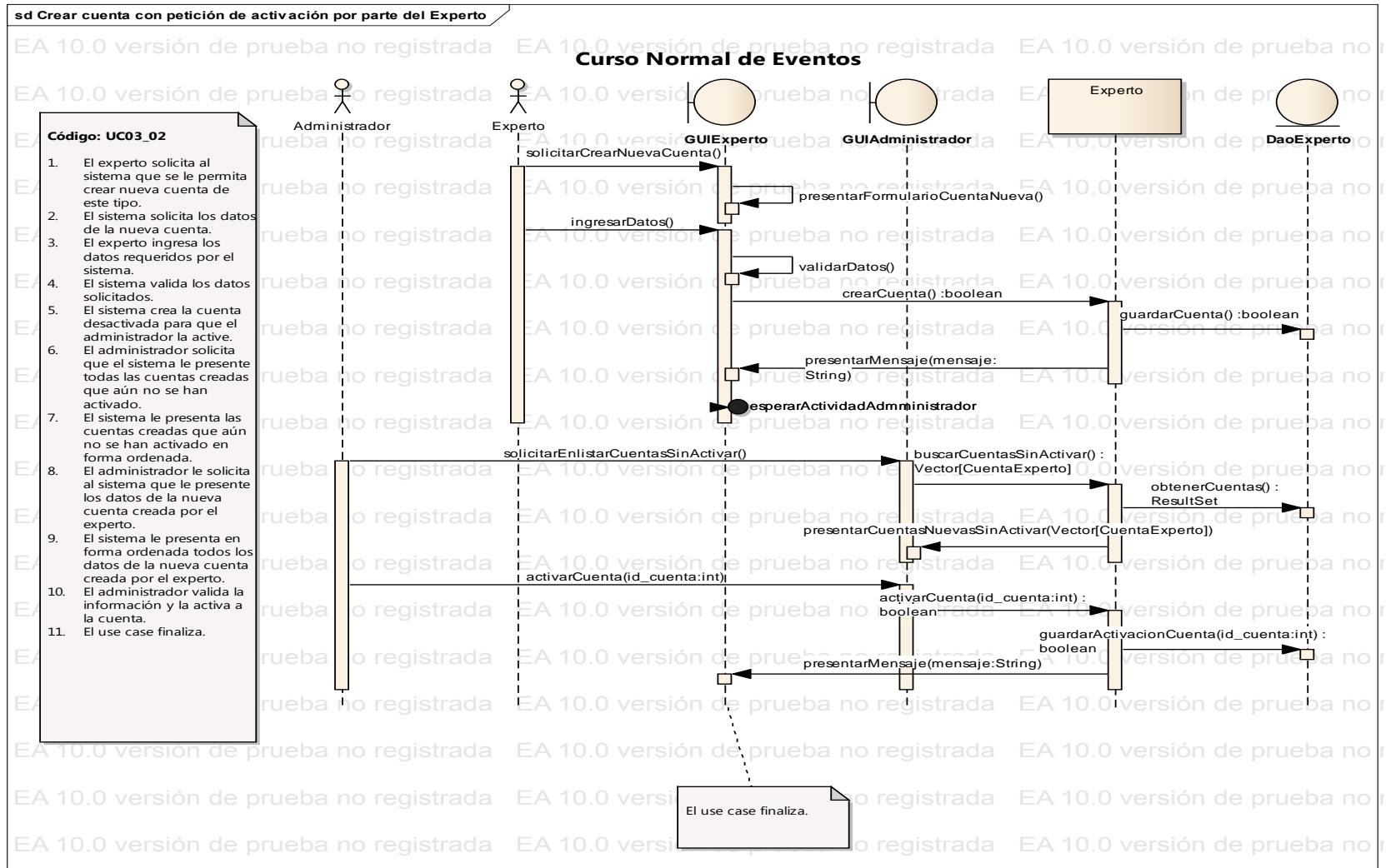
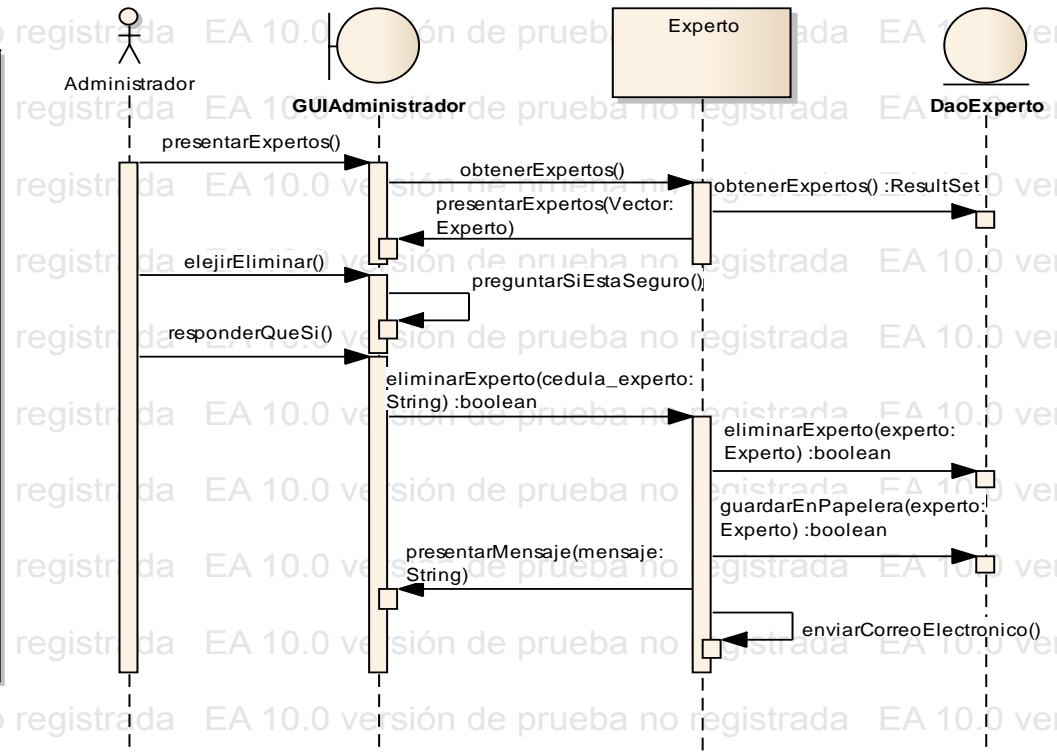


Figura 25. Diagrama de Secuencia crear cuenta de experto

Curso Normal de Eventos

Código: UC03_03

1. El administrador solicita al sistema que le presente los expertos activos y no activos.
2. El sistema enlista todos los expertos activos y no activos en forma ordenada.
3. El administrador elije la opción eliminar cuenta en la cuenta del experto a ser eliminado.
4. El sistema pregunta al administrador si está seguro de eliminar al usuario.
5. El administrador elije que sí.
6. El sistema le informa que la cuenta eliminada pasa a la papelera de reciclaje si en caso quiere activarla de nuevo.
7. El sistema le da la opción de ingresar un texto explicando los motivos por lo que se eliminó la cuenta, el cual se le va a enviar al propietario de la cuenta eliminada.
8. El sistema envía un correo de información al propietario de la cuenta explicándole los motivos por lo que se le eliminó la cuenta y a la vez le explica los pasos para solicitar la reactivación de la misma.
9. El use case finaliza.



El use case finaliza.

Figura 26. Diagrama de Secuencia Borrar Cuenta de Experto

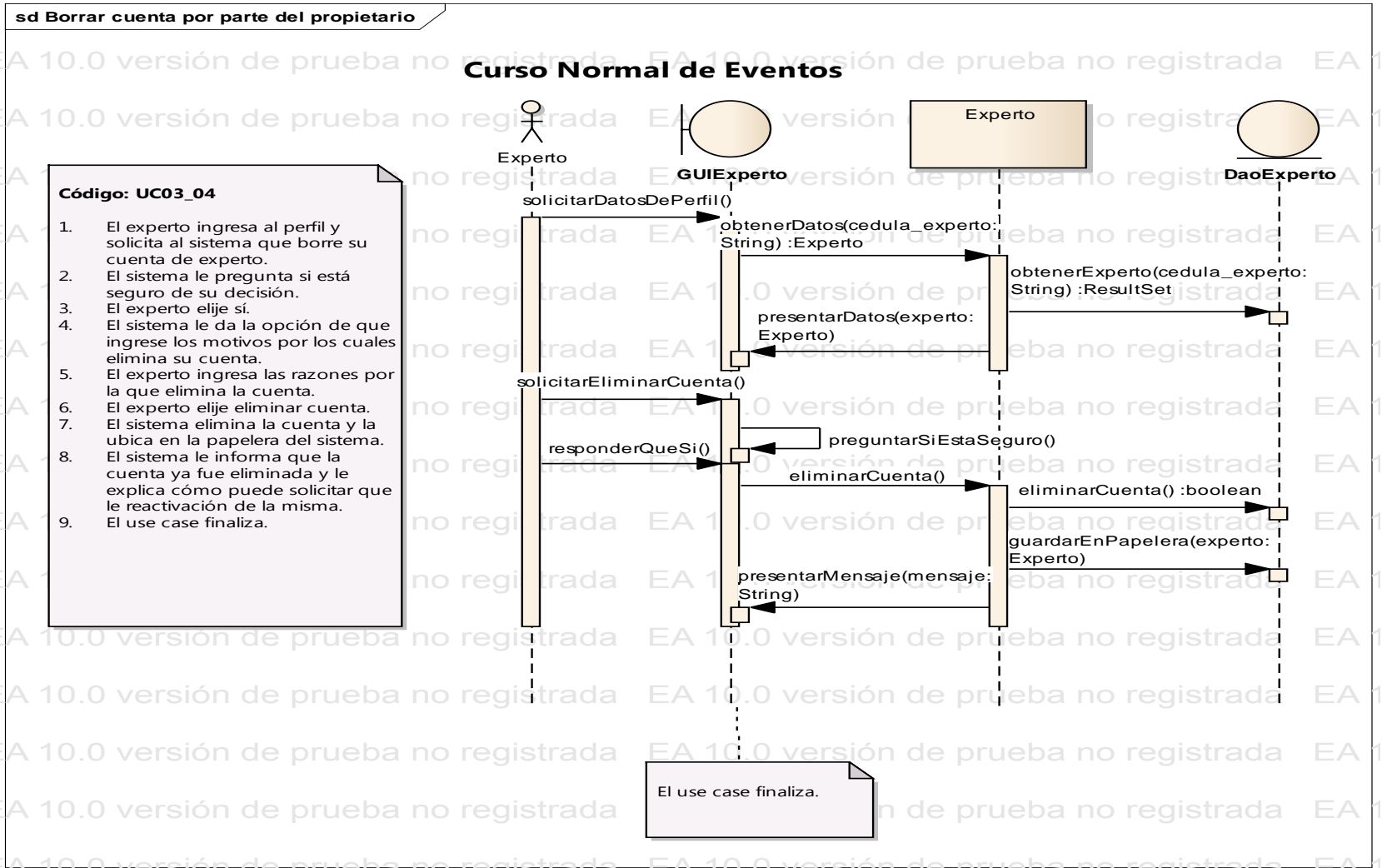


Figura 27. Diagrama de Secuencia Borrar Cuenta por Propietario

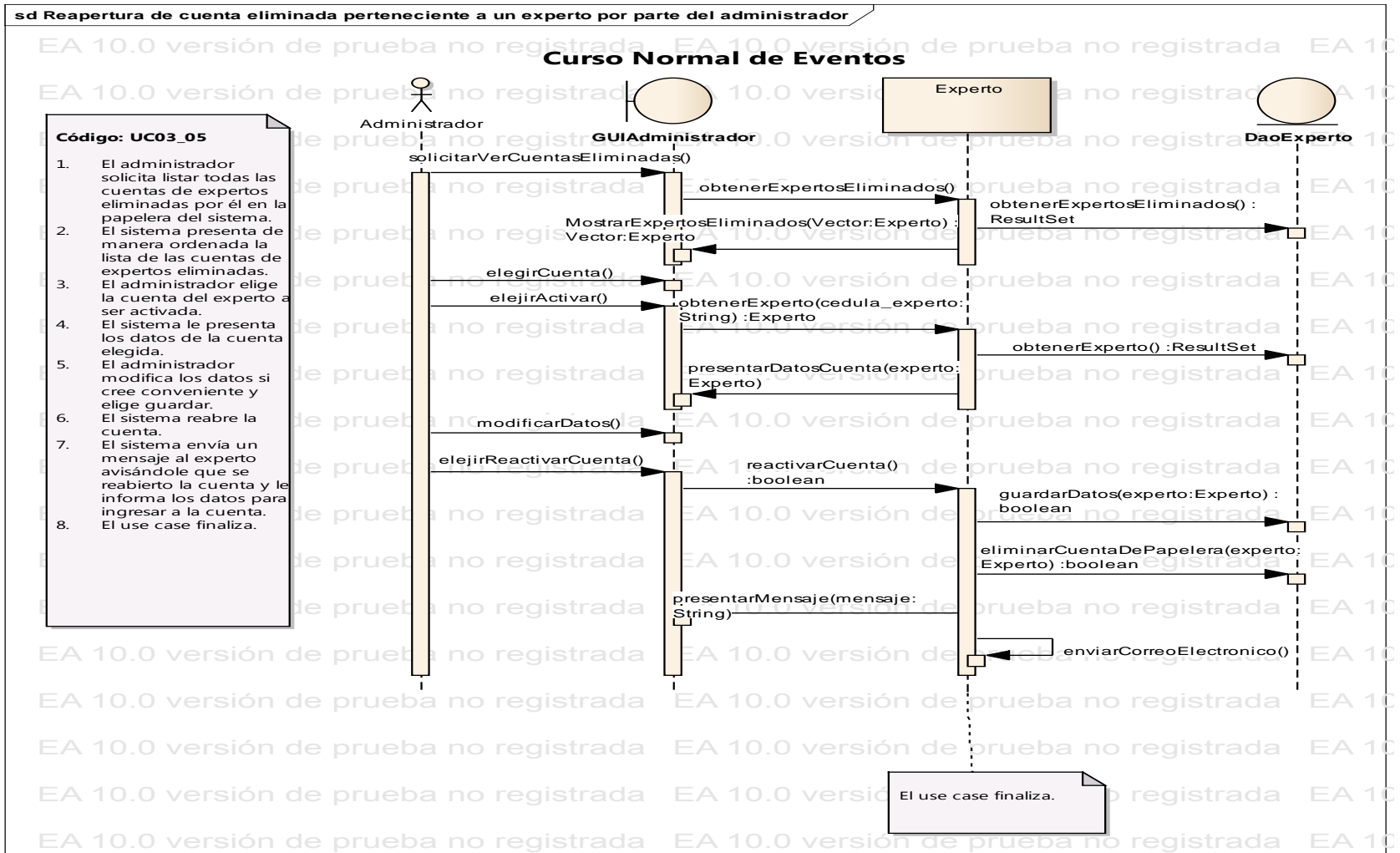


Figura 28. Diagrama de Secuencia Reapertura de Cuenta por el Administrador

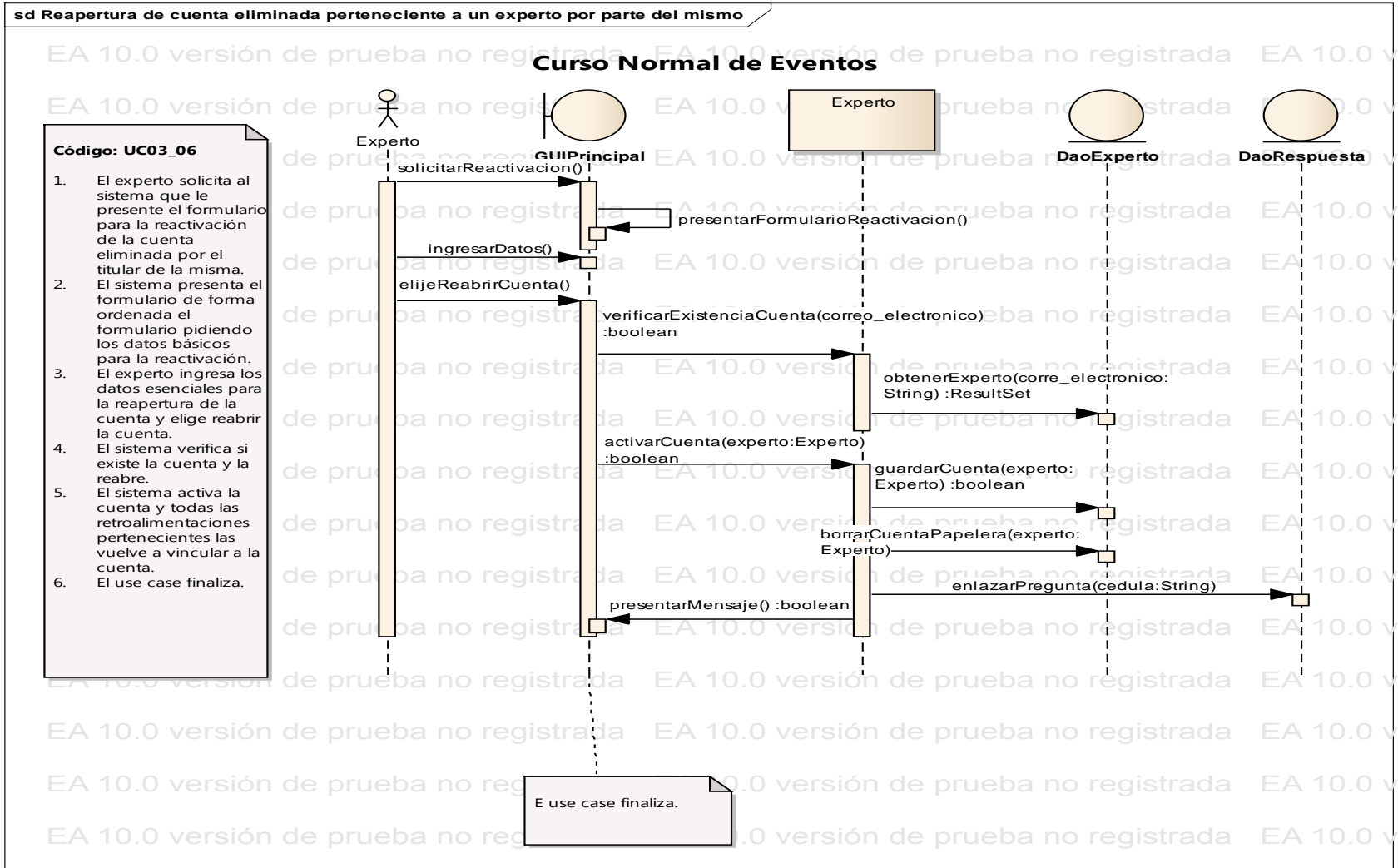


Figura 29. Diagrama de Secuencia Reapertura de Cuenta Eliminada por el Experto

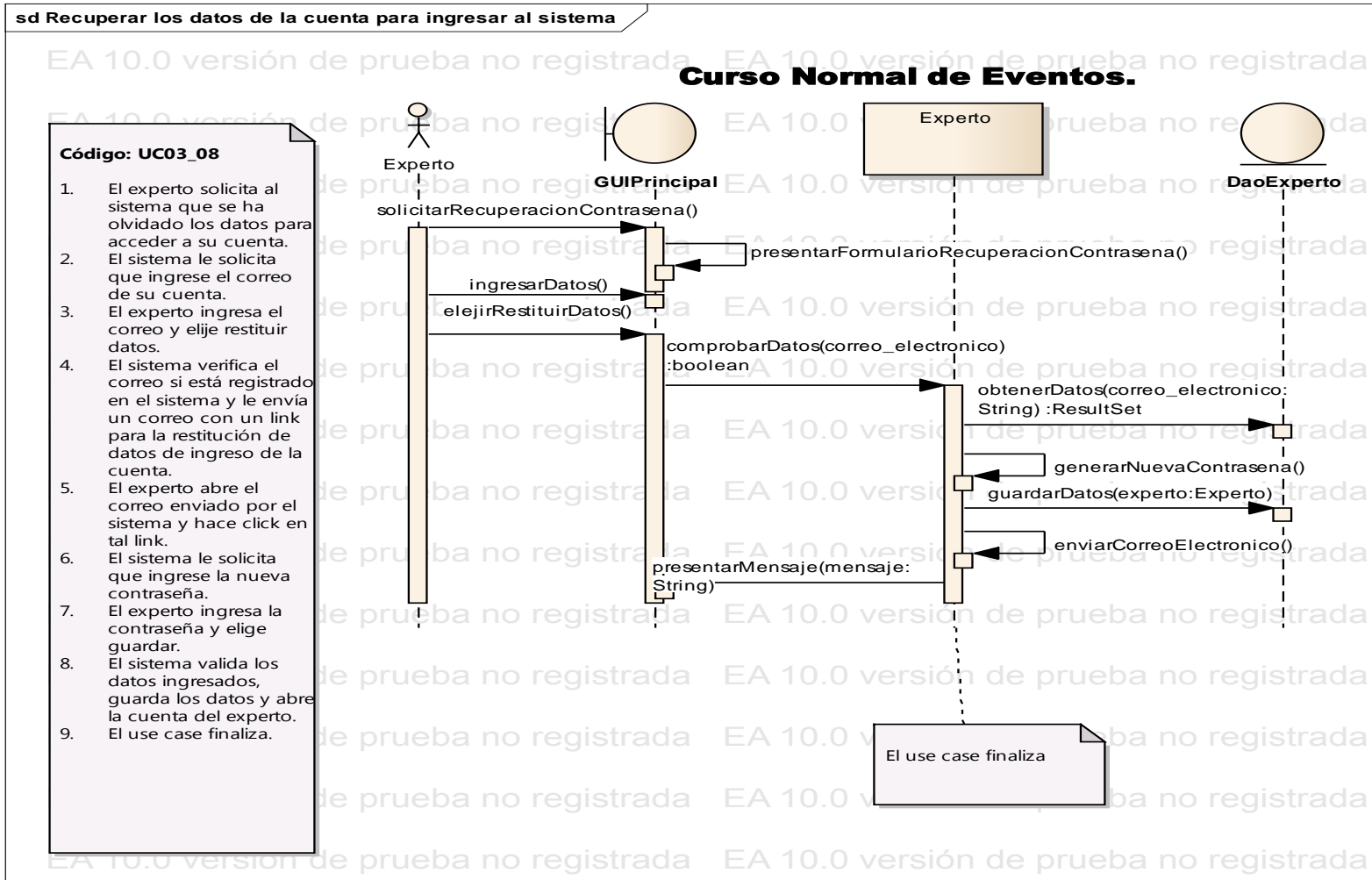


Figura 30. Diagrama de Secuencia Recuperar datos de Cuenta para ingresar al Sistema

CASO DE USO: GESTIONAR TEMAS DE RETROALIMENTACIÓN

Figura 31. Formulario seleccionar Administrar temas de retroalimentación

| Nombre | Descripción | Animal de Abasto | Experto | Tareas |
|----------------------|---|------------------|---------------|--------|
| Balanceado iniciador | Este nutriente es importante en las dos primeras semanas de nacido. | Pollos | administrador | |

Figura 32. Formulario dieta

| Nombre | Descripción | Animal de Abasto | Experto | Tareas |
|--------|--|------------------|---------------|--------|
| Vacuna | aplicar esta vacuna en los 15 días de nacidos una gota en el ojo | Pollos | administrador | |

Figura 33. Formulario prevención

| Nombre | Descripción | Animal de Abasto | Experto | Tareas |
|--------------|---|------------------|---------------|--------|
| Enrofloxacin | En caso que el animal este ya con la enfermedad hay que dar este antibiótico en el agua | Pollos | administrador | |

Figura 34. Formulario curación

| | |
|---|---|
| Código: | UC02_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Temas de Retroalimentación. |
| Autor(es): | Administrador, Expertos (Veterinario y persona con experiencia). |
| Propósito: | Crear un tema de retroalimentación del sistema experto. |
| Visión General | El administrador o expertos crean un tema de retroalimentación para que cualquier experto pueda retroalimentar el tema. |
| Referencias: | RF01,RF03, RF06 |
| Precondición(es) | Que el administrador o expertos ingresen al sistema. |
| Post-condiciones(es) | Que el tema esté disponible para todos los expertos. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador/expertos solicita al sistema que le enliste todos los temas creados por él. 2. El sistema presenta de en forma ordenada los temas creados por el administrador/expertos. 3. El administrador/expertos solicita al sistema que le presente el formulario para crear un nuevo tema de retroalimentación. 4. El sistema le solita que ingrese los datos del formulario. 5. El administrador/expertos ingresa los datos del nuevo tema de retroalimentación. 6. El administrador/expertos selecciona la opción "Crear". 7. El sistema verifica si el tema ya se ha creado por otro usuario y lo crea. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el sistema encuentra que ya tiene | |

| |
|--|
| <p>registrado el tema.</p> <p>a2. El sistema informa al usuario sobre lo ocurrido.</p> <p>a3. El use case continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p> |
|--|

Tabla 26. Descripción Caso de Uso Crear Temas de Retroalimentación

| | |
|--|---|
| Código | UC02_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Temas de Retroalimentación. |
| Autor(es): | Administrador, Expertos. |
| Propósito: | Modificar un tema de retroalimentación. |
| Visión General | El administrador o expertos modifican un tema de retroalimentación. |
| Referencias: | RF01, RF03, RF06 |
| Precondición(es) | Que el administrador o expertos ingresen al sistema. |
| Post-condiciones(es) | Cerrar la cuenta de administrador/expertos. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador/expertos le solicita al sistema que le enliste los temas creados por él. 2. El sistema le presenta de forma ordenada los temas creados por el administrador/expertos. 3. El administrador/expertos elije opción de modificar un cierto tema. 4. El sistema le presenta los datos del tema de manera que se los pueda cambiar. 5. El administrador/expertos modifica los datos deseados y elije guardar. 6. El sistema verifica que el tema modificado no coincida con otro tema ya propuesto y lo guarda. | |

| |
|--|
| 7. El use case finaliza. |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS |
| a1. En el paso 6 del curso normal de eventos el sistema encuentra que el tema ya está ingresado. |
| a2. El sistema le informa al usuario y le solicita que rectifique los datos. |
| a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. |

Tabla 27. Descripción Caso de Uso Modificar Temas de Retroalimentación

| | |
|--|--|
| Código: | UC02_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Temas de Retroalimentación. |
| Autor(es): | Administrador, Expertos. |
| Propósito: | Eliminar un tema de retroalimentación. |
| Visión General | El administrador o expertos eliminan un tema de retroalimentación, el tema eliminado pasa a ser propiedad del experto anónimo. |
| Referencias: | RF01, RF03, RF06 |
| Precondición(es) | Que el administrador o expertos ingresen al sistema. |
| Post-condiciones(es) | El tema eliminado pasa a ser propietario del experto anónimo. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| 1. El administrador/expertos le solicita al sistema que le enliste los temas creados por él. 2. El sistema le presenta de forma ordenada los temas creados por el administrador/expertos. | |

| | |
|--|--|
| 3. El administrador/expertos elije opción de eliminar un cierto tema. 4. El sistema le pregunta si está seguro de eliminar el tema. 5. El administrador/expertos selecciona que sí. 6. El sistema le informa que el tema queda eliminado y si tiene retroalimentaciones el tema pasará a propiedad del experto anónimo. 7. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 28. Descripción Caso de Uso Eliminar Tema de Retroalimentación

| | |
|--|--|
| Código: | UC02_05 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Temas de Retroalimentación. |
| Autor(es): | Administrador. |
| Propósito: | Desactivar un tema de retroalimentación. |
| Visión General | El administrador desactiva los temas de retroalimentación que han sugerido los expertos del sistema. |
| Referencias: | RF10,RF12 |
| Precondición(es) | Que el administrador ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | Que el tema esté disponible para todos los expertos. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| 1. El administrador solicita al sistema que le enliste todos los temas creados por él. 2. El sistema presenta de en forma ordenada los temas creados por el usuario. 3. El administrador selecciona un tema en específico para desactivarlo. 4. El sistema activa el tema. 5. El sistema le informa al usuario que el tema ha sido activado. 6. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 29. Descripción Caso de Uso Activar un Tema de Retroalimentación

| | |
|--|--|
| Código: | UC02_05 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Temas de Retroalimentación. |
| Autor(es): | Administrador. |
| Propósito: | Desactivar un tema de retroalimentación. |
| Visión General | El administrador desactiva los temas de retroalimentación que han sugerido los expertos del sistema. |
| Referencias: | RF10,RF12 |
| Precondición(es) | Que el administrador ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | Que el tema esté disponible para todos los expertos. |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador solicita al sistema que le enliste todos los temas creados por él. 2. El sistema presenta de en forma ordenada los temas creados por el usuario. 3. El administrador selecciona un tema en específico para desactivarlo. 4. El sistema activa el tema. 5. El sistema le informa al usuario que el tema ha sido activado. 6. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 30. Descripción Caso de Uso Desactivar Tema de Retroalimentación

Diagrama de Secuencia Gestionar Temas de Retroalimentación

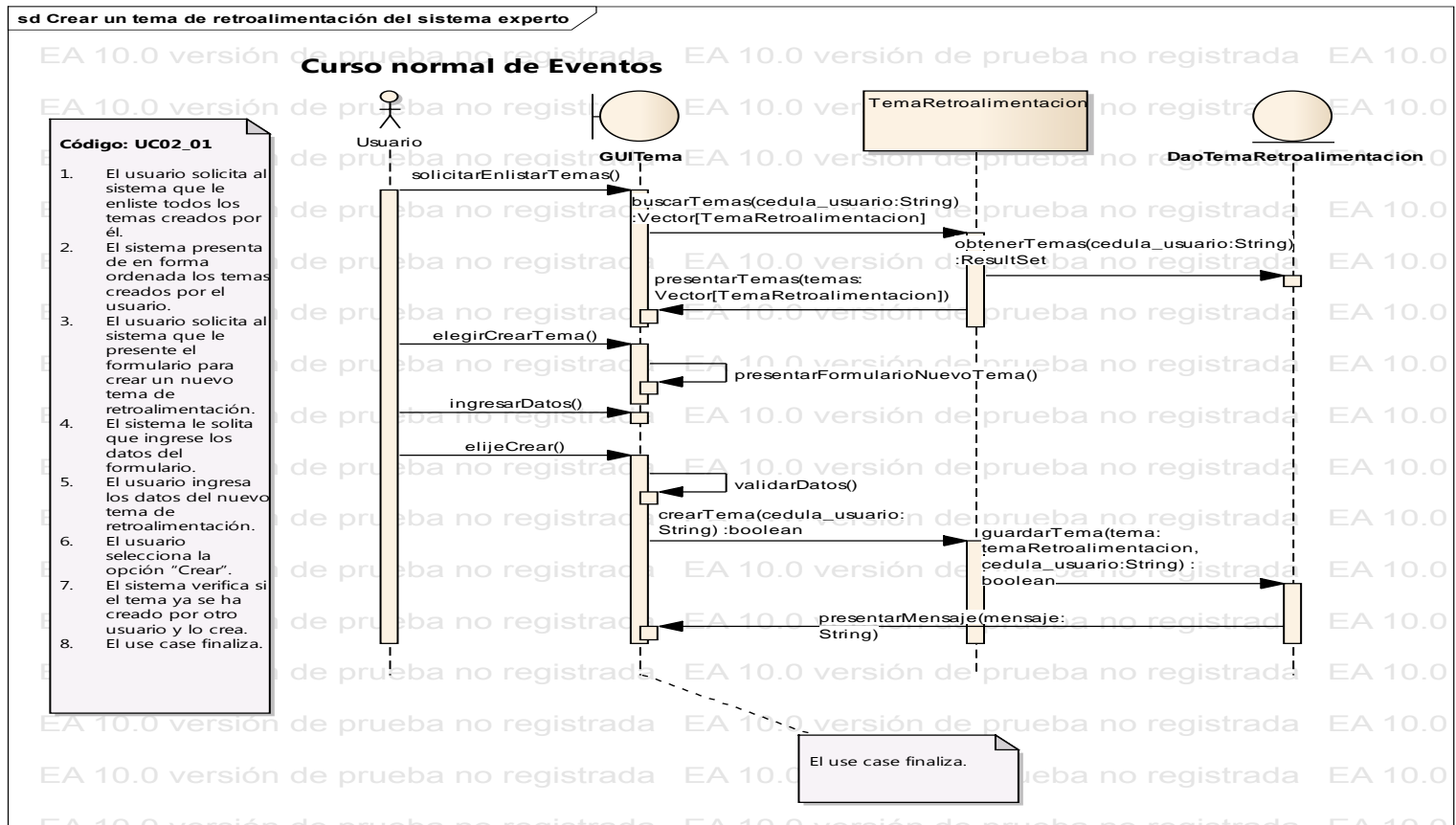


Figura 35. Diagrama de Secuencia Crear Temas de Retroalimentación

sd Activar tema de retroalimentacion

Curso Normal de Eventos

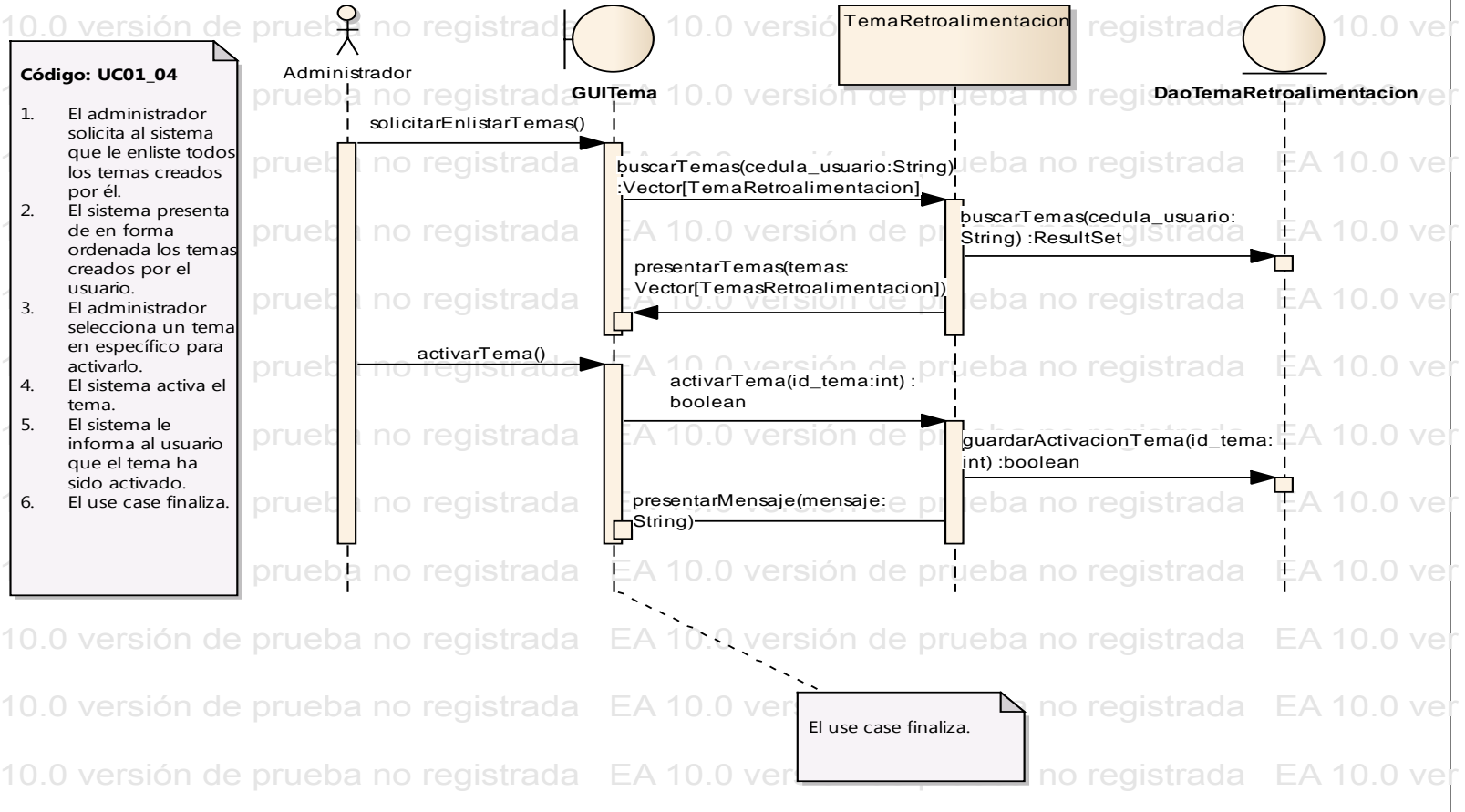


Figura 36. Diagrama de Secuencia Activar Tema de Retroalimentación

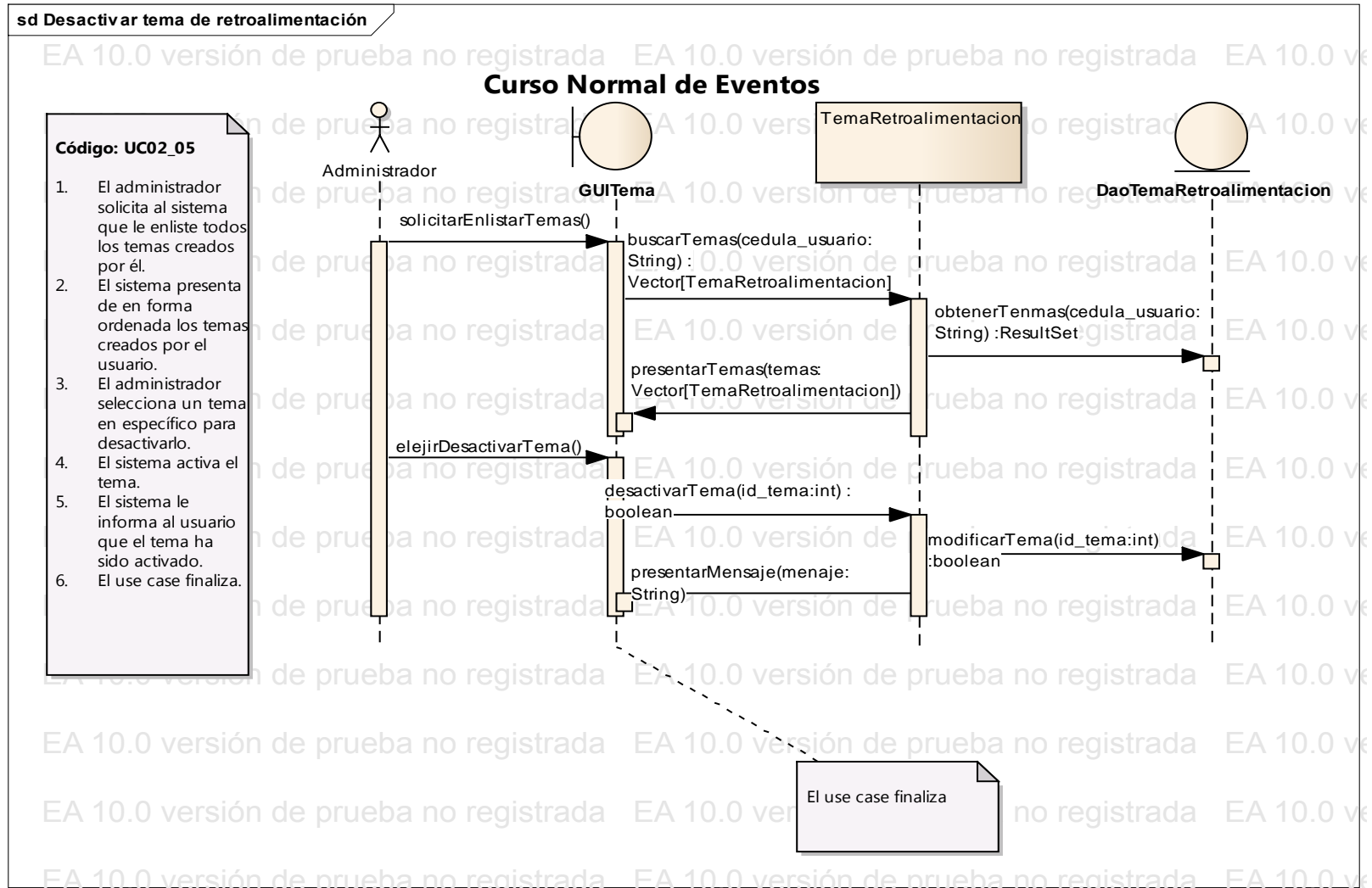



Figura 37. Diagrama de Secuencia Desactivar Tema de Retroalimentación

CASO DE USO: GESTIONAR PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

TEMAS DE RETROALIMENTACIONES DE LA CATEGORÍA Prevención de Enfermedades DEL SISTEMA



Crear nuevo tema retroalimentacion


| Nombre | Descripcion | Animal de Abasto | Experto | Tareas |
|--------|--|------------------|---------------|--|
| Vacuna | aplicar esta vacuna en los 15 días de nacidos una gota en el ojo | Pollos | administrador |  |

Figura 38. Formulario Crear Nuevo Tema de Prevención

CREACIÓN DE TEMA DE RETROALIMENTACIÓN DE LA CATEGORÍA Prevención de Enfermedades

Nombre:

Descripcion:

Animal de abasto:

Enfermedad:





Figura 39. Formulario Guardar Nuevo Tema de Prevención

| | |
|--|---|
| Código: | UC06_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Prevención de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Crear Prevención de Enfermedades. |
| Visión General | El Experto crea nueva prevención de enfermedades para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF04. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las prevenciones de enfermedades creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las prevenciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige crear nueva prevención de enfermedades. 4. El sistema le presenta el formulario para crear nueva prevención de enfermedades. 5. El experto ingresa la información solicitada y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación es negativo. a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 31. Descripción Caso de Uso Crear Prevención de Enfermedades

| | |
|--|---|
| Código: | UC06_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Prevención de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Modificar Prevención de Enfermedades. |
| Visión General | El Experto crea nueva prevención de enfermedades para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF04. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las prevenciones de enfermedades creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las prevenciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige crear modificar la prevención de enfermedades. 4. El sistema le presenta el formulario para crear nueva prevención de enfermedades. 5. El experto modifica la información solicitada y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |

| |
|--|
| a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación es negativo. |
| a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. |
| a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. |

Tabla 32. Descripción Caso de Uso Modificar Prevención de enfermedades

| | |
|-----------------------------|--|
| Código: | UC06_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Prevención de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Eliminar Prevención de Enfermedades. |
| Visión General | El Experto elimina una Prevención de enfermedades de los animales de abasto. |
| Referencias: | RF04. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |

| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
|---------------------------------|---|
| 1. | El experto solicita que se le enliste todas las prevenciones de enfermedades creadas por él. |
| 2. | El sistema presenta en forma ordenada todas las prevenciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. |
| 3. | El experto elige eliminar una prevención de enfermedad en específico. |
| 4. | El sistema le pregunta si está seguro de eliminar. |
| 5. | El experto elige que sí. |
| 6. | El sistema envía a eliminar al use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación. |
| 7. | El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es positivo e informa al experto. |
| 8. | El use case finaliza. |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| a1. | En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es negativo. |
| a2. | El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. |
| a3. | El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. |

Tabla 33. Descripción Caso de Uso Eliminar Prevención de Enfermedades

CASO DE USO: GESTIONAR RETROALIMENTACIÓN



Figura 40. Formulario retroalimentar sistema.

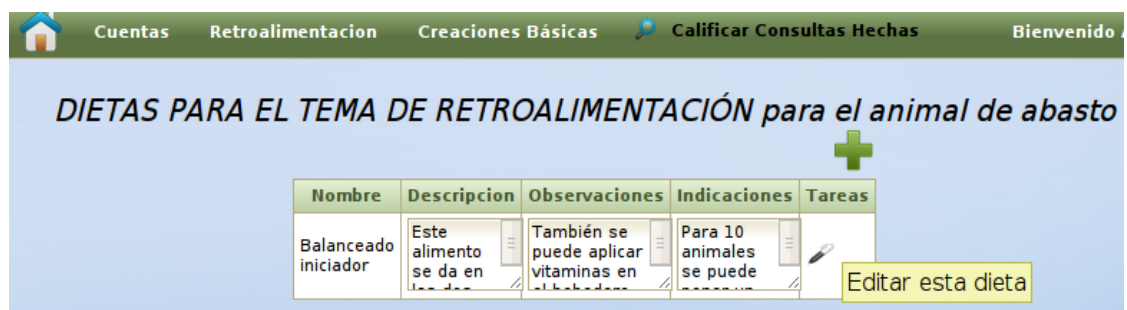


Figura 41. Formulario crear y editar datos para la dieta

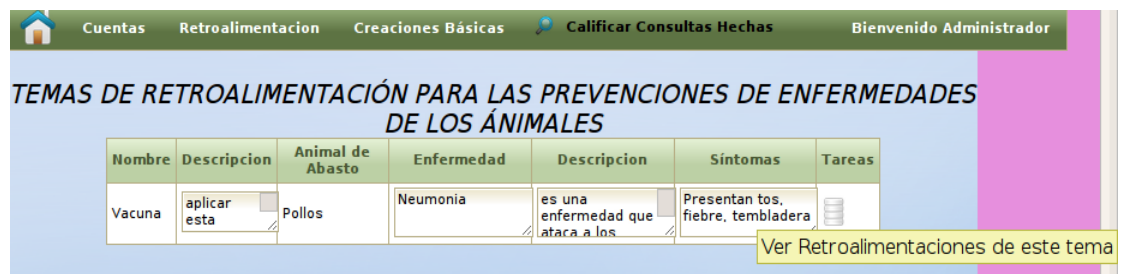


Figura 42. Formulario crear y editar datos para la prevención de enfermedades.

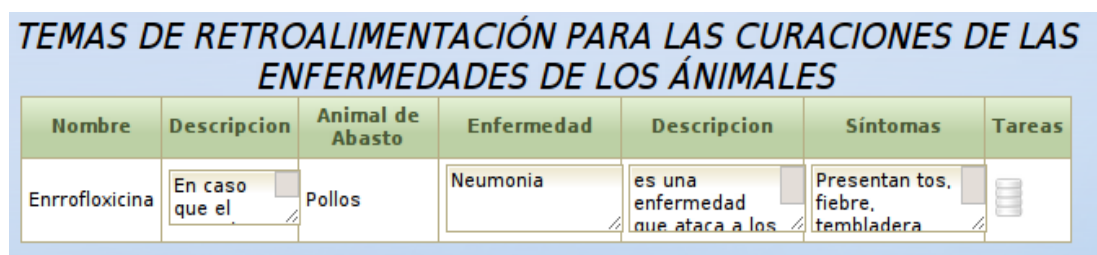


Figura 43. Formulario crear y editar datos para la curación de enfermedades

| | |
|---|--|
| Código: | UC04_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Retroalimentación |
| Autor(es): | Casos de uso dependientes |
| Propósito: | Crear Retroalimentación. |
| Visión General | Se aplica algoritmos de inteligencia artificial para guardar la retroalimentación en la base de conocimientos. |
| Referencias: | RF10, RF13, RF15, RF17 |
| Precondición(es) | Que los casos de uso soliciten su servicio. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso solicita al sistema que se guarde la retroalimentación. 2. El sistema analiza la información recibida. 3. El sistema aplica algoritmos de inteligencia artificial para enlazar la información. 4. El sistema guarda la información en la base de conocimientos. 5. El sistema informa al use case del estado de la culminación de la operación. 6. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 34. Descripción Caso de Uso Crear Retroalimentación

| | |
|---|--|
| Código: | UC04_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Retroalimentación |
| Autor(es): | Casos de uso dependientes |
| Propósito: | Modificar Retroalimentación. |
| Visión General | Se aplica algoritmos de inteligencia artificial modificar la retroalimentación guardada en la base de conocimientos. |
| Referencias: | RF10, RF13, RF15, RF17 |
| Precondición(es) | Que los casos de uso soliciten su servicio. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso solicita al sistema que se modifique la retroalimentación. 2. El sistema analiza la información recibida. 3. El sistema aplica algoritmos de inteligencia artificial para enlazar la información. 4. El sistema reemplaza la información en la base de conocimientos. 5. El sistema informa al use case del estado de la culminación de la operación. 6. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 35. Descripción Caso de Uso Modificar Retroalimentación

| | |
|--|---|
| Código: | UC04_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Retroalimentación |
| Autor(es): | Casos de uso dependientes. |
| Propósito: | Eliminar Retroalimentación. |
| Visión General | Se aplica algoritmos de inteligencia artificial eliminar la retroalimentación guardada en la base de conocimientos. |
| Referencias: | RF10, RF13, RF15, RF17 |
| Precondición(es) | Que los casos de uso soliciten su servicio. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso solicita al sistema que se elimine la retroalimentación. 2. El sistema elimina los enlaces de la información. 3. El sistema elimina la información en la base de conocimientos. 4. El sistema informa al use case del estado de la culminación de la operación. 5. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| | |

Tabla 36. Descripción Caso de Uso Eliminar Retroalimentación

DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR RETROALIMENTACIÓN

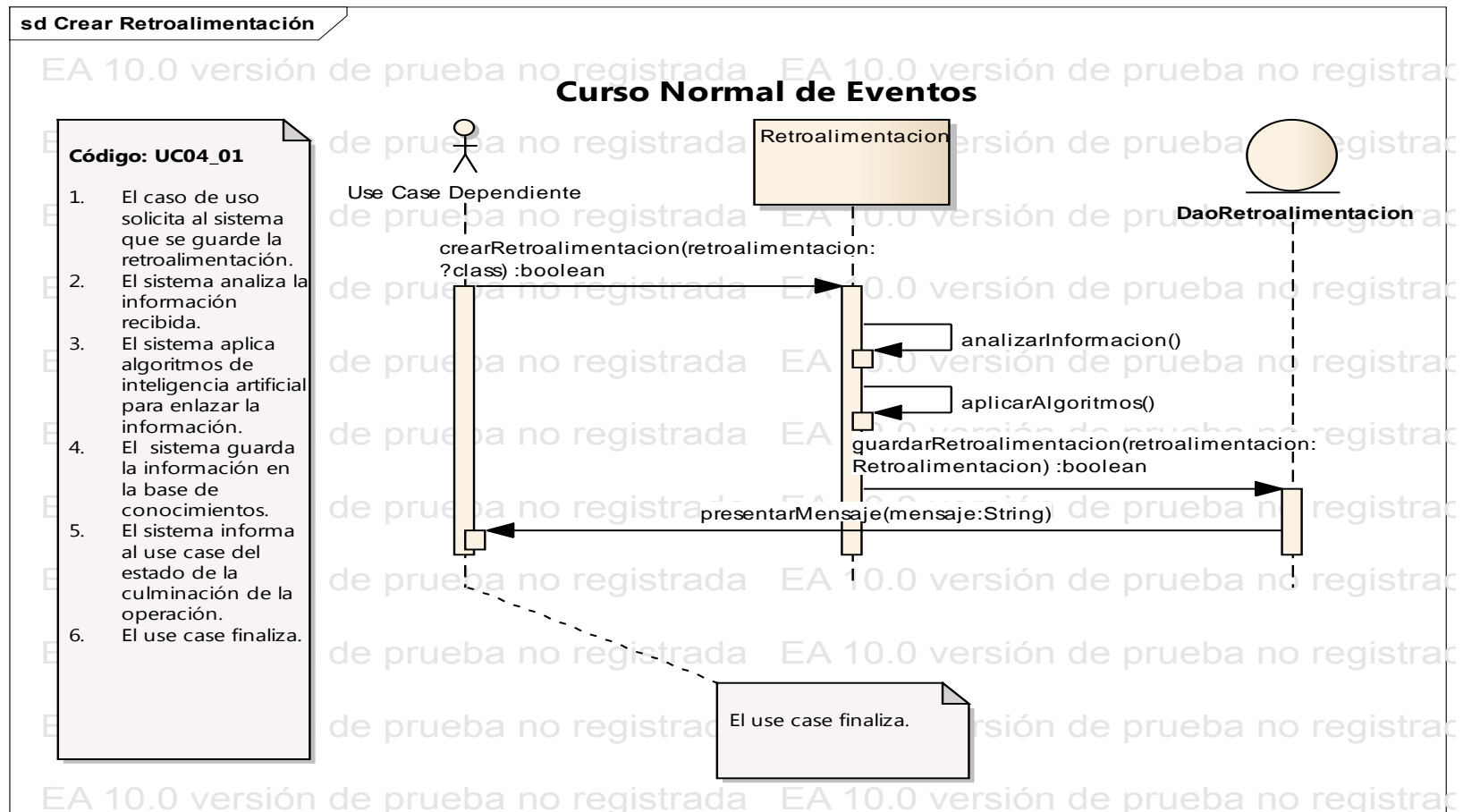


Figura 44. Diagrama de Secuencia Crear Retroalimentación

| | |
|--|---|
| Código: | UC07_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Curación de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Crear Curación de Enfermedades. |
| Visión General | El Experto crea nueva curación de enfermedades para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF05. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las curaciones de enfermedades creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las curaciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige crear nueva curación de enfermedades. 4. El sistema le presenta el formulario para crear nueva curación de enfermedades. 5. El experto ingresa la información solicitada y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar. Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <p>a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible</p> <p>a3. El use case continua en el paso 5 del curso normal de eventos</p> | |

Tabla 37. Descripción Caso de Uso Crear Curación de Enfermedades

| | |
|---|--|
| Código: | UC07_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Curación de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Modificar Curación de enfermedades. |
| Visión General | El Experto modifica la curación de enfermedades para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF05. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las curaciones de enfermedades creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las curaciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige modificar la curación de enfermedad en específico. 4. El sistema le presenta el formulario con los datos de la curación de enfermedades para poderlos editar. 5. El experto modifica los datos y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación es negativo. a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 38. Caso de Uso Modificar Curación de Enfermedades

| | |
|--|--|
| Código: | UC07_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Curación de Enfermedades. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Eliminar Curación de Enfermedad. |
| Visión General | El Experto elimina una Curación de enfermedad de los animales de abasto. |
| Referencias: | RF05. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las curaciones de enfermedades creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las curaciones de enfermedades creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige eliminar una curación de enfermedad en específica. 4. El sistema le pregunta si está seguro de eliminar. 5. El experto elige que sí. 6. El sistema envía a eliminar al use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es negativo. a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 39. Descripción Caso de Uso Eliminar Curación de Enfermedad

DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

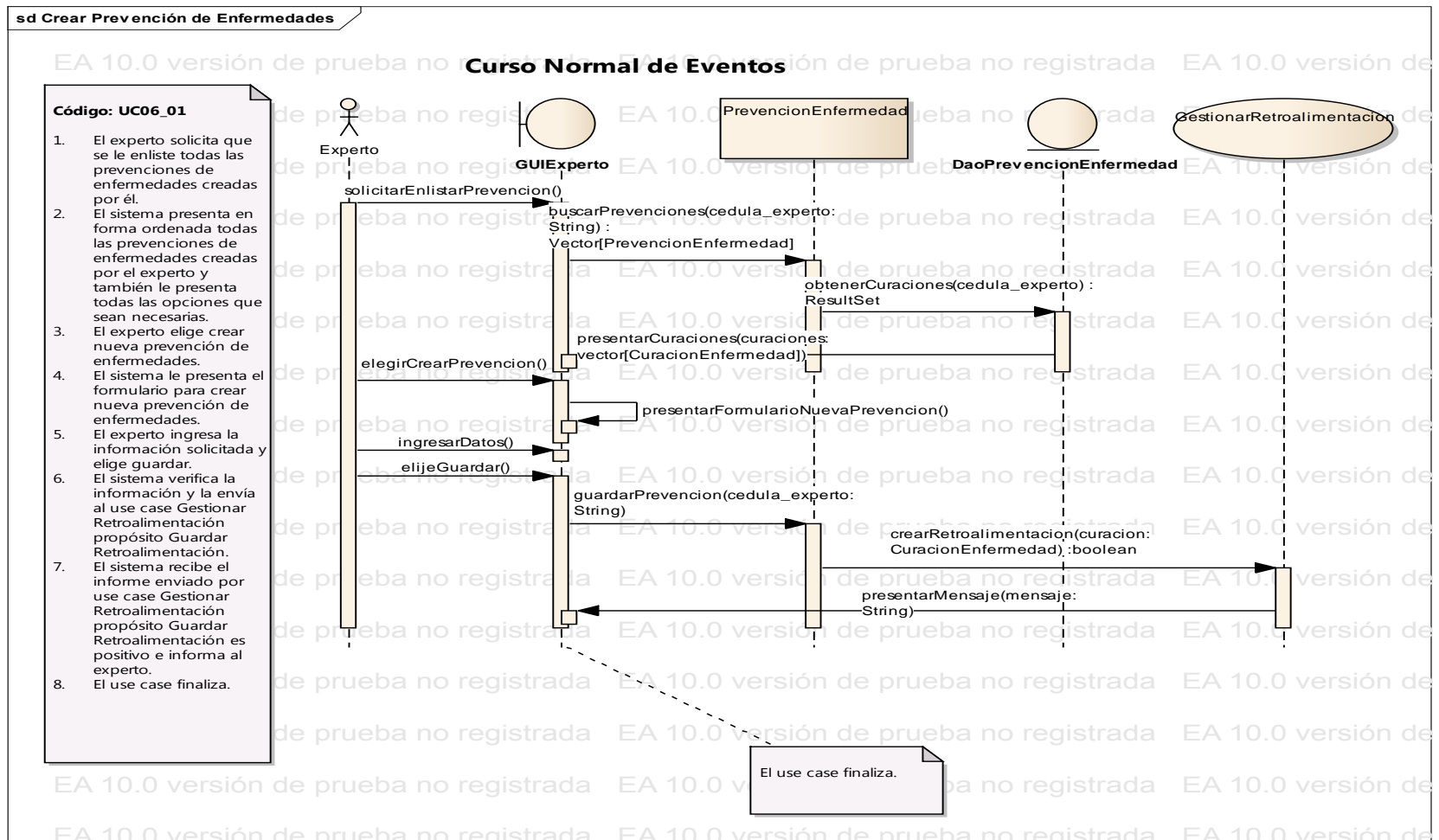


Figura 45. Diagrama de Secuencia Crear Prevención de Enfermedades

DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR CURACIÓN DE ENFERMEDADES

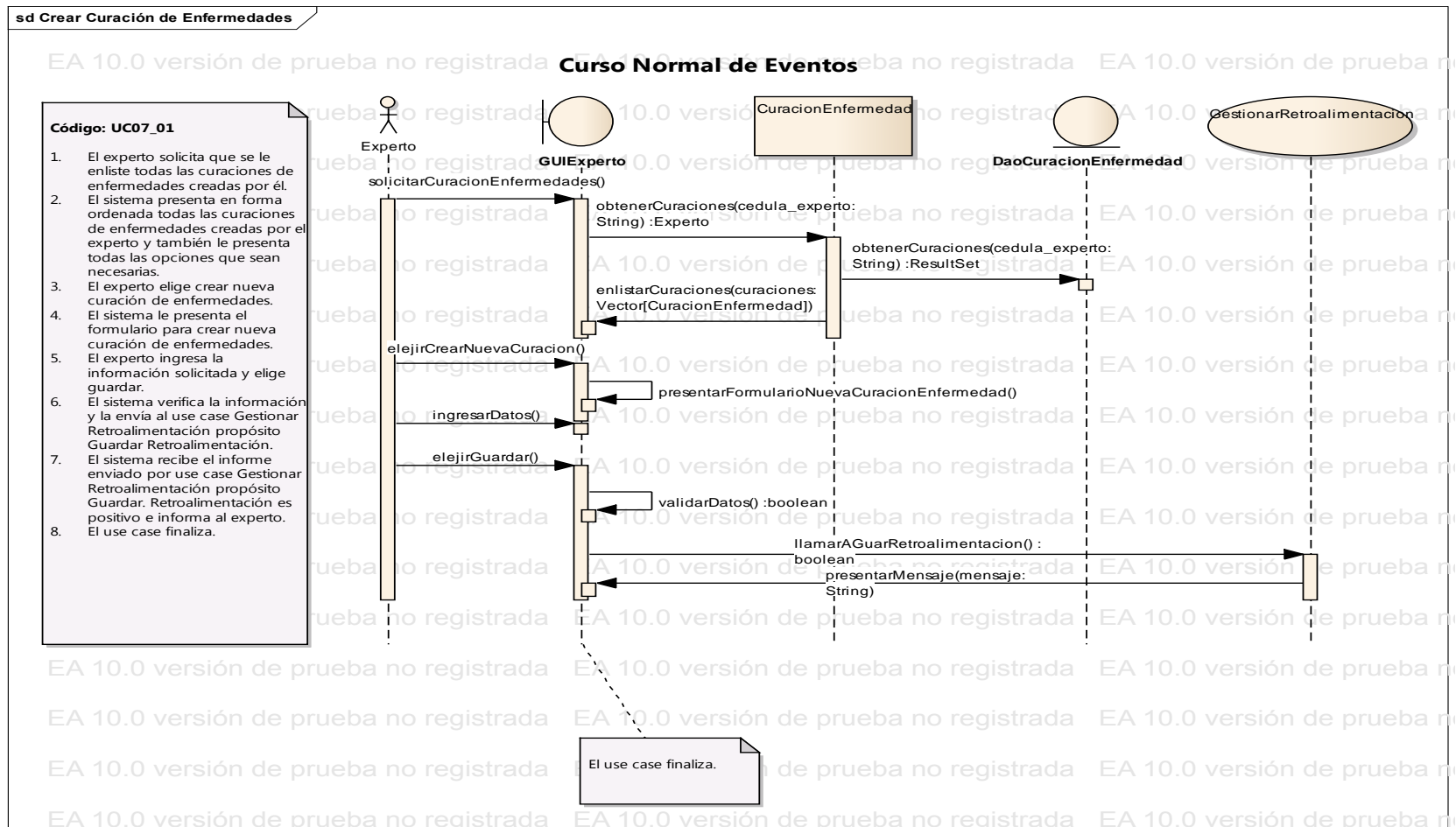


Figura 46. Diagrama de Secuencia Crear Curación de Enfermedades

CASO DE USO: GESTIONAR CONSULTA

POR FAVOR ELIJA EL ANIMAL DE ABASTO Y LA CATEGORÍA A CONSULTAR

Pollos ▼ Dieta ▼

Inicio de Consulta

SIGUIENTE

Figura 47. Formulario elegir el animal y la categoría

BIENVENIDO AL SISTEMA EXPERTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO

EL ANIMAL DEL CUAL VA SER EL TEMA DE CONSULTA ES EL O LA Pollos

Explique para que quiere la Dieta:

Peso: 0

Edad: Todas Las Edades ▼

Región: Todas Las Regiones ▼

Recuerde que si deja en cero este campo se tomará todos los pesos

Recuerde que si no escoje ningun se tomarán todos las edades


Recuerde que si no escoje la región se tomarán todas las regiones

REALIZAR LA CONSULTA

Figura 48. Formulario ingresar datos del tema a consultar

| Respuestas encontradas en el Sistema | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Nombre | Descripcion | Observaciones | Indicaciones |
| Balanceado iniciador | Este alimento se da en las dos primeras semanas | También se puede aplicar vitaminas en el bebedero. | Para 10 animales se puede poner un comedero lleno de balanceado |

Figura 49. Formulario respuestas encontradas


[Cuentas](#)
[Retroalimentación](#)
[Creaciones Básicas](#)
[Calificar Consultas Hechas](#)

PREGUNTAS HECHAS ANTERIORMENTE

DIETA

| | | | | |
|----------|--------|------|------|--------|
| pregunta | Animal | Peso | Edad | tareas |
|----------|--------|------|------|--------|

PREVENCIÓN

| | | | | |
|----------|--------|------|------|--------|
| pregunta | Animal | Peso | Edad | tareas |
|----------|--------|------|------|--------|

CURACIÓN

| | | | | |
|----------|--------|------|------|--------|
| pregunta | Animal | Peso | Edad | tareas |
|----------|--------|------|------|--------|

Figura 50. Formulario calificar consultas hechas

Creaciones Básicas





 **Animales**
 **Enfermedades**
 **Mis Animales**

Figura 51. Formulario creaciones básicas

ANIMALES DE ABASTO 








| Nombre | Descripción | Tareas |
|---------------------|---|---|
| Pollos | son aves de corral que son importantes para el consumo |  |
| Gallinas criollas | Son aves que también son consumidas por los seres humanos |  |
| Gallinas de postura | Estas aves son ponedoras y son de gran alimento |  |
| Cerdos de granja | Son animales porcinos |  |
| Ganado bovino | Estos animales son consumidos por las personas |  |

Figura 52. Formulario registrar nombre de los animales

CREACIÓN DE ANIMAL DE ABASTO

Nombre:

Descripción:

[Crear un nuevo Animal](#)

Figura 53. Formulario crear y guardar nuevo animal

CREACIÓN DE ENFERMEDADES


Nombre:

Descripción:

Síntomas:

Figura 54. Formulario ingresar nombre de enfermedad..

ENFERMEDADES 


| Nombre | Descripción | Síntomas | Tareas |
|----------|---|-----------------------------------|---|
| Neumonía | es una enfermedad que ataca a los animales como | Presentan tos, fiebre, tembladera |  |

Figura 55. Formulario registrar datos, modificar y guardar enfermedad.

| MIS GRUPOS DE ANIMALES DE ABASTO | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------------|-----------------|-------|------|--------|----------------------|--------|
| Nombre | Descripción | Cantidad de Animales | Animal de Abast | Pesos | Edad | Región | Respuestas asignadas | Tareas |

Figura 56. Formulario registrar datos de grupo de animales de abasto

CREACIÓN DE NUEVO GRUPO DE ANIMALES DE ABASTO

Nombre:

Descripción:

Animal De Abasto:

Cantidad de animales:

Peso en libras: desde: hasta:

Edad del animal de abasto:


Región:

Observaciones:

Figura 57. Formulario registrar y guardar datos del grupo de animales

Bienvenido Administrador

 **Mis Datos**


 **Salir**

Figura 58. Formulario salir del sistema

| | |
|---|--|
| Código: | UC05_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Dieta. |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Crear Dieta. |
| Visión General | El Experto crea nueva dieta para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF02 |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las dietas creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las dietas creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige crear nueva Dieta. 4. El sistema le presenta el formulario para crear nueva Dieta. 5. El experto ingresa la información solicitada y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Guardar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos | |

Tabla 40. Descripción Caso de Uso Crear Dieta

| | |
|--|--|
| Código: | UC05_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Dieta |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Modificar Dieta. |
| Visión General | El Experto modifica una dieta para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF02 |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las dietas creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las dietas creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige modificar una dieta en específico. 4. El sistema le presenta el formulario con los datos de la dieta de manera que se puedan modificar. 5. El experto modifica los datos deseados y elige guardar. 6. El sistema verifica la información y la envía al use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Modificar Retroalimentación es negativo. a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 41. Descripción Caso de Uso Modificar Dieta

| | |
|---|---|
| Código: | UC05_03 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Dieta |
| Autor(es): | Experto. |
| Propósito: | Eliminar Dieta. |
| Visión General | El Experto elimina una dieta para los animales de abasto. |
| Referencias: | RF02. |
| Precondición(es) | Que el experto ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es) | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El experto solicita que se le enliste todas las dietas creadas por él. 2. El sistema presenta en forma ordenada todas las dietas creadas por el experto y también le presenta todas las opciones que sean necesarias. 3. El experto elige eliminar una Dieta en específico. 4. El sistema le pregunta si está seguro de eliminar. 5. El experto elige que sí. 6. El sistema envía a eliminar al use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación. 7. El sistema recibe el informe enviado por use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es positivo e informa al experto. 8. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> a1. En el paso 7 del curso normal de eventos el informe recibido del use case Gestionar Retroalimentación propósito Eliminar Retroalimentación es negativo. a2. El sistema informa al experto y le invita a rectificar si es posible. a3. El use case continúa en el paso 5 del curso normal de eventos. | |

Tabla 42. Descripción Caso de Uso Eliminar Dieta

DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR DIETA

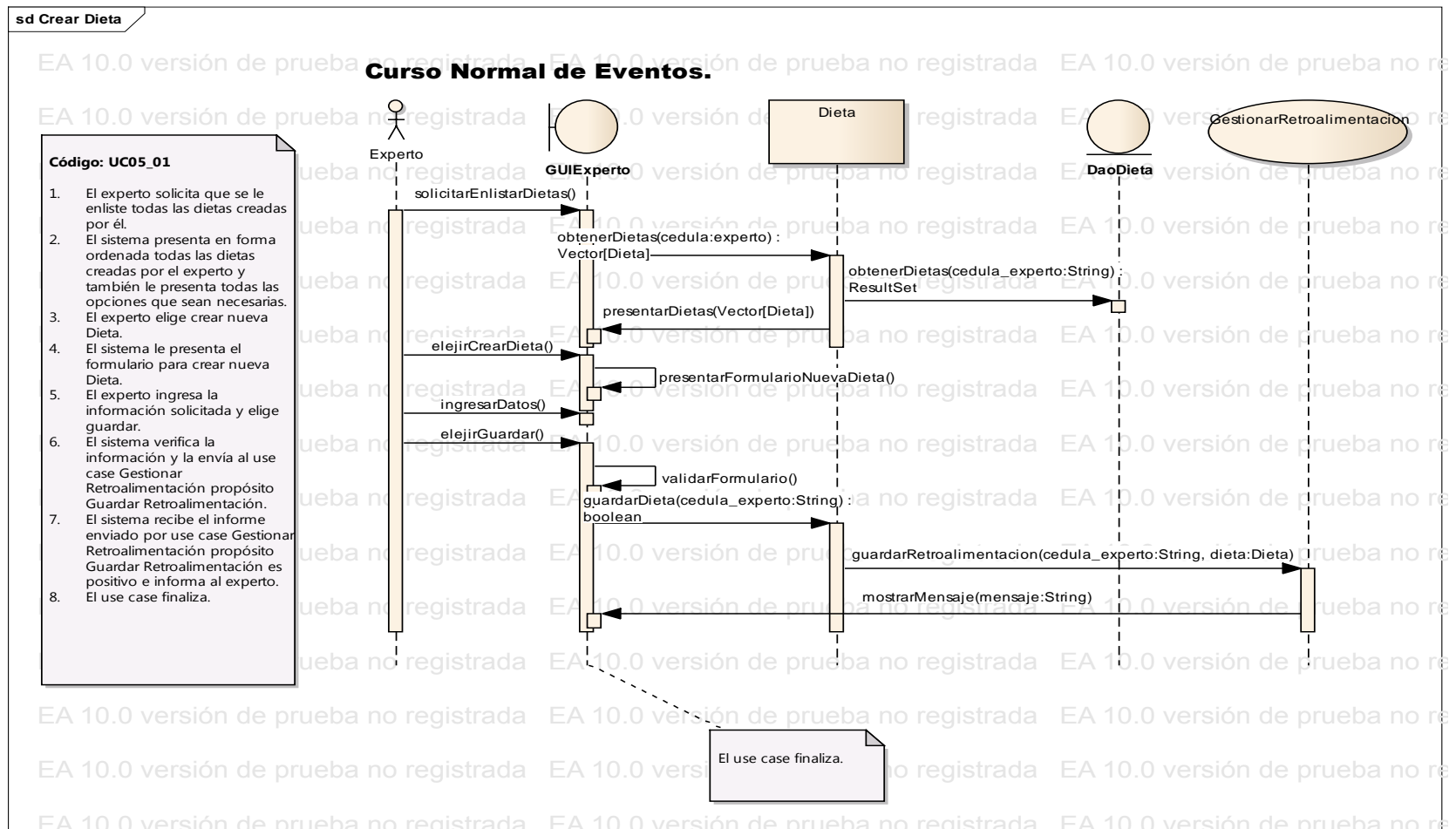


Figura 59. Diagrama de Secuencia Crear Dieta

| | |
|---|---|
| Código: | UC08_01 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Consultas. |
| Autor(es): | Usuario. |
| Propósito: | Hacer una consulta. |
| Visión General | El usuario hace una consulta al sistema sobre los temas especializados. |
| Referencias: | RF14, RF16, RF18, RF11 |
| Precondición(es): | Ingresa a la página principal del sistema. |
| Post-condiciones(es): | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la clase de consulta que desea hacer: dieta, prevención de enfermedades o curación de enfermedades. 2. El sistema solicita la información concerniente al tema seleccionado para poderle dar la o las respuestas correctas. 3. El usuario ingresa la información solicitada por el sistema y selecciona consultar. 4. El sistema verifica la información. 5. El sistema aplica algoritmos de inteligencia artificial para buscar la respuesta correcta. 6. El sistema enlista de acuerdo a las calificaciones hechas por los usuarios y clase de experto. 7. El usuario selecciona una respuesta en específico. 8. El sistema presenta los detalles de la respuesta al usuario. 9. El use case finaliza. | |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS | |

| |
|---|
| a1. En el paso 4 del curso normal de eventos los datos ingresados son erróneos. a2. El sistema informa sobre lo sucedido al usuario y lo invita a rectificarlo. a3. El use case continúa en el paso 3 del curso normal de eventos. |
| b1. En el paso 6 del curso normal de eventos El sistema no se encontró respuestas. b2. El sistema informa sobre lo ocurrido y le da consejos para encontrar las respuestas requeridas. b3. El use case continúa en el paso 2 del curso normal de eventos. |

Tabla 43. Descripción Caso de Uso Hacer una consulta

| | |
|--|---|
| Código: | UC08_02 |
| Nombre del Use Case: | Gestionar Consultas. |
| Autor(es): | Usuario. |
| Propósito: | Calificar a una consulta. |
| Visión General | El usuario hace una consulta al sistema sobre los temas especializados. |
| Referencias: | RF14, RF16, RF18, RF11 |
| Precondición(es): | Que el usuario ingrese al sistema. |
| Post-condiciones(es): | |
| CURSO NORMAL DE EVENTOS | |
| 1. El usuario le solicita al sistema que le enliste las respuestas a las preguntas realizadas anteriormente. 2. El sistema le enlista las preguntas realizadas por el usuario. 3. El usuario elige la pregunta en específico en la que quiere calificar la o las respuestas. | |

| |
|---|
| <p>4. El sistema le enlista las respuestas no calificadas que el sistema arroja cuando el usuario hizo la pregunta.</p> <p>5. El usuario califica la pregunta deseada.</p> <p>6. El sistema guarda la calificación dándoles más calificación a la o las respuestas de los Veterinarios.</p> <p>7. El use case finaliza.</p> |
| CURSO ALTERNO DE EVENTOS |
| |

Tabla 44. Descripción Caso de Uso Calificar Consulta

DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR CONSULTAS

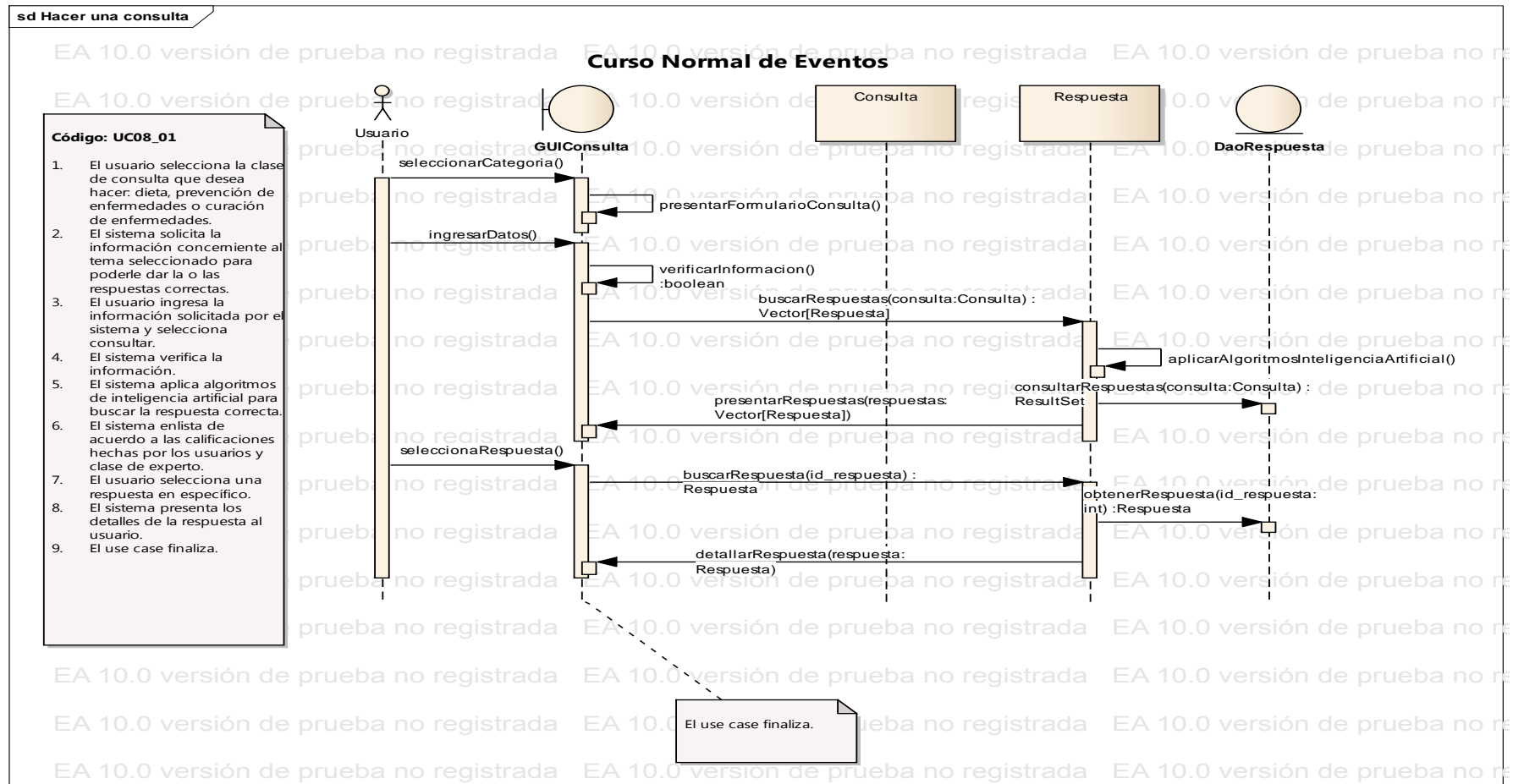


Figura 60. Diagrama de Secuencia Hacer una consulta

Curso Alterno A: Datos erróneos

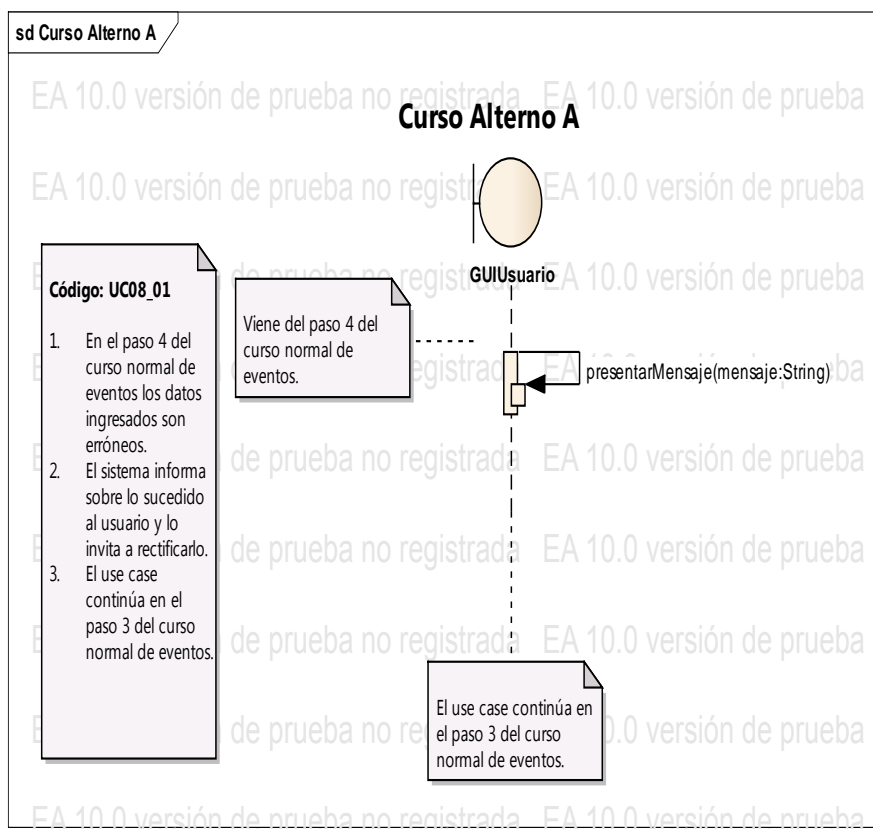


Figura 61. C.A. Datos erróneos

Curso Alterno B: Respuesta no encontrada

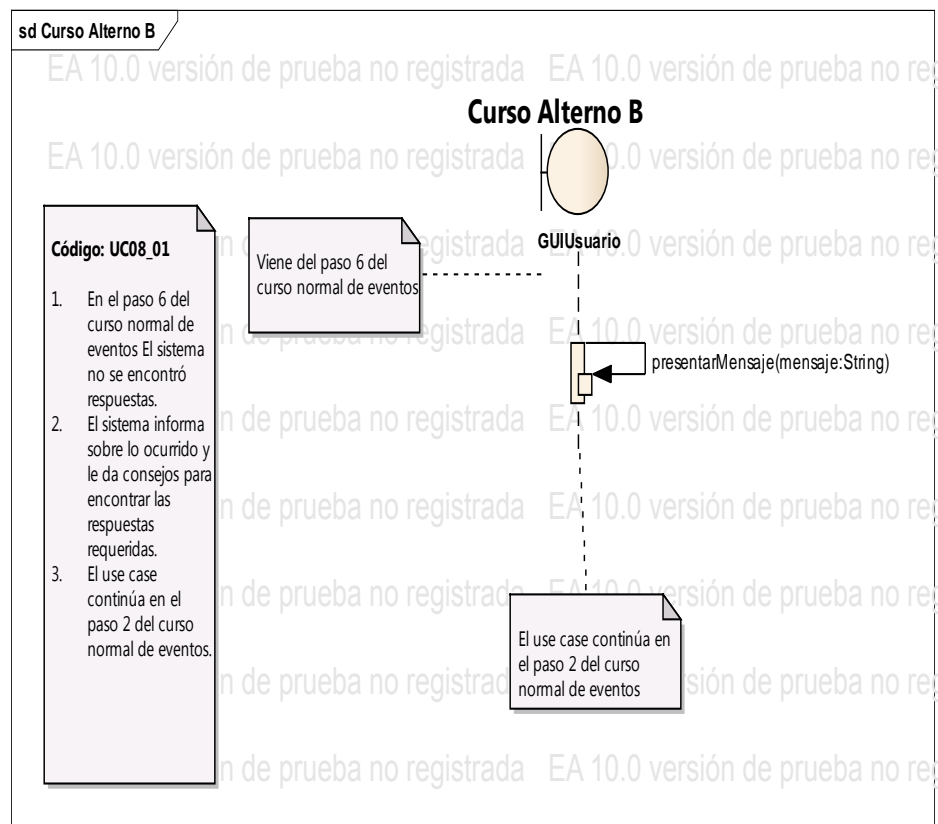


Figura 62. C.A. Respuesta no encontrada

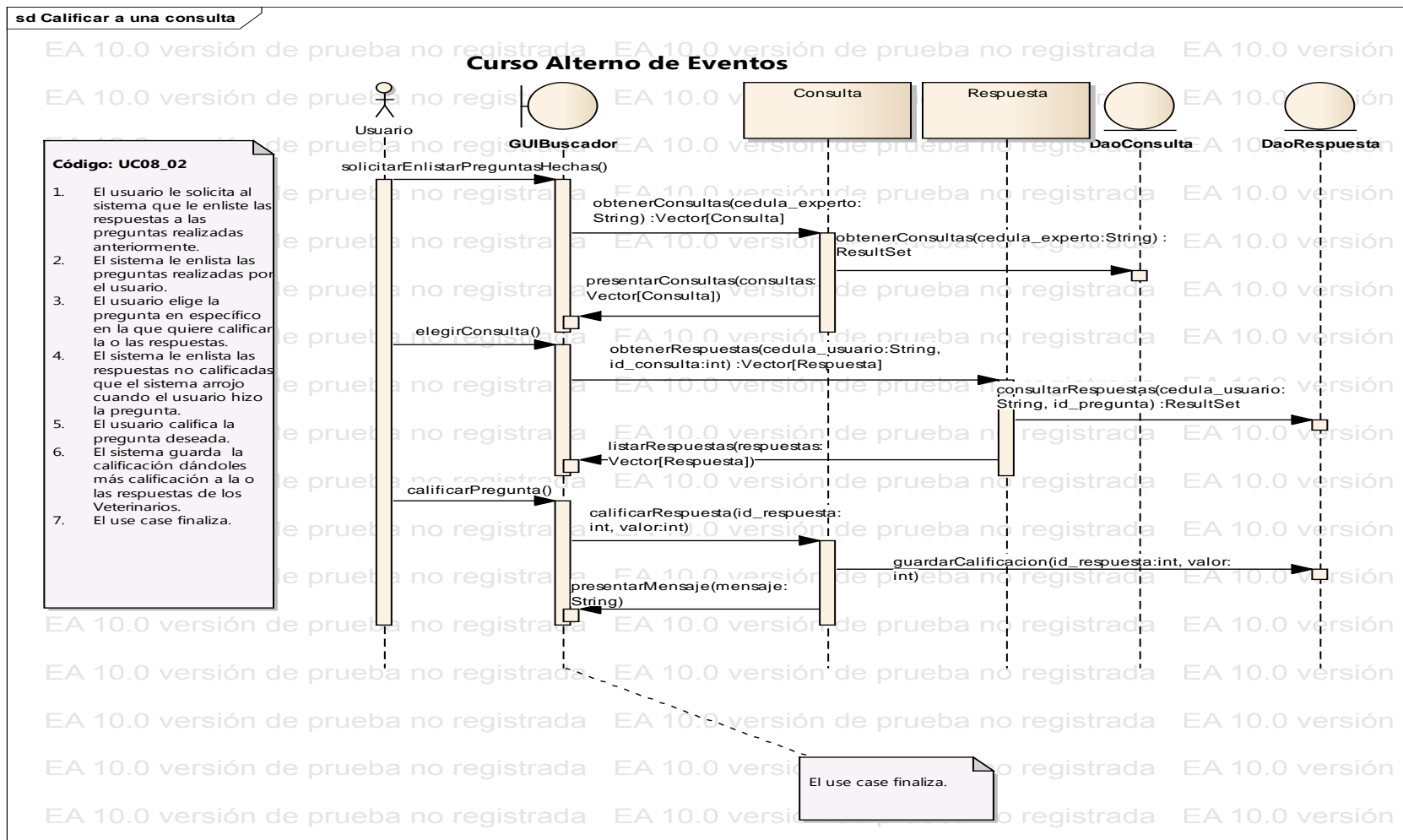


Figura 63. Diagrama de Secuencia Calificar

2.7. DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO

En él se visualiza tanto la estructura del sistema como sus clases y dependencias entre ellas, para más detalle (ver figura 64 Diagrama de clases).

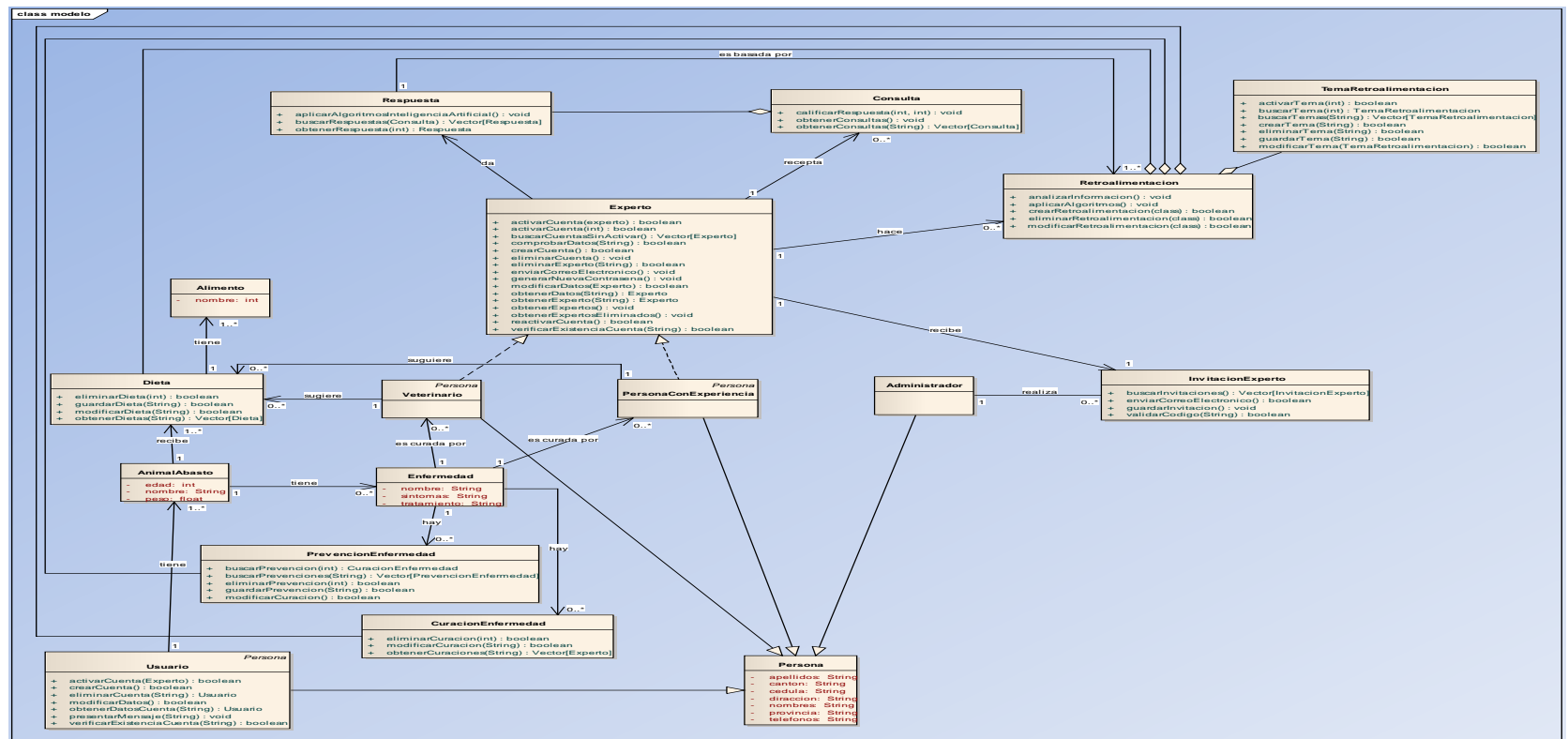


Figura 64. Diagrama de Clases del Modelo

2.8. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS RELACIONAL.

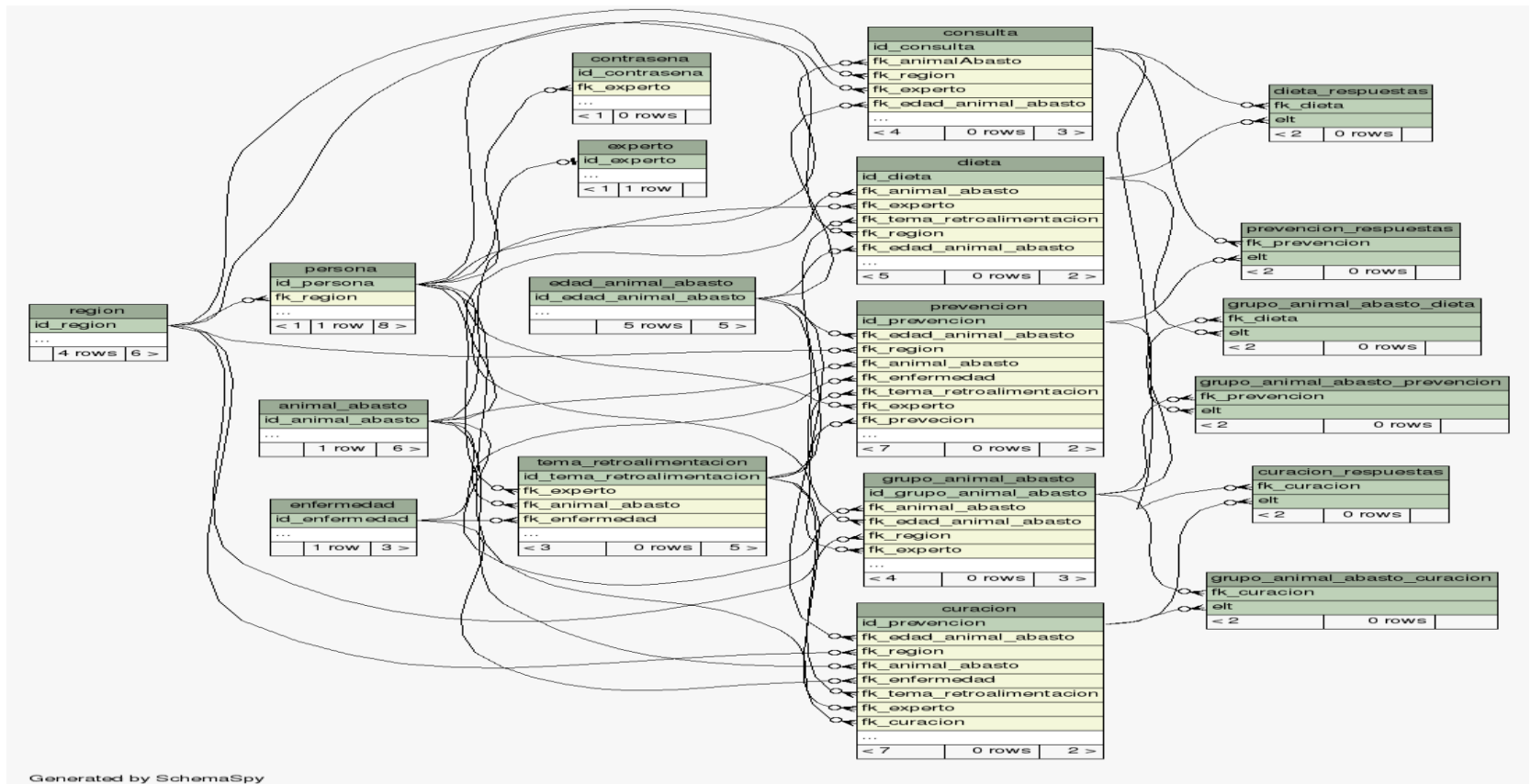


Figura 65. Diagrama de Base de Datos Relacional

2.9. DIAGRAMA DE PAQUETES

En él se visualiza tanto la distribución física en que está los paquetes del sistema, para más detalle (ver Figura 66 Diagrama de Paquetes).

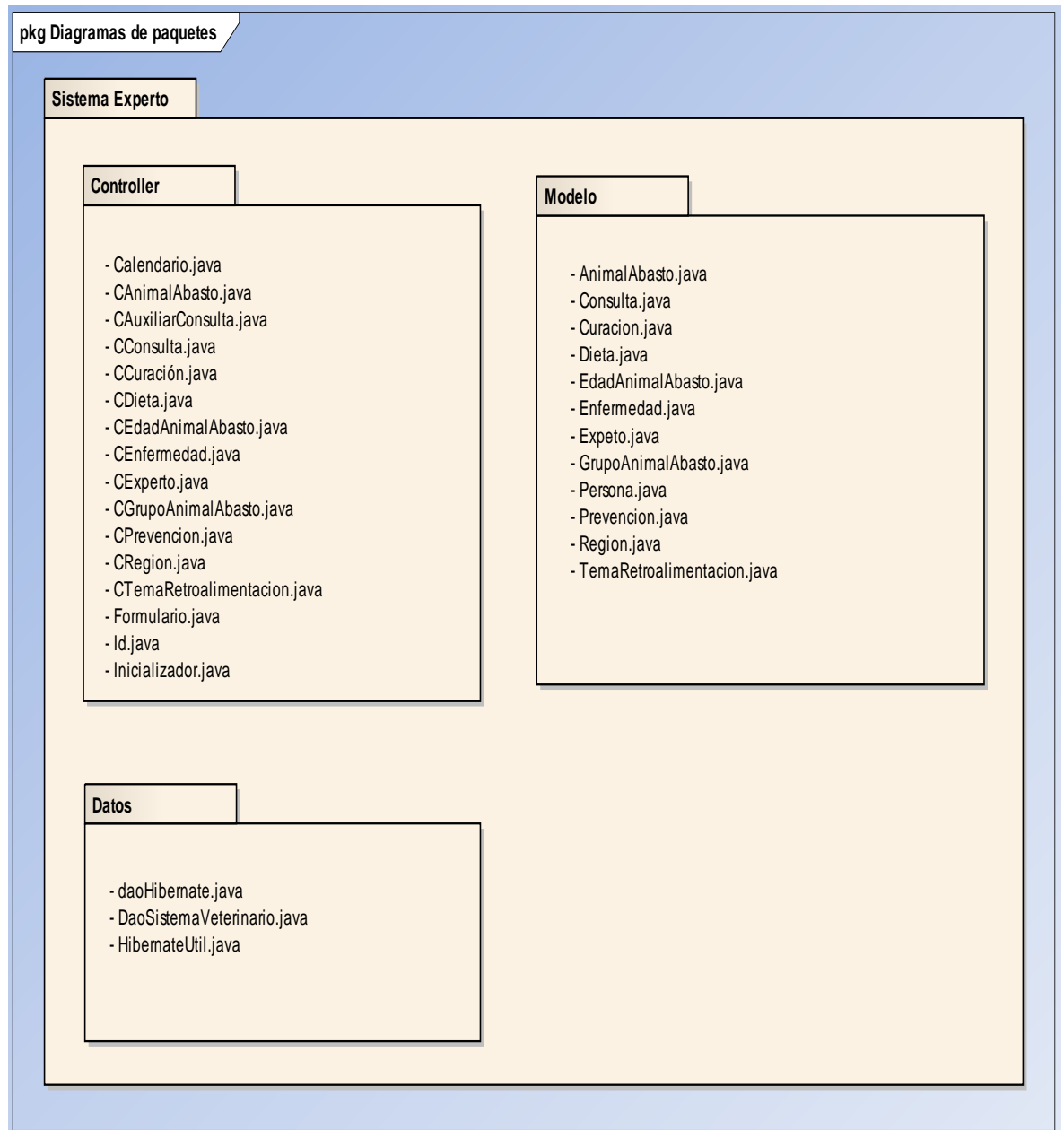


Figura 66. Diagrama de Paquetes

2.10. DIAGRAMA DE COMPONENTES: FACES, RICHFACES, HYBERNATE, NETBEANS, HOJAS DE ESTILO CCS Y JAVASCRIPT

En él se visualiza tanto la distribución física en que está los componentes del sistema como la dependencia entre ellos, para más detalle (ver Figura 67 Diagrama de Componentes).

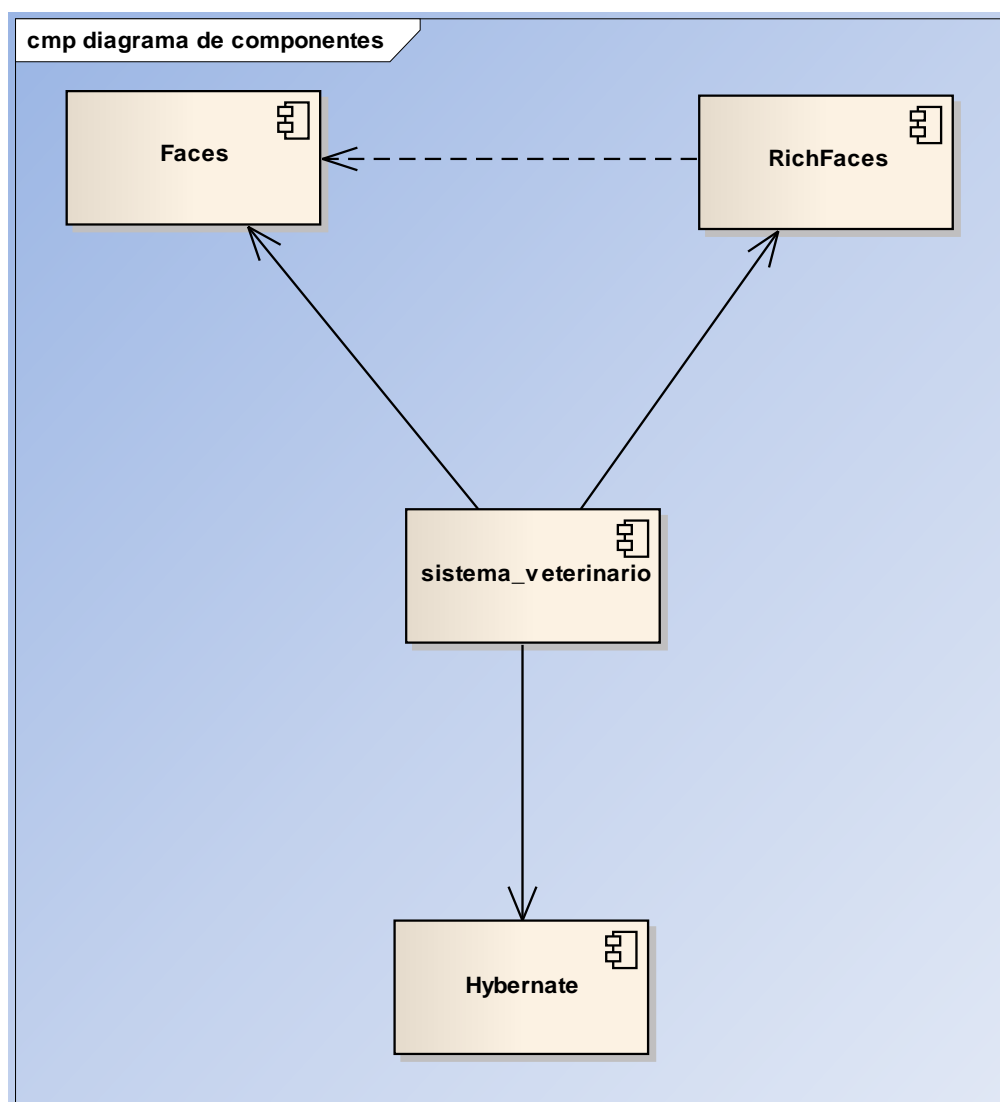


Figura 67. Diagrama de Componentes

2.11. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

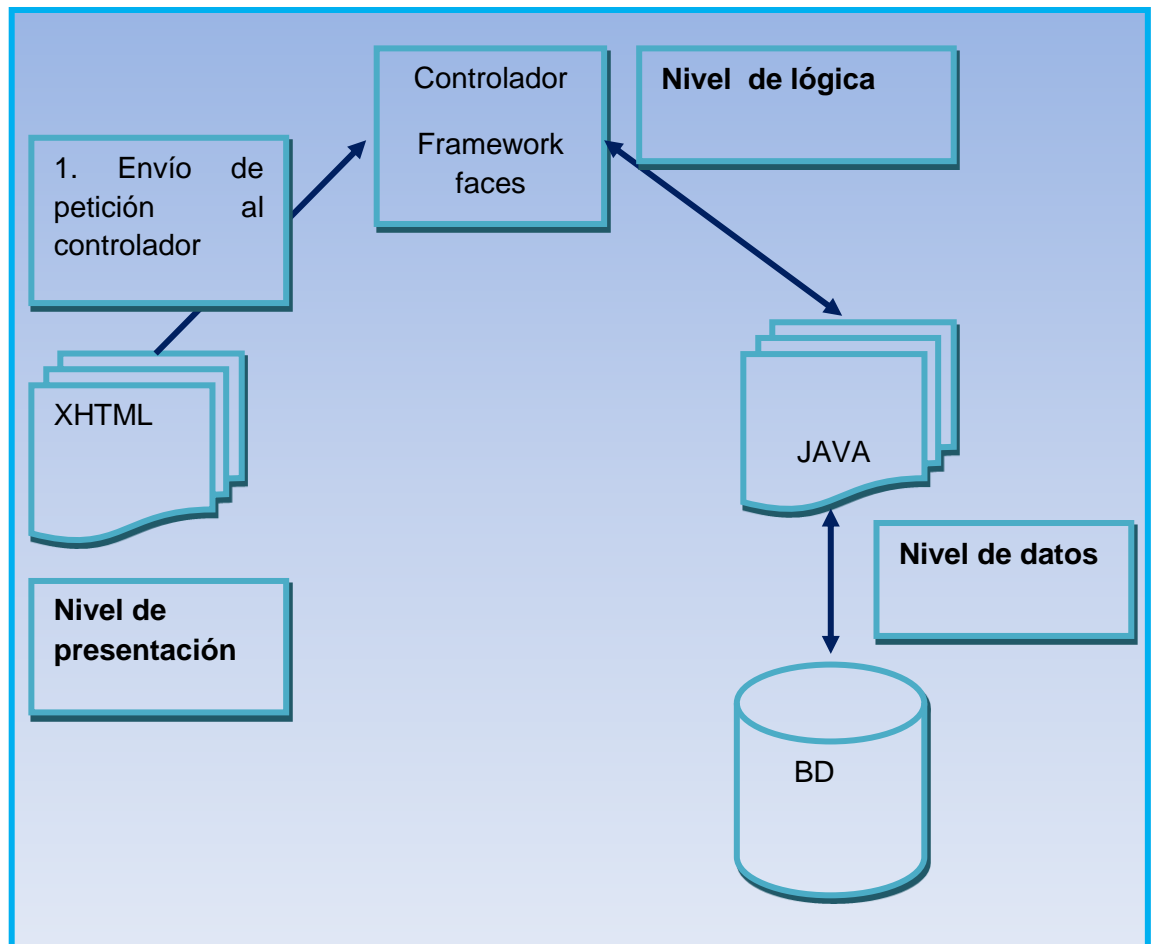


Figura 68. Arquitectura del Sistema

La aplicación SECTAEE incorpora el modelo (Model - Views- Controller) el cual es un patrón de arquitectura de Software que permite realizar programación multicapa separando los datos, la interfaz del usuario y la lógica.

Separar la vista de la lógica de los programas es una ventaja importante porque ayuda a mantener un código más sencillo, reducido y con mayor facilidad de mantenimiento.

- **Modelo:** Se encarga del acceso y control de los datos que hay en la base de datos.
- **Controlador:** Es lo más importante porque hace de enlace entre el modelo y la vista; es decir mantiene la lógica de la página web.
- **Vista:** Codifica y mantiene la presentación final de la aplicación.

3. IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se generó todo el código fuente para construir el sistema, para lo cual se procedió a integrar los requerimientos solicitados en el análisis y tomados en cuenta en el diseño, para validar que la aplicación satisface los requisitos definidos previamente. A continuación se detalla las herramientas utilizadas:

De acuerdo al análisis preliminar realizado se evidenciaron las exigencias que presentan los estudiantes en cuanto al manejo de animales de abastos en el proceso de aprendizaje y por falta de conocimientos que poseen se ve afectada su concentración y comprensión en el manejo, y en vista de ello se tomaron consideraciones relevantes y necesarias en el desarrollo de la aplicación, para lo cual utilizamos el Framework FACES, RICHFASES para ciertos componentes y para agregar la funcionalidad de Ajax al sistema. FACES el cual incorpora el modelo (Modelo - Vista - Contralor) que permite realizar la programación multicapa, es decir separando los datos, la interfaz del usuario y la lógica.

CSS: Ayudó a diseñar las hojas de estilo de una manera más ágil.

Sistema Operativo Ubuntu 10.04: Es un sistema operativo mantenido por Canonical y la comunidad de desarrolladores. Utiliza un núcleo Linux, y su origen está basado en Debian. Está compuesto de múltiple software normalmente distribuido bajo una licencia libre o de código abierto [14].

Lenguaje de programación java script: Es un lenguaje interpretado, diseñado originalmente para controlar el acceso a las ventanas del navegador [15].

Se utilizó para mejorar la aplicación web, en cuanto a la gestión Cliente/Servidor.

Metodología ICONIX: Permite identificar las fases en que se divide la aplicación, las cuales son: Análisis de Requerimientos, Diseño, Implementación y Pruebas de Validación [16].

Base de Datos MySQL 5.5.20: Es una colección estructurada de datos, que permitió almacenarlos a los mismos en tablas separadas [17].

Hibernate: Es una herramienta de Mapeo Objeto Relacional (ORM) para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación [18]. Es decir facilitó el mapeo de la base de

datos; ya que este es un complemento del framework faces. Netbeans 6.9.1.- Es la plataforma para el desarrollo de aplicaciones basadas en Java y Java Script. Glassfish server.- es el contenedor de las páginas web de java (faces).

4. PRUEBAS DE VALIDACIÓN

El plan de validación es una fase en el cual se evalúa la funcionalidad, eficiencia y adaptabilidad del sistema con el personal que va a estar vinculado de manera permanente con el mismo y también nos muestra el resultado final de las pruebas aplicadas permitiendo valorar de una manera total al sistema implantado.

Para las pruebas del PFC se aplicaron, las pruebas de funcionalidad que garantiza que el sistema funcione correctamente, como el ingreso de datos o manipulación de información por parte del usuario. Estas pruebas se utilizaron en la finalización de cada caso de uso.

Entre los objetivos que se alcanza con estas pruebas se encuentra:

- Verificar las funciones incorrectas o ausentes del sistema.
- Detectar los errores de la interfaz del usuario.
- Detectar los errores en la base de datos.

4.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD APLICADAS AL SISTEMA

Cada una de las pruebas funcionales indican la utilización y las respuestas que tienen al sistema, como mensajes ya sea de información, error o aceptación.

Las pruebas estuvieron a cargo de la autora del proyecto, y no se requirió muestra de población para estas pruebas, ya que fueron realizadas en cada caso de uso conforme a las fechas que se presentan en las pruebas funcionales del SECTAEE, ingresando valores correctos o incorrectos, indicando que el PFC cumple o no cumple.

Estos resultados se indican a continuación en las estadísticas siguientes, dando una escala en las estadísticas de 0 y 1:

Escala 1: Cumple 0: No cumple

- Valores correctos: con el funcionamiento al sistema correcto, e ingreso de datos correctos.

- Valores incorrectos: con el funcionamiento al sistema correcto, e ingreso de datos incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

4.1.1 Resumen de las pruebas funcionales del SECTAEE.

Caso de Uso: Gestionar cuenta de usuario (001).

Fecha de inicio: 05 de Agosto del 2011.

Fecha final: 05 de Septiembre del 2011.

En la tabla 45 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar cuenta de usuario, ingresando valores correctos e incorrectos, para más comprensión ver interpretación de datos Figura 69.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear cuenta de usuario | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar cuenta usuario | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar cuenta usuario | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 45. Resultados Funcionales UC Gestionar Cuenta de Usuario

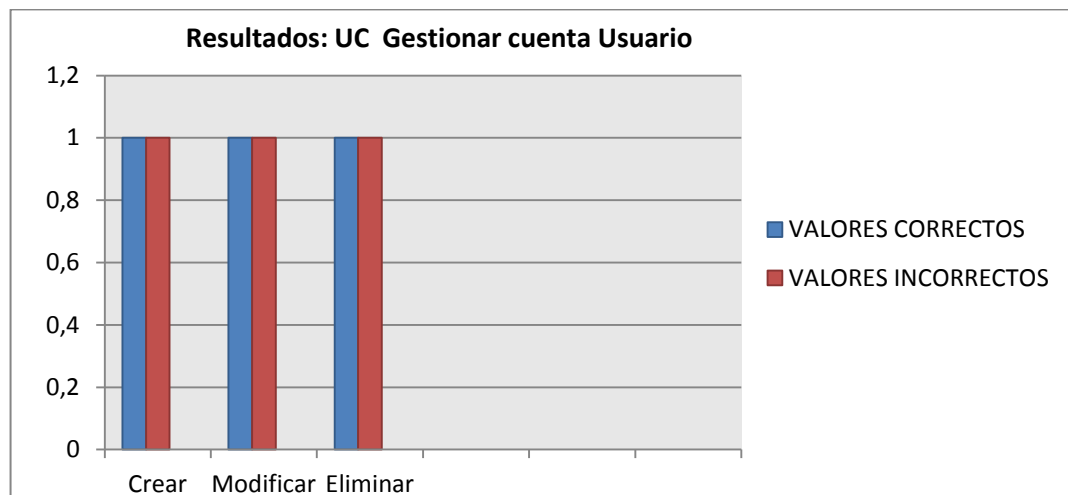


Figura 69: Representación gráfica de la tabla 45. CU Gestionar Cuenta Usuario

Interpretación de datos Figura 69: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Cuenta Usuario, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización de la cuenta de usuario y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Temas de Retroalimentación (CU 002)

Fecha de inicio: 05 de Noviembre del 2011.

Fecha final: 05 de Diciembre del 2011.

En la tabla 46 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Temas de Retroalimentación, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Activar/Desactivar | ✓ | Correcto | Cumple | - | - | - |

Tabla 46: Resultados Funcionales UC Gestionar Temas de Retroalimentación

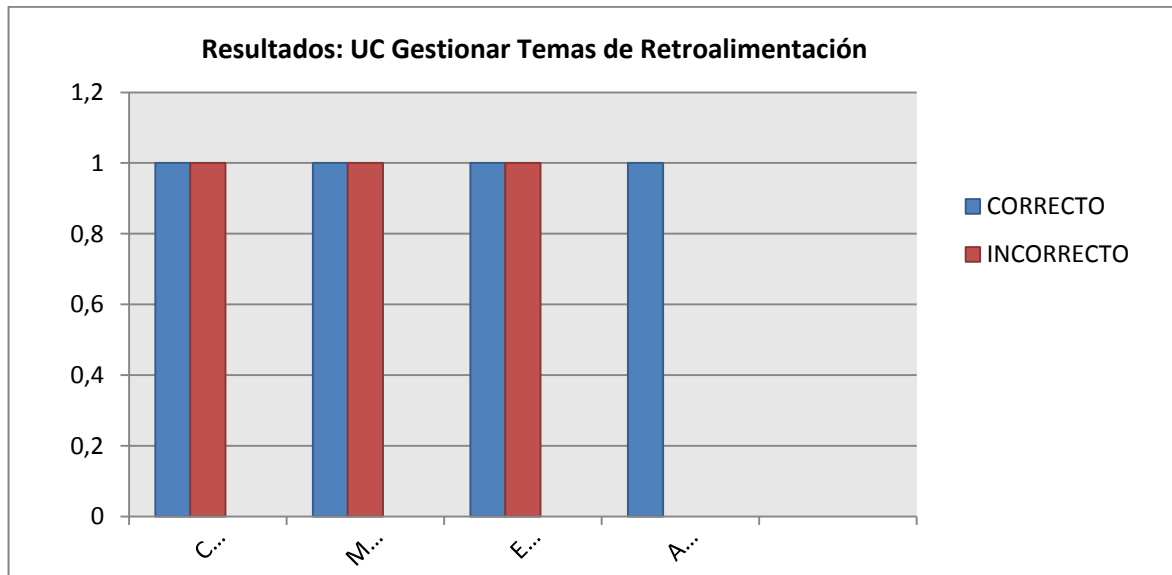


Figura 70: Representación gráfica de la tabla 46. CU. Gestionar temas de retroalimentación.

Interpretación de datos Figura 70: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Temas de Retroalimentación, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar

que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable, verificando que los temas está acorde con los requerimientos expuestos por los expertos.

Caso de Uso Gestionar Cuentas de Expertos (CU 003)

Fecha de inicio: 05 de Diciembre del 2011.

Fecha final: 05 de Febrero del 2012.

En la tabla 47 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Cuentas de Expertos, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos Específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear cuenta con invitación | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Crear cuenta con petición de activación | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Borrar cuenta por experto | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Borrar cuenta por el propietario | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Reapertura de cuenta | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Recuperar datos | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 47. Resultados pruebas funcionales U.C gestionar cuentas de expertos

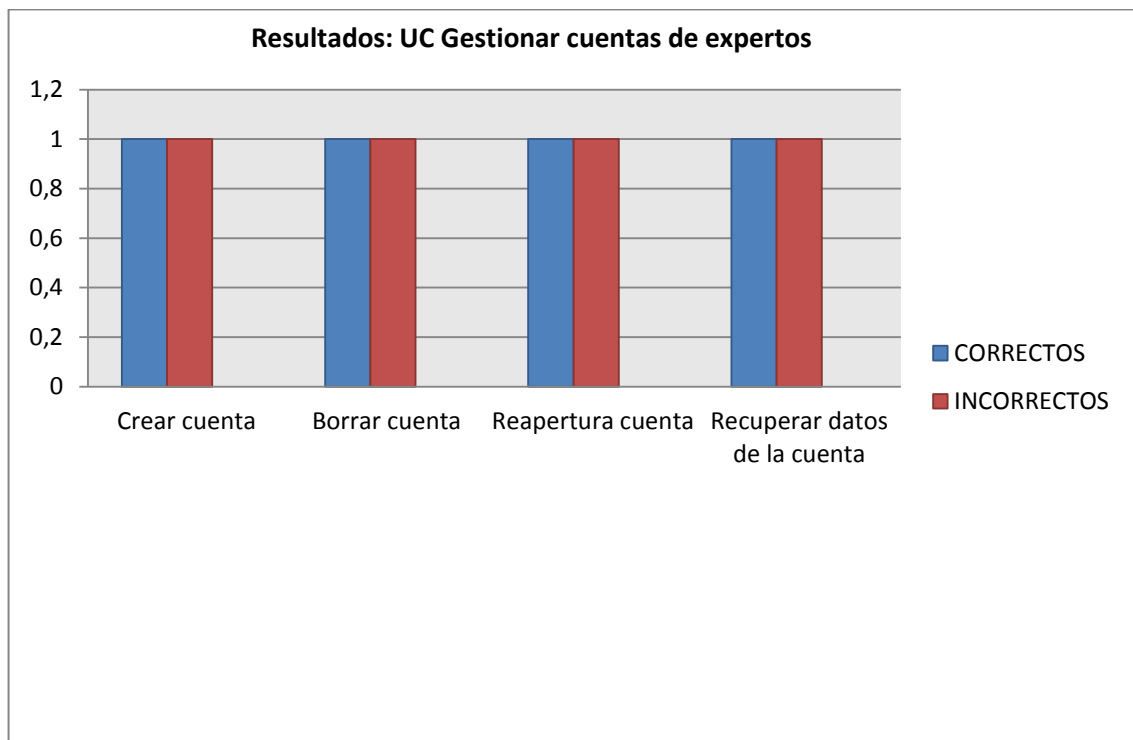


Figura 71: Representación gráfica de la tabla 47 CU. Gestionar Cuentas de Expertos

Interpretación de datos Figura 71: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Cuentas de expertos, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Retroalimentación (CU 004)

Fecha de inicio: 05 de Febrero del 2012.

Fecha final: 05 de Marzo del 2012.

En la Tabla 48 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Cuentas de Expertos, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 48. Resultados pruebas funcionales UC gestionar retroalimentación

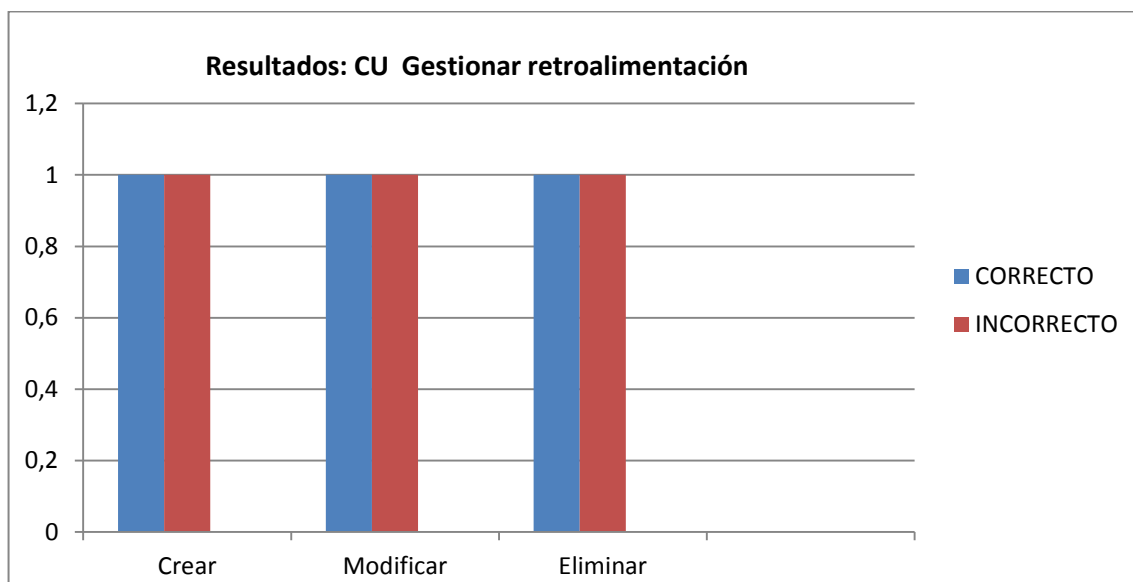


Figura 72: Representación gráfica de la tabla 48 CU. Gestionar Retroalimentación.

Interpretación de datos Figura 72: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Retroalimentación, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema

SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Dieta (CU 005)

Fecha de inicio: 05 de Marzo del 2012.

Fecha final: 05 de Abril del 2012.

En la Tabla 49 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Dieta, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 49. Resultados pruebas funcionales UC gestionar dieta

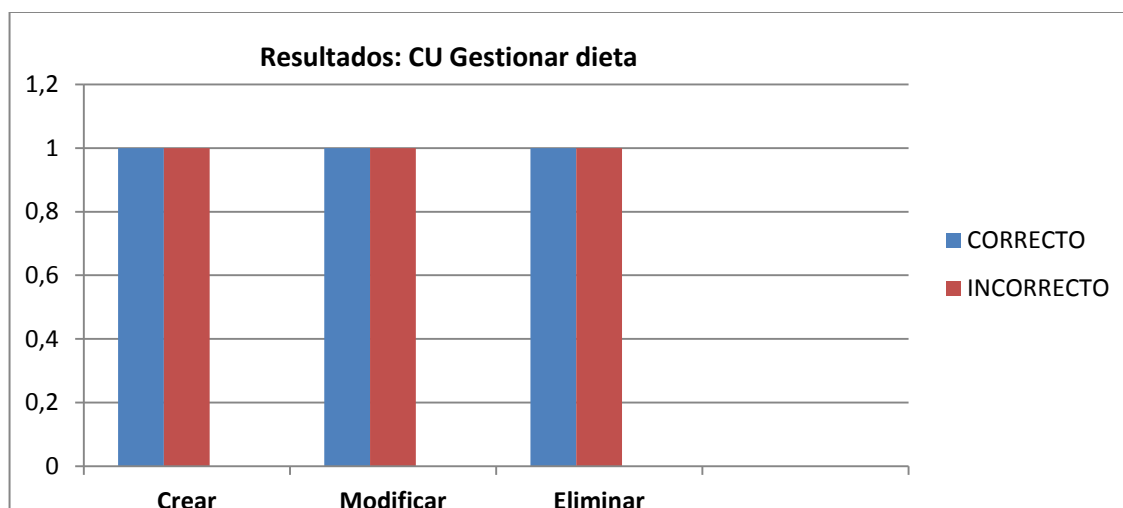


Figura 73. Representación gráfica de la tabla 49 CU. Gestionar Dieta

Interpretación de datos Figura 73: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Dieta, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Prevención de Enfermedades (CU 006)

Fecha de inicio: 05 de Abril del 2012.

Fecha final: 05 de Mayo del 2012.

En la Tabla 50 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Prevención de Enfermedades, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Crear | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 50. Resultados pruebas funcionales UC gestionar prevención de enfermedades

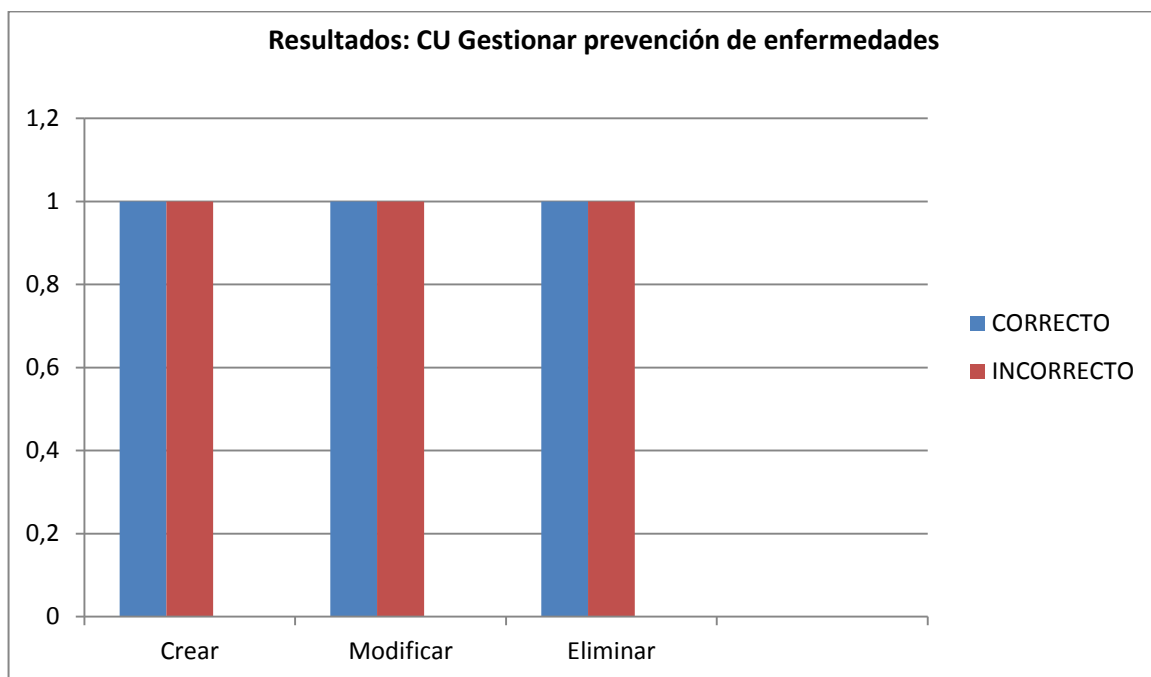


Figura 74. Representación gráfica de la tabla 50 CU. Gestionar Prevención de Enfermedades.

Interpretación de datos Figura 74: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Prevención de Enfermedades, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Curación de Enfermedades (CU 007)

Fecha de inicio: 05 de Mayo del 2012.

Fecha final: 05 de Junio del 2012.

En la Tabla 51 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Curación de Enfermedades, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|----------------------|-------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|------------|
| | Entrada | Resultado | Evaluación | Entrada | Resultado | Evaluación |
| | | Esperado | de Prueba | | Esperado | de Prueba |
| Crear | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Modificar | | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Eliminar | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 51. Resultados pruebas funcionales UC gestionar curación de enfermedades

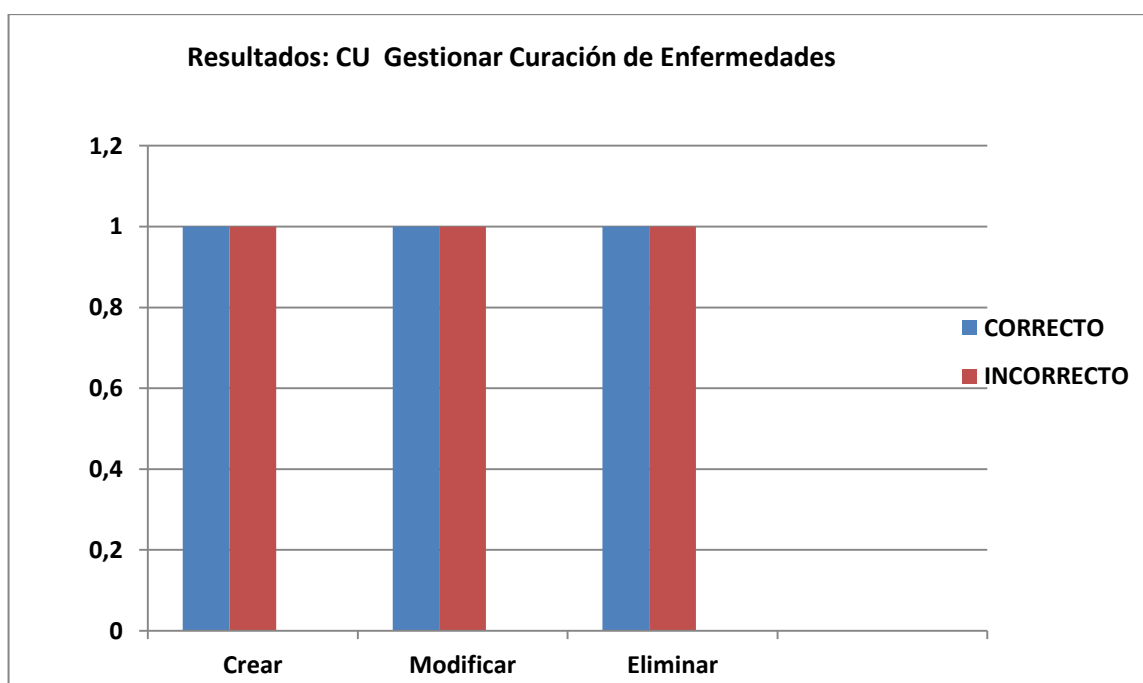


Figura 75: Representación gráfica de la tabla 51 CU. Gestionar Curación de Enfermedades

Interpretación de datos Figura 75: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Curación de Enfermedades, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos

en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

Caso de Uso Gestionar Consulta (CU 008)

Fecha de inicio: 05 de Junio del 2012.

Fecha final: 05 de Julio del 2012.

En la Tabla 52 se puede apreciar un sumario de los resultados de la evaluación de la prueba funcional que se realizó al UC. Gestionar Consulta, ingresando valores correctos e incorrectos, indicando mensajes de error, aceptación e información.

| Casos específicos | Valores correctos | | | Valores incorrectos | | |
|------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba | Entrada | Resultado Esperado | Evaluación de Prueba |
| Hacer una consulta | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |
| Calificar una consulta | ✓ | Correcto | Cumple | ✓ | Correcto | Cumple |

Tabla 52. Resultados pruebas funcionales U.C gestionar consulta.

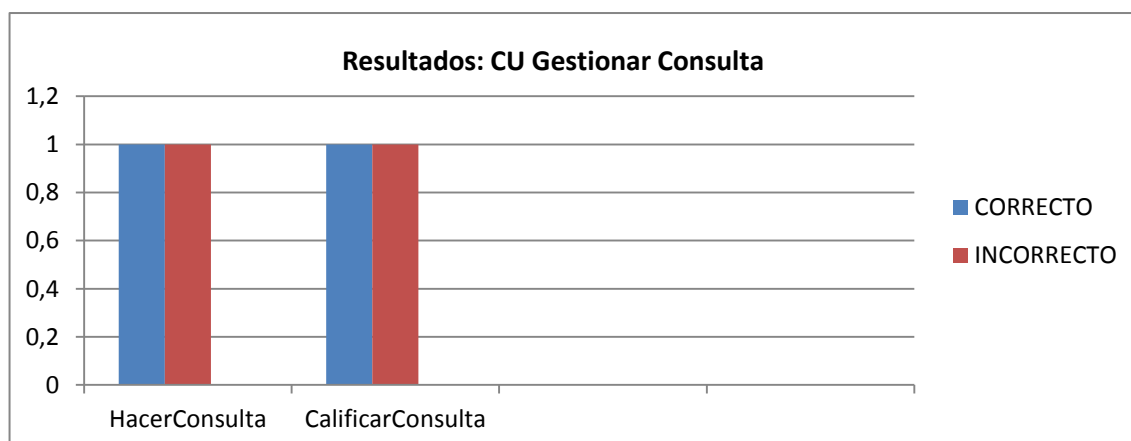


Figura 76. Representación gráfica de la tabla 52 CU. Gestionar Consulta

Interpretación de datos Figura 76: de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas funcionales del UC. Gestionar Consulta, en la escala determina de 1 (Cumple) y del 0 (No Cumple), se ingresó datos correctos e incorrectos en el sistema SECTAEE para cada caso de uso específico, donde se pudo comprobar que el caso de uso cumple con las expectativas al 100%, con lo cual se concluye que con el ingreso de datos de validación, actualización y la visualización de mensajes presenta un nivel de aceptación considerable.

4.2 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN APLICADAS AL SISTEMA

Este tipo de prueba verifica la funcionalidad total de la aplicación la misma que fue dirigida al personal docente de la institución.

Las pruebas estuvieron a cargo de la autora del proyecto y se las realizaron mediante una encuesta manual dirigida a los docentes del Área de pecuaria de la institución Dr. Ángel Modesto Moreno Lapo, Ing. Alex Zea y el Ing. Carlos Valarezo (Administradores de la aplicación), para más comprensión (ver anexo) y otra encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de Agropecuaria de la institución (ver anexo)

Estas pruebas permitieron validar los siguientes parámetros:

- Accesibilidad al sistema: Interacción, diseño de la aplicación y acceso a los contenidos.
- Navegabilidad del sistema: Facilidad que el usuario para ubicarse, moverse dentro del sistema y visualización de mensajes de: información, error y aceptación.
- Usabilidad del sistema: Facilidad de uso de la aplicación con respecto a tiempo y velocidad de respuesta hacia el usuario.

Para considerar el desarrollo de esta prueba, se ha establecido el siguiente formato.

Rol: Usuarios (Expertos y estudiantes)

En la Tabla 49 se describe un resumen de las encuestas según el modelado de desarrollo, para más detalle (ver anexo A1 Tabulación gráfica de las encuestas de validación de la aplicación), a continuación los resultados

Rol Expertos

| FUNCIONALIDAD | | | | |
|---------------|---|---|----|-------|
| N° | ACCESIBILIDAD | C | NC | TOTAL |
| 1 | La interface de usuario es intuitiva y fácil de manipular. | 1 | 0 | 1 |
| 2 | El Diseño de las pantallas del sistema es agradable a la vista. | 1 | 0 | 1 |
| 3 | Los menús de navegación están bien organizados | 1 | 0 | 1 |
| 4 | Los formularios son comprensibles | 1 | 0 | 1 |
| 5 | Están bien distribuida la información de los formularios | 1 | 0 | 1 |
| 6 | Los datos presentados de las consultas son fáciles de comprender | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Es fácil ingresar los temas de retroalimentación. | 1 | 0 | 1 |
| 8 | Es fácil ingresar las retroalimentaciones de las diferentes categorías que tiene el sistema (dieta, prevención de enfermedades y curación de enfermedades). | 1 | 0 | 1 |
| 9 | Las respuestas arrojadas por el sistema están bien organizadas y comprensibles. | 1 | 0 | 1 |
| NAVEGAVILIDAD | | | | |
| 10 | Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema | 1 | 0 | 1 |
| 11 | Los nombre de los menús son cortos y comprensibles | 1 | 0 | 1 |
| 12 | Se puede navegar desde cualquier página u otra con facilidad | 1 | 0 | 1 |
| 13 | Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema | 1 | 0 | 1 |

| | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| 14 | Los mensajes informativos y mensajes de error son comprensibles y fáciles de entender | 1 | 0 | 1 |
| USABILIDAD | | | | |
| 15 | El tiempo de ingreso como usuario registrado es rápido. | 1 | 0 | 1 |
| 16 | La velocidad para presentar las respuestas es rápida. | 1 | 0 | 1 |
| 17 | Los Temas de Retroalimentación ayudan a organizar de manera eficiente las diferentes retroalimentaciones que realizan los expertos | 1 | 0 | 1 |
| 18 | Los grupos de animales ayudan a organizar los animales y administrar las dietas, prevenciones y curaciones de la manera más fácil y comprensible. | 1 | 0 | 1 |
| 19 | El tiempo para cargar la información de las retroalimentaciones es corto. | 1 | 0 | 1 |

Tabla 53. Resultado de Encuesta de Prueba a Expertos

Interpretación de la Tabla 53.

En base a los datos obtenidos en la tabla resultados de encuestas de prueba a expertos aplicados al Dr. Ángel Moreno, Ing. Alex Zea y el Ing. Carlos Valarezo docentes del área de Agronomía de la institución se describe a continuación los parámetros propuestos para su interpretación:

- C (cumple): número de encuestados que contestaron que las preguntas están acorde con el sistema.
- NC (no cumple): número de encuestados que contestaron que la pregunta no está acorde con el sistema.
- TOTAL: número total de encuestados.

Siendo tres encuestados y dado que el resultado de las 19 preguntas de la encuesta indica un valor favorable se procede a realizar lo siguiente:

19 equivale 100%.

Como resultado del análisis se obtuvo que los docentes consideran en un porcentaje de 100%, que el sistema SECTAEE tiene una gran aceptación con respecto a la funcionalidad, validación de datos y diseño amigable.

Rol estudiantes

| FUNCIONALIDAD | | | | |
|----------------------|---|----------|-----------|--------------|
| N° | ACCESIBILIDAD | C | NC | TOTAL |
| 1 | La interface de usuario es intuitiva y fácil de manipular. | 1 | 0 | 1 |
| 2 | El Diseño de las pantallas del sistema es agradable a la vista. | 1 | 0 | 1 |
| 3 | Los menús de navegación están bien organizados | 1 | 0 | 1 |
| 4 | Los formularios son comprensibles | 1 | 0 | 1 |
| 5 | Están bien distribuida la información de los formularios | 1 | 0 | 1 |
| 6 | Los datos presentados de las consultas son fáciles de comprender | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Es fácil ingresar los temas de retroalimentación. | 1 | 0 | 1 |
| 8 | Es fácil ingresar las retroalimentaciones de las diferentes categorías que tiene el sistema (dieta, prevención de enfermedades y curación de enfermedades). | 1 | 0 | 1 |
| 9 | Las respuestas arrojadas por el sistema están bien organizadas y comprensibles. | 1 | 0 | 1 |
| NAVEGAVILIDAD | | | | |
| 10 | Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema | 1 | 0 | 1 |
| 11 | Los nombre de los menús son cortos y comprensibles | 1 | 0 | 1 |
| 12 | Se puede navegar desde cualquier página u otra con facilidad | 1 | 0 | 1 |
| 13 | Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema | 1 | 0 | 1 |
| 14 | Los mensajes informativos y mensajes de error son comprensibles y fáciles de entender | 1 | 0 | 1 |

| USABILIDAD | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| 15 | El tiempo de ingreso como usuario registrado es rápido | 1 | 0 | 1 |
| 16 | La velocidad para presentar las respuestas es rápida | 1 | 0 | 1 |
| 17 | Los Temas de Retroalimentación ayudan a organizar de manera eficiente las diferentes retroalimentaciones que realizan los expertos | 1 | 0 | 1 |
| 18 | Los grupos de animales ayudan a organizar los animales y administrar las dietas, prevenciones y curaciones de la manera más fácil y comprensible | 1 | 0 | 1 |
| 19 | El tiempo para cargar la información de las retroalimentaciones es corto | 1 | 0 | 1 |

Tabla 54. Resultado de Encuesta de Prueba a Estudiantes

Interpretación de la Tabla 54:

En base a los datos obtenidos en la tabla resultados de encuestas de prueba a expertos aplicados al Dr. Ángel Moreno, Ing. Alex Zea y el Ing. Carlos Valarezo docentes del área de Agronomía de la institución se describe a continuación los parámetros propuestos para su interpretación:

- C (cumple): número de encuestados que contestaron que las preguntas están acorde con el sistema.
- NC (no cumple): número de encuestados que contestaron que la pregunta no está acorde con el sistema.
- TOTAL: número total de encuestados.

11 equivale 100%

9 es Por lo tanto: $[9 \times 100] / 11 = 81.81$

Como resultado del análisis se obtuvo que la mayoría consideren en un porcentaje del 81.81%, que el sistema SECTAEE tiene una gran aceptación con respecto a la funcionalidad, validación de datos y diseño amigable.

4.3 PRUEBAS DEL SISTEMA SECTAEE EN W3C.

El procedimiento para las pruebas en W3C es el siguiente.

1. Ingrese a la página <http://validator.w3.org/>
2. Ingrese a la pestaña validate by Direct Input
3. Se pone el código html de la página y se hace clic en el botón “Check”

Para obtener el código html de la página es la siguiente.

1. Correr el servidor.
2. Cuando se presenten las páginas,
3. Hacer click derecho en cualquier parte de la página y seleccionar la opción “ver código fuente de la página”.
4. Se aparece otra ventana con el código HTML para copiar.

Por ejemplo tenemos el resultado: Clase consulta.

Error found while checking this document as HTML5!

Result: 1 Error, 2 warning(s)

Encoding: utf-8

Doctype: HTML5

Root Element: html

Root Namespace: <http://www.w3.org/1999/xhtml>

G. DISCUSIÓN

1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

A continuación se presenta la evaluación y cumplimiento de cada uno de los objetivos:

- **Objetivo Específico 1:** Estudiar a fondo el tema de investigación con el debido asesoramiento de los expertos que en este caso serían los veterinarios y personas con experiencia en crianza de animales de abasto o consumo humano.

Este objetivo se lo cumplió en la etapa de análisis utilizando el método científico (*ver sección materiales y métodos*) que permitió la búsqueda y valoración de información recolectada logrando alcanzar los conocimientos necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación del PFC; como también se realizó la observación directa del funcionamiento de la granja en la institución.

Así mismo se realizó la observación directa de la granja como también la entrevista al profesor veterinario (*ver sección anexos entrevista*) y a la persona con experiencia, los cuales dieron una visión diferente de la realidad del manejo de animales de abasto; la cual ayudaron a determinar los requerimientos para mejor comprensión se encuentran descritos en la *sección f del literal 1.1 Requerimientos Funcionales*.

Una vez determinados dichos requerimientos se logró determinar las acciones a realizar por parte del estudiante/usuario que deseen investigar y conocer sobre el manejo en criar animales de abasto; (*ver sección resultados apartado 2.3 Actores y metas*) a partir de estos requerimientos se procedió a la construcción de los módulos, mismo para mayor comprensión *se detalla en sección f resultados apartado 2.6 Descripción de Casos de Uso*.

- **Objetivo Específico 2:** Diseñar y construir la base de conocimientos que permita almacenar los datos del sistema de una manera eficaz.

El cumplimiento del objetivo, se lo realizó en la etapa del diseño luego de haber desglosado los requerimientos funcionales y así obtener la información necesaria en cuanto alimentación, prevención y curación en animales de abasto; de la misma manera de los expertos, con estos requisitos se hizo la elaboración de las clases, en forma de esquema con los atributos, tipo de dato y el tamaño que están en la base de datos con MySQL (*Ver sección d. Revisión de Literatura*)

Esta información fue facilitada a través de entrevistas realizadas al Profesor veterinario y personas con experiencia; una vez determinado dichos requerimientos se logró obtener las acciones a realizar por parte del administrador, usuarios y expertos.

Las reglas que almacena la Base de Conocimientos, ya que determina que el estudiante tenga como material de apoyo y pueda realizar su consulta con respecto a la alimentación, prevención y curación en animales de abasto de manera rápida y segura.

- **Objetivo Específico 3:** Diseñar y construir el motor de inferencia que permita resolver problemas de alimentación y salud de los animales de consumo humano.

Para el cumplimiento del objetivo se utilizó los resultados de la información obtenida del segundo objetivo específico; desde ahí se partió para la elaboración de las reglas que ayuden a mejorar su alimentación, curación y prevenir enfermedades en animales de abasto (*ver sección f. Resultados 1.4 Reglas del Motor de Inferencia*).

Así mismo se elaboró el algoritmo con redes bayesianas (*ver sección f. Resultados 1.5 Algoritmo de Redes Bayesianas*) para clasificar las respuestas más óptimas (usadas por los usuarios) para la curación de enfermedades y de esta manera aplicar a los animales que lo requieran y así evitar su muerte.

- **Objetivo Especifico 4:** Diseñar y construir un módulo de aprendizaje que interactúe con el experto y personas que tengan experiencia en el tema.

El objetivo se ha cumplido luego de haber obtenido la información necesaria de la crianza de animales de abasto *ver sección Capítulo I. (Animales de Abasto)*.

Además permite la realimentación de conocimientos a base de la experiencia de los expertos.

La interfaz facilita que los temas de realimentación de los diferentes animales de abasto puedan ser ingresados y modificados de manera rápida por el administrador y expertos permitiendo que éste se encuentre actualizado. *Ver sección de los caso de uso Crear Temas de Realimentación.*

- **Objetivo Específico 5:** Permitir que la presente aplicación sirva de guía de estudio a los estudiantes del área agropecuaria del Colegio Técnico agropecuario “Eugenio Espejo”.

Este objetivo cumple con las necesidades requeridas por los estudiantes presentando una interfaz fácil de utilizar y comprender para realizar las diferentes consultas y poder aplicar el conocimiento en la crianza de animales para su alimentación, prevención y curación de enfermedades. *Ver sección de los casos de uso Hacer consultas.*

Como también se realizó la presentación oficial de la aplicación, así como la capacitación a los docentes y estudiantes del Segundo y Tercer Año de Bachillerato de especialidad Agropecuaria, permitiendo que se socialicen con el manejo, misma que se reajustó en 2 días laborales debido a que la planificación académica de la institución. *Ver sección anexo A4. Certificados.*

- **Objetivo Específico 6:** Diseñar un método de clasificación de los expertos entre los profesionales (veterinarios) y las personas con experiencia.

Este objetivo se cumplió implementando un módulo para crear la cuenta de un experto (*ver sección f. Resultados 2.6 Descripción casos de uso crear cuenta*), aquí se toma en cuenta los datos más importantes de los expertos para la creación de una Cuenta, permitiendo el ingreso al sistema, ya sea como profesional o como persona con experiencia.

Una vez creada la cuenta, los expertos podrán ingresar al sistema con su contraseña, estos podrán modificar, eliminar y guardar los temas de realimentación al sistema en la dieta, prevención y curación de enfermedades para los diferentes tipos de animales, como también sugerir temas de realimentación para este tipo de animales.

2. VALORACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA

El “Sistema Experto Vía Web para el manejo de animales de abasto de Colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo”, contribuye a la implementación de nuevas tecnologías de educación para que el aprendizaje de los estudiantes sea de mejor calidad educativa y de esta forma lograr bachilleres emprendedores capaces de producir y generar ingresos.

Por lo anteriormente indicado se concluye que fue factible la ejecución del proyecto cumpliendo con todos los objetivos planteados al inicio de la investigación. A continuación se detallan cada uno de los recursos utilizados, los detalles se presentan en la Tabla 55 de Recursos Humanos:

Recursos Humanos

| Detalle | Cantidad | # horas | V. Unitario | V. Total |
|------------------------|----------|---------|-------------|-------------|
| Director del Proyecto | 1 | 0 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| Grupo de Investigación | 1 | 600 | \$ 5,00 | \$ 3.000,00 |
| Capacitación | 1 | 20 | \$ 6,00 | \$ 120,00 |
| Subtotal | | | | \$ 3.120,00 |

Tabla 55. Recursos Humanos

Recursos Materiales

| Detalle | Cantidad | V. Unitario | V. Total |
|-----------------------|----------|-------------|----------|
| Resmas papel bon | 5 | 4,00 | \$ 20,00 |
| Portaminas | 4 | 1,00 | \$ 4,00 |
| Materiales de Oficina | 1 | 30,00 | \$ 30,00 |
| Tinta de Cartucho | 4 | 10,00 | \$ 40,00 |
| Carpetas | 4 | 0,25 | \$ 1,00 |
| Subtotal | | | \$ 94,00 |

Tabla 56. Recursos Materiales

Así mismo se detallan los Recursos: Técnicos de HW y SW, en las Tablas 57 y 58.

Recursos Técnicos:

Hardware

| Detalle | Cantidad | V. Unitario | V. Total |
|--------------------------|----------|-------------|-------------------|
| Computador Portátil DELL | 1 | 1200,00 | \$ 1200,00 |
| Impresora Canon IP 1900 | 1 | 45,00 | \$ 45,00 |
| Flash Memory 4 GB | 2 | 25,00 | \$ 50,00 |
| Subtotal | | | \$ 1295,00 |

Tabla 57. Recursos Técnicos/Hardware

Software

| Detalle | V. Unitario | V. Total |
|--|-------------|----------|
| Herramienta de Texto y Documentación Microsoft Office Word 2007 | Libre | \$ 00,00 |
| Sistema Operativo Ubuntu 10.04 | Libre | \$ 00,00 |
| Herramienta de Modelado Visual Paradigm for UML 5.1 Enterprise Edition | Libre | \$ 00,00 |
| Lenguaje de Programación Java 1.7 | Libre | \$ 00,00 |
| Plataforma de Almacenamiento MYSQL 5.0 | Libre | \$ 00,00 |
| Servidor Web jboos 1.7 | Libre | \$ 00,00 |
| IDE de programación netbeans 7.1 | Libre | \$ 00,00 |
| RICHFACES | Libre | \$ 00,00 |

| | | |
|-------------------------|-------|----------|
| Hojas de Estilo CCS 2.0 | Libre | \$ 00,00 |
| Framework FACES(MVC) | Libre | \$ 00,00 |
| Hybernate | Libre | \$ 00,00 |
| JavaScript | Libre | \$ 00,00 |
| XHTML(páginas) | Libre | \$ 00,00 |
| Subtotal | | \$ 00,00 |

Tabla 58. Recursos Técnicos/Software

Recursos Tecnológicos

| Detalle | Horas | V. Unitario | V. Total |
|-----------------|-------|-------------|----------|
| Internet | 100 | 0,80 | \$ 80,00 |
| Celular | | | ----- |
| Subtotal | | | \$ 80,00 |

Tabla 59. Recursos Tecnológicos

Servicios Básicos

| Detalle | V. Total |
|-----------------|-----------|
| Luz Eléctrica | \$ 90,00 |
| Agua Potable | \$ 25,00 |
| Teléfono | \$ 30,00 |
| Transporte | \$300,00 |
| Subtotal | \$ 445,00 |

Tabla 60. Servicios Básicos

Detalle de Costos

| Detalle | V. Total |
|----------------------------|--------------------|
| Recursos Humanos | \$ 3.120,00 |
| Recursos Materiales | \$ 94,00 |
| Recursos Técnicos Hardware | \$ 1.295,00 |
| Recursos Técnicos Software | \$ 0,00 |
| Recursos Tecnológicos | \$ 80,00 |
| Servicios Básicos | \$ 445,00 |
| Imprevistos | \$ 200,00 |
| Cumplimiento de objetivos | \$ 0,00 |
| Total | \$ 5.234,00 |

Tabla 61. Detalle de Costos

H. CONCLUSIONES

Luego de haber concluido en el desarrollo del proyecto tenemos lo siguiente:

- Con la ayuda de los expertos encargados del área, se procedió a seleccionar los contenidos en alimentación, curación y prevención de enfermedades tomando en cuenta la planificación que llevan, la cual es adaptada de acuerdo al desconocimiento que posee el estudiante, con el propósito de brindar un adecuado aprendizaje en los mismos.
- Durante la construcción de la base de conocimientos, se formularon las reglas que ayudó al sistema experto a dar respuestas de manera ayudará al sistema experto a dar respuestas de manera rápida y segura en cuanto alimentación, prevención y curación de enfermedades seleccionando el animal de abasto y la categoría a consultar.
- El algoritmo de Redes Bayesianas permitirá dar diagnósticos cercanos a la realidad en la curación de enfermedades, clasificando y ordenando las respuestas más usadas por los usuarios o personas que se dedican a la crianza de animales de abasto, tomando en cuenta el experto, los síntomas y los parámetros.
- Con la utilización de las Redes Bayesianas permitió al sistema tener una fuente de experiencia de otros expertos para dar respuestas, óptimas y abrir el debate sobre las diferentes técnicas que hay para el cuidado de las enfermedades en animales de abasto.
- Las Redes bayesianas tienen que tener variables de incertidumbre entre más variables se tiene (tipo de experto, tiempo de experiencia y las calificaciones del experto) hay posibilidades de clasificar mejor las respuestas de las enfermedades en los animales de abasto.

I. RECOMENDACIONES

- Se debe utilizar un estándar de capturar los requerimientos 830 – IEEE, con la finalidad de obtener requerimientos exactos para el desarrollo del sistema, los mismos que permitirán realizar un diseño acorde a las necesidades de los usuarios de la institución.
- En la etapa de mantenimiento se debe considerar; técnicas que ayuden a mejorar la alimentación y prevención de enfermedades, se puede utilizar redes bayesianas para mejorar los módulos de Dieta y Prevención de enfermedades en animales de abasto.
- Para aprovechar de la mejor manera las virtudes de las redes bayesianas se podría aplicar la metodología de la lógica difusa que permite tomar decisiones bajo condiciones de incerteza.
- Fomentar la inscripción en el sistema de expertos con gran número de años de experiencia para que sus realimentaciones tenga más fiabilidad en las respuestas arrojadas por el sistema.

J. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

[1] **Quintana, José. Antonio.** Avitecnia: Manejo de las aves domésticas más comunes. 3. ed. México. Trillas. 1999. 384 p. AVES DE CORRAL; ANIMALES DOMESTICOS; AVICULTURA; PRODUCCION ANIMAL.

[2] **Brent, Gerry.** Producción porcina. México. El Manual Moderno. 1991. 270 p.; 23 cm. Traducción de: Thepigman's handbook
Glosario: p. 264 -265. Cría de Cerdos.

[3] **Revista Cubana de Medicina Tropical.** Prof. Miguel Ángel Cisneros Puebla. *Versión On-line* ISSN 1561-3054. Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias- Microbiología, México. Serología diagnóstica de leptospirosis porcina en México 1995-2000.

[4] **Scott, M.L.; Young, R.J.; Nesheim, M.C** Alimentación de las aves. La Habana (Cuba). Editorial Científico-Técnica. 1976. 507 p. Ilus. Tab. Bib. AVES DE CORRAL; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; NUTRICION ANIMAL; PIENSOS; ADITIVOS DE PIENSOS.

[5] **Rand, A.L.; Traylor, M.A.** Universidad de El Salvador, San Salvador (El Salvador); Manual de las aves, San Salvador (El Salvador). 1954. 308p.

[6] **North, Mack.** Manual de producción avícola. México, El Manual Moderno, 1986. 2ed. 856p., ZOOTECNIA; CIENCIAS VETERINARIAS; PRODUCCION ANIMAL; AVES.

[7] **Battaglia, R. A. Mayrose, V. B.** Manual de Ganado y aves de Corral. México: Noriega Editores. 1987 3v.; Ciencia y Técnica. Ganadería.

[8] **NEBENDAHL, DIETER;** SISTEMAS EXPERTOS. PARTE I, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, SISTEMAS EXPERTOS. 3550, Edc 1. 84-267-0768-08. Libro de Ingeniería de Sistemas.

- [9] **ROLSTON, DAVID W.** PRINCIPIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS. 3516. Ed. 1; 970-10-0074-9. Libro de Ingeniería en Sistemas.
- [10] **Giarratano, Joseph; Riley, Gary;** Sistemas expertos principios y programación. México. International Thomson Editores. México. CR. 2001. 3a ed. 596 p. SISTEMAS EXPERTOS.
- [11] **Revista Electrónica de Metodología Aplicada, 2008, Vol. 13 nº 1, pp. 13-25;** Sistemas de Tutorización Inteligente Basados en Redes Bayesianas. Jorge López Puga y Juan García García¹. Universidad de Almería
- [12] **David Flanagan;** Java script, ANAYA MULTIMEDIA. 2007, España.
- [13] **David Flanagan;** Java script: THE DEFINITIVE GUIDE (4TH ED.), O REILLY & ASSOCIATES. 2001, INGLÉS. Libro de Delphi, java HTML,VRML. 936 Págs.
- [14] **Pérez López, César.** MySQL para Windows y Linux /. México. Alfa omega. 2004. 454 p. Capítulo 1-12. Base de datos -. MySQL (Programa de ordenador).
- [15] **Kendall, K. E., & Kendall, J. E.** (2005). Análisis y diseño de sistemas (sexta ed.). México: Pearson Educación.
- [16] **Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista P., L.** (2003). Metodología de la investigación (tercera ed.). México: Mc Graw Hill.
- [17] **Luis Alberto Casillas Santillán. Marc Gigert Ginestá. Oscar Pérez Mora** “Base de datos Mysql” Recuperado julio del 2012.
- [18] **Adrián Alonso Vega,** “Conociendo una herramienta ORM: Hibérnate” Recuperado agosto 2012.

K. NEXOS

ANEXO A1. CERTIFICADO ENGLISH



CERTIFICACION

WASHINGTON ENGLISH INSTITUTE.

CERTIFIES:

Que el presente l documento tituladof "SISTEMA EXPERTO VÍA WEB PARA EL MANEJO DE ANIMALES DE ABASTO DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO EUGENIO ESPEJO DEL CANTÓN LAS LAJAS PROVINCIA DE EL ORO", (SECTAEE) está correctamente traducido del idioma español al idioma inglés, sin haber cambiado, aumentado o disminuido su sentido en ninguna línea o párrafo del mismo.

LO CERTIFICO:

Loja, 21 de Abril del 2014


Lic. Dunia Vivanco V.
ESL teacher

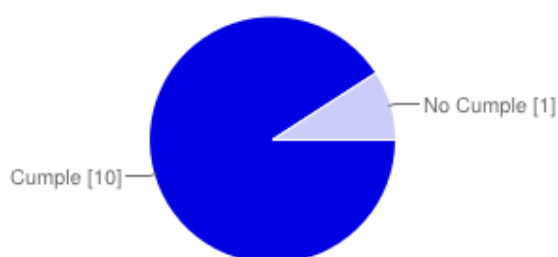


ANEXO A2. Pruebas del sistema SECTAEE

Señores Estudiantes del Tercer Año de la especialidad de Agronomía del Colegio Eugenio Espejo del Cantón Las Lajas, les solicito contestar las siguientes preguntas cuya finalidad es recopilar información sobre el manejo de la aplicación.

Accesibilidad

1.- ¿La interface de usuario es intuitiva y fácil de manipular?



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que la interface de usuario es intuitiva y fácil de manipular; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

2.- ¿El Diseño de las pantallas del sistema es agradable a la vista?.



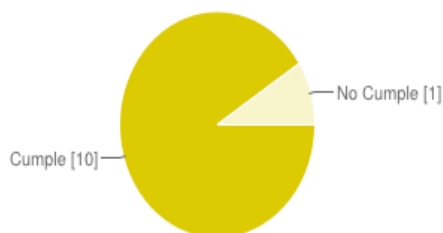
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple con el diseño de las pantallas del sistema.

3.- ¿Los menús de navegación están bien organizados?



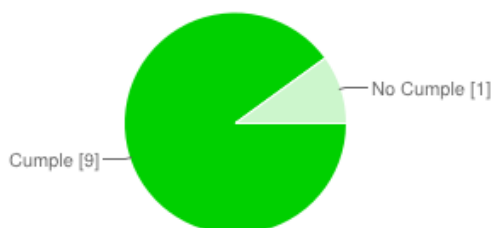
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que cumple con los menús de navegación; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

4.- ¿Los formularios son comprensibles?



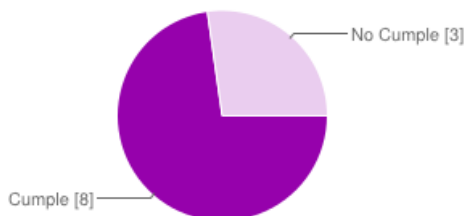
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que cumple con los formularios; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

5.- ¿Están bien distribuida la información de los formularios?



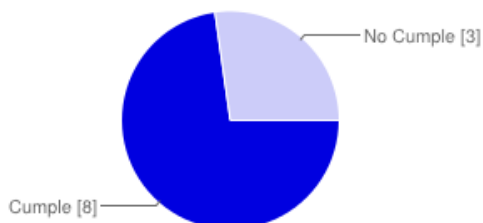
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que cumple con la información de los formularios; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

6.- ¿Los datos presentados de las consultas son fáciles de comprender?



Interpretación: El 70 % de los encuestados indican que cumple con los datos presentados de la consulta; mientras que el 30% de encuestados indican que no cumple.

7.- ¿Es fácil ingresar los temas de retroalimentación?



Interpretación: El 70 % de los encuestados indican que es fácil de ingresar los temas de retroalimentación; mientras que el 30% de encuestados indican que no cumple.

8.- ¿Es fácil ingresar las retroalimentaciones de las diferentes categorías que tiene el sistema (dieta, prevención de enfermedades y curación de enfermedades)?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

9.- ¿las respuestas arrojadas por el sistema están bien organizados y comprensibles?



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que las respuestas arrojadas por el sistema están bien organizados y comprensibles; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

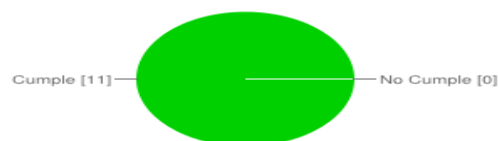
Navegabilidad

1.- ¿Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema?



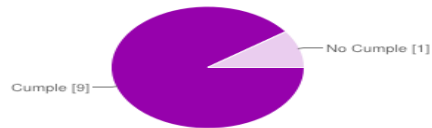
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

2.- ¿Los nombre de los menús son cortos y comprensibles?



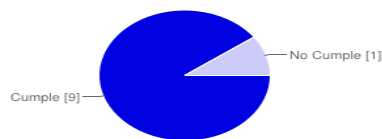
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

3.- ¿Se puede navegar desde cualquier página u otra con facilidad?



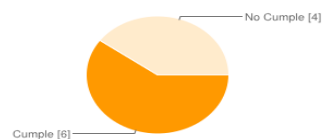
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que se puede navegar desde cualquier página u otra con facilidad; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

4.- ¿Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema?



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

5.- ¿Los mensajes informativos y mensajes de error son comprensibles y fáciles de entender?



Interpretación: El 60 % de los encuestados indican que los mensajes informativos y mensajes de error son comprensibles y fáciles de entender; mientras que el 40% de encuestados indican que no cumple.

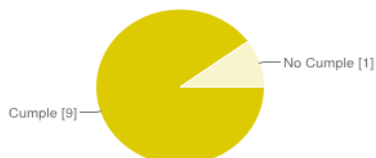
Usabilidad

1.- ¿El tiempo de ingreso como usuario registrado es rápido?.



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que el tiempo de ingreso como usuario registrado es rápido; mientras que el 40% de encuestados indican que no cumple.

2.- ¿La velocidad para presentar las respuestas es rápida?



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que la velocidad para presentar las respuestas es rápida; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

3.- ¿Los Temas de Retroalimentación ayudan a organizar de manera eficiente las diferentes retroalimentaciones que realizan los expertos?.



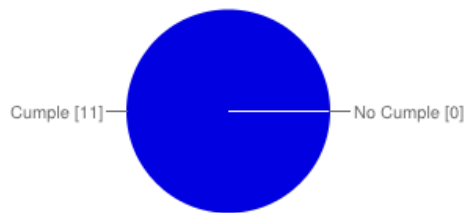
Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que cumple con los temas de retroalimentación; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

4.- ¿Los grupos de animales ayudan a organizar los animales y administrar las dietas, prevenciones y curaciones de la manera más fácil y comprensible?



Interpretación: El 90 % de los encuestados indican que los grupos de animales ayudan a organizar los animales y administrar las dietas, prevenciones y curaciones; mientras que el 10% de encuestados indican que no cumple.

5.- ¿El tiempo para cargar la información de las retroalimentaciones es corto?

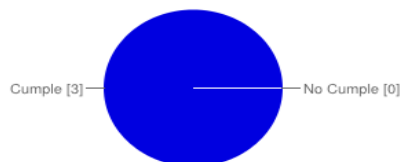


Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

Señores Profesores del Área de Agronomía del Colegio Eugenio Espejo del Cantón Las Lajas, les solicito contestar las siguientes preguntas cuya finalidad es recopilar información sobre el manejo de la aplicación.

Accesibilidad

1.- ¿La interface de usuario es intuitiva y fácil de manipular?.



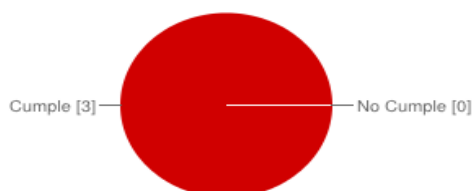
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

2.- ¿El Diseño de las pantallas del sistema es agradable a la vista?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

3.- ¿Los menús de navegación están bien organizados?.



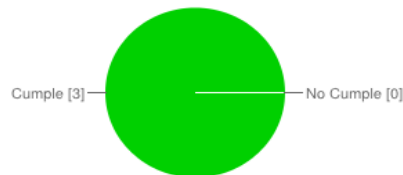
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

4.- ¿Los formularios son comprensibles?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

5.- ¿Están bien distribuida la información de los formularios?



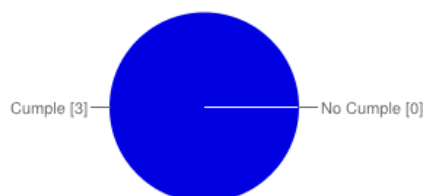
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

6.- ¿Los datos presentados de las consultas son fáciles de comprender?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

7.- ¿Es fácil ingresar los temas de retroalimentación?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

8.- ¿Es fácil ingresar las retroalimentaciones de las diferentes categorías que tiene el sistema(dieta, prevención de enfermedades y curación de enfermedades).



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

9.- ¿Las respuestas arrojadas por el sistema están bien organizados y comprensibles?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

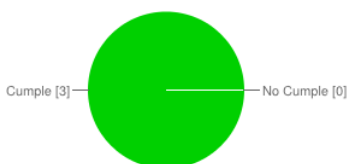
Navegabilidad

1.- ¿Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema?



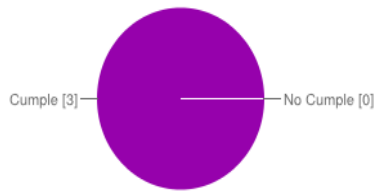
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

2.- ¿Los nombre de los menús son cortos y comprensibles?



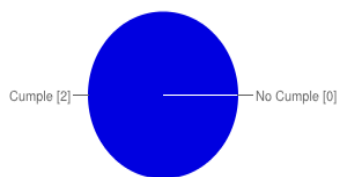
Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

3.- ¿Se puede navegar desde cualquier página u otra con facilidad?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

4.- ¿Es fácil encontrar las diferentes opciones o menús que presenta el sistema?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

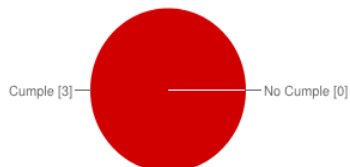
5.- ¿Los mensajes informativos y mensajes de error son comprensibles y fáciles de entender?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

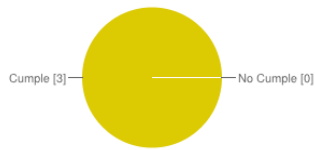
Usabilidad

1.- ¿El tiempo de ingreso como usuario registrado es rápido?.



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

2.- ¿La velocidad para presentar las respuestas es rápida?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

3.- ¿Los Temas de Retroalimentación ayudan a organizar de manera eficiente las diferentes retroalimentaciones que realizan los expertos?.



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

4.- ¿Los grupos de animales ayudan a organizar los animales y administrar las dietas, prevenciones y curaciones de la manera más fácil y comprensible?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad

5.- ¿El tiempo para cargar la información de las retroalimentaciones es corto?



Interpretación: El 100 % de los encuestados indican que cumple en su totalidad.

ANEXO A3. FOTOS DE LA EXPOSICIÓN DEL SECTAEE.



Foto 1. Estudiantes Del Tercer Año De Bachillerato Especialidad Agronomía



Foto 2. Inicio de la exposición a estudiantes



Foto 3. Explicación del Sistema



Foto 4. Manejo de la Aplicación por los docentes



Foto 5. Aplicación de la Encuesta a Profesores

ANEXO A4 CERTIFICADOS

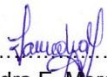
Las Lajas 12 de Julio del 2011

Lcda.:
Nelly Borja
RECTORA DEL COLEGIO "EUGENIO ESPEJO"
Ciudad.-

Yo, **Sandra Elizabeth Moreno Sánchez**, con cédula de identidad 1103680722 Egresada de la carrera de Ingeniería en Sistemas; me dirijo a Ud. de la manera más comedida para solicitarle el permiso respectivo para realizar el desarrollo del proyecto de tesis para obtener el título de Ingeniero en Sistemas. El tema aprobado por la universidad Nacional de Loja del **Área de Energía, Industrias y Recursos Naturales no Renovables** es: **Sistema experto vía web para el manejo de animales de abasto del Colegio Técnico Agropecuario Eugenio Espejo del Cantón Las Lajas Provincia de El Oro**". Motivo por el cual fue escogido el tema; es poder servir y transmitir los conocimientos de expertos(Veterinarios) a los estudiantes a través del internet para que puedan mejorar su aprendizaje y auto educarse.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Sandra E. Moreno S.
PETICIONARIA





**COLEGIO NACIONAL TÉCNICO
"EUGENIO ESPEJO"**

Acuerdo Ministerial N°.3576
Unidad Ejecutora 2403
La Victoria - Las Lajas - El Oro

LCDA. NELLY PATRICIA BORJA LEÓN, RECTORA

C E R T I F I C A:

Que la Egresada SANDRA ELIZABETH MORENO SÁNCHEZ, con cédula de identidad N°1103680722 autora del tema de tesis "Sistema Experto Vía Web para el Manejo de Animales de Abasto del colegio Técnico Eugenio Espejo del cantón Las Lajas Provincia de El Oro", ha realizado las pruebas de la aplicación y la capacitación a docentes del área Agronomía como a los estudiantes, el 19 de septiembre del presente año con una duración de tres horas.

Lo certifico en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso de la misma en lo que considere conveniente.

Lcda. Nelly P. Borja León
RECTORA



ANEXO A5: PRUEBAS DEL CÓDIGO EN W3C.

1. Consulta

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying the file path: `file:///C:/Users/Usuario/Desktop/informe/renato/sofia/w3c/consulta.html`. The page title is "[Invalid] Markup Validation". The W3C logo and "Markup Validation Service" text are visible. Below the logo, it says "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". There are three links: "Jump To:", "Notes and Potential Issues", and "Validation Output". A red banner states "Error found while checking this document as HTML5!". The "Result:" section shows "1 Error, 2 warning(s)". The "Source:" section displays the HTML code, which includes an XML declaration, DOCTYPE, and various script and link tags. Below the code, there are dropdown menus for "Encoding:" (set to utf-8) and "Doctype:" (set to HTML5). The "Root Element:" is "html" and the "Root Namespace:" is "http://www.w3.org/1999/xhtml". At the bottom, there is a promotional banner for the "W3C Validator Suite™" and a Windows taskbar with the date "06/10/2014" and time "5:40".

Result: 1 Error, 2 warning(s)

Source:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"><head id="j_idt2">
  <title>Consulta de Especialidades</title><link type="text/css"
rel="stylesheet" href="/sectaee/faces/rfRes/skinning.ecss?db=eAETZsyWAwABRWce"
/><script type="text/javascript"
src="/sectaee/faces/javafx.faces.resource/jaf.js?
ln=javax.faces&stage=Development"></script><script type="text/javascript"
src="/sectaee/faces/javafx.faces.resource/jquery.js"></script><script
type="text/javascript" src="/sectaee/faces/javafx.faces.resource/richfaces.js">
</script><script type="text/javascript"
src="/sectaee/faces/javafx.faces.resource/richfaces-base-component.js"></script>
```

Encoding: utf-8 (detect automatically)

Doctype: HTML5 (detect automatically)

Root Element: html

Root Namespace: <http://www.w3.org/1999/xhtml>

Try now the [W3C Validator Suite™](#) premium service that checks your entire website and evaluates its conformance with W3C open standards to quickly

2. Crear cuenta Experto



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying the file path: `file:///C:/Users/Usuario/Desktop/informe/renato/sofia/w3c/crear%20cuenta%20experto.html`. The page title is "[Invalid] Markup Validation: x". The main content area features the W3C logo and the text "Markup Validation Service". Below this, it says "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". There are three links: "Jump To:", "Notes and Potential Issues", and "Validation Output".

Error found while checking this document as HTML5!

Result: 1 Error, 2 warning(s)

Source:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"><head id="j_idt2">
  <link href="hojas_de_estilo/sistema_veterinario.css" rel="stylesheet"
  type="text/css" />
<form id="j_idt5" name="j_idt5" method="post"
action="/sectaee/faces/CreacionCuentaExperto.xhtml" enctype="application/x-www-
form-urlencoded">
<input type="hidden" name="j_idt5" value="j_idt5" />
<table class="xf-tb " id="j_idt5:j_idt6" style="width : 100%; height: ; top:0px;
left:10%; position:fixed; height:20px; righ:10%; width:80%"><col style="width :
1px" /><col style="width : 1px" /><col style="width : 100%" /><col style="width
```

Encoding: utf-8 (detect automatically)

Doctype: HTML5 (detect automatically)

Root Element: html

Root Namespace: <http://www.w3.org/1999/xhtml>

Try now the W3C Validator Suite™ premium service that checks your entire website and evaluates its conformance with W3C open standards to quickly identify

2. Listar Retroalimentaciones

Invalid Markup Validation x

file:///C:/Users/Usuario/Desktop/informe/renato/sofia/w3c/listar%20retroalimentaciones.html

W3C® Markup Validation Service

Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents

- [Jump To:](#)
- [Notes and Potential Issues](#)
- [Validation Output](#)

Error found while checking this document as HTML5!

Result: 1 Error, 2 warning(s)

Source:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"><head id="j_idt2">
  <title>Temas Retroalimentaciones Dieta</title><link type="text/css"
  rel="stylesheet" href="/seetaee/faces/rfRes/skinning.ecss?db=eAETZsyWAwABRwCe"
  /><script type="text/javascript"
  src="/seetaee/faces/javafx.faces.resource/jsf.js?
  ln=javax.faces.timestamp;stage=Development"></script><script type="text/javascript"
  src="/seetaee/faces/javafx.faces.resource/jquery.js"></script><script
  type="text/javascript" src="/seetaee/faces/javafx.faces.resource/richfaces.js">
</script><script type="text/javascript"
  src="/seetaee/faces/javafx.faces.resource/richfaces-base-component.js"></script>
```

Encoding: utf-8 (detect automatically)

Doctype: HTML5 (detect automatically)

Root Element: html

Root Namespace: <http://www.w3.org/1999/xhtml>

Try now the W3C Validator Suite™ premium service that checks your entire website and evaluates its conformance with W3C open standards to quickly identify

ES 5:52 06/10/2014