



**Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”
Facultad de Informática y Matemática**

**DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA
ACTUALIZACIÓN Y EL CONTROL DE LAS RAZAS PURAS
Y SUS CRUZAMIENTOS EN EL CENCOP**

**Tesis en opción al Título Académico de Master en Matemática
Aplicada e Informática para la Administración.**

Autor: Lic. Maricela Gámez García.

2009



Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya"
Facultad de Informática y Matemática

**DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA
ACTUALIZACIÓN Y EL CONTROL DE LAS RAZAS PURAS
Y SUS CRUZAMIENTOS EN EL CENCOP**

**Tesis en opción al Título Académico de Master en Matemática
Aplicada e Informática para la Administración.**

Autor: Lic. Maricela Gámez García.

Tutores: Dr.C. Maira Moreno Pino

M.Sc. Eduardo Escofet Batista

2009

“Creo en el milagro de lo que puede hacer el trabajo, la ciencia, los hombres”.

Fidel Castro

A la memoria de mi padre, que en vida fué como una luz que guiaba mis pasos y en su ausencia, la comparo con el agua pura, que cuando se evapora es para luego caer como una suave lluvia y llenarme de nuevas esperanzas.

Gracias por tu ejemplo.

Agradecimientos

A mi madre, por ser mi amiga, mi hermana y todo lo que soy hoy se lo debo a ella

A mi esposo, por su apoyo y su ayuda incondicional. Mil Gracias

A mi hermano, por ser mi Faro

*A Elina, por ser parte de mi familia y dar vida a mis dos tesoros más preciados:
Jorge Enrique y Rachel*

A Yilena, por su ramo

A Yoel Caisés, por ser un amigo

A los estudiantes Ivet, Yanet y Edilberto

A mis compañeras Ángela y Amarilis, por su apoyo

A los profesores Martha Esperance, Mauro, Rosa, Rita y Leydis

A mi tutora Mayra

A mi oponente Nancy y su esposo Gilberto

A mis compañeras de departamento por soportarme. Y por su ayuda

A Maria Caridad, Mayelín, Adel y Dania

Al Director del CENCOF, Mario, y demás compañeros que me han ayudado

A todas las otras personas que de una forma u otra me han dado su ayuda

Resumen

El objetivo del presente trabajo es diseñar un sistema automatizado para la actualización y el control en las Razas Puras y sus Cruzamientos del Ganado Vacuno de Carne de la Empresa de Control Pecuario Provincia Holguín.

En el trabajo se tratan temas que constituyen la fundamentación teórica de la investigación y el estado actual en las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de Carne de la Provincia de Holguín, contiene el resultado del estudio realizado de las tendencias y tecnologías más actuales en el mundo de la informática, para definir y justificar finalmente el proceso de desarrollo de software, las herramientas, lenguaje de programación y gestor de base de datos a utilizar y se modelan los procesos de negocio y procesos del sistema, se da una descripción de la solución propuesta, definiéndose los requisitos que debe cumplir la misma, se describe a profundidad la propuesta de solución mediante los diversos artefactos que especifica el proceso de desarrollo de software utilizado y se realiza el diseño del sistema.

El sistema tendrá una interfaz coherente con los existentes en la empresa, en cuanto a la gama de colores utilizados y fácil uso, de manera que produzca una buena impresión y así conseguir la confianza de los usuarios en la utilización del mismo.

INDICE

Introducción	1
CAPÍTULO I.	
Fundamentos teóricos de la información de actualización y control de datos esenciales en las razas puras y sus cruzamientos del ganado vacuno de carne	6
1.1 Introducción al capítulo	6
1.2 Razas Puras	6
1.2.1 Evolución histórica de las razas puras.....	7
1.2.2 Fundamentos legales de las razas puras	8
1.2.3 Información para la identificación del ganado de razas puras y sus cruzamientos	9
1.2.4 Deberes y obligaciones de la información de los criadores con el registro nacional de razas puras y sus cruzamientos	10
1.2.5 Datos esenciales de actualización y control de la información en el vacuno de carne.	12
1.2.6 Reportes de actualización y control de los datos esenciales en el vacuno de carne...	13
1.2.7 Elementos que portan información en el vacuno de carne	14
1.3 Características de las tecnologías usadas en el sistema para la actualización y control de las razas puras y sus cruzamientos	19
1.3.1 Software libre.....	19
1.4 Lenguaje de programación	21
1.4.1 Tecnología Java	21
1.5 Sistemas gestores de bases de datos (SGBD)	23
1.5.1 PostgreSQL	23
1.6 Metodologías usadas para el desarrollo de sistemas informáticos	26
1.6.1 Metodología de desarrollo Racional Unified Process(RUP).	26
1.6.2 Unified Modeling lenguaje(UML).	28
1.6.3 Rational Rose	29
1.7 Conclusiones del capítulo.	29
CAPÍTULO II.	
Diseño del sistema informático.	30
2.1 Introducción al capítulo	30
2.1.1 Modelación del negocio	30
2.1.2 Diagrama de casos de uso del negocio	31
2.1.3 Descripción de caso de uso del negocio	31
2.1.4 Diagrama de actividades	33
2.1.5 Diagrama de clases del modelo de objetos.	34
2.2 Requerimientos del sistema	34
2.2.1 Requerimientos funcionales	34
2.2.2 Restricciones del negocio	35
2.2.3 Requerimientos no funcionales.....	37
2.3 Modelo del sistema	37
2.3.1 Actores identificados para el sistema	37
2.3.2 Descripción de casos de uso del sistema	38
2.3.3 Diagrama de casos de uso del sistema	40
2.4 Modelo del análisis	42
2.4.1 Clases del análisis	42
2.4.2 Diagrama de clases de análisis	42
2.4.2.1 Técnico	42
2.4.2.2 Administrador	43
2.4.2.3 Usuario.....	43
2.4.3 Flujo de sucesos del análisis.....	43

2.5 Modelo del Diseño	48
2.5.1 Clases del Diseño	48
2.5.2 Diagramas de clases del diseño.	49
2.5.2.1 Técnico.....	49
2.5.2.2 Administrador	50
2.5.3 Flujo de sucesos de diseño.....	51
2.5.4 Diseño de la base de datos.	56
2.6 Modelo de implementación	57
2.6.1 Diagrama de componentes	57
2.6.1.1 Técnico	57
2.6.1.2 Administrador	58
2.6.2 Diagrama de Despliegue	59
2.7 Modelo de prueba	59
2.7.1 Casos de Prueba.....	59
2.7.2 Procedimientos de Prueba.....	63
2.8 Conclusiones del capítulo.	66
CAPÍTULO III.	
Estudio de factibilidad y valoración de sostenibilidad del producto informático.	67
3.1 Introducción al capítulo	67
3.2 Análisis de factibilidad de la propuesta de solución	67
3.2.1 Identificación de las características del proyecto.....	69
3.2.2 Cálculo de esfuerzo, el tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y el costo	73
3.3 Valoración de sostenibilidad de la propuesta de solución.....	75
3.3.1 Dimensión administrativa.....	76
3.3.2 Dimensión socio-humanista	77
3.3.3 Dimensión ambiental	78
3.3.4 Dimensión tecnológica.....	78
3.4 Conclusiones del capítulo.	79
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS	86

Introducción

En el mundo actual, la información ha dejado de ser algo superfluo o débilmente valorado para convertirse en elemento decisivo en la toma de decisiones empresariales, adquirir ventajas competitivas en el mercado, o incluso predecir o crear el futuro de una organización. En el ámbito estatal también se reconoce su importancia.

En nuestro país, al igual que en muchos países, los cambios tecnológicos ocurren con gran celeridad, al extremo que se hace imposible que nuestras instituciones y entidades puedan mantenerse totalmente actualizadas con la última tecnología.

En Cuba hay un camino por recorrer para lograr una mayor eficacia en el tratamiento de la información en beneficio de la sociedad. Esto no es una situación exclusiva del país. En los países más desarrollados se ha avanzado en este terreno, pero aún existen obstáculos. Hay que cambiar formas de trabajo y formación profesional, mentalidad de los ejecutores y diseñadores de políticas de información a todos los niveles.

En todo proceso productivo es imprescindible el control de los indicadores técnico económicos que rigen el mismo, de forma que permita la evaluación objetiva y la toma de decisiones para obtener los mejores resultados productivos.

La ganadería cubana no está exenta de esto, y en el caso de las Razas Puras y sus Cruzamientos en específico por el alto valor de los animales se hace necesario el control individual, evaluándose indicadores que posibilitan la toma de decisiones en cada uno de ellos. En la ganadería, las Razas Puras y sus Cruzamientos se hace necesario, como parte del trabajo, conocer todos los aspectos sobre el control de estas, si el animal nacido es puro, si están registrados sus padres, a qué raza pertenece, etc.

Por otro lado, la evaluación técnica de los indicadores zootécnicos se realiza sobre la base de los datos individuales al igual que las evaluaciones genéticas que se realizan tanto a nivel de base como a nivel nacional. Por lo anterior es claro que en la ganadería vacuna se debe establecer un sistema para controlar y evaluar todos los indicadores del proceso y que al mismo tiempo posibilite el control y evaluación de los animales de forma individual.

Esta información es de tipo estadístico y se envía de forma manual al Departamento Técnico de Control Pecuario Provincial, el que tiene el objetivo de efectuar el control individual de todos los eventos que ocurren en las unidades pecuarias, granjas y UBPC, empresas y productores privados de forma integral; a partir de los cuales se elaboran los resúmenes que se entrega a la Dirección Nacional del Departamento Técnico de Control Pecuario.

En Cuba existen numerosas razas o líneas raciales de cruzamiento¹. En la Provincia Holguín, el volumen de datos a procesar está distribuido como sigue:

1. 14 municipios
2. 10 empresas
3. 56 granjas y UBPC
4. 229 unidades
5. Productores privados

Mediante la toma de decisión administrativa, rápida y certera sobre los principales elementos que intervienen en ellas, se podría influir en la política de cruzamiento racial y contribuir al mejoramiento genético. Sin embargo, Control Pecuario Provincial de Holguín, la entidad encargada de este proceso, está lejos de obtener los resultados económicos productivos que se esperan. Los análisis realizados con especialistas de esta esfera condujeron a conocer que uno de los problemas que genera es que las variables que intervienen con gran influencia en el proceso de registro genealógico de las Razas Puras y sus Cruzamientos se obtiene de forma manual, los datos a procesar son de gran dimensión, altos volúmenes y la información resultante es insuficiente y no existen vías para realizar validaciones. Además, los datos pueden ser procesados varias veces sin dejar huella alguna, o sea, pueden ser duplicados, cambiar códigos, nombres, etc. Todo esto genera gran cantidad de errores y que la información no sea confiable, lo que implica que la toma de decisiones ya no sea veraz ni oportuna.

¹ **Fuente:** Boletín Departamento Técnico Nacional de Control Pecuario. Ciudad Habana, 2004. 7p.

En estudio realizado arrojó como resultados que el 72.3% de todos los animales puros existentes en la provincia pertenece a la raza Cebú Cubano (figura 1), y que el volumen de datos que se trabaja por parte del departamento técnico se realiza de forma manual, lo que trae como resultado que se cometan errores y se dupliquen los datos.

Representación de las Razas en Vacuno

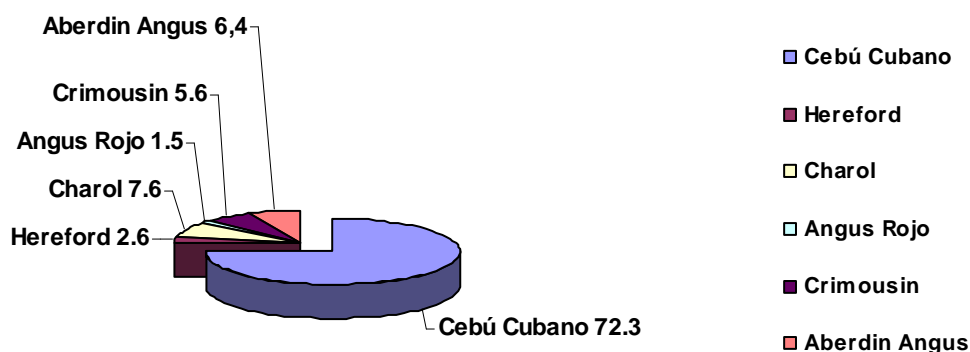


Figura 1. % de Representación de las Razas en Vacuno Provincia Holguín.

Luego de analizar todos estos elementos, y además con el resultado de contactos personales, encuestas realizadas a especialistas, controles técnicos de las empresas, granjas y UBPC, unidades, productores individuales se detecta insatisfacción (Anexo 1) ante la actualización y control de los datos esenciales de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario de la Provincia Holguín. Todos estos antecedentes permiten detectar la existencia del **Problema Científico** que genera la presente investigación: *¿Cómo favorecer la actualización y control de los datos esenciales en las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario Provincia Holguín?*

El **objeto** de estudio de este trabajo se centra en el proceso de actualización y control de datos esenciales de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el Centro Provincial de Control Pecuario Provincia Holguín (CENCOP).

Para darle solución al problema detectado se trazó como **objetivo** Diseñar un sistema automatizado para la actualización y el control en las Razas Puras y

sus Cruzamientos del Ganado Vacuno de Carne de la Empresa de Control Pecuario Provincia Holguín.

Se delimita el **campo de acción**: La automatización de la información del proceso de actualización y control del Ganado Vacuno de Carne.

Analizando el problema planteamos las siguientes **Preguntas Científicas**:

¿Qué fundamentos teóricos sustenta el diseño de un sistema informático para el proceso de actualización y control de datos esenciales de la información de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el Vacuno de Carne del Centro Provincial de Control Pecuario Provincia Holguín (CENCOP)?

¿Cuál es el estado actual de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el Vacuno de Carne del Centro Provincial de Control Pecuario Provincia Holguín (CENCOP)?

¿Cómo diseñar un Sistema Informático, que permita mediante su implementación de la información de las Razas Puras y sus Cruzamientos del Vacuno de Carne en el Centro Provincial de Control Pecuario Provincia Holguín (CENCOP)?

¿Cómo valorar la sostenibilidad del Sistema Informático diseñado?

Para dar cumplimiento al objetivo se plantea las siguientes **tareas científicas**:

1. Elaborar los fundamentos teóricos, legales sobre Razas Puras y sus Cruzamientos. Particularizar para el Ganado Vacuno de Carne.
2. Diagnosticar el estado actual del proceso de información en las Razas Puras y sus Cruzamiento del Ganado Vacuno de Carne en el CENCOP.
3. Diseñar el sistema informático para la actualización y control en las Razas Puras y sus Cruzamientos del Ganado Vacuno de Carne.
4. Valorar la Sostenibilidad del producto informático.

Para llevar a vías de hechos el presente trabajo se realiza un estudio de métodos y técnicas de investigación y se emplean, entre otros:

Métodos Teóricos:

- **Histórico-Lógico:** Para investigar el desarrollo que ha tenido el tema (antecedentes) y apoyar los conocimientos que sobre este existe en Cuba, a través del estudio de documentos con vistas a lograr la comprensión de los principales conceptos relacionados, las tendencias actuales del procesamiento de la información en el objeto de estudio seleccionado; las entrevistas, encuestas y tormentas de ideas que permitieron la recopilación de criterios, opiniones y conocimientos que no se encuentran recogidos en ninguna literatura, y que son útiles con vistas a enriquecer los contenidos.
- **Análisis y Síntesis:** Se utiliza en la identificación de los principales procesos involucrados en el análisis documental y la investigación bibliográfica que permitió seleccionar las ideas informativamente relevantes con vistas a la fundamentación del problema; el procesamiento y análisis de la información, a fin de seleccionar y transformar la información relevante acorde con los objetivos del trabajo que se desarrolló y precisar las características del sistema desarrollado e identificar los elementos que constituyen el objeto de estudio y el campo de acción.
- **Enfoque Sistémico:** Para diseñar el Sistema Informático.

Métodos Empíricos:

- **Entrevista:** Se empleó en el proceso de diagnóstico de la situación actual del problema y en la valoración por criterio de usuarios.
- **Revisión de documentos:** Para determinar el estado actual del problema de investigación.

El trabajo se estructura en tres capítulos, en el primero se refleja una reseña histórica en las Razas Puras y sus Cruzamientos y una caracterización del campo de acción; en el segundo se recoge una descripción teórica del sistema a diseñar y en el tercero se realiza el estudio de factibilidad y valoración de sostenibilidad del producto informático. Además, cuenta con conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I. Fundamentos Teórico sobre la información de actualización y control de datos esenciales en las Razas Puras y sus Cruzamientos del Ganado Vacuno de Carne.

1.1 Introducción

Para el proceso de diseño de un sistema informático es necesario el estudio de un sistema existente –en este caso, manual– para la concepción y diseño del nuevo sistema. El análisis bibliográfico, las consultas a expertos sobre el tema y la observación permitieron a la autora de este trabajo hacer una caracterización en las Razas Puras y sus Cruzamientos, de los principales elementos que intervienen en este proceso y portan información, así como un análisis sobre el proceso de información para la toma de decisiones en las Razas Puras y Cruzamientos.

1.2 Razas Puras

Se conoce como Razas Puras a los animales cuyas características morfológicas responden al patrón de su raza y cuyos padres aparecen inscritos en los libros genealógicos correspondientes al Departamento Nacional de Razas Puras de la Dirección Nacional de Control Pecuario.

Razas Puras y sus Cruzamientos existentes en Cuba

- Holstein
- Suiza Parda
- Jersey
- Cebú
- Santa Gertrudis
- A. Angus
- Hereford
- Charolais
- Siboney
- F1 Cebú – Holstein

1.2.1 Evolución histórica de las razas puras

En los primeros años de la década de 1930 no existía en Cuba ninguna entidad de carácter estatal o privada que se ocupara del control y registro de los animales, tanto desde el punto de vista racial como del aspecto comercial. Cualquier situación que se deseara conocer se realizaba por medio de encuentro, censo, declaraciones juradas, etc.

La primera institución ganadera del país fue creada mediante el decreto Ley 457 de 1935 y se llamó la “*Federación Nacional de Ganadero de Cuba*” Posteriormente se creó la comisión de defensa de la Ganadería Nacional mediante el Decreto Ley 1591 de 1937 y la Corporación Ganadera de Cuba Por el año 1940 y en ocasión de la II Guerra Mundial se abre para Cuba por primera vez en su historia la posibilidad de un mercado para la venta de carne congelada o enlatada, con destino a resolver las necesidades alimenticias de los ejércitos envueltos en aquella conflagración.

Al agudizarse la guerra en Europa las fuentes fundamentales de abastecimiento estaban en América con EEUU al frente, por aquel entonces el mayor proveedor de carne del mundo.

Estos antecedentes despertaron la ambición de un buen número de criadores, algunos de ellos con personalidad política, así fue que en los años 40 se crearon dos asociaciones: la “Asociación de Criadores de Suiza Parda” y la “Asociación de Criadores de Ganado Cebú de Cuba”. Esta última agrupaba la elite de terratenientes cubanos y aunque de carácter cooperativo funcionaba con independencia del Ministerio de la Agricultura. Estas dos asociaciones al terminar la guerra ya tenían cuerpo legal, pero demoraron algún tiempo en abrir sus libros genealógicos y de traspasos. Prueba de ello es que la Asociación de Criadores de Suiza Parda inscribe su primer ejemplar a principios de 1947 y la de Criadores de Ganado Cebú de Cuba lo hace en marzo de 1949.

La Asociación de Santa Gertrudis que inscribe su primer hembra en mayo de 1955 y en 1959, después del Triunfo de la Revolución, se crea la Asociación de Holstein que como asociación privada sólo inscribe 942 animales en el libro de hembras.

A finales de 1959, el Gobierno Revolucionario por Decreto Presidencial interviene el Patronato de Ganaderos y el resto de las asociaciones

independientes desde entonces. Hasta principios de 1963 en relación a los ejemplares raciales se presentó una situación de desorden, dado por del desconocimiento de algunas personas, lo que ocasionó la destrucción de gran parte de los archivos y de la mayoría de la documentación y de los animales controlados por aquellas asociaciones. En aquellas circunstancias se fomentaron malos hábitos en la administración de los registros.

En 1961 se crea la Sección de Registro Pecuario del Departamento de Producción del INRA y en 1963 el Registro Pecuario y Razas Puras y sus Cruzamientos.

1.2.2 Fundamentos legales de las razas puras

En Cuba, el Registro Nacional de Razas Puras y sus Cruzamientos, en la **Ley 1279 del 12 de octubre de 1974²**, delimitan perfectamente sus funciones, atribuciones y alcances. En la misma se precisa establecer libros genealógicos por cada especie, raza o grado de cruzamiento entre ellos existentes en el territorio nacional y que el organismo rector de la agricultura estime conveniente; su control es el único con facultad para confeccionar y aprobar las normas o estándares correspondientes de cada raza o grado de cruzamiento entre ellos.

El Registro Genealógico de las Razas Puras y sus Cruzamientos o sus mecanismos de riguroso control, establecimiento de estándares raciales, preparación de expertos en la apreciación morfológica y funcional de los mismos, constituye el primer criterio de selección genética con que cuenta nuestro país.

En Cuba por varios años se emplearon sistemas de selección y evaluación de sementales para lograr mejores resultados reproductivos en la población animal, la introducción del registro Genealógico de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el Ganado Vacuno es una alternativa que fue creada para obtener mejores razas productoras de carne y leche.

Animales de Razas Puras son aquellos cuyas características morfológicas respondan al patrón de su raza y cuyos padres aparecen inscritos en los libros

genealógicos correspondientes del Departamento Nacional de Razas Puras de la Dirección Nacional de Control Pecuario.

Los ejemplares que se registran se controlan genealógicamente y se identifican de por vida, lo que ayuda a seguir su genética, nutrición, salud y reproducción, se contribuye a la mejora genética del rebaño nacional

La Resolución No.1274 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1974³ .Las Razas Puras y sus Cruzamientos es importante para proteger la pureza de la raza a fin de conservar sus rasgos característicos externos, evitar los caracteres no deseados y contribuir a obtener animales más eficientes en el aporte de carne y leche

En el Decreto Ley No. 225 del 29 de Octubre 1997⁴ en el Artículo 2 plantea: “Contravendrá las regulaciones sobre el Registro de Razas Puras y sus Cruzamientos y se le impondrá multa y demás medidas en caso que no declare en el Registro de Razas Puras y sus Cruzamientos los ejemplares para su apreciación y clasificación, partos, abortos o muertes”.

1.2.3 Información para la identificación del ganado de razas puras y sus cruzamientos.

Dentro de las 48 horas posteriores al nacimiento se colocarán dos presillas metálicas con números consecutivos y/o se tatuarán a todos los terneros de todas las razas de acuerdo a lo que establezcan los reglamentos de éstas.

Vacunos	Tatuaje	Presilla	Marca al fuego	Arete
Cebú Cubano	X	-	X	X
Sta. Gertrudis	X	-	X	X
Charolaise	X	-	X	X
Crimousin	X	-	X	X

Fuente: Manual de Control Ganadero

Tabla 1. Principales Razas Puras y su identificación.

² Fuente: Resolución No.1274 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1279.

³ Fuente: Resolución No.1274 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1279.

⁴ Fuente: Decreto Ley No.225 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1997. 2-5p

Cuando se efectúe el destete de los 6 a 8 meses, en todas las razas se realizará la marca al fuego según lo establecido en el Manual de Control Ganadero.

Los animales se seleccionan según sus características fenotípicas, según el patrón de su raza y la inscripción se realiza de dos formas en dependencia del sexo:

Para las hembras:

1. Alternas. Para las hembras exponentes de su raza pero morfológicamente con características reprensibles o cuyos progenitores son parcialmente desconocidos o no registrados.
2. Regulares. Para hembras exponentes de su raza pero morfológicamente deseables y/o admisibles cuyos progenitores se encuentran previamente inscritos en los libros genealógicos de la raza.

Para los machos:

1. Regulares. Para machos exponentes de su raza cuyas características morfológicas deseables y/o admisibles y cuyos progenitores se encuentran previamente inscritos en los libros genealógicos de la raza.

1.2.4 Deberes y obligaciones de la información de los criadores con el registro nacional de Razas Puras y sus Cruzamientos.

- Las crías que nazcan, vivas, muertas y los abortos de madres con registro se deben informar obligatoriamente al Registro Nacional dentro de los diez (10) primeros días del mes siguiente al de la ocurrencia del hecho.
- Los criadores de ejemplares con registros están en la obligación de mantener la identificación de los mismos de forma individual, permanente e inequívoca según norma de cada especie y raza.
- Los criadores están en la obligación de cumplir la norma del Registro Nacional en cuanto al uso de los medios de identificación, así como la zona del cuerpo del animal en que las mismas deben aplicarse.

- El Registro Nacional no acepta cambio de identificación en Aretes y Tatuajes a menos que causas muy justificativas lo ameriten y se informe dentro de los diez (10) primeros días del mes siguiente a la modificación.
- Los criadores de ejemplares con registro están en la obligación de comunicar al Registro Nacional dentro de los diez (10) primeros días del mes siguiente al de la ocurrencia de los hechos siguientes: el traslado, traspaso de propiedad, muertes o sacrificio y o castración se indicará la causa del mismo.
- Los criadores de animales inscritos en el Registro Nacional están en la obligación de llevar estricto control de los documentos que implante el referido registro.
- Sólo podrán solicitar que se inscriban aquellos animales que de acuerdo a los controles, no ofrezcan dudas en cuanto a raza, edad y ascendencia.
- Toda solicitud e inscripción será denegada cuando a juicio del Registro Nacional el criador no lleve, sus controles en la forma que se dispone en la Ley y en las demás disposiciones aplicables.
- Los criadores deben garantizar, a través de la organización de sus patios, la legitimidad de las crías y la exactitud de las fechas de sus nacimientos.
- Los criadores están en la obligación de ofrecer las facilidades pertinentes para que el Registro Nacional efectúe las inspecciones requeridas y los trabajos de apreciación y clasificación.
- Según el artículo 29 de la ley 1279 del 12 de Octubre del 1974, los criadores de ejemplares con registro están en la obligación de mantener la identificación de los mismos de forma individual, permanente e inequívoca. El Registro Nacional norma el uso de los medios de identificación, así como las zonas del cuerpo del animal en que las mismas deben aplicarse. Estas regulaciones son de obligatorio cumplimiento para todos los criadores. Por estas razones, la norma de cada raza define la identificación primaria de la misma, y es el documento fundamental por donde debe ejecutarse el trabajo de identificación: Las distintas razas en el ganado vacuno se identifican obligatoriamente de la siguiente forma (Tabla 2).

GANADO VACUNO					
Razas	Tatuaje al Nacer	Presillas	Hierro	Marca al Fuego	Arete
Holstein		X			X
Jersey	X				X
Cebú cubano		X	X	X	X
Angus Negro		X	X		X
Angus Rojo		X	X		X
Crimousin		X	X	X	X

Tabla 2. Ganado vacuno.

1.2.5 Datos esenciales de actualización y control de la información en el vacuno de carne.

Los modelos que se utilizan para elaborar la información de los criadores hacia el Registro Nacional de Razas Puras, se denominan "**RP**" y los mismos requieren ser descriptos para una mayor calidad en el trabajo con la documentación. A lo largo de este documento sólo aparecerá la descripción de esta sección, lo cual se considera suficiente para la presente investigación.

-Ubicación:

a) Provincia: b) Empresa: c)Dist. o Granja: d) Unidad:

-Raza O Cruce:.

-Sexo: a) 1Macho: b)2Hembra

-Color:.

-Fecha: a) Día: b) Mes: c) Año :

-Identificación (IDT):

a) **Oreja Izquierda (OI)** : Tatuaje: Presillas:

b) **Oreja Derecha (OD)**: Ídem. a la oreja izquierda.

-Código Padre:

-Registro Padre:

-Arete Madre:

-Registro Madre:

-Resultado:

-Servicio:

- FIR:
- Partos:
- Acta del Técnico:
- Prefijo de la UTC:
- Genérico del Padre:
- Nombre de los Ejemplares:
- Peso:

1.2.6 Reportes de actualización y control de datos esenciales en el vacuno de carne.

En todas las unidades los eventos que ocurren se controlan y se registran en los modelos correspondientes, ejemplo modelo RP1 Alta inicial de hembras, modelo RP2 Partos, aborto y nacimiento, modelo RP3 Baja, cambio de IDT. Modelo RP4 Traslados. Toda esta información se concibe por Unidades ó UTC.

Alta de animales registrados.(RP-1)

Provincia:

Sector:

Agrupación: Se escribirá el código que se asigna al Dist. o Granja.

Centro: Se dejará en blanco.

Unidad: Se escribirá el código que se asigna a la unidad.

Sección II. Contiene: Se marcará con una (X) al nivel de hembras o machos según corresponda. Se escribirá el nombre de la raza y su código según corresponda.

Sección III. Datos del Animal.

FC: Se marcará con una (X) cuando no tengan el certificado de Registro Nacional del animal que se declara.

Registro Nacional: Anotar el número de Registro correspondiente.

Arete o Código I.A.: Anotar el número del arete si el animal que se declara es una hembra, el código de Inseminación Artificial si es un macho de I.A., o del IDT si es de Monta.

Fecha de Nacimiento: Se anotará el día, mes y año que corresponda al animal que se declare.

Presillas: Se anotarán las presillas de ambas orejas (OI y OD), en caso de que el ejemplar este tatuado, como IDT primaria, debe ser este medio de Identificación el que se anotara. Si tenían presillas y no consta en los certificados del criador se pondrá en el margen derecho del modelo una letra (I) si es la oreja izquierda, y una (D) si es la oreja derecha.

Último Parto: En la columna No. señale la cantidad de partos que ha tenido el animal. Si no ha tenido ningún parto ponga un cero, si se desconocen cuantos partos ha tenido anote un guión o raya al espacio. En las siguientes columnas anotarán el mes y el año del último parto que se le conoce.

Sección IV: (Hecho por-Fecha-Revisado-Total de Animales. total de animales se anotará solamente en la primera hoja. Los modelos se enumerarán a partir del número 1. Firmarán los espacios previstos según la tarea que se ejecute y anotarán la fecha de ejecución.

Reporte mensual de partos, abortos y solicitud de registro automático (RP-2):

Constituye el modelo fundamental de todos los que se utilizan en la información de Razas Puras, por cuanto, a través de éste, las UTC informan las ocurrencias de Partos y Abortos de sus hembras y garantiza la información para la aplicación del Registro Automático.

Ubicación:

Provincia: Se escribirá el código que se asigne a la Provincia.

Empresa: Se anotará el código que se asigne a la Empresa.

Distrito o Granja: Se anotará el código que se asigne al dist. o Granja.

Unidad: Se anotará el código que se asigne a la unidad.

Raza o Cruce y Código:

Se refiere únicamente a la raza o cruzamiento a la cual pertenece la madre de las crías que se informan.

-Denominación alfabética de la raza.

Datos de la Cría: Contemplan:

Nombres: Los criadores deben proponer el nombre a todas las hembras del modelo

Raza: Se refiere a la raza de la cría, la cual es el producto de la madre por el padre. (Ver codificador de Raza).

Sexo: Se anotará un 1 para Macho y un 2 para hembra.

Color: Se anotará el color correspondiente al ejemplar que se informa. (Ver codificador de colores).

Peso: Se anotara en Kg.

Fecha de Nacimiento: Se anotará el día, mes y año de nacimiento del animal que se informa.

Identificación:

Oreja Izquierda (O.I.): Para machos y hembras según identificación de animales raciales se impondrá una presilla metálica en aquellas razas que llevan este medio identificativo.

OREJA DERECHA (O.D.): Las hembras de la Razas que se presilla en la O.D. al igual que los machos hijos de Madres de Sementales.

Formas de Inscripción o Rechazos (FIR):

Clave 1: Sólo para hembras que se van a registrar automáticamente.

Clave 2: Para hembras y machos que se registrarán por apreciación.

Clave 3: Se informarán con esta clave, los partos machos, crías muertas, abortos, hembras gemelares con machos, cruzamientos y los rechazos de hembras por diferentes causas.

Datos del Padre :

Código de I.A. Se anotará el código correspondiente al Semental.

IDT: Será la identidad.

Registro: Se anotará el Registro correspondiente al padre.

Datos de la Madre:

Partos: Número de orden que le corresponde en el récord de eventos reproductivos de la madre.

Arete: Se anotará el número correspondiente del arete de la madre.

Registro: Se anotará el número de Registro correspondiente a la madre.

Resultado (RE): Se anotará cada una de las claves de crías señaladas en el modelo.

1 = Macho

5 = Gemelares M-M y M-H

2 = Hembras

6 = Gemelares H-H

3 = Crías Muertas

7 = Transferencia de Embriones.

4 = Abortos

8 = Cruzamientos.

Excepto la clave 4, todas las claves de resultados deben traer la clave del sexo.

Servicios (SER):

Anotar el número de servicio con el cual se engendró la cría que se reporta.

Gestación:

Anotar Día- Mes- Año en el cual se realizó la inseminación positiva de la madre para engendrar la cría que se informa.

Duración de la Gestación:

La duración de la gestación normal se encuentra entre los rangos:

=> 265 hasta = < 300 días en el ganado de Carne.

El intervalo entre partos normales:

Reportes de bajas, cambios de identidad y alta inicial (RP-3).

Informa las bajas, cambios y/o adición de identificaciones, iniciar ejemplares en el control computacional e informar ajustes para dicho control.

Provincia: Se anotará el código de la provincia correspondiente.

UTC: Se anotará el código de la UTC correspondiente.

Distrito: Se anotará el código del distrito o granja correspondiente.

Unidad: Se anotará el código de la unidad correspondiente.

Sección III. Uso o empleo:

-Variante 1: Bajas.

-Variante 2: Cambio y/o adición de IDT.

-Variante 3: Alta inicial.

-Variante 4: Ajuste.

Variante 1.BAJAS:

Se marcará con una cruz por este concepto en el espacio correspondiente a Bajas usando la información que corresponda a datos de animales registrados (R) o no registrados (S) que causen bajas en una ubicación determinada.

Sexo: Se informa el sexo de los animales registrados (R) o no registrados (S) que se reportan. Se marcará con una cruz en la casilla en blanco correspondiente a la clave de sexo en cuestión (Machos, Hembras).

Raza:

Registro Nacional:

Se informará el número de registro de cada animal que se reporta. En caso de bajas de animales no registrados (S), se anotará el número de registro nacional de la madre y se significa a través, de las siglas RM al lado del Registro Nacional.

Arete- código IA: Informar el arete (hembras) o el Código de IA (Machos de IA) del animal que se describe.

Oreja izquierda (O.I.): Informarán el tatuaje o presilla que tiene el animal que se describe.

Oreja derecha (O.D.): Informarán el arete, tatuaje o presilla (hembras) o el código de I.A; tatuaje o presilla (machos).

Fecha de baja-incorporación: Se anotará la fecha en que causó baja el animal que se reporta.

Causa de baja: Se anotará la causa de la baja.

01= Muerte

02= Sacrificio

03= Cambio en el status Racial.

04= Anulado Animales que se le retira el Registro.

Total de animales: Se anotará la cantidad de animales que contiene el modelo.

Reporte de traslado (RP-4).

Informar el traslado de animales registrados entre UTC de una misma provincia, de diferentes provincias y entre una y otra granja de una misma UTC. (Traslados externos e internos).

Sexo: Se marcará con una cruz para seleccionar el sexo de los animales que se trasladan según sean Hembras o Machos.

Raza o cruce: Se anotará el código de la raza y el nombre alfabético de la misma.

Registro Nacional: Se anotará el RN del animal que se traslada.

Arete o código I.A.: Según sexo, se anotará arete para las hembras y código de I.A para los machos.

Identificación O.I y O.D.: Tatuaje, presilla o arete en las hembras; tatuaje, presilla o código de IA en los machos.

Fecha de traslado: Fecha oficial en que se ejecutó el cambio de propiedad.

Observaciones: Anotar cualquier elemento de interés para aclarar (venta, se adjuntan certificados).

Certificado de Registro:

Es el documento oficial que se expide de un animal como constancia de su inscripción en el libro genealógico de su raza. Para arribar al otorgamiento de este documento el ejemplar debe cumplir con los siguientes requisitos fundamentales:

- 1- Pertener a una UTC con reconocimiento oficial.
- 2-Que su nacimiento se informe dentro de los 10 primeros días del mes siguiente al de la ocurrencia, en los modelos correspondientes.
- 3-Que la información en los modelos reúnan todos los requisitos de control para garantizar veracidad de la misma y el Registro genealógico lo apruebe.
- 4-Que al inspeccionarse por un especialista de apreciación o por un comité de registro automático cumpla lo que se establece en la norma ramal de su raza para su aceptación en:

a) Identificación

b) Patrón de la raza:

1-Características de Control

- 2-Características de Genealogía
- 3-Características de Morfología
- 4-Características de Eficiencia Funcional.

Este documento se expide un original y copia. Es el documento más importante, donde se guarda en el, todos los datos del animal así como de su descendencia y con el aumenta el valor del mismo 2.2 veces por encima de un animal comercial.

1.3 Características de las tecnologías usadas en el sistema para la actualización y control de las Razas Puras y sus Cruzamientos.

1.3.1 Software libre

Entre los años 60 y 70 del Siglo XX, el software no se consideraba un producto sino un añadido que los vendedores de los grandes computadores de la época (los mainframes) aportaban a sus clientes para que éstos pudieran usarlos. En dicha cultura era común que los programadores y desarrolladores de software compartieran libremente sus programas unos con otros. Este comportamiento era particularmente habitual en algunos de los mayores grupos de usuarios de la época, como DECUS (grupo de usuarios de computadoras DEC). A finales de los 70, las compañías iniciaron el hábito de imponer restricciones a los usuarios, con el uso de acuerdos de licencia.

En 1984, Richard Stallman comenzó a trabajar en el proyecto GNU, y un año más tarde fundó la Free Software Foundation (FSF). Stallman introdujo una definición para *free software* y el concepto de "*copyleft*", el cual desarrolló para dar a los usuarios libertad y para restringir las posibilidades de apropiación del software .

Software libre (free software) es el software que, una vez que se obtiene, se puede usar, copiar, estudiar, modificar y distribuir libremente. Suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del costo de la distribución a través de otros medios. Además brinda la libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito, estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a sus

necesidades, redistribuir copias, mejorarlo, y poner sus mejoras a disposición del público, para beneficio de toda la comunidad.

Una vez que un producto de software libre ha empezado a circular, rápidamente está disponible a un costo muy bajo o sin costo. Al mismo tiempo, su utilidad no decrece. Esto significa que el software libre se puede caracterizar como un bien público en lugar de un bien privado. Puesto que permite el libre uso, modificación y redistribución, a menudo encuentra un hogar en los países del tercer mundo para los cuales el costo del software no libre es a veces prohibitivo. También es sencillo modificarlo localmente, lo que permite que sean posibles los esfuerzos de traducción a idiomas que no son necesariamente rentables comercialmente.

El uso de software libre trae consigo innumerables ventajas debido a que:

- Brinda la posibilidad de ahorros multimillonarios en la adquisición de licencias.
- Es un medio efectivo para el combate de las copias ilícitas del software.
- Trae beneficios económicos, sobre todo para los países del tercer mundo.
- Tiende a ser muy eficiente debido a que las personas tienen la posibilidad de perfeccionarlo. Tiende a ser muy robusto y diverso⁵.

Se define el término *libre* como la libertad que se les brinda a los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software y no con el precio del software. De modo más preciso, se refiere a tres libertades de los usuarios del software⁶.

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad de acceder al código fuente con vistas a adaptarlo a necesidades particulares, sin necesidad de notificar la modificación.

⁵ MIC (2002). Estrategia para el uso del Software Libre en Cuba.

⁶ Mas, Jordi. Software libre: socialmente justo, económicamente viable y económicamente sostenible.

- La libertad de distribuir copias a otros usuarios, ya sea gratis o cobrando una cantidad por la distribución. Estas copias deben incluir tanto los ejecutables del programa como su código fuente, ya sean versiones modificadas o sin modificar. Para que las libertades de hacer modificaciones y de publicar versiones mejoradas tengan sentido, se debe tener acceso al código fuente del programa. Por lo tanto, constituye una condición necesaria para el software libre.

1.4 Lenguaje de programación

1.4.1 Tecnología Java.

Para que un programa se ejecute debe expresarse en un lenguaje que sea comprensible por la computadora. Este lenguaje, comúnmente llamado lenguaje de máquina o código nativo, está compuesto por cadenas de bits que se interpretan por mecanismos internos de la computadora. En todo este proceso interviene de manera significativa el sistema operativo, como una capa de abstracción entre los programas y las especificidades del hardware.

Con la existencia de diversos sistemas operativos, el término incompatibilidad comenzó a ser muy usado entre los seguidores de la informática. La realización de herramientas de desarrollo para sistemas operativos específicos constituyó una barrera que aún en los tiempos actuales no ha podido ser obviarse.

Con el objetivo de contrarrestar esta problemática, comenzaron a desarrollarse herramientas que podían emplearse en varios sistemas operativos, y se bautizaron con el término *multiplataformas*.

Las primeras herramientas de este tipo incluyen entre sus librerías, funciones comunes a los sistemas operativos que más se usan. De esta manera, un programa que se realice en estos lenguajes se puede compilar en diferentes plataformas sin necesidad de hacer cambios en su código.

Otra solución, más ingeniosa, se aplicó en el desarrollo de un lenguaje de programación Java.

Este lenguaje, a diferencia de los lenguajes convencionales como C y Pascal, entre otros, no convierte sus programas a código que el sistema operativo de la máquina donde se compiló puede entender.

El proceso de compilación tiene otras características: los programas se convierten a una forma intermedia y que en el caso de este, Java se conoce como *ByteCode*, que no depende del sistema operativo donde es ejecutada la aplicación.

Este código luego se ejecuta por un intérprete, que será el que se encarga de convertir el código que se compila a código particular de la computadora utilizada⁷.

Java incorpora en el propio lenguaje muchos aspectos que en cualquier otro lenguaje son extensiones propiedad de empresas de software o fabricantes de componentes de hardware e incorpora en su propio API funcionalidades para el desarrollo de arquitecturas cliente-servidor y distribuidas.

Esta característica hace que a Java muchos lo consideren como el lenguaje de la informática moderna, porque incluye todos estos conceptos de un modo estándar, mucho más sencillo y claro que con las citadas extensiones de otros lenguajes⁸.

Su sintaxis es muy parecida a la de los lenguajes que más se usan, como C, lo cual facilita su aprendizaje. Elimina, además, características de otros lenguajes como son: la aritmética de punteros, las macros, las referencias y la definición de tipos⁹.

Se encarga del manejo de la memoria que usan los programas, libera al programador de esta responsabilidad¹⁰. Además de la portabilidad que brinda por ser de arquitectura independiente, implementa otros estándares que facilitan el desarrollo. Los enteros son siempre enteros y además, enteros de 32 bits en complemento a 2. Además, Java construye sus interfaces de usuario

⁷ Thinking in Java.

⁸ Thinking in Java

⁹ García Carballeira, Félix. Arquitectura de la Máquina Virtual Java

¹⁰ Thinking in Java.

a través de un sistema abstracto de ventanas de forma que las ventanas puedan implantarse en entornos diferentes, como Microsoft Windows, Unix/Linux, Mac¹¹.

Permite la creación de aplicaciones que tengan más de un hilo de ejecución, con lo cual se logran aplicaciones que puedan realizar más de una tarea de manera simultánea, siempre y cuando la arquitectura de hardware y el sistema operativo lo permitan. Una de las principales características de Java es que es utilizada para el desarrollo de una gran cantidad de proyectos, muchos de ellos *open source*, lo cual lo convierte en un lenguaje muy amplio y con una cantidad de librerías que permite realizar las operaciones más disímiles.

1.5 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) lo forma por una serie de procedimientos, programas y lenguajes que brindan los medios necesarios para trabajar con una Base de Datos. Además brindan la posibilidad de definir los registros, campos, las relaciones entre ellos, eliminar, modificar y consultar los datos cuando esto sea necesario. La comunicación con un Sistema Gestor de Bases de Datos se puede hacer con el uso de SQL (Structured Query Language), que es un lenguaje compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones. Con la combinación de todos estos elementos en grupos de instrucciones, se pueden realizar consultas para manipular las Bases de Datos. Los SGBD más utilizados en el mundo son Oracle, MySQL, Microsoft SQLServer y PostgreSQL.

1.5.1 PostgreSQL

El Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos que se conoce como PostgreSQL, se deriva del paquete Postgres escrito en Berkeley. Con cerca de una década de desarrollo tras él, PostgreSQL es el Gestor de Bases de Datos de código abierto más avanzado hoy en día, ofrece un control de concurrencia multi-versión, soporta casi toda la sintaxis SQL (incluye subconsultas, transacciones, y tipos y funciones definidas por el

¹¹ García Carballeira, Félix. Arquitectura de la Máquina Virtual Java

usuario), cuenta también con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación (incluyendo C, C++, Java, Perl, Tcl y Python¹².)

Al igual que todo el software libre, cuenta con dos ventajas claras: un código fuente óptimo que puede ser modificado y adaptado, y una baja inversión por implementación, ya que no existen costos por licencia.

PostgreSQL ofrece la mayoría de las ventajas que otros programas comerciales tienen. Es un manejador de base de datos relacionales que se orienta a objetos e incorpora casi todas las funcionalidades de SQL, incluye tipos de datos definidos por el usuario, sub selecciones y gran variedad de transacciones.

PostgreSQL ofrece una potencia adicional sustancial al incorporar los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema: Clases, Herencia, Tipos, Funciones.

Otras características aportan potencia y flexibilidad adicional:

- Restricciones (Constraints)
- Disparadores (triggers)
- Reglas (rules)
- Integridad transaccional

Entre las principales características de PostgreSQL están:

- Es un SGBD objeto relacional, ya que las tablas se manejan como objetos y las tuplas son instancias de ese objeto.
- Se pueden crear nuevos tipos de datos.
- Se pueden hacer herencias entre objetos.
- Tiene transacciones, integridad referencial y vistas.
- El tamaño de las Bases de Datos creadas en PostgreSQL es ilimitado.
- El tamaño máximo de una tabla es 64 Tb (terabytes).
- El tamaño máximo de un campo es 1 GB (gigabyte).
- La máxima cantidad de columnas en una tabla es 1600.

¹² García Carballeira, Félix. Arquitectura de la Máquina Virtual Java

- La cantidad de índices por tabla es ilimitado.

Ventajas

- Posee una gran escalabilidad. Es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma Óptima, es capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta (en algunos benchmarks se dice que ha llegado a soportar el triple de carga de lo que soporta MySQL).
- Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones, lo que hace su funcionamiento mucho más eficaz, y ofrece soluciones en campos en las que MySQL no podrá.
- Tiene la capacidad de comprobar la integridad referencial, así como también la de almacenar procedimientos en la propia base de datos, se equipara con los gestores de bases de datos de alto nivel, como puede ser Oracle.
- Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM.
- Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad referencial).
- Tiene buen soporte para triggers y procedimientos en el servidor.
- Soporta un subconjunto de SQL92 mayor que el que soporta MySQL. Además, tiene ciertas características que se orienta a objetos.

Inconvenientes

- Consume muchos recursos y carga más el sistema que MySQL.
- Límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un coste añadido en el rendimiento).
- Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL.
- Menos funciones en PHP.

1.6 Metodologías usadas para el desarrollo de Sistemas Informáticos

Existe una gran cantidad de metodologías para la elaboración de productos informáticos, las cuales imponen el proceso con el que se desarrollarán los software con el objetivo final de hacerlos más predecibles y eficientes. El uso de alguna de estas metodologías posibilita que el producto final posea determinadas propiedades, entre las que se encuentra, en primer lugar, la calidad del mismo, que constituye la principal meta a alcanzar. La mayoría de estas metodologías son compatibles con el desarrollo de una gran cantidad de aplicaciones, debido a la experiencia acumulada a lo largo del tiempo.

Entre las principales, se encuentran las siguientes:

- a) **ADESA**. Metodología para el desarrollo estructural de sistemas informáticos.
METVISUALE. Metodología para el desarrollo para medios ambientes visuales estructurados.
- b) **ADOOSI**. Metodología para el desarrollo que se orienta a objetos de sistemas informáticos.
- c) **OMT5**. Metodología sobre la técnica de modelación de objetos.
- d) **RUP**. Metodologías de desarrollo Rational Unified Process.
- e) **XP**. Metodología ágil de programación extrema.
- f)

1.6.1 Metodología de desarrollo Racional Unified Process (RUP).

En el desarrollo del sistema se usó la metodología RUP, que está basada en UML para la ingeniería de sistemas y de software. A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software (paradigmas de desarrollo) cada uno con sus ventajas, desventajas y utilidad en algunos tipos de proyectos y problemas. Al igual que cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa (grandes y pequeñas). Las características del proceso unificado de modelado son:

Centrado en los Modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.

- **Guiado por lo casos de uso:** Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- **Centrado en la arquitectura:** Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño y constituyen la arquitectura del producto a desarrollar.
- **Iterativo e incremental:** Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

Rational Unified Process (RUP) es un proceso de desarrollo de software para la ingeniería de software orientada a objetos. RUP proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo de software. RUP define para cada etapa: el flujo de trabajo, los trabajadores que intervienen, las actividades que realizan y los artefactos que se necesitan o producen. Su meta es asegurar la producción de software con la más alta calidad, que reúna las necesidades de los usuarios dentro del cronograma que se planea y la inversión prevista.

El Modelado del negocio es una disciplina fundamental en el proceso y tiene como propósitos:

- Comprender la estructura y la dinámica de la organización donde el sistema se va a explotar.
- Entender los problemas actuales de la organización e identificar los problemas potenciales.
- Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.
- Obtener, en forma preliminar, los requerimientos del sistema que necesita la organización.

1.6.2 Unified Modeling Language (UML).

Para modelar el análisis y el diseño de un software se utilizan lenguajes, entre los más utilizados en el mundo se encuentra el UML (Unified Modeling Language) que se convirtió en un estándar internacional para el desarrollo de las aplicaciones con la tecnología que se orienta a objetos. Esta notación se utiliza en la metodología ADOOSI “Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología orientada a objetos utilizando notación UML”. Esta metodología es la que se utiliza para el análisis y diseño del sistema propuesto.

El desarrollo de UML empezó en el 1994 de octubre cuando Grady Booch y Jim Rumbaugh en la Rational Software Corp. empezaron a trabajar para unificar el Booch y la OMT. Un proyecto versión 0.8 del Método Unificado (UML), como se llamó desde un comienzo, salió al público en octubre de 1995. En el otoño de 1995, Ivar Jacobson se unió a la compañía y dedicó su esfuerzo al nuevo modelo, uniéndolo al OOSE al UML.

En resumen, UML es el resultado de la experiencia sumada, anotaciones y conceptos. Ya que todas las metodologías bases tienen una aplicación extensa en el campo del la POO se desarrolla en la práctica, tienen su historia, y se aplica en una gran variedad de industrias y problemas, por lo que se pueden considerar como muy maduras.

UML no es una salida revolucionaria de Booch, OMT, y OOSE, sino una evolución y síntesis de estos tres. Esto significa que si aplicamos la metodología Booch, OMT u OOSE, ya tenemos una experiencia inicial.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubre tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes software reutilizables.

Es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza para llevar a cabo el proceso de análisis y diseño el Rational Rose.

1.6.3 Rational Rose.

Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML.

Es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software(UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo cuando se utiliza un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

1.7 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se brindó una panorámica de la situación actual de las Razas Puras y sus Cruzamientos en el ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario de la provincia Holguín y se determinaron las tecnologías más apropiadas para el desarrollo del sistema, donde se propone el uso del lenguaje Java como lenguaje de programación a usar para desarrollar la aplicación y tener en cuenta las tendencias actuales la construcción del sistema propuesto se desarrollará con el uso del PostgreSQL como sistema gestor de base datos. Para llevar a cabo el análisis y el diseño se propuso el uso de la metodología RUP.

CAPÍTULO II. DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.

2.1 Introducción

En este capítulo se realiza la descripción de la propuesta de solución, que tendrá como producto final el Sistema Informático para la actualización y control de los datos esenciales en las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario provincia Holguín, y se parte de la metodología usada. Se hace una descripción y Modelación del Negocio, con la cual se obtiene una visión completa del lugar en el que se va a utilizar el software, se muestran los requerimientos funcionales y no funcionales, los diagramas de casos de uso, descripción de actores, de casos de uso del sistema, los diagramas de clase del diseño.

2.1.1 Modelación del negocio

El CENCOP es la empresa que se encarga de controlar toda la masa ganadera, en lo referente a las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de carne donde los propietarios tanto estatales como privados concurren a registrar los partos, nacimientos o abortos y las bajas.

Descripción de los actores y trabajadores del negocio.

Actores

- Cliente: Éste inicia los procesos del negocio que se analiza y participa en el caso de uso: Realizar captación de animales, es el principal beneficiado con el resultado de dichos procesos. Representa a los criadores (en este caso del Cebú Cubano Racial), tanto particulares como empresas estatales.

Trabajadores

- Técnico: Es el que se encarga de atender al cliente en la empresa y tomar los datos que el mismo le brinda. Ejecuta las acciones del negocio y participa en el caso de uso: Realizar captación de animales. Representa al personal del departamento Técnico.

- **Apreciador:** Es el que se encarga de apreciar las crías y de tomar parte de los datos de las mismas. Participa en el caso de uso: Registrar crías.
XXX

2.1.2 Diagrama de casos de uso del negocio.

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso del negocio. En el mismo se puede apreciar la relación existente entre los actores y los procesos del negocio.

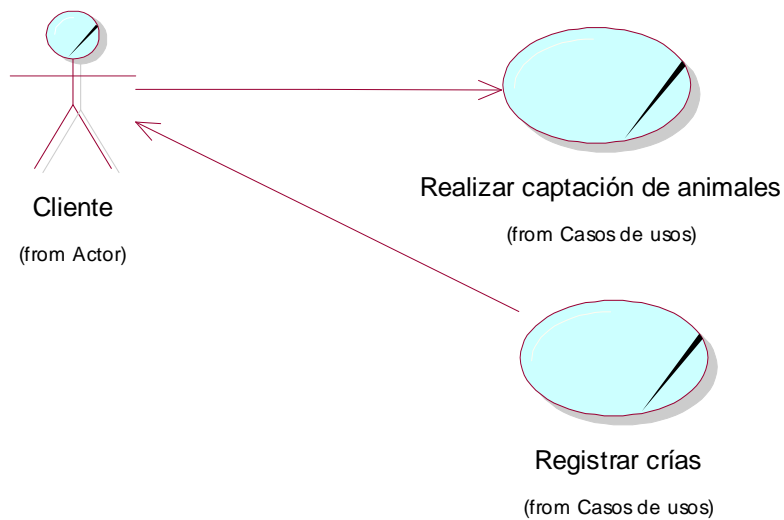


Figura 2. Diagrama de CUN.

2.1.3 Descripción de caso de uso del negocio

Para lograr una mejor comprensión de lo que representan los casos de uso del negocio que se identificaron, se realizó una descripción textual de los mismos.

Caso de uso Realizar captación de animales

Caso de Uso Realizar captación de animales

Actores Cliente (inicia)

Propósito Permitir al cliente recibir los beneficios de los servicios del Centro Provincial de Control Pecuario para realizar la captación de su ganado.

Resumen El caso de uso se inicia cuando el cliente arriba al centro con motivo de reportar partos, nacimientos o abortos, dar baja o traslado a sus animales, el técnico, según la operación, se dispone a tomarle los datos, los cuales los refleja en el modelo correspondiente con la actividad. Una vez que se actualizan y se archivan los documentos finaliza el caso de uso.

Caso de uso asociados -----

Prioridad Alta, es el proceso inicial del negocio.

Mejoras Recepción de los datos, localización y actualización de los modelos.

Caso de uso Registrar animales

Caso de Uso Registrar crías

Actores Cliente

Propósito Asignar registro nacional a las crías que se clasifiquen como puras.

Resumen El caso de uso se inicia cuando corresponde la fecha de apreciación de las crías, el apreciador realiza esta operación, se solicitan los números de registros para los animales que se aceptan, y se emite un certificado de registro de los mismos, se entrega una copia al cliente y finaliza el caso de uso.

Caso de uso asociados -----

Prioridad Alta.

Mejoras Listar los animales pendientes a apreciar, emitir solicitud de registros, precertificado de registros y certificado de registro.

2.1.4 Diagrama de actividades

Diagrama de actividades para el CUN:

Realizar captación de animales.

En este diagrama se puede apreciar el flujo de actividades que se llevan a cabo en el CENCOP cuando se va a realizar la captación de algún animal. Este proceso involucra a personas del Departamento Técnico y al cliente, el cual propone el movimiento que desea realizar. El técnico, según la operación, localiza los documentos correspondientes, refleja la información en estos y los archiva.

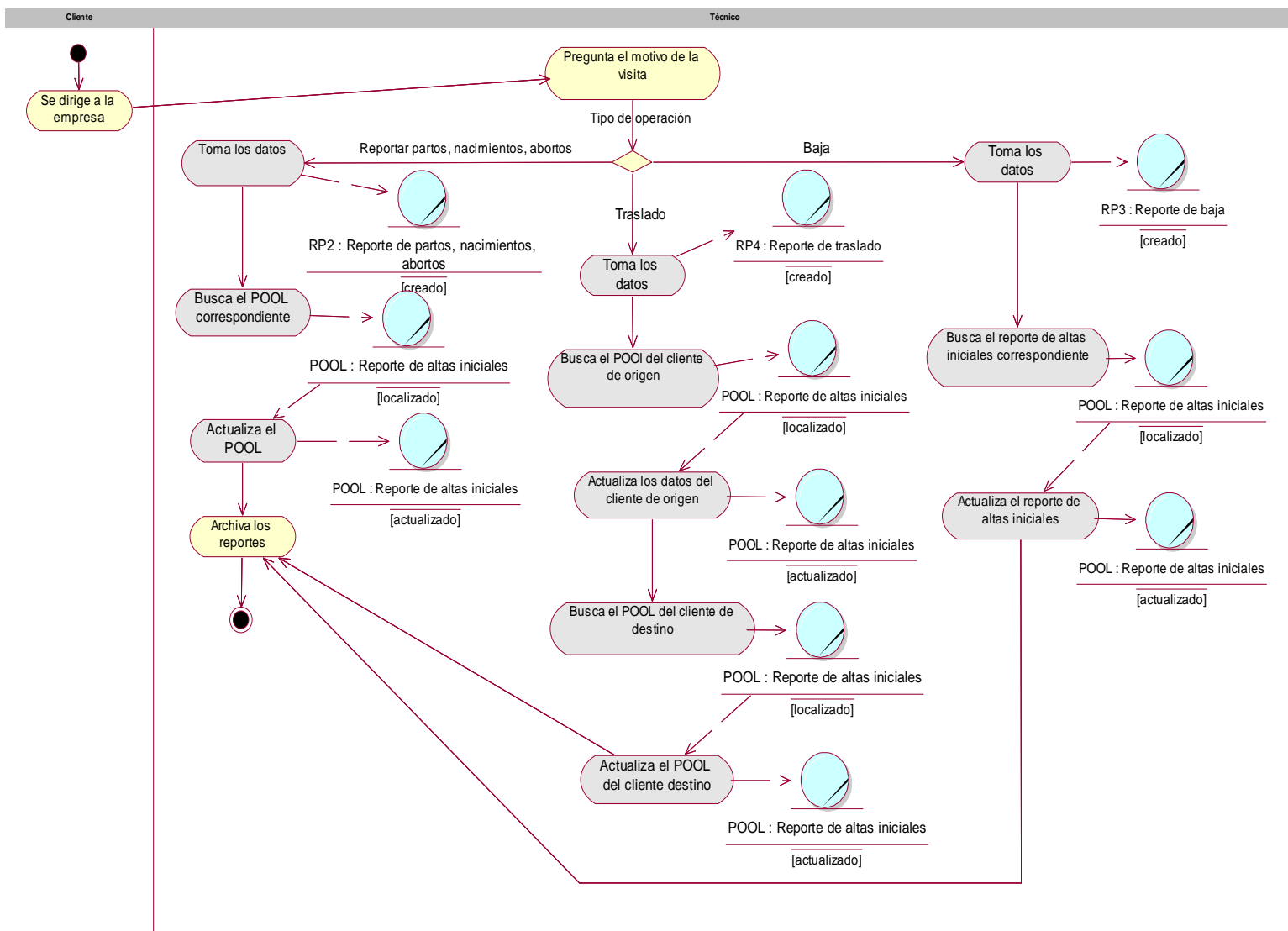


Figura 3. Diagrama de Actividades para el CUN Realizar Captación de Animales.

2.1.5 Diagrama de clases del modelo de objetos.

Mediante este diagrama se representa la relación que existe entre los trabajadores del negocio y las entidades.

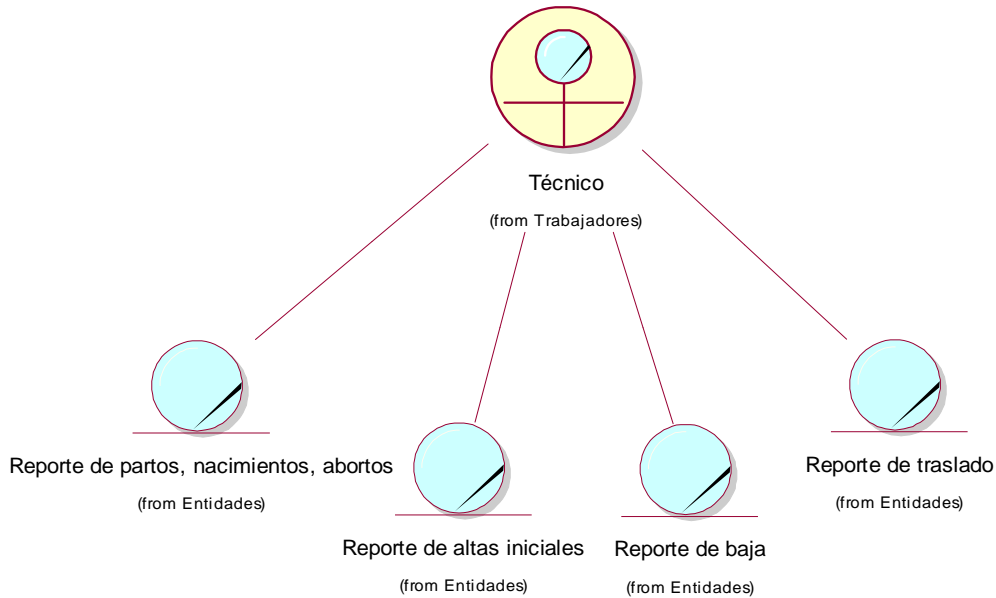


Figura 4. Diagrama de clases del modelo de objetos para el CUN Realizar Captación de Animales

2.2 Requerimientos del sistema

La captura de requerimientos es uno de los flujos de desarrollo que propone RUP más importantes. De una buena identificación de éstos depende, en gran medida, que se satisfagan las necesidades de los clientes. En los siguientes tópicos se muestran los requerimientos que se encontraron para la aplicación que se presenta en este trabajo.

2.2.1 Requerimientos funcionales

Para lograr erradicar los problemas existentes con una respuesta sencilla y viable se identificaron los siguientes requerimientos:

- R1. Insertar Reporte de Altas Iniciales.
- R2. Modificar Reporte de Altas Iniciales.
- R3. Eliminar Reporte de Altas Iniciales.
- R4. Insertar Reporte de Partos, Nacimientos, Abortos.
- R5. Modificar Reporte de Partos, Nacimientos, Abortos.
- R6. Eliminar Reporte de Partos, Nacimientos, Abortos.
- R7. Insertar Reporte de Bajas.
- R8. Eliminar Reporte de Bajas.
- R9. Insertar Reporte de Traslado.
- R10. Eliminar Reporte de Traslado.
- R11. Insertar provincia.
- R12. Insertar empresa.
- R13. Insertar distrito.
- R14. Insertar unidad.
- R15. Eliminar provincia.
- R16. Eliminar empresa.
- R17. Eliminar distrito.
- R18. Eliminar unidad.
- R19. Visualizar Reporte de Altas Iniciales.
- R20. Visualizar Reporte de Partos, Nacimientos, Abortos.
- R21. Visualizar Reporte de Bajas.
- R22. Visualizar Reporte de Traslado.
- R23. Visualizar Listado de animales pendientes a apreciar.
- R24. Visualizar Solicitud de Registros.
- R25. Visualizar Precertificado de Registros.
- R26. Visualizar Certificado de Registros.
- R27. Entrar al sistema.
- R28. Salir del sistema.
- R29. Actualizar usuario.
- R30. Validar usuario.

2.2.2 Restricciones del negocio

- El Reporte de Altas Iniciales (POOL) para las hembras contiene: Nombre y Código de la provincia, Nombre y Código del cliente, y del animal Sexo, Raza, Registro Nacional, Arete o Código IA, IDT o Oreja Izquierda, Nombre, Color, Fecha de nacimiento, Fecha de inscripción, Registro de la madre, Registro del padre, Suma de control, Fecha del último parto y Cantidad de hijos.
- El Reporte de Partos, Nacimientos, Abortos (RP2) contiene: Nombre y Código de la provincia, Nombre y Código del cliente, Nombre y Código del distrito o brigada, Nombre y Código de la unidad, y del animal: Nombre, Raza, Sexo, Fecha de nacimiento, Oreja Izquierda, Oreja Derecha, FIR, Suma control, IDT y Registro del padre, y de la madre: Arete, Registro, Resultado, Servicios y Fecha de gestación.
- El Reporte de Bajas (RP3) contiene: Nombre y Código de la provincia, Nombre y Código del cliente, Nombre y Código de la unidad, y del animal: Registro Nacional, Arete o Código IA, Oreja Izquierda, Oreja derecha, Sexo y Causa de baja.
- El Reporte de Traslado (RP4) contiene: Nombre y Código de la provincia, Nombre y Código del cliente, Nombre y Código de la unidad, tanto del origen como del destino, y del animal: Registro Nacional, Arete o Código IA, Oreja Izquierda, Oreja derecha, Fecha y Sexo.
- El sexo sólo puede ser masculino o femenino.
- El registro nacional sólo admite 8 caracteres numéricos.
- La fecha tiene que ser válida.
- Siempre que se realiza una baja, se refleja en el Reporte de Bajas y se actualiza el Reporte de Altas Iniciales.
- Siempre que se realiza un traslado, se refleja en el Reporte de Traslado y se actualiza el Reporte de Altas Iniciales.
- El Reporte de Altas Iniciales es un documento único para cada cliente.
- El técnico es el único encargado de insertar, modificar y eliminar cada uno de los reportes.

2.2.3 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son las cualidades que el producto debe tener. Frecuentemente, se vinculan a los requerimientos funcionales y son de vital importancia para el éxito de la aplicación.

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales que se identifican en la presente investigación:

Apariencia o interfaz externa: La aplicación debe mostrar colores agradables, similares a los usados en los demás sistemas que se emplean en la empresa, así como usar y acomodar los objetos de forma similar para evitar un cambio brusco de apariencia cuando el usuario esté navegando por el sistema. El tamaño de las letras se adecua a la apariencia general del sistema, y siempre evitar fuentes pequeñas que puedan confundir a los usuarios.

Ayuda y documentación en línea: El sistema debe contar con una ayuda y un Manual de Usuario.

Usabilidad: Debido a que la mayoría de los usuarios finales poseen poca experiencia en el trabajo con computadoras, es necesario hacer un diseño sencillo y orientador que facilite el uso del sistema.

Seguridad: Se deben establecer roles de usuario, y el técnico es el único que se encarga de insertar, modificar y eliminar cada uno de los reportes.

Software: Se debe contar con máquinas con plataforma Windows mayor que 2000.

Políticos culturales: El sistema funcionará utilizando software libre.

2.3 Modelo del Sistema

2.3.1 Actores identificados para el Sistema

Seguidamente se muestra una descripción de los actores del sistema que se identificaron en esta investigación:

- **Técnico:** representa a las personas del departamento Técnico que se encargan de la gestión, publicación y actualización de toda la información disponible en el sistema.

- **Administrador:** representa a la persona responsable de tener un control sobre los usuarios y sus privilegios para poder trabajar sobre el sistema.
- **Usuario:** representa una generalización de las personas que van a tener acceso al sistema.

2.3.2 Descripción de casos de uso del sistema

1. Gestionar reporte de altas iniciales: este CU surge a partir de la necesidad de digitalizar los datos de los animales para agilizar los procesos de inserción, eliminación y actualización del reporte de altas iniciales y solo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R1, R2, R3).
2. Gestionar reporte de partos, nacimientos, abortos: este CU surge a partir de la necesidad de digitalizar los datos de los animales para agilizar los procesos de inserción, eliminación y actualización del reporte de partos, abortos y solo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R4, R5, R6).
3. Gestionar reporte de bajas: este CU surge a partir de la necesidad de digitalizar los datos de los animales para agilizar los procesos de inserción, eliminación y actualización del reporte de bajas y sólo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R7, R8).
4. Gestionar reporte de traslado: este CU surge a partir de la necesidad de digitalizar los datos de los animales para agilizar los procesos de inserción, eliminación y actualización del reporte de traslado y sólo debe estar disponible para los técnicos del Departamento Técnico (R9, R10).
5. Gestionar provincia: este caso de uso surge a partir de la necesidad de digitalizar la información de las provincias para agilizar los procesos de inserción y eliminación de las mismas, sólo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R11, R15).

- 6.** Gestionar empresa: este caso de uso surge a partir de la necesidad de digitalizar la información de las empresas para agilizar los procesos de inserción y eliminación de las mismas, sólo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R12, R16).
- 7.** Gestionar distrito: este caso de uso surge a partir de la necesidad de digitalizar la información de los distritos para agilizar los procesos de inserción y eliminación de las mismas, sólo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R13, R17).
- 8.** Gestionar unidad: este caso de uso surge a partir de la necesidad de digitalizar la información de las unidades para agilizar los procesos de inserción y eliminación de las mismas, sólo debe estar disponible para las personas del Departamento Técnico (R14, R18).
- 9.** Visualizar reporte de altas iniciales: lograr un alto nivel de disponibilidad de información que en muchos casos es de vital importancia para la toma de decisiones es fundamental en cualquier aplicación. Por tal motivo se considera necesario ofrecer datos de los animales de cada cliente, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R19).
- 10.** Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos: permite ofrecer datos de las crías de cada cliente, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R20).
- 11.** Visualizar reporte de bajas: permite ofrecer datos de los animales dados de baja de cada cliente, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R21).
- 12.** Visualizar reporte de traslado: permite ofrecer datos de los animales trasladados de cada cliente, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R22).

13. Visualizar listado de animales pendientes a apreciar: permite ofrecer datos de los animales que se pueden apreciar, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R23).
14. Visualizar solicitud de registros: permite ofrecer datos de la cantidad de registros necesarios a asignar a los animales que se aceptan, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R24).
15. Visualizar precertificado de registro: permite verificar los datos de los animales una vez que se asignan los registros antes de emitir el certificado, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R25).
16. Visualizar certificado de registro: permite ofrecer datos del certificado de cada animal, los cuales deben estar disponibles para los técnicos (R26).
17. Entrar al sistema: para poder realizar alguna de las opciones que brinda el sistema es necesario autenticar a cada uno de los usuarios que intenten acceder al mismo (R27).
18. Salir del sistema: es necesario brindarle al usuario la posibilidad de salir del sistema una vez que finaliza el trabajo con el mismo (R28).
19. Actualizar usuario: es necesario darle la posibilidad al administrador del sistema de actualizar los usuarios que tengan acceso al mismo (R29).
20. Validar usuario: es necesario verificar que el usuario tenga los privilegios requeridos para realizar una determinada operación dentro del sistema (R30).

2.3.3 Diagrama de casos de uso del sistema

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso del sistema, el cual constituye una representación gráfica de los procesos que tienen lugar y su interacción con los actores. Se recomienda, para una mejor comprensión, consultar las descripciones textuales de los CU en el (Anexo 3):

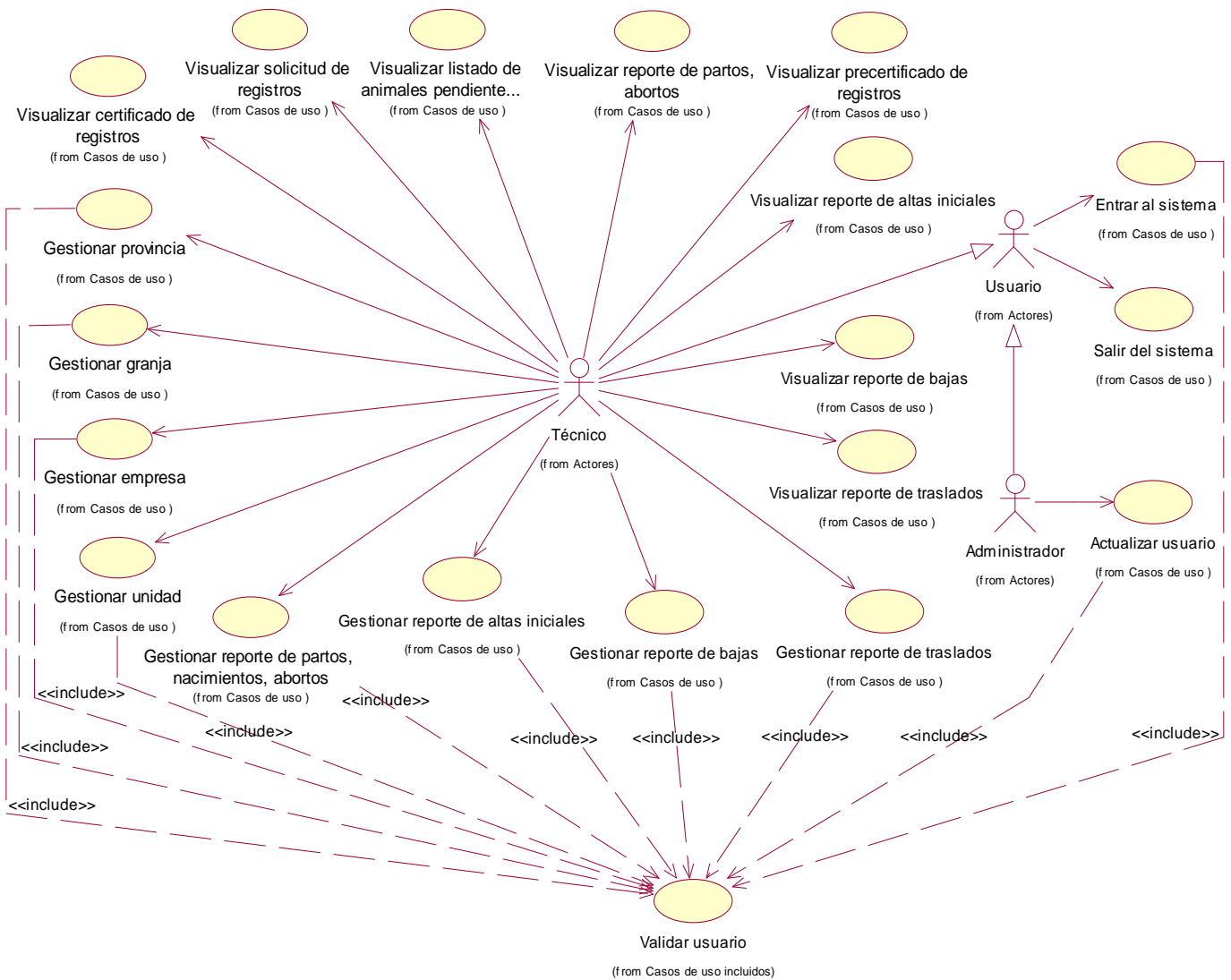


Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema.

Como puede apreciarse, en la figura se muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Es preciso destacar el uso del CU incluido *Validar usuario* que surge a partir de la idea de validar los privilegios del usuario que va a interactuar con el sistema.

2.4 Modelo del análisis

En el flujo de trabajo modelo del análisis se analizan los requisitos que se describieron en la captura de requerimientos, se refinaron y estructuraron. El objetivo es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar el sistema entero.

2.4.1 Clases del análisis

Las clases del análisis constituyen una abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño del sistema las cuales siempre encajan en uno de tres estereotipos básicos: interfaz, control o entidad.

2.4.2 Diagramas de clases del análisis

A continuación se presenta el diagrama de clases del análisis para un caso de uso dentro de cada paquete, los cuales están divididos en Técnico, Administrador y Usuario según los privilegios de cada uno.

2.4.2.1 Técnico

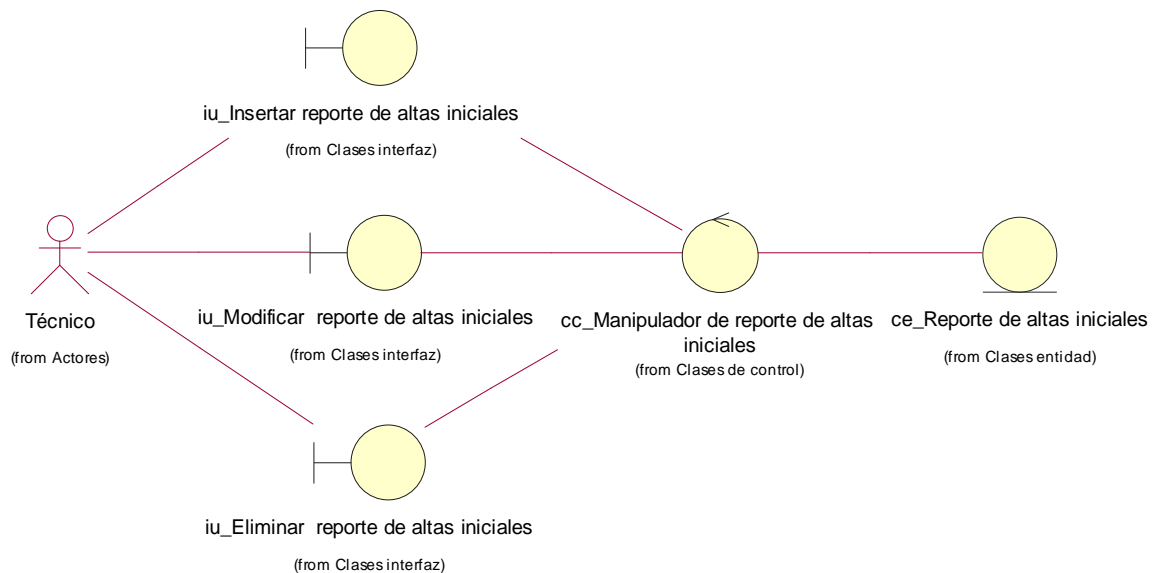


Figura 6. Diagrama de clases del análisis Gestionar reporte de altas iniciales.

2.4.2.2 Administrador

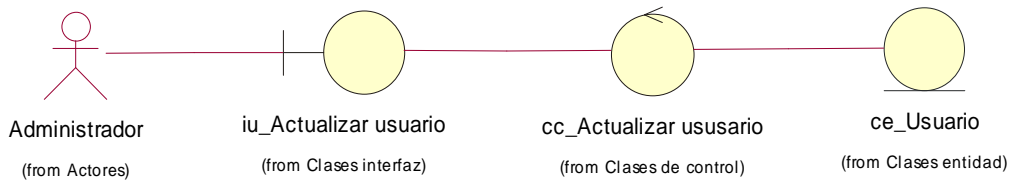


Figura 7. Diagrama de Clases del Análisis Actualizar usuario.

2.4.2.3 Usuario

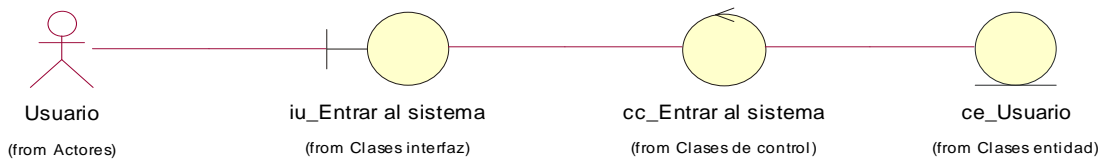


Figura 8. Diagrama de Clases del Análisis Entrar al sistema

2.4.3 Flujo de sucesos del análisis

Es una descripción textual que complementa los diagramas de colaboración, en los cuales se ilustra la interacción entre las clases y los objetos.

Gestionar reporte de altas iniciales

El técnico solicita a través del IU Insertar reporte de altas iniciales crear un nuevo reporte de altas iniciales (1). El IU Insertar reporte de altas iniciales utiliza el CC Manipulador de reporte de altas iniciales para crear un nuevo reporte (2, 3).

El técnico solicita el reporte de altas iniciales a través del IU Modificar reporte de altas iniciales (4). El IU Modificar reporte de altas iniciales utiliza el CC Manipulador de reporte de altas iniciales para buscar el reporte y lo obtiene (5, 6), una vez que se obtiene el reporte el técnico inserta los nuevos datos en el reporte de altas iniciales utilizando el IU Modificar reporte de altas iniciales (7), este utiliza el CC Manipulador de reporte de altas iniciales para modificar el reporte y actualizarlo (8, 9).

El técnico solicita a través del IU Eliminar reporte de altas iniciales eliminar un reporte de altas iniciales (10). El IU Eliminar reporte de altas iniciales utiliza el CC Manipulador de reporte de altas iniciales para eliminar el reporte y actualizarlo (11, 12).

Gestionar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico solicita a través del IU Insertar reporte de partos, nacimientos, abortos crear un nuevo reporte de partos, nacimientos, abortos (1). El IU Insertar reporte de partos, nacimientos, abortos utiliza el CC Manipulador de reporte partos, nacimientos, abortos para crear un nuevo reporte y actualizar el Reporte de altas iniciales (2, 3, 4).

El técnico solicita el reporte de partos, nacimientos, abortos a través del IU Modificar reporte de partos, nacimientos, abortos (5). El IU Modificar reporte de partos, nacimientos, abortos utiliza el CC Manipulador de reporte de partos, nacimientos, abortos para buscar el reporte y lo obtiene (6, 7), una vez que se obtiene el reporte el técnico inserta los nuevos datos en el Reporte de partos, nacimientos, abortos utilizando el IU Modificar reporte de partos, nacimientos, abortos (8), este utiliza el CC Manipulador de reporte de partos, nacimientos, abortos para modificar el reporte, actualizarlo y actualiza el Reporte de partos, nacimientos, abortos (9, 10 11).

El técnico solicita a través del IU Eliminar reporte de partos, nacimientos, abortos eliminar un reporte de partos, nacimientos, abortos (12). El IU Eliminar reporte de partos, nacimientos, abortos utiliza el CC Manipulador de reporte de partos, nacimientos, abortos para eliminar el reporte, actualizarlo y actualizar el reporte de altas iniciales (13, 14, 15).

Gestionar reporte de bajas

El técnico solicita a través del IU Insertar reporte de bajas crear un nuevo reporte de bajas (1). El IU Insertar reporte de bajas utiliza el CC Manipulador de reporte de bajas para crear un nuevo reporte y actualizar el Reporte de altas iniciales (2, 3).

El técnico solicita el reporte de bajas a través del IU Modificar reporte de bajas (5). El IU Modificar reporte de bajas utiliza el manipulador de reporte de bajas para buscar el reporte y lo obtiene (6, 7), una vez que se obtiene el reporte el técnico inserta los nuevos datos en el reporte de bajas utilizando el IU Modificar reporte de bajas (8), este utiliza el CC Manipulador de reporte de bajas para modificar el reporte, actualizarlo y actualiza el reporte de altas iniciales (9, 10, 11).

El técnico solicita a través del IU Eliminar reporte de bajas eliminar un reporte de bajas (12). El IU Eliminar reporte de bajas utiliza el CC Manipulador de reporte de bajas para eliminar el reporte, actualizarlo y actualizar el reporte de altas iniciales (13, 14, 15).

Gestionar reporte de traslado

El técnico solicita a través del IU Insertar reporte de traslado crear un nuevo reporte de traslado (1). El IU Insertar reporte de traslado utiliza el CC Manipulador de reporte de traslado para crear un nuevo reporte y actualizar el reporte de altas iniciales (2, 3, 4).

El técnico solicita el reporte de traslado a través del IU Modificar reporte de traslado (5). El IU Modificar reporte de traslado utiliza el CC Manipulador de reporte de traslado para buscar el reporte y lo obtiene (6, 7), una vez que se obtiene el reporte el técnico inserta los nuevos datos en el reporte de traslado utilizando el IU Modificar reporte de traslado (8), éste utiliza el CC Manipulador de reporte de traslado para modificar el reporte, actualizarlo y actualiza el reporte de altas iniciales (9, 10, 11).

El técnico solicita a través del IU Eliminar reporte de traslado eliminar un reporte de traslado (12). El IU Eliminar reporte de traslado utiliza el CC Manipulador de reporte de traslado para eliminar el reporte, actualizarlo (13, 14, 15).

Gestionar provincia

El técnico solicita a través del IU Insertar provincia insertar una nueva provincia (1). El IU Insertar provincia utiliza el CC Manipulador de provincia para crear una nueva provincia (2, 3).

El técnico solicita a través del IU Eliminar provincia eliminar una provincia (4). El IU Eliminar provincia utiliza el CC Manipulador de provincia para eliminar la misma (5, 6).

Gestionar empresa

El técnico solicita a través del IU Insertar empresa insertar una nueva empresa (1). El IU Insertar empresa utiliza el CC Manipulador de empresa para crear una nueva empresa (2, 3).

El técnico solicita a través del IU Eliminar empresa eliminar una empresa (4). El IU Eliminar empresa utiliza el CC Manipulador de empresa para eliminar la misma (5, 6).

Gestionar distrito

El técnico solicita a través del IU Insertar distrito insertar un nuevo distrito (1). El IU Insertar distrito utiliza el CC Manipulador de distrito para crear un nuevo distrito (2, 3).

El técnico solicita a través del IU Eliminar distrito eliminar un distrito (4). El IU Eliminar distrito utiliza el CC Manipulador de distrito para eliminar el mismo (5, 6).

Gestionar unidad

El técnico solicita a través del IU Insertar unidad insertar una nueva unidad (1). El IU Insertar unidad utiliza el CC Manipulador de unidad para crear una nueva unidad (2, 3).

El técnico solicita a través del IU Eliminar unidad eliminar una unidad (4). El IU Eliminar unidad utiliza el CC Manipulador de unidad para eliminar la misma (5, 6).

Visualizar reporte de altas iniciales

El técnico solicita el reporte a través del IU Visualizar reporte de altas iniciales (1). El IU Visualizar reporte de altas iniciales utiliza el CC Visualizar reporte de altas iniciales, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico solicita el reporte a través del IU Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos (1). El IU Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos utiliza el CC Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar reporte de bajas

El técnico solicita el reporte a través del IU Visualizar reporte de bajas (1). El IU Visualizar reporte de bajas utiliza el CC Visualizar reporte de bajas, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar reporte de traslado

El técnico solicita el reporte a través del IU Visualizar reporte de traslado (1). El IU Visualizar reporte de traslado utiliza el CC Visualizar reporte de traslado, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar listado de animales pendientes a apreciar

El técnico solicita el listado a través del IU Visualizar listado de animales pendientes a apreciar (1). El IU Visualizar listado de animales pendientes a apreciar utiliza el CC Visualizar listado de animales pendientes a apreciar, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar solicitud de registros

El técnico solicita la solicitud a través del IU Visualizar solicitud de registros (1). El IU Visualizar solicitud de registros utiliza el CC Visualizar solicitud de registros, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar precertificado de registros

El técnico solicita el precertificado a través del IU Visualizar precertificado de registros (1). El IU Visualizar precertificado de registros utiliza el CC Visualizar precertificado de registros, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Visualizar certificado de registro

El técnico solicita el certificado a través del IU Visualizar certificado de registro (1). El IU Visualizar certificado de registro utiliza el CC Visualizar precertificado de registro, lo visualiza y obtiene los datos (2, 3).

Entrar al sistema

El usuario solicita entrar al sistema a través del IU Entrar al sistema (1). El IU Entrar al sistema utiliza el CC Entrar al sistema para autenticar al usuario (2) y este obtiene los datos del objeto Usuario (3).

Salir del sistema

El usuario solicita salir del sistema a través del IU Principal (1). El IU Principal utiliza el CC Principal para salir (2).

Actualizar usuario

El administrador solicita actualizar usuario a través del IU Actualizar usuario (1). El IU Actualizar usuario utiliza el CC Actualizar usuario para actualizarlo (2) y este registra los datos en el objeto Usuario (3).

2.5 Modelo del diseño

El Modelo de Diseño tiene la peculiaridad de modelar el sistema y encontrar forma para que soporte todos sus requisitos, donde se incluyen los requisitos funcionales y otras restricciones.

2.5.1 Clases del diseño

Las clases del diseño constituyen un acercamiento a la solución física de los requerimientos del sistema. A partir de este momento se deciden elementos tales como: la cantidad de clases que serán generadas por el sistema, los atributos que contendrán las clases de tipo formulario y mediante los que se capturarán o mostrarán datos al usuario y las entidades que serán consultadas para cada requerimiento. A continuación se muestran los diagramas de clases de algunos casos de uso descritos anteriormente, se incluyen el diagrama de asociación entre paquetes.

2.5.2 Diagramas de clases del diseño.

2.5.2.1 Técnico

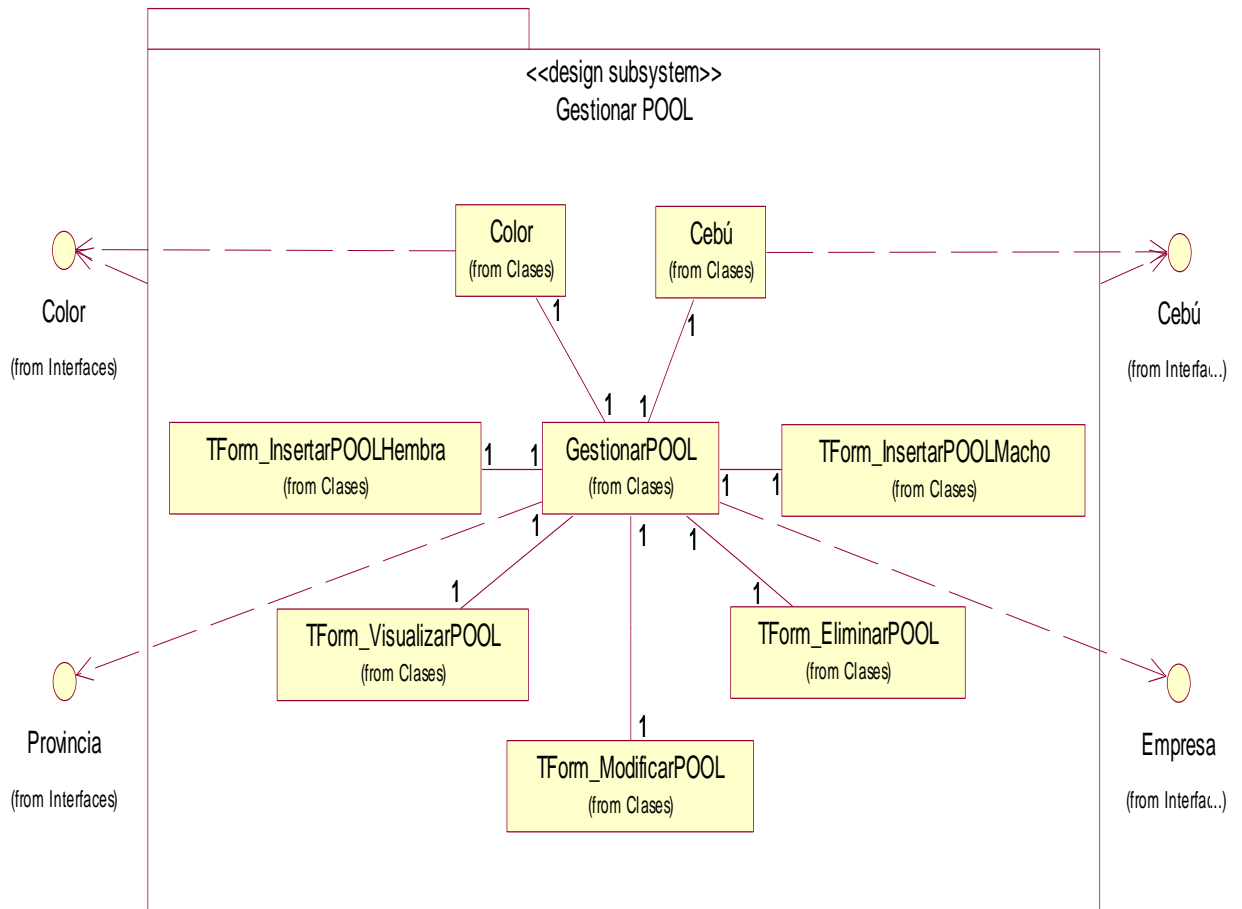


Figura 9. Diagrama de clases del diseño Gestionar reporte de altas iniciales

2.5.2.2 Administrador

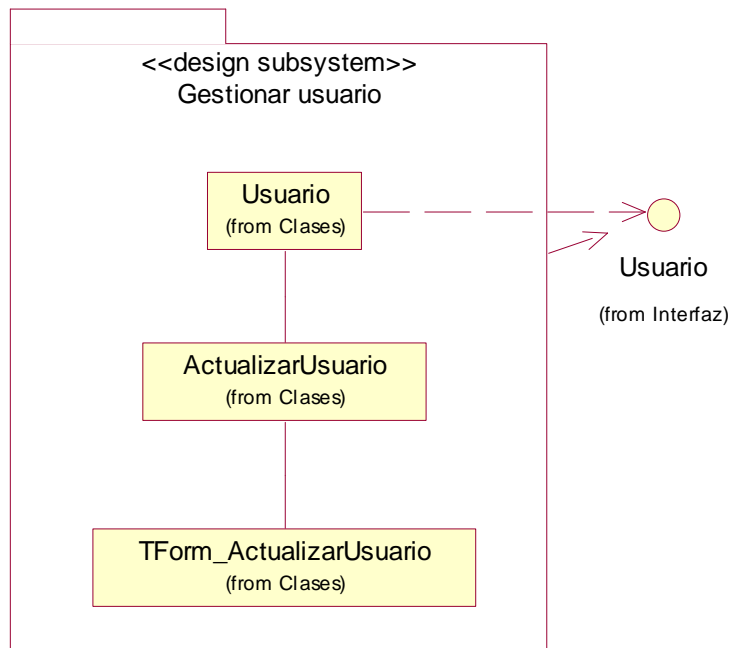


Figura 10. Diagrama de clases del diseño Actualizar Usuario.

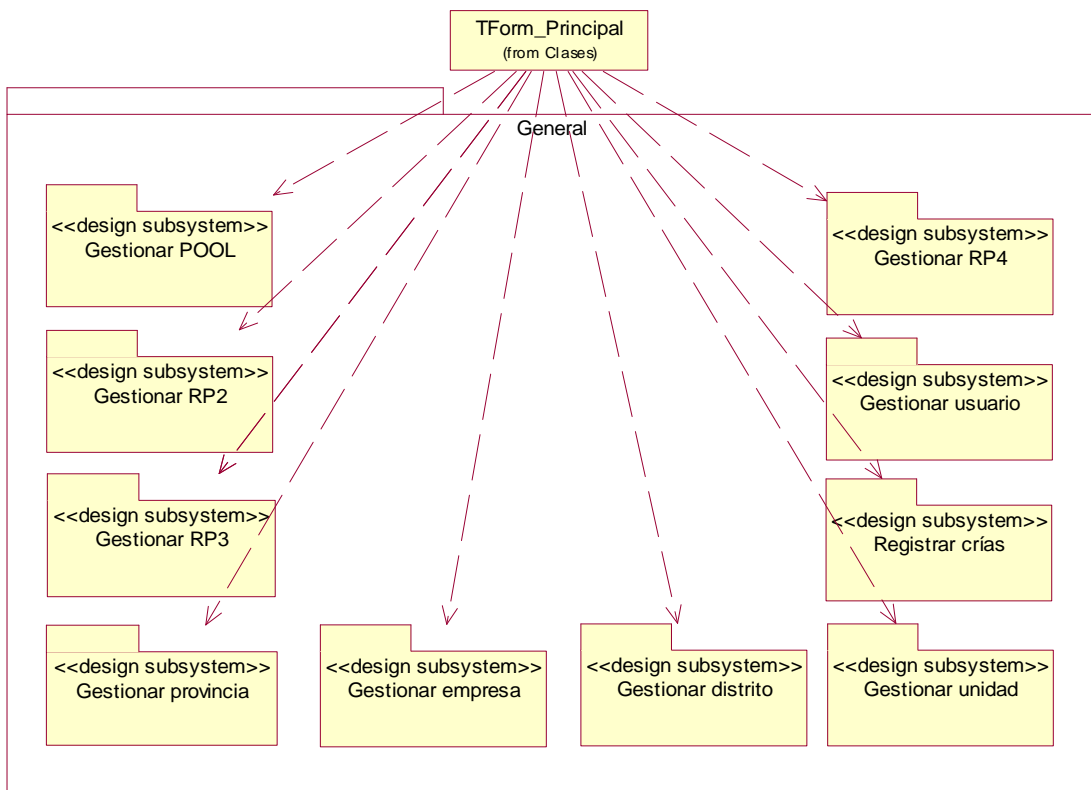


Figura 11. Diagrama de asociación.

2.5.3 Flujo de sucesos del diseño

Permite la comprensión de los diagramas de secuencia, los cuales son elaborados para cada caso de uso.

Insertar reporte de altas iniciales

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para crear un nuevo reporte de altas iniciales, mediante los TForm_InsertarPOOLHembra y TForm_InsertarPOOLMacho, en dependencia del sexo, llena los datos, los cuales se insertan y actualizan mediante el Gestionar_POOL.

Insertar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para crear un nuevo reporte de partos, nacimientos, abortos, mediante el TForm_InsertarRP2 llena los datos, los cuales se insertan y actualizan mediante el Gestionar_RP2.

Insertar reporte de bajas

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para crear un nuevo reporte de bajas, mediante el TForm_InsertarRP3 llena los datos, los cuales se insertan y actualizan mediante el Gestionar_RP3.

Insertar reporte de traslado

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para crear un nuevo reporte de traslado, mediante el TForm_InsertarRP4 llena los datos los cuales se insertan y actualizan mediante el Gestionar_RP4.

Insertar provincia

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para insertar una nueva provincia, mediante el TForm_InsertarProvincia llena los datos los cuales se insertan mediante el Gestionar_Provincia.

Insertar empresa

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para insertar una nueva empresa, mediante el TForm_InsertarEmpresa llena los datos los cuales se insertan mediante el Gestionar_Empresa.

Insertar distrito

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para insertar un nuevo distrito, mediante el TForm_InsertarDistrito llena los datos los cuales se insertan mediante el Gestionar_Distrito.

Insertar unidad

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para insertar una nueva unidad, mediante el TForm_InsertarUnidad llena los datos los cuales se insertan mediante el Gestionar_Unidad.

Modificar reporte de altas iniciales

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para modificar un reporte de altas iniciales, mediante el TForm_ModificarPOOL el GestionarPOOL obtiene los datos de la empresa y muestra el POOL correspondiente a esta. Una vez realizados los cambios, se insertan y actualizan los datos mediante el Gestionar_POOL.

Modificar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para modificar un reporte de bajas, mediante el TForm_ModificarRP2 el Gestionar_RP2 obtiene los datos de la empresa y muestra el POOL correspondiente a esta. Luego muestra los datos los cuales se insertan y actualizan mediante el Gestionar_RP2.

Eliminar reporte de altas iniciales

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar un reporte de altas iniciales, se emplean el TForm_EliminarPOOL el cual utiliza el Gestionar_POOL para realizar dicha operación.

Eliminar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar un reporte de altas iniciales, se emplean el TForm_EliminarRP2 el cual utiliza el Gestionar_RP2 para realizar dicha operación.

Eliminar reporte de bajas

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar un reporte de altas iniciales, se emplean el TForm_EliminarRP3 el cual utiliza el Gestionar_RP3 para realizar dicha operación.

Eliminar reporte de traslado

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar un reporte de traslado, se emplean el TForm_EliminarRP4 el cual utiliza el Gestionar_RP4 para realizar dicha operación.

Eliminar provincia

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar una provincia, se emplean el TForm_EliminarProvincia el cual utiliza el Gestionar_Provincia para realizar dicha operación.

Eliminar empresa

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar una empresa, se emplean el TForm_EliminarEmpresa el cual utiliza el Gestionar_Empresa para realizar dicha operación.

Eliminar distrito

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar un distrito, se emplean el TForm_EliminarDistrito el cual utiliza el Gestionar_Distrito para realizar dicha operación.

Eliminar unidad

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para eliminar una unidad, se emplean el TForm_EliminarUnidad el cual utiliza el Gestionar_Unidad para realizar dicha operación.

Visualizar reporte de altas iniciales

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el reporte de altas iniciales, mediante el TForm_VisualizarPOOL el Gestionar_POOL obtiene los datos y muestra el POOL correspondiente.

Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el reporte de partos, nacimientos, abortos, mediante el TForm_VisualizarRP2 el Gestionar_RP2 obtiene los datos y muestra el reporte correspondiente.

Visualizar reporte de bajas

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el reporte de bajas, mediante el TForm_VisualizarRP3 el Gestionar_RP3 obtiene los datos (solo los que han sido dados de baja) y muestra el reporte.

Visualizar reporte de traslado

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el reporte de traslado, mediante el TForm_VisualizarRP4 el Gestionar_RP4 obtiene los datos (solo los que han sido trasladados) y muestra el reporte.

Visualizar listado de animales pendientes a apreciar

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el listado de animales pendientes a apreciar, mediante el TForm_VisualizarListado el Registrar_Crias obtiene los datos y muestra el listado.

Visualizar solicitud de registros

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar la solicitud de registros, mediante el TForm_VisualizarSolicitud el Registrar_Crias obtiene los datos y muestra la solicitud.

Visualizar precertificado de registros

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el precertificado de registros, mediante el TForm_VisualizarPrecertificado el Registrar_Crias obtiene los datos y muestra el precertificado.

Visualizar certificado de registro

El técnico accede al sistema a través del TForm_Principal para visualizar el certificado de registro, mediante el TForm_VisualizarCertificado el Registrar_Crias obtiene los datos y muestra el certificado.

Actualizar Usuario

El administrador solicita actualizar usuario a través del TForm_Principal. Mediante el TForm_ActualizarUsuario puede insertar, modificar o eliminar un usuario. El Gestionar_Usuario obtiene los datos de los usuarios y actualiza la información de los mismos.

Entrar al sistema

El usuario solicita entrar al sistema a través del TForm_Entrar, el Validar_Usuario lo autentica y obtiene la información correspondiente.

Salir del sistema

El usuario solicita salir a través del TForm_Principal, el cual utiliza el Gestionar_Principal para ejecutar dicha acción.

Validar usuario

A través del Validar_Usuario se validan los usuarios.

2.5.4 Diseño de la base de datos.

En el (Anexo 3) se puede encontrar el Diagrama de Clases Persistentes. A través de las clases persistentes se realizó el Modelo de datos que se muestra en la Figura 12.

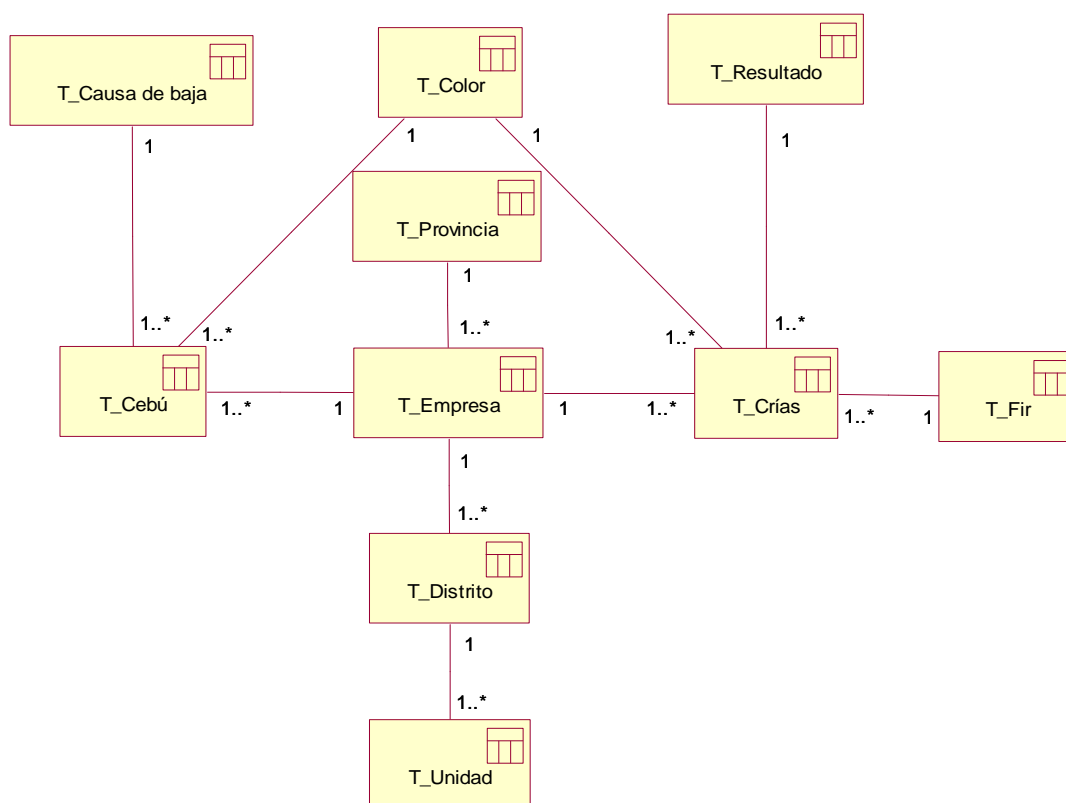


Figura 12. Modelo Lógico de Datos.

2.6 Modelo de implementación

El modelo de implementación tiene como punto de partida el modelo del diseño. Se implementa finalmente el sistema en términos de componentes, es

decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

2.6.1 Diagrama de componentes

Describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación que se utiliza, y cómo dependen los componentes unos de otros.

2.6.1.1 Técnico

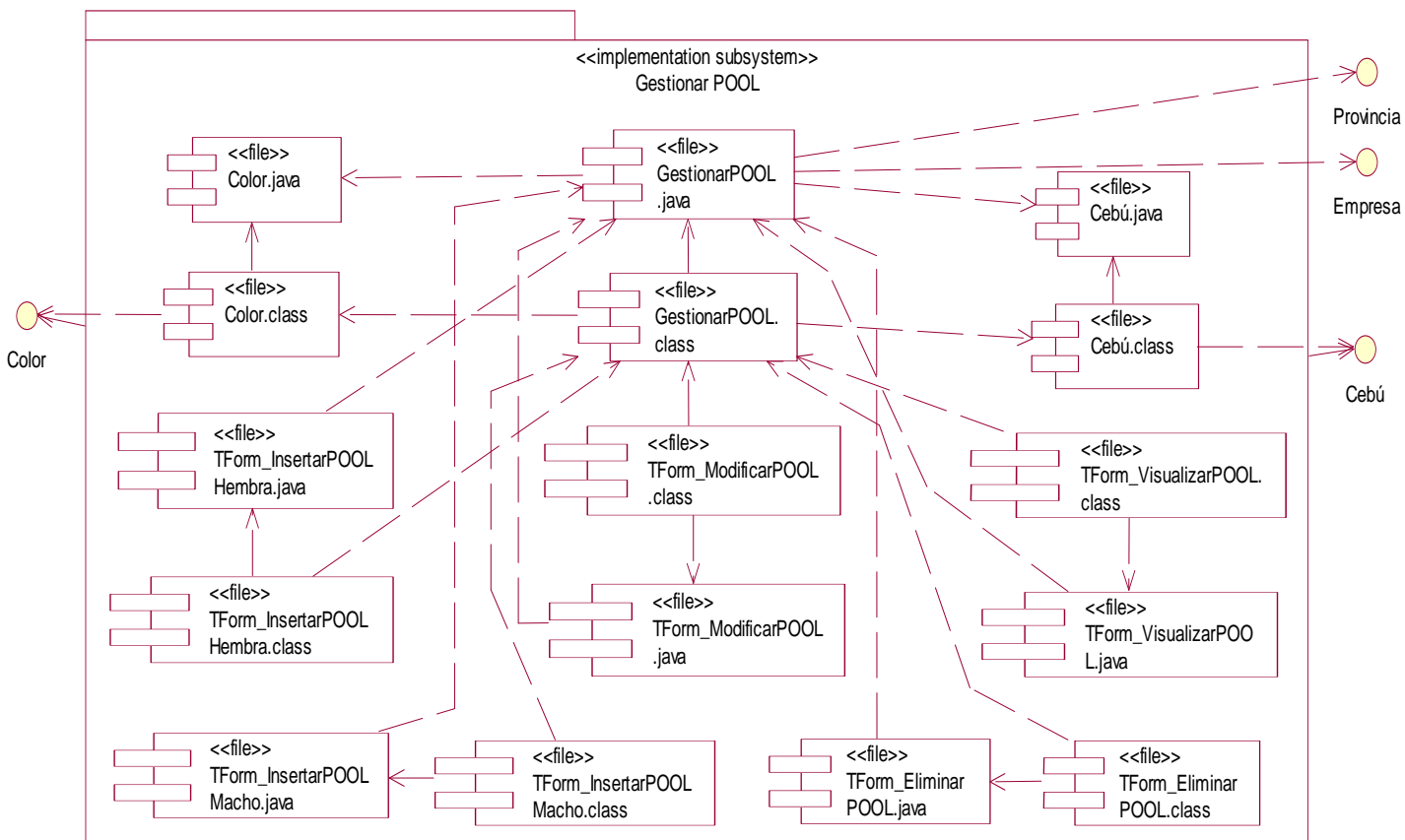


Figura 13. Diagrama de Componentes Gestionar POOL.

2.6.1.2 Administrador

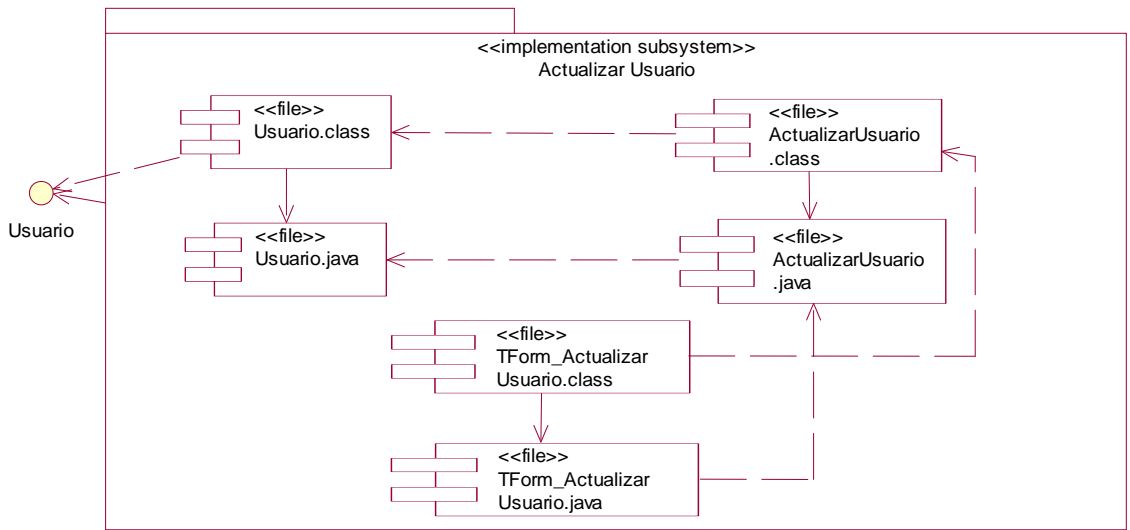


Figura 14. Diagrama de Componentes Actualizar Usuario.

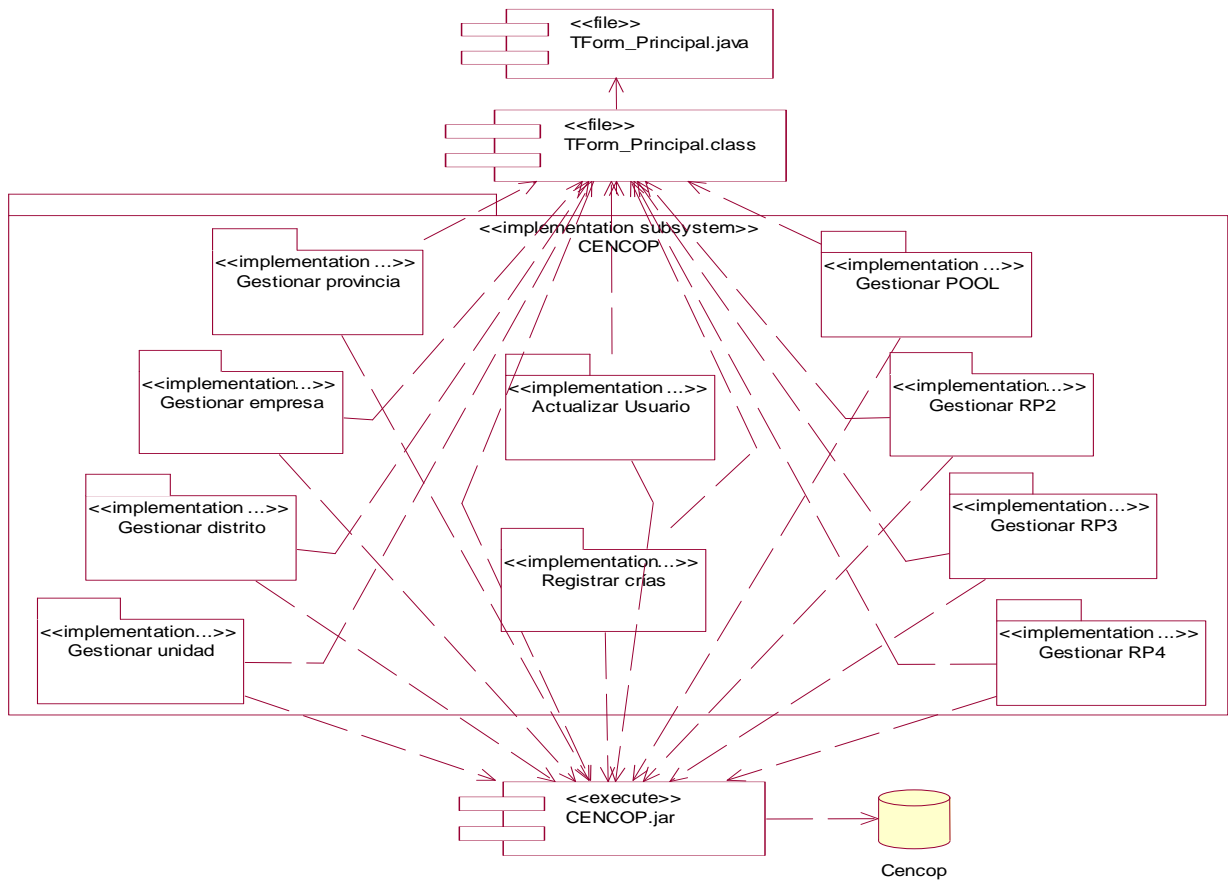


Figura 15. Diagrama de asociación.

Caso de Prueba: Eliminar reporte de altas iniciales que no se insertó.

Entrada: El técnico solicita eliminar un reporte de altas iniciales con id “11540”.
No hay datos disponibles para esa solicitud.

Resultado: Mostrar mensaje de que no existe un reporte de altas iniciales con id “11540”.

Condiciones: Que no exista un reporte de altas iniciales con id “1540”.

Caso de Uso: Gestionar reporte de bajas

Caso de Prueba: Insertar reporte de bajas para una empresa que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un reporte de bajas para una empresa con id “1540”. No existe una empresa con ese id.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que no exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar reporte de bajas

Caso de Prueba: Insertar reporte de bajas para una empresa que existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un reporte de bajas para una empresa con id “1540”. Hay datos disponibles para esa solicitud.

Resultado: Mostrar mensaje de que se realizó la inserción.

Condiciones: Que exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar reporte de traslado

Caso de Prueba: Insertar reporte de traslado para una empresa que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un reporte de traslado para una empresa con id “1540”. No hay una empresa con ese id.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que no exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar reporte de traslado

Caso de Prueba: Insertar reporte de traslado para una empresa que existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un reporte de traslado para una empresa con id "1540". Hay datos disponibles para esa solicitud.

Resultado: Mostrar mensaje de que se realizó la inserción.

Condiciones: Que exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar provincia

Caso de Prueba: Insertar provincia que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una nueva provincia con id "11" y nombre "Holguín". No hay una provincia con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que se realizó correctamente la inserción.

Condiciones: Que no exista esa provincia en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar provincia

Caso de Prueba: Insertar provincia que ya existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una nueva provincia con id "11" y nombre "Holguín". Hay una provincia con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que ya exista esa provincia en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar empresa

Caso de Prueba: Insertar empresa que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una nueva empresa con id "1111" y nombre "Ejército Oriental". No hay una empresa con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que se correctamente realizó la inserción.

Condiciones: Que no exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar empresa

Caso de Prueba: Insertar empresa que ya existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una nueva empresa con id “1111” y nombre “Ejército Oriental”. Hay una empresa con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que ya exista esa empresa en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar distrito

Caso de Prueba: Insertar distrito que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un nuevo distrito con id “2222” y nombre “Calixto García”. No hay un distrito con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que se correctamente realizó la inserción.

Condiciones: Que no exista ese distrito en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar distrito

Caso de Prueba: Insertar distrito que ya existe.

Entrada: El técnico solicita insertar un nuevo distrito con id “2222” y nombre “Calixto García”. Hay un distrito con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que ya exista ese distrito en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar unidad

Caso de Prueba: Insertar unidad que no existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una unidad empresa con id “3333” y nombre “Rancho México”. No hay una unidad con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que se correctamente realizó la inserción.

Condiciones: Que no exista esa unidad en la base de datos.

Caso de Uso: Gestionar unidad

Caso de Prueba: Insertar unidad que ya existe.

Entrada: El técnico solicita insertar una unidad empresa con id “3333” y nombre “Rancho México”. Hay una unidad con ese id y ese nombre.

Resultado: Mostrar mensaje de que no se realizó la inserción.

Condiciones: Que ya exista esa unidad en la base de datos.

Caso de Uso: Actualizar usuario

Caso de Prueba: Insertar un usuario con contraseña inválida.

Entrada: El administrador solicita insertar un usuario con login “yane” y password “yane”. Se requieren más de seis caracteres para el password.

Resultado: Mostrar mensaje de que está incorrecta la contraseña. Volver al área de actualización de usuarios.

Condiciones: Que el usuario tenga permisos para realizar esta acción.

Caso de Uso: Actualizar usuario

Caso de Prueba: Insertar un usuario con contraseña válida.

Entrada: El administrador solicita insertar un usuario con login “yane” y password “yanetdiaz”.

Resultado: Mostrar mensaje de que el usuario se insertó correctamente. Volver al área de actualización de usuarios.

Condiciones: Que el usuario tenga permisos para realizar esta acción.

2.7.2 Procedimientos de prueba

Especifica cómo realizar uno o varios casos de prueba o partes de estos, constituye una guía para quien ejecutará un caso de prueba.

Caso de Uso: Gestionar reporte de altas iniciales.

Caso de Prueba: Eliminar un reporte de altas iniciales que se insertó.

Eliminar reporte de altas iniciales que no se insertó.

Flujo de eventos:

Actor

1- Selecciona la opción de eliminar reporte de altas iniciales.

3- Introduce el id [11540].

Sistema

2- Muestra el formulario para eliminar reporte de altas iniciales.

4- Comprueba solicitud.

5- Muestra mensaje de que se eliminó correctamente.

Cursos alternos

5- Muestra mensaje de que no se eliminó.

Poscondiciones: Si existe ese id se elimina correctamente, en caso contrario se muestra mensaje de error.

Caso de Uso: Gestionar reporte de bajas.

Caso de Prueba: Insertar reporte de bajas para una empresa que no existe.

Insertar reporte de bajas para una empresa que ya existe.

Flujo de eventos:

Actor

1- Selecciona la opción de insertar reporte de bajas.

3- Asigna el reporte a la empresa con id [1540].

Sistema

2- Muestra la pantalla de insertar reporte de bajas, con los campos en blanco.

4- Comprueba solicitud

5- Muestra mensaje de que se insertó correctamente.

Cursos alternos

5- Muestra mensaje de que no se realizó la inserción.

Poscondiciones: Si la empresa existe se inserta correctamente, en caso contrario muestra mensaje de error.

Caso de Uso: Gestionar reporte de traslado.

Caso de Prueba: Insertar reporte de traslado para una empresa que no existe.
Insertar reporte de traslado para una empresa que ya existe.

Flujo de eventos:

Actor

1- Selecciona la opción de insertar reporte de traslado.

3- Asigna el reporte a la empresa con id [1540].

Sistema

2- Muestra la pantalla de insertar reporte de traslado, con los campos en blanco.

4- Comprueba solicitud

5- Muestra mensaje de que se insertó correctamente.

Cursos alternos

5- Muestra mensaje de que no se realizó la inserción.

Poscondiciones: Si la empresa existe se inserta correctamente, en caso contrario muestra mensaje de error.

Caso de Uso: Actualizar usuario

Caso de Prueba: Insertar un usuario con contraseña inválida
Insertar un usuario con contraseña válida.

Flujo de eventos:

Actor

1- Selecciona la opción de insertar usuario.

3- Introduce el login [yane] y el password [yane].

Sistema

2- Muestra la pantalla de insertar usuario, con los campos en blanco.

4- Comprueba solicitud.

5- Muestra mensaje de que se la contraseña es incorrecta y que el usuario no se insertó.

Cursos alternos

5- Muestra mensaje de que se realizó la inserción del usuario.

Poscondiciones: Si el usuario posee la contraseña correcta se insertará en caso contrario muestra mensaje de error.

2.8 Conclusiones del capítulo

En el capítulo se desarrollaron, usando un lenguaje gráfico, todas las fases del ciclo de vida del sistema de “Sistema automatizado para la actualización y el control de las razas puras y sus cruzamientos en el CENCOP”, desde los requerimientos hasta la fase de prueba y despliegue. Se detectaron todos los requerimientos y luego se hizo un análisis al detalle y gráficos de los mismos. En la etapa de análisis se desarrollaron diagramas de secuencias de algunos casos de usos y de paquete. En la fase de diseño se hizo una profundización en estos diagramas.

CAPÍTULO III. Estudio de factibilidad y valoración de sostenibilidad del producto informático.

3.1 Introducción

A la hora de realizar un proyecto informático, el análisis del costo y los beneficios del mismo es de suma importancia. Es por esto que en este capítulo se hace un estudio de factibilidad del producto y se utiliza para la determinación del costo las normas establecidas en el modelo COCOMO II y obtener de esta forma el monto total del software post-arquitectura, se comprobará de esta forma si la creación del mismo es o no factible. Además de esto se realiza una exhaustiva valoración de la sostenibilidad del mismo, con base en las cuatro dimensiones fundamentales: la administrativa, la socio-humanista, ambiental y la tecnológica.

3.2 Análisis de factibilidad de la propuesta de solución

La eficiencia y calidad en el desarrollo de cada uno de los procesos que se realizan constituyen la meta principal a lograr en cualquier entidad, siempre que existan las condiciones óptimas necesarias para lograr dicho precepto. La informatización de los procesos es un medio eficaz para alcanzar esta meta, pues revierte siempre ganancia en aspectos como la agilidad, productividad, eficiencia y calidad en el flujo de la información.

Estos elementos dan fe de la importancia que tiene en el proceso de elaboración de un software la realización de un estudio que posibilite conocer si su implementación y posterior implantación resultan factibles para la entidad que lo solicita, basándose para ello en una serie de aspectos.

Desde que se comenzó el proceso de elaboración del producto, se contaba con toda la documentación necesaria para su estudio e implementación. Los recursos que resultaron ventajosos, en la elaboración de la aplicación, se encontraban todos en la entidad: las herramientas necesarias para el

desarrollo del producto (entiéndase software) y las tecnologías necesarias para su instalación (hardware), así como un mecanismo capaz de facilitar el mantenimiento del producto. Existía, además, la persona capacitada para realizar las diferentes tareas de programación, diseño, documentación, etc.

De forma general, el producto que se obtuvo proporcionará al CENCOP Provincial de Holguín la posibilidad de contar con una aplicación de fácil acceso y empleo por parte de los futuros usuarios, capaz de ofrecer a los especialistas de los procesos que se automatizan un flujo de información de una forma más segura, veloz y eficiente, lo cual sirve también de apoyo a la toma de decisiones por parte de los directivos, con lo que se logra el cumplimiento de los objetivos propuestos. La familiarización con el sistema resulta fácil y se puede lograr con una sencilla capacitación o a través del estudio del manual de usuario.

Los costos relacionados con la producción constituyen también un elemento de gran importancia en la elaboración de un producto informático. Hoy en día el software es el elemento más costoso de la mayoría de los sistemas informáticos. Un gran error en la estimación del costo puede ser lo que marque la diferencia entre beneficios y pérdidas.

Existen diferentes modelos para calcular la estimación del costo de un sistema, actualmente el más difundido es el Modelo Constructivo de Costes (COCOMO). Es un modelo que cuenta con abundante bibliografía especializada, además de tener un cómodo uso. Estos aspectos influyeron para su utilización en el presente trabajo.

Este modelo fue desarrollado por B. W. Boehm a finales de los '70 y comienzos de los '80, pertenece a la categoría de modelos de estimación que se basa en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, con la medición del tamaño del proyecto en líneas de código principalmente.

Entre sus ventajas se encuentran:

- a) La utilización de unidades físicas, tales como las líneas de código, para medir la magnitud del producto.
- b) Fácil realización, dado que las unidades de medida son tangibles
- c)
- d) La flexibilidad y la utilización en cualquier tipo de proyecto.
- e) La adecuada correspondencia entre los resultados finales obtenidos y las tareas técnicas.

3.2.1 Identificación de las características del proyecto

Para analizar el costo del proyecto utilizando COCOMO II es necesario definir los puntos de función, se parte de las entradas externas que se definen como un proceso elemental mediante el cual ciertos datos cruzan la frontera del sistema desde afuera hacia adentro. El Actor del Caso de Uso provee datos al sistema, los cuales pueden tratarse de información para agregar, modificar o eliminar de un Archivo Lógico Interno, o bien información de control o del negocio (ver tabla 3).

Entradas externas	Ficheros	Elementos de datos	Clasificación
Insertar POOL	4	18	alto
Eliminar POOL	4	18	alto
Modificar POOL	4	18	alto
Insertar RP2	5	20	alto
Eliminar RP2	5	20	alto
Modificar RP2	5	20	alto
Insertar RP3	4	18	alto
Eliminar RP3	4	18	alto
Insertar RP4	4	18	alto
Eliminar RP4	4	18	bajo
Insertar Provincia	1	3	bajo
Eliminar Provincia	1	3	bajo
Insertar Empresa	1	3	bajo
Eliminar Empresa	1	3	bajo
Insertar Distrito	1	3	bajo
Eliminar Distrito	1	3	bajo
Insertar Unidad	1	3	bajo
Eliminar Unidad	1	3	bajo
TOTAL			Bajo: 9, Media: 0, Alto: 9.

Tabla 3. Entradas externas (EI).

Salidas externas: se definen como un proceso elemental con componentes de entrada y de salida mediante el cual datos simples y datos que se derivan (esto es, datos que se calculan a partir de otros datos) cruzan la frontera del sistema desde adentro hacia afuera. Adicionalmente, las Salidas Externas pueden actualizar un Archivo Lógico Interno (ver tabla 4).

Salidas externas	Ficheros	Elementos de datos	Clasificación
Visualizar POOL	4	18	alto
Visualizar RP3	4	18	alto
Visualizar RP4	4	18	alto
Visualizar RP2	5	20	alto
Visualizar listado de animales pendientes a apreciar	5	20	alto
Visualizar solicitud de registros	1	3	bajo
Visualizar certificado de registro	5	20	alto
TOTAL	Bajo: 1, Media: 0, Alto: 6.		

Tabla 4. Salidas externas (EO).

Ficheros lógicos internos: grupo de datos con relaciones lógicas e identificables por el usuario, que residen enteramente dentro de los límites del sistema y se mantienen a través de las Entradas externas (ver tabla 5).

Ficheros lógicos internos	Records	Elementos de datos	Clasificación
Cebú	1	12	bajo
Color	1	2	bajo
Provincia	1	2	bajo
Unidad	1	2	bajo
Empresa	1	2	bajo
Causa de Baja	1	2	bajo
Crías	1	11	bajo
FIR	1	2	bajo
Resultado	1	2	bajo
Distrito	1	2	bajo
TOTAL	Bajo: 10, Media: 0, Alto: 0.		

Tabla 5. Ficheros lógicos internos (ILF).

Elementos	Bajo		Media		Alto		Subtotal puntos de función
	No.	X Peso	No.	X Peso	No.	X Peso	
EI	9	3	0	4	9	6	81
ILF	10	7	0	10	0	15	70
EO	1	4	0	5	7	7	53
TOTAL (UFP)							204

Tabla 6. Puntos de función sin ajustar (UFP).

Cálculo de las instrucciones fuentes.

El cálculo de las instrucciones fuentes (SLOC), según COCOMO II, se basa en la cantidad de instrucciones por punto de función que genera el lenguaje de programación empleado (ver tabla7).

$$\text{SLOC} = \text{UFP} * \text{ratio}$$

Características	Valor
Elementos	204
UFP	62
Ratio lenguaje java	12648
Instrucción fuente	10118.4
Reducción 20%	10.1184

Tabla 7. Instrucciones fuentes (SLOC).

Por las interfaces gráficas que ofrecen la herramienta que se emplea en la confección del producto (java) se resta un 20% de las intrusiones fuentes calculadas.

$$\text{MF} = 80/100 * \text{SLOC} \text{ (instrucciones fuentes en miles de líneas)}$$

$$\text{MF} = 8.2248$$

3.2.2 Cálculo del esfuerzo, el tiempo de desarrollo, la cantidad de hombres y el costo.

COCOMO II obtiene los datos necesarios para el ajuste del esfuerzo nominal considerando un conjunto de Multiplicadores de esfuerzo (MEj), los cuales representan las características del proyecto y expresan su impacto en el desarrollo total del producto de software. Los Multiplicadores de esfuerzo se cuantifican con una escala que va desde extra bajo a extra alto, y cada multiplicador tiene un valor asociado a cada nivel de la escala (ver tabla 8).

Multip.	Descripción	Valor
RCPX	La complejidad del producto es media.	1.5
RUSE	Se implementa código reutilizable para su aprovechamiento en el proyecto.	1.00
PDIF	La plataforma es estable. Requerimientos nominales de almacenamiento y tiempo de ejecución.	1.00
PERS	La capacidad de los especialistas (analistas-programadores) es alta. La continuidad del personal es alta.	0.5
PREX	Se tiene dominio y conocimiento del lenguaje de programación, plataforma y herramientas de desarrollo utilizados.	1.00
FCIL	Se utilizan herramientas e instrumentos de programación modernos.	1.00
SCED	Los requerimientos de calendario de desarrollo son bajos.	1.00
		0.75

Tabla 8. Definición de los Multiplicadores de Esfuerzo (MEj)

Factores de Escala.

Son variables que indican las características que el proyecto presenta en lo que a su complejidad y entorno de desarrollo se refiere (ver tabla 9).

Factor	Descripción	Valor
PREC	Muy diferente	3.72
FLEX	El sistema tiene cierta flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y las especificaciones de interfaz externa.	3.04
RESL	Se identifican algunos de los riesgos críticos y se establece hitos para resolverlos. Pueden presentarse algunos riesgos.	4.24
TEAM	Interacciones principalmente cooperativas. Mediana experiencia previa.	3.29
PMAT	Relación con el proceso de madurez del software. Nivel 2.	4.68
		$\sum_{j=1}^5 SF_j$ 18.97

Tabla 9. Definición de los valores de los Factores de Escala (SF_i).

Valores calibrados.

A = 2.94; **B** = 0.91; **C**=3.67; **D** = 0.28

Cálculo del esfuerzo (PM)

$$E = B + 0.01 * \sum_{j=1}^5 SF_j = 0.91 + 0.01 * 18.97 = \mathbf{1.0997}$$

$$PM = A * (MF)^E * \prod_{i=1}^5 Em_i = 2.94 * (8.2248)^{1.0841} * 0.7221 = \mathbf{28.10}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo.

$$F = D + 0.2 * (E - B) = 0.28 + 0.2 * (1.0841 - 0.91) = \mathbf{0.32}$$

$$TDEV = C * PM^F = 3.67 * 28.10^{0.32} = \mathbf{10.73 \text{ Meses}}$$

$$CH = PM/TDEV = \mathbf{2.62 \text{ hombres/mes}}$$

El valor de CH es la cantidad de hombres que realizan el proyecto en el tiempo de desarrollo antes calculado; la cantidad de hombres real (CHR) que trabajó en la confección del proyecto es de tres, por cuanto hay que recalculer el tiempo de desarrollo.

$$TDEV = PM/CHR = \mathbf{10.7 \text{ meses}}$$

Cálculo del costo.

Asumiendo como salario promedio mensual (SP) \$ 285.00

$$\text{CHM} = 3 * \text{Salario Promedio} = 3 * 285 = \$ 855.00$$

$$\text{Ct} = \text{CHM} * \text{TDEV} = 855 * 10.7342521 = \$ 9177.79$$

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo (PM: hombres/mes)	28.10
Tiempo de desarrollo(meses)	10.7
Cantidad de hombres	2.62
Costo estimado	\$ 9177.79
Salario medio	\$ 285

Tabla 10. Tabla resumen.

3.3 Valoración de sostenibilidad de la propuesta de solución.

La implantación de un producto informático ejerce gran influencia sobre los usuarios finales, repercuten sobre la actividad que éstos realizan. De ahí la necesidad de hacer un estudio de su impacto en las dimensiones administrativa, socio-humanista, ambiental y tecnológica, lo que contribuye a que el producto a desarrollar cumpla con los parámetros necesarios para ser sostenible.

La sociedad hoy en día aspira a un mundo mejor, a elevar el nivel de desarrollo pero que esto no atente contra lo que la Naturaleza ni el Hombre. El concepto que expresa este deseo es el de desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana en convivencia pacífica con la naturaleza, sin comprometer y garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras.

Son principios de desarrollo sostenible, entre otros, reconocer que:

- Los sistemas ambientales, económicos y sociales están inseparablemente unidos
- Mejorar la calidad de vida humana, el ser humano es el sujeto del desarrollo
- Modificar actitudes y prácticas personales, entre ellas nuestra forma de producir y consumir

Lo antes planteado sugiere que para la gestión de sostenibilidad de un producto informático se deben atender las dimensiones administrativas, socio-humanistas, ambientales y tecnológicas. La valoración preventiva de alteraciones favorables o desfavorables en estas dimensiones contribuirá al desarrollo sostenible de un sistema informático.

3.3.1 Dimensión administrativa.

El desarrollo de todo producto informático tiene asociado un costo, el cual se puede definir a partir de su complejidad, la envergadura del proyecto, el tiempo de desarrollo, el personal participante y los beneficios que el mismo reporta a la sociedad.

Para estimar el costo de construcción de la aplicación que se propone para solucionar la situación problemática de cómo favorecer la actualización y control de los datos esenciales en las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario provincia Holguín(CENCOP) se utilizó el COCOMO II, que es una herramienta útil para estimar el costo de los productos informáticos, utiliza los puntos de función para calcular el tamaño de un producto de software y el esfuerzo asociado a su desarrollo y el tiempo y la cantidad de personas que se requieren para el desarrollo de un sistema el cual dio como resultado que en 10.7 meses, tres trabajadores con salario de 285 reportan un costo aproximado de 9177.79, lo cual sería un ahorro para la entidad. .

Para aplicar el sistema no es necesario incurrir en gastos adicionales o de consumo de electricidad, pues estos gastos ya existen. Además no se realiza

pago de licencias por el uso de las herramientas necesarias, pues Java y PostgreSQL son libres.

Con la implantación de este producto se ahorra gran cantidad de recursos a menudo limitados para la institución, se aprovecha mejor la jornada de trabajo y se consume menor cantidad de material de oficina. De esta manera se reporta a la entidad numerosos beneficios, los cuales se pueden apreciar al comprobar el volumen de procesamiento de información que se automatiza con la puesta en marcha del sistema, esto permite lograr en menos tiempo mejores resultados, debido a que el mismo favorecerá la gestión de información en las Razas Puras y sus Cruzamientos del ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario provincia Holguín(CENCOP) y permitirá una rápida y precisa actualización de los modelos que deben ser objeto de proceso en dicha oficina, lo que propicia no sólo estos sino que se mejora y centraliza la información como una herramienta útil para la gestión de este proceso, mejora en gran medida la toma de decisiones de forma rápida, oportuna y fiable por parte de la administración, lo que favorece el buen funcionamiento de ella. Además, permite una vez que se emita el certificado de registro del animal como puro, su valor aumente un 2.2 veces por encima del valor de los animales comerciales y se propiciará lograr un mejoramiento genético en razas productoras de carne en el ganado vacuno.

3.3.2 Dimensión socio-humanista.

El producto desarrolla teniendo en cuenta las necesidades del personal de la Empresa de Control Pecuario de la provincia Holguín (CENCOP), se logró familiarizarlos con el sistema, se mantienen los estándares fundamentales de su trabajo y el orden de prioridad de sus necesidades. Aporta además la posibilidad de trabajar con un mayor grado de satisfacción personal, menos esfuerzo físico, disminuye así la posibilidad de errores y maximiza la eficiencia y confiabilidad en la información que se procesa.

Con la aplicación no se afecta la plantilla de los trabajadores, aspecto importante en las tendencias de desempleo que devienen con la automatización de los procesos existe una aprobación total al cambio que

reporta este sistema, pues disminuye la carga de trabajo y aumenta la rapidez en el procesamiento de la información.

Teniendo en cuenta que los procesos de gestión de información en otras provincias son iguales, la aplicación del producto se puede extender sin mayores dificultades.

3.3.3 Dimensión ambiental.

La propuesta de solución disminuye el uso excesivo de materiales de oficina (papel, tinta, entre otros) que a menudo se convierten en residuos que pueden afectar directamente el entorno ambiental.

Se utilizan elementos refrescantes para la vista e imágenes y colores identificativos del sistema para que resulten agradables al usuario, lo que logra una mayor y adecuada comunicación entre la aplicación y el cliente, se tienen en cuenta los aspectos para el tratamiento de la información como el tamaño de letra, interfaz agradable, aprovechamiento del espacio y paginación. Con la aplicación no se incide directamente sobre el deterioro del medio ambiente.

3.3.4 Dimensión tecnológica.

Es necesaria la capacitación del personal que interactuará con el sistema, lo que se logrará a través del Manual de Usuario adjunto al sistema y el entrenamiento del personal durante las pruebas del mismo.

El Centro de Control Pecuario Provincial Holguín (CENCOP) cuenta con el equipamiento necesario para la correcta implantación del sistema, para poder acceder y manipular la información.

Para la realización de la aplicación se utilizó, Java y como el gestor de bases de datos PostgreSQL.

3.4 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se detalló el análisis del costo y los beneficios que traerían la implementación y puesta en práctica del sistema, se utilizaron para ello las normas establecidas en el modelo COCOMO II, obteniendo a partir de éstas el

costo del sistema, el tiempo de desarrollo, etc.... y se cataloga la realización del mismo de factible.

Además se realizó el análisis de sostenibilidad del producto para lo que se tuvieron en cuenta cuatro dimensiones fundamentales: la administrativa, la socio-humanista, la ambiental y la tecnológica, que arrojaron como resultado que el software se acoge a las políticas de sostenibilidad requeridas por todo producto informático.

CONCLUSIONES

El objetivo final se cumplió, diseñar un sistema automatizado para la actualización y el control en las Razas Puras y sus Cruzamientos del Ganado vacuno de carne de la Empresa de Control Pecuario Provincia Holguín.

Se llegó a la creación de la primera parte de un sistema para el control en las Razas Puras y sus Cruzamientos que le permite a los compañeros del Departamento Técnico del CENCOP captar todos los animales de la provincia.

La gestión de la información en las Razas Puras y sus Cruzamientos es un proceso complejo que incluye un gran número de actividades y que involucra a diversas áreas dentro de la empresa, e incluso a agentes externos al centro, por lo que contar con un sistema informático que ofrezca apoyo a esta gestión se considera fundamental.

Se demostró que el producto resultante de esta investigación es sostenible desde las dimensiones administrativa, socio-humanista, ambiental y tecnológica.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados y las experiencias derivadas se recomienda:

1. Dar conclusión al sistema para la gestión de información en las Razas Puras y sus Cruzamientos.
2. Para futuras versiones del mismo extenderlo para controlar las demás especies existentes.
3. Preparar a las personas que interactuarán con el sistema con el objetivo de que se convierta en una herramienta de uso fundamental y diario.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, Miguel. *¿Qué es JSP?* <http://www.desarrolloweb.com>. (Consultado: 8 de febrero, 2006)

Alvarez, Miguel. *¿Qué es Perl?* <http://www.desarrolloweb.com>. (Consultado: 8 de febrero, 2006)

Alvarez, S et al. 1989. Metodología de Análisis y Diseño Estructurado de Sistemas Automatizados. Publicación electrónica: ISPJAE.

Andrade Carmen y García Ludi. *Ventajas del Software Libre*. <http://www.lambdau.com>(Consultado: 16 de febrero, 2006)

Ayuda en Línea del Rational Unified Process

Bacallao, J. Apuntes sobre aspectos metodológicos de la investigación científica. Tomo I, Editorial Pueblo y Educación. 1986. 19–43 p.

Boehm. Prentice Hall . SW Cost Estimation with COCOMO II. 2000.COCOMO II. Model Definition Manual.

Boletín Departamento Técnico Nacional de Control Pecuario. Ciudad Habana, 2005. 7p.

Booch Grady, Jacobson Ivar, Rumbaugh James. El proceso unificado de desarrollo de software, 2000.

Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison-Wesley. 1999.

Cáceres Oriol, y Madrazo Alejandro. *Breve historia de Linux*. Open Source La Revista del Software Libre en Cuba. No 3. Febrero, 2005.

COCOMO (Constructive Const Model): Modelo para la estimación de costos y tiempo de productos informáticos.

Conallen, Jim. *“Building Web Applications with UML”*. Second Edition. Addison Wesley. Octubre 04, 2002.

Concepción García, María Rita. *La Gestión Ambiental De Proyectos Informáticos Sostenibles Por Estudiantes De Ingeniería Informática*. Tesis de Maestría en Gestión Ambiental, Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", 2006.

Decreto Ley No.225 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1997. 2-5p

Enciclopedia Encarta 2006. Microsoft Corporation. 2000–2006

Engl. A. Metodología de la Investigación. Material mimeografiado. 1990

Fahnle, Pablo. ¿Qué es ASP? <http://www.programacion.com/>. (Consultado: 7 de febrero, 2006)

González-Barahonda, Jesús. *Software libre en la enseñanza informática*. Todo Linux. No 8. Mayo 2001.

Ibarra. F. Metodología de la Investigación Social. Editorial Félix Varela. La Habana. 1999.

Ivanovich. G. Metodología de la Investigación Científica. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. 2005

Jacobson, I, Booch, G, Rumbaugh, J. *El lenguaje unificado de modelado*. New York: Ed. Addison Wesley, 437 p.

Jacobson, I, Booch, G, Rumbaugh, J. *El proceso unificado de desarrollo de software*. New York: Ed. Addison Wesley, 2000. 304 p.

Marchesi, Michele et al. 2002. Extreme Programming Perspectives. Addison Wesley.

Mato García, Rosa M. *Diseño de Bases de Datos*. [Documento digital], (15/12/2007).

[Mato, Rosa. Diseño de Bases de Datos. ftp://serverpro/Docs/Persistencia/Bases de Datos](ftp://serverpro/Docs/Persistencia/Bases de Datos)(Consultado: 15 de diciembre, 2005)

Mendoza Sánchez, M. A. *Metodologías de Desarrollo de Software*. <http://www.informatizate.net>, (4/06/2008).

Milton M. y Dinus M. Briggs. Razas modernas de animales. Editora Arriba. España. 2001.

Modelo de Gestión Económico Financiera de Ministerio de la Educación Superior. La Habana. Editorial Félix Varela. Año 2002. 225p.

Morales Galito, Einstein Alejandro. *La Educación y la Tecnología*
www.monografias.com/trabajos22/educacion-y-tecnologia/educacion-y-tecnologia.shtml (Consultado: 15 de mayo, 2006)

Peralta, Manuel. *Sistemas de Información* www.monografias.com
(Consulta: 21 de mayo, 2006)

Perfeccionamiento de la Actividad Económica. Modelo de Gestión Económico Financiera de la Educación Superior. La Habana. Editorial Félix Varela. Año 2001. 139p

Perfeccionamiento de la Actividad Económica. Sistemas y Subsistema del Nuevo Manual Ganadero. Impreso en Talleres del Poligráfico. F. La Habana. 2003.

Pocalles, Joseph. *¿Cuáles son las ventajas del software libre para las PYMES?*
<http://www.winred.com> (Consultado: 15 de febrero, 2006)

Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software, un Enfoque Práctico*. Madrid: Ed. Mac Graw Hill, 2001. 601 p.

Rational Rose Enterprise Edition. Documentación en línea. (Consultado: 4 de junio, 2006)

Resolución No.1279 Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana, 1974.

Revista ACPA. Impreso en Talleres del Poligráfico. F. La Habana. 4/2004.

Revista ACPA. Impreso en Talleres del Poligráfico. F. La Habana. 3/2005.

Revista ACPA. Impreso en Talleres del Poligráfico. F. La Habana.

1/2006 Rodríguez,

Wikipedia, la enciclopedia libre. *¿Cómo funciona Internet?*
<http://es.wikipedia.org/> (Consulta: 2 de febrero,2006)

Wikipedia, la enciclopedia libre. *¿Qué es Internet?* <http://es.wikipedia.org/>
(Consulta: 2 de febrero,2006)

Wikipedia, la enciclopedia libre. *Navegadores* <http://es.wikipedia.org/> (Consulta:
22 de marzo,2006)

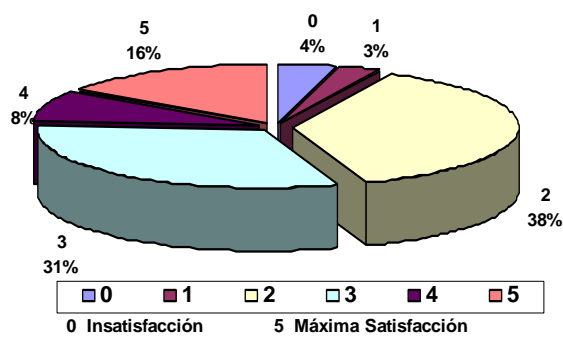
Wikipedia, la enciclopedia libre. *Servicios Web* <http://es.wikipedia.org/>
(Consultado: 22 de marzo, 2006)

Wikipedia, la enciclopedia libre. *Servidor HTTP Apache* <http://es.wikipedia.org/>
(Consultado: 24 de marzo, 2006)

Wikipedia, la enciclopedia libre. *Servidor Web* <http://es.wikipedia.org/>
(Consultado: 24 de marzo, 2006)Wikipedia, la enciclopedia libre. *Sistemas
Gestores de Bases de Datos* <http://es.wikipedia.org/> (Consultado: 23 de marzo,
2006)

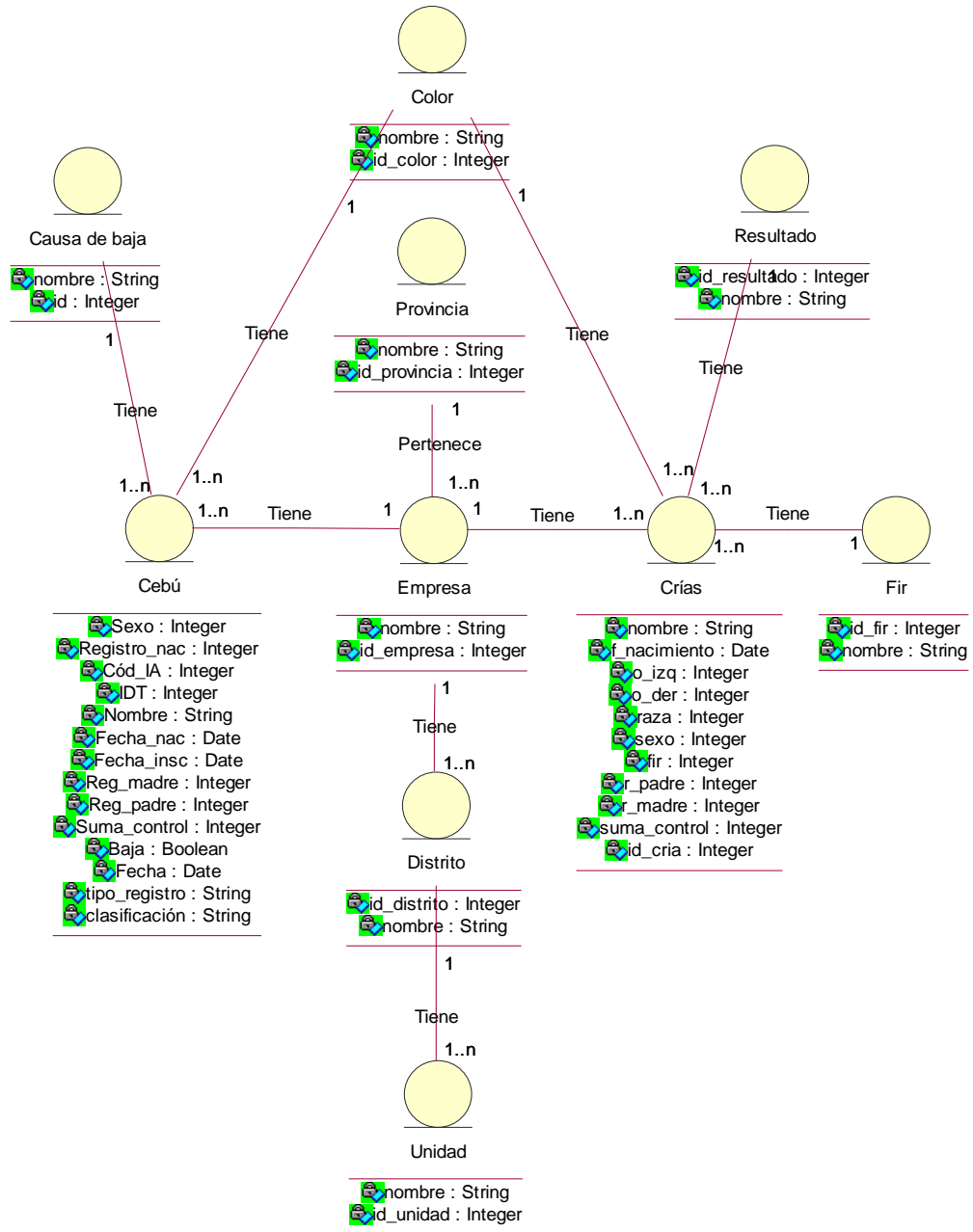
ANEXO 1

Índice de satisfacción sistema manual



Encuesta No. 1

ANEXO 2. Diagrama de clases persistentes.



ANEXO 3. Descripciones textuales de los CU del sistema.

CU Gestionar reporte de altas iniciales.

Caso de Uso	Gestionar reporte de altas iniciales
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar el reporte de altas iniciales.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar el reporte de altas iniciales, ya sea para insertar, modificar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R1, R2, R3, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar reporte de partos, nacimientos, abortos

Caso de Uso	Gestionar reporte de partos, nacimientos, abortos
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar el reporte de partos, nacimientos, abortos.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar el reporte de partos, nacimientos, abortos, ya sea para insertar, modificar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R4, R5, R6, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar reporte de bajas

Caso de Uso	Gestionar reporte de baja
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar el reporte de baja.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar el reporte de baja, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R7, R8, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar reporte de traslado

Caso de Uso	Gestionar reporte de traslado
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar el reporte de traslado.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar el reporte de traslado, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R9, R10, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar provincia

Caso de Uso	Gestionar provincia
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar la información de las provincias.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar la información de las provincias, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R11, R15, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar empresa

Caso de Uso	Gestionar empresa
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar la información de las empresas.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar la información de las empresas, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R12, R16, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar distrito

Caso de Uso	Gestionar distrito
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar la información de los distritos.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar la información de los distritos, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R13, R17, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Gestionar unidad

Caso de Uso	Gestionar unidad
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al técnico de gestionar la información de las unidades.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el técnico entra al sistema para gestionar la información de las unidades, ya sea para insertar o eliminar, una vez hechas las actividades según el tipo de operación, el caso de uso culmina cuando éste sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R14, R18, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar reporte de altas iniciales

Caso de Uso	Visualizar reporte de altas iniciales
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el reporte de altas iniciales
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el reporte de altas iniciales. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R19
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos

Caso de Uso	Visualizar reporte de partos, nacimientos, abortos
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el reporte de partos, nacimientos, abortos.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el reporte de partos, nacimientos, abortos. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R20
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar reporte de baja

Caso de Uso	Visualizar reporte de baja
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el reporte de baja.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el reporte de baja. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R21
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar reporte de traslado

Caso de Uso	Visualizar reporte de traslado
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el reporte de traslado.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el reporte de traslado. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R22
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar listado de animales pendientes a apreciar

Caso de Uso	Visualizar listado de animales pendientes a apreciar
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el listado de animales pendientes a apreciar.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el listado de animales pendientes a apreciar. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R23
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar solicitud de registros

Caso de Uso	Visualizar solicitud de registros
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar la solicitud de registros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar la solicitud de registros. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R24
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar precertificado de registro

Caso de Uso	Visualizar precertificado de registros
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el precertificado de registros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el precertificado de registros. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R25
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Visualizar certificado de registro

Caso de Uso	Visualizar certificado de registros
Actor	Técnico (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de visualizar el certificado de registros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario entra al sistema para visualizar el certificado de registros. Una vez que obtiene dicho reporte finaliza el caso de uso cuando sale del sistema o va a otra opción.
Referencias	R26
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Entrar al sistema

Caso de Uso	Entrar al sistema
Actor	Usuario (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de entrar al sistema
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario solicita autenticarse en el sistema y finaliza una vez que se han verificado los permisos del usuario y se le permite la entrada.
Referencias	R27
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Salir del sistema

Caso de Uso	Salir del sistema
Actor	Usuario (inicia)
Propósito	Darle la posibilidad al usuario de salir del sistema
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario solicita salir del sistema y finaliza cuando el mismo sale.
Referencias	R28
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Actualizar usuario

Caso de Uso	Actualizar usuario
Actor	Administrador (inicia).
Propósito	Darle la posibilidad al administrador de actualizar usuarios del sistema.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el administrador requiere actualizar los datos de algún usuario y finaliza una vez estos se actualizan.
Referencias	R29, R30 (include)
Requerimientos especiales	----
Prioridad	Alta

CU Validar usuario

Caso de Uso	Validar usuario
Actor	Técnico, Administrador (inicia)
Propósito	Verificar que el usuario tenga los privilegios necesarios para realizar ciertas operaciones.
Resumen	El caso de uso inicia cuando se solicita realizar las operaciones de gestionar o actualizar, y finaliza una vez se verifican los permisos del usuario para realizar estas operaciones.
Referencias	R30
Requerimientos especiales	-----
Prioridad	Alta

Nombre de archivo: Maricela revisión OK postdefensa.doc
Directorio: D:\Maricela Mestria Angela\Maricela OK
Plantilla: C:\Documents and Settings\MPC\Datos de programa\Microsoft\Plantillas\Normal.dot
Título: INTRODUCCION
Asunto:
Autor: JORGE ENRIQUE
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 31/08/2009 10:38
Cambio número: 30
Guardado el: 31/08/2009 1:44
Guardado por: MPC
Tiempo de edición: 67 minutos
Impreso el: 31/08/2009 1:46
Última impresión completa
Número de páginas: 107
Número de palabras: 22,021 (aprox.)
Número de caracteres: 121,118 (aprox.)