

ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

**“SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL GENEALÓGICO
PARA LA A.E.C.N. (ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE
CRIADORES DE NELORE)”**

Previa a la obtención del Título de :

INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR:

DONNA GABRIELA ANRANGO COLIMBA

CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Srta.
DONNA GABRIELA ANRANGO COLIMBA como requerimiento parcial a la
obtención el título de INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

Sangolquí, Febrero del 2010

Ing. Geovanny Raura
Director de Tesis

Ing. Mario Almache
Codirector de Tesis

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION

La AECN¹ es una organización Ecuatoriana sin fines de lucro, constituida el 27 de Abril de 1994. Está representada por productores de ganado Nelore que buscan y promueven todo esfuerzo que conlleve al mejoramiento genético de esta raza en el Ecuador.

En la actualidad el desarrollo tecnológico en el área ganadera es mínimo y es por esta demanda que se ha pensado en automatizar toda la información de la Asociación para una mejor atención a los socios y un mejor control de sus animales.

El Ecuador está rodeado de tierra útil tanto para la agricultura como para la ganadería. Productores ganaderos desarrollan animales de raza pura los cuales tienen un gran valor si el animal consta con un registro avalado tanto nacional como internacionalmente.

La AECN es la encargada de emitir estos registros a los animales de raza Nelore, existen técnicos que van a las haciendas a evaluar cada animal, y de acuerdo a las especificaciones cumplidas se les da un registro y un certificado genealógico, para posteriormente hacer un seguimiento de su producción.

Una vez que el animal tenga su registro, el propietario o criador deberá llenar formularios para comunicar a la asociación si ha ocurrido una muerte, descarte, monta,

¹ AECN Asociación Ecuatoriana de Criadores de Nelore

inseminación artificial, nacimiento, etc. La asociación recibe las comunicaciones y son archivadas para que, posteriormente el técnico verifique cada una de ellas.

1.2 ANTECEDENTES

La historia del Nelore surge en el trópico del Ecuador, gracias al empeño del Sr. Richard Moss (Presidente de la AECN) y a la colaboración de Lagoa da Serra; empresa brasilera dedicada al mejoramiento genético de razas cebuinas.

En conocimiento de la amplia experiencia de Lagoa da Serra en calidad genética, el Sr. Richard Moss decide hacer un ensayo, trayendo del Brasil, embriones congelados y trasplantando éstos embriones en vacas criollas, después del ensayo y con gran dificultad logra prender un solo embrión y fruto de esto, el 25 de Enero de 1986 en Cojimíes, provincia de Manabí, nace el primer Nelore puro en el Ecuador llamado “Príncipe de Lagoa da Serra”.

Príncipe, hijo del legendario Gimm da Garca fue criado en Cojimíes, en potreros, sin comida suplementaria alguna. A los 19 meses pesó 1.021 libras, lo cual, restando un peso de nacimiento de 80 libras, significa una ganancia diaria de 1.61 libras hasta esa edad.

En 1989 en Guayaquil gana el premio de Gran Campeón de raza Nelore en la XLII Feria Agropecuaria de la Asociación de Ganaderos del Litoral, en el mismo año, en Chone gana el premio de Gran Campeón de la raza Nelore y Gran Campeón Ferial de la V Feria Agrícola-Ganadera-Industrial-Comercial de la Cooperativa de Producción Agropecuaria Chone Ltda.. Así empiezan sus innumerables reconocimientos de su raza

en el Ecuador y despierta el interés de ganaderos que ven en el Nelore la solución al desafío de conseguir buena carne en los trópicos.

Tres años después del nacimiento de “Príncipe”, otros ganaderos se asocian a este proyecto y deciden importar del Brasil 90 hembras puras Nelore. Siendo estos los pasos iniciales para la aprobación de la Asociación Ecuatoriana de Criadores de Nelore.

1.3 SITUACION ACTUAL

La AECN desde 1994 y bajo el tutelaje de la ARP² se ha encargado de la reproducción y mejoramiento genético del Nelore, a lo largo de estos años, se han sumado nuevos socios y nuevas responsabilidades para brindar un servicio de calidad y sobre todo ir a la vanguardia de la tecnología como así lo exige las nuevas generaciones.

Hasta el momento la AECN cuenta con un proceso manual para el registro de animales. Este registro se lo completa una vez que el criador ha enviado a la asociación información acerca de cruce de animales puros, nacimiento de los mismos y eventos importantes que afecten al animal para obtener su registro definitivo. Esta información es guardada en papel y enviada a la ARP para la verificación de los datos.

La ARP recibe la información la procesa y la envía de vuelta, para que se cumpla éste ciclo es necesario algunos meses hasta lograr enviar la mayor cantidad de información posible de todos los socios; sin contar con correcciones u observaciones que se quiera hacer a la Asociación. Es decir la información del criador tiene que ser exacta, clara y objetiva para que sus comunicaciones no sean rechazadas.

² ARP Asociación Rural del Paraguay

La verificación de los datos deben ser realizados por técnicos especializados de la Asociación del Paraguay que vengan a corroborar la información del animal. Este viaje técnico a cada hacienda es un fuerte gasto, porque se toma en cuenta el envío de información del Ecuador al Paraguay a través de alguna persona que necesariamente tiene que viajar llevando todos los datos, el viaje de regreso, la constante comunicación que debe haber para saber cuándo puede venir un técnico del Paraguay, el viaje del mismo al Ecuador, gastos de hospedaje, gasto de visita técnica, envío de resultados, etc. Sin tomar en cuenta la falta de comunicación que existe entre el ganadero y la asociación.

Es claro que estos viajes son gastos fuertes para la asociación y sin buenos resultados porque en muchos casos la información es devuelta sin dar un ingreso y sin dar soluciones al criador.

La AECN a lo largo de estos años ha sumado nuevos socios y la información se está incrementando. El método de ingreso de la información al Paraguay cada vez se hace más complicado. Es por esta razón que la AECN desea administrar de mejor manera su papel de Asociación y brindarle al socio un servicio de calidad.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar un sistema de registro y control genealógico de animales de raza Nelore.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar e investigar el proceso de control genealógico para el levantamiento de requerimientos.
- Llevar un control eficiente del ciclo de reproducción que cumplen los animales de raza nelore.
- Guardar un registro reproductivo y genealógico de los animales para posterior mejoramiento genético.
- Aplicar un modelo de desarrollo basado en la metodología RUP y UML.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCION A LA GENEALOGIA³

Genealogía es el estudio y seguimiento de la ascendencia y descendencia de una persona o familia. También se llama así al documento que registra dicho estudio, generalmente expresado como árbol genealógico. Asimismo la genealogía es una de las Ciencias Auxiliares de la Historia.

Según el diccionario la genealogía es... "1. Un conteo o registro de la descendencia de una persona o familia a partir de uno o más antepasados. 2. Serie de ascendientes de un individuo; el linaje; la raza. 3. El escrito que la contiene."

Sin embargo, la definición anterior es mayormente "técnica." Para algunos, es el seguimiento de una lista larga de nombres de las personas con quienes de alguna manera están relacionados, ya sea remontándose hacia atrás o hacia adelante o ambos. Para otros, es una manera de determinar potenciales problemas médicos que atraviesa su familia. Todavía algunos consideran que es la oportunidad para comprender a esas personas que vinieron antes y que de alguna manera los llevaron a lo que son hoy en día. Para un grupo más pequeño de personas, la genealogía simplemente es un medio con un fin determinado... como ser la aceptación en una organización determinada o a una fraternidad u otras que incursionan en esta actividad por la simple curiosidad de resolver el misterio de su historia.

La genealogía significa muchas cosas: historia, pasado, origen, raza, presente, afición, pasión por lo desconocido y expansión del grupo familiar.

Genealogía³: www.turevista.uat.edu.mx

2.2 RAZA NELORE⁴

La raza Nelore se caracteriza por ser esencialmente productora de carne que ha tenido mucho éxito en las zonas tropicales. Entre las variedades de Cebú traídas de la India a Brasil a comienzos del siglo XX, es la que ha sido duramente sometida a una intensa selección para la producción de novillos de corte. En sus inicios, el Nelore fue importado al Brasil en número reducido de matrices y reproductores, pero en los últimos 40 años se ha reproducido de manera extraordinaria, convirtiéndose en la raza de corte predominante en el Brasil y Paraguay. Hoy en día, el 70% del rebaño brasileño, o sea 80 millones de cabezas, tienen sangre Nelore, y en el Ecuador ya ocupa un lugar importante y preferido entre los ganaderos de la zona tropical de nuestro país. Será también una valiosa opción para el cruzamiento con razas europeas de regiones templadas. El Nelore se ha impuesto por sus propias cualidades; reúne a su favor una nueva conformación, con cabeza pequeña y leve, y osamenta también fina y leve. Provee más carne por área, que significa más ganancia para el productor.

Su Origen

La raza Nelore brasileña fue originada por el ganado Ongole sobre la base primitiva del Cebú de Mysore. Debido a que los principiantes ejemplares que se importaron provenían del distrito de Nelore, el Ministerio de Agricultura de Brasil, al crear el correspondiente Registro Genealógico, oficializó este nombre.

En la India, el Ongole es muy apreciado para el trabajo y como productor de leche. Los machos son fuertes, bien desenvueltos, dóciles eficientes en el arado y en el transporte o tracción de carros, pero no son conceptuados como apropiados para el trabajo rápido.

Raza Nelore⁴: Revista BrazilianCattle – ABCZ, Brasil 2006, Revista ExpoZebu, Brasil abril 2007, El Productor, Revista de información y asistencia técnica, Paraguay agosto 2001, Revista Lagoa 2005

Casi todos los autores indianos definen la raza Ongole como mansa y lechera, pero este último concepto se debilita al comparar esta raza con otras esencialmente lecheras.

Hay, sin embargo, diferencias entre el Nelore del Brasil y el Ongole que se deben a la infusión de la raza Mysore, ganado vivo, nervioso, rápido en su caminar, pero de mediana producción de leche. En contrapartida, dicha infusión ha beneficiado al Nelore debido a que el Mysore es considerado como uno de los ejemplares más rústicos de la India, y esa rusticidad es, en ellos, cualidad sobresaliente que fue transmitida al Nelore. Por lo demás, el Nelore y el Ongole son muy semejantes.

Características

El Nelore es un animal de aspecto vigoroso y con gran desarrollo muscular y corporal. Posee una cabeza no tan ancha, cara alargada, frente ancha con un cráneo rectilíneo, ojos grandes, orejas cortas con simetría entre los bordes superior e inferior, en forma de concha. La raza Nelore se divide en mochos y astados, los animales mochos, son aquellos que no poseen cuernos, mientras que los astados tienen cuernos, en el macho, los cuernos son cortos, gruesos y puntiagudos; en las hembras son ligeramente inclinados hacia atrás.

El Nelore tiene un cuello corto y grueso, con papada grande y caída que empieza en la garganta y termina en la entrada del pecho. La joroba es bien desarrollada y recta, llena en ambos lados y no debe tener inclinaciones hacia ninguno de los lados. El color varía de blanco a gris, presentando el hocico, la piel alrededor de los ojos, pestañas, cuernos y pezuñas negros.

Otra característica de la raza Nelore es su gran fertilidad. El rebaño crece en razón de esa cualidad. La vaca, con reconocida habilidad materna, pues se dice que nació para

criar, deberá tener una ligera inclinación en la grupa, la que por su forma, aumenta la abertura de la cavidad pelviana, facilitando el parto. El sistema mamario con ubres pequeñas, hace que el recién nacido reciba sin dificultad el calostro de la madre, detalle fundamental para un buen desarrollo de la cría. Con respecto al toro, un punto esencial que observar es el prepucio y el ombligo es corto. Es de notar también que su amplio tórax y pronunciado arqueamiento de las costillas le permite respirar con facilidad. En la figura 2.1 se muestra un ejemplar Nelore Mocho.



Figura 2.1 Nelore Mocho

El interés por el ganado mocho creció mucho en el Brasil en las décadas de 40 y 50, y de esta época se dio el surgimiento de los primeros agrupamientos mochos en el país. Fueron muchos los criadores y seleccionadores que contribuyeron para la obtención de la variedad mocha de la raza Nelore.

Como una característica genéticamente dominante, la ausencia de cuernos en la raza Nelore se popularizó. Con el aumento del número de criadores y una selección eficiente, la variedad empezó a recibir inspección para registro genealógico ya en el año de 1969.

Caracterizada por animales robustos, de esqueleto fuerte y gran desenvolvimiento muscular, la raza viene ganando nuevos adeptos en todo el país. Los representantes de la raza, siguen los mismos trazos étnicos que definen la raza padrón, con excepción de los cuernos.

El pelaje blanco y gris, bien pigmentado y la facilidad de locomoción garantizan a los animales de la raza, la obtención de excelentes índices de productividad.

También con selección específica para producir carne, el Nelore se destaca por la abundante musculatura y capacidad precoz de terminación. Mochos testados en confinamiento han respondido con aumento diario de peso que pasan de 1 kg/día. Las hembras, de excelente capacidad materna, destetan productos sanos y vigorosos, que se desplazan con el rebaño con mucha facilidad.

En ciertos camiones, se puede meter un animal más que con los astados y, en los corrales y bretes se empujan mucho entre sí, hay menos posibilidad de lesiones por los roces con animales astados

Los pesos para destete en esta raza también han alcanzado medias superiores a 220 kg. Las hembras adultas alcanzan con facilidad 500 kg, midiendo 161 cm de largura y 154 cm de altura posterior. Los machos adultos, con 177 cm de largura y 168 cm de altura posterior, alcanzan 1000 kg con facilidad.

2.3 LEY DE LA REFORMA⁵

Buscando el desarrollo y mejoramiento genético de la raza Nelore; la Asociación decide reglamentar la participación e inclusión de de los animales a un registro y animales que ya poseen uno.

Cada Asociación de Criadores de Nelore posee su reglamento interno en base al país, a la raza y al entorno en general que le rodea al Nelore, Para la creación del reglamento de la Asociación se han tomado pautas de la Asociación Rural del Paraguay quien a lo largo del crecimiento de la AECN fue su guía para el desarrollo de la Raza Nelore. Se debe tomar en cuenta que no existe competencia en cuestiones de leyes entre Ecuador y

Ley de la reforma⁵: Reglamento de Registro Zootécnico, Asociación Rural del Paraguay, Julio 2000

Paraguay, porque los dos países buscan un interés en común; mejorar la raza creando competencia entre los criadores del Nelore y buscando siempre la calidad genética.

El reglamento de la AECN abarca temas como el Ingreso de los formularios por parte de los socios, tiempos de entrega de formularios, definición en rangos de tiempos de los animales, un peso específico al nacer, características particulares que debe tener un Nelore al nacer.

El reglamento también se ajusta a las participaciones de los animales a eventos de ganadería, en este tipo de eventos, donde existen jueces calificadores, el Nelore necesita ajustarse a reglamentos externos que buscan una perfección en la raza. Por este motivo se debe buscar un equilibrio en los reglamentos y crear leyes lo más globales posibles para que la raza pueda tomar participación de campeonatos en otros países

El reglamento no sólo se enfoca en la raza, sino también se busca una mejor orientación de los criadores interesados en exponer sus animales.

Ejemplo de reglamento aplicado para los socios:

- La elección de los jurados que actuarán en el juzgamiento de las diversas razas se hará en público.
- Sólo se someterán a juzgamiento, razas con un mínimo de 30 animales inscritos y aptos al juzgamiento, y con un mínimo de tres expositores diferentes.

2.4 OBTENCIÓN DE PEDEGREE⁶

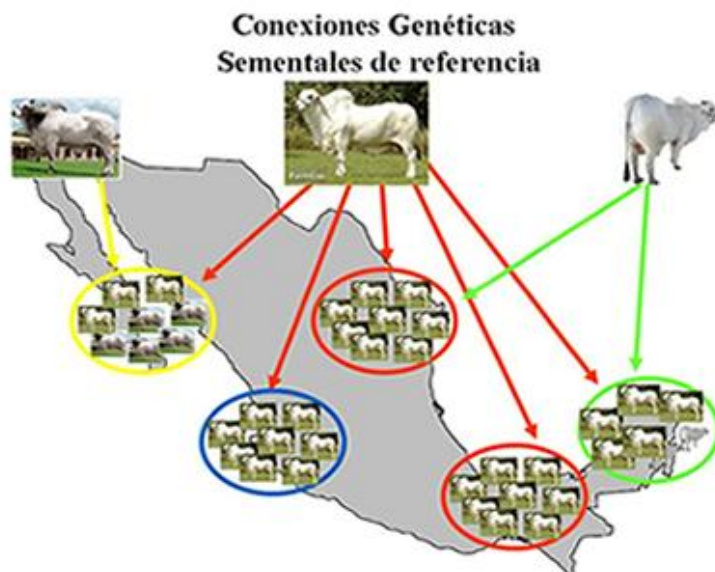


Figura 2.2 Conexiones Genéticas

La información del desempeño y el pedegree, debe ser lo más exacto posible, ya que de lo contrario se puede caer en sub y sobrestimaciones y, por consiguiente, en la ineficiencia del programa genético. Es fundamental contar con suficiente información productiva del animal evaluado, así como de sus relaciones de parentesco, ya que las evaluaciones genéticas son altamente dependientes de la covarianza genética entre individuos. En la figura 2.2 se muestra un ejemplo de las conexiones genéticas.

A continuación se detalla el proceso de obtención del pedegree:

En caso de los toros el Certificado de Registro debe estar endosado y el traspaso del toro debe ser registrado en los registros Genealógicos de la A.E.C.N.

En caso de las hembras existen varios métodos para la obtención del pedegree:

- **Monta Natural.-** Este método se la realiza de dos maneras:

Obtención de pedegree⁶: www.turevista.uat.edu.mx, Nelore, órgano oficial de la asociación Paraguaya de criadores de nelore, Julio 2001, Lagoa Catalogo Brasil 2005

- **Monta Natural (en potreros).**- Se presenta dentro del plazo de 90 días, a contarse a partir de la fecha en la cual el toro fue retirado de servicio.
- **Monta Natural (en el corral bajo observación).**- Se presentará dentro del plazo de 90 días, a contarse a partir de la fecha en la cual el toro dio servicio a la vaca correspondiente.
- **Inseminación Artificial.**- Este método se lo realiza de varias maneras:
 - **Adquisición del Semen.**- Debe haberse adquirido a un proveedor certificado por el Ministerio correspondiente del país de origen.
 - **Creación del banco de Semen.**- Se Presenta a Registros Genealógicos de la A.E.C.N. una solicitud para la creación de su Banco de Semen, acompañando la solicitud con el original de la correspondiente factura de compraventa del semen y con copia notariada del Certificado del Registro del toro.

Acompañar también un certificado firmado por el proveedor del semen, indicando el número total de pajuelas procesadas del referido toro y las características del semen, esto en caso de realizar dicho proceso en el Ecuador.

Se debe hacer un repaso a las vacas que fueron inseminadas y que siguen presentando celo.

- **Al nacer las crías.**- Se procede a la Denuncia de nacimientos. En un formulario se presenta dentro del plazo de 90 días, a contarse a partir de la fecha en la cual nació la última cría. Sin embargo se debe considerar los tres casos: a) Monta Natural en potreros, b) Monta Natural en corral u observación, c) Inseminación artificial.

Luego se procede a la **Inspección del Técnico de la A.E.C.N.**- Después que los Registros Genealógicos de la A.E.C.N. han procesado la denuncia de nacimiento se emite un listado con los Registros Particulares que han sido aceptados dando origen a tres instancias que son

- **Control.-** es cuando la cría es aceptada en los Registros Genealógicos de la A.E.C.N. solo en este caso la cría es quemada a fuego en la mejilla izquierda la marca de la A.E.C.N.
- **Fuera de Rango.-** Al no estar dentro del rango de los 290 días de gestación pierde el control.
- **Rechazado.-** Se da en los casos en que la documentación no está en orden o no ha cumplido con la normativa de los Registros Genealógicos.

De esta manera se obtiene las siguientes categorías:

- **Categoría P.P.⁷.**- En esta categoría si los padres tienen pedegree sus crías acarrearán el mismo. Si se realiza cruces entre P.P. y L.A. el pedegree será incompleto, salvo que el criador los quiera para fines comerciales.
- **Categoría L.A.⁸.**-Esta categoría carece de pedegree. Su genealogía aparecerá luego de su quinta generación.

Además obtendrá su registro definitivo solo si tiene las características fenotípicas de la raza.

⁷ P.P. Puro Pedegree

⁸ L.A. Libro Abierto

2.5 UML⁹

UML es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos (OO). Un artefacto es una información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software.

En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser el mismo el proceso para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a gestión, por poner un ejemplo.

UML tiene tres bloques básicos de construcción: Elementos, relaciones y diagramas.

1. **Elementos:** Se usan en distintas etapas del proceso de diseño. Un ejemplo se muestra en la figura 2.3 y se clasifican en los siguientes tipos:

- *Estructurales.*- Son partes estáticas de los modelos que representan aspectos conceptuales o materiales.
- *Clase.*- Describe un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, métodos, relaciones y semántica.

UML⁹: Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G. El Lenguaje Unificado de Modelado, Manual de Referencia, Addison-Wesley, Madrid, 2000, <http://www.omg.org>, <http://www.uml.org>

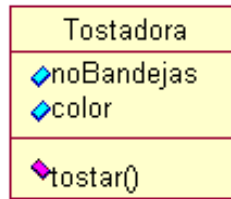


Figura 2.3 Ejemplo de un elemento

- *Clase Activa.*- Se trata de una clase, en la que existen procesos de ejecución concurrentes con otros elementos. Las líneas del contorno son más gruesas que en la clase “normal”. Un ejemplo se muestra en la figura 2.4.



Figura 2.4 Ejemplo de un elemento Clase

- *Interfaz.*- Es la agrupación de métodos u operaciones que especifican un servicio de una clase o componente, describiendo su comportamiento, completo o parcial, externamente visible. Un ejemplo se muestra en la figura 2.5.



Figura 2.5 Símbolo de Interfaz

- *Colaboración.*- Define una interacción entre elementos que cooperan para proporcionar un comportamiento mayor que la suma de los comportamientos de sus elementos. Un ejemplo se muestra en la figura 2.6.

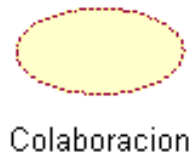


Figura 2.6 Símbolo de Colaboración

- *Caso de Uso.*- Describe un conjunto de secuencias de acciones que un sistema ejecuta, para producir un resultado observable de interés. Se emplea para estructurar los aspectos de comportamiento de un modelo. Un ejemplo se muestra en la figura 2.7.



Figura 2.7 Símbolo de Casos de Uso

- *Nodo.*- Elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional con capacidad de procesar. Un ejemplo se muestra en la figura 2.8.

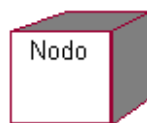


Figura 2.8 Símbolo de Nodo

- *De comportamiento.*- Partes dinámicas de los modelos, representan comportamientos en el tiempo y espacio.

- *Interacción.*- Comprende un conjunto de mensajes que se intercambian entre un conjunto de objetos, para cumplir un objetivo específico. Un ejemplo se muestra en la figura 2.9.

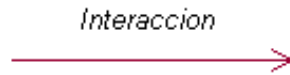


Figura 2.9 Símbolo de Interacción

- *Estado.*- Especifica la secuencia de estados por los que pasa un objeto o una interacción, en respuesta a eventos. Un ejemplo se muestra en la figura 2.10.

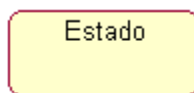


Figura 2.10 Símbolo de Estado

- *De agrupación.*- Partes organizativas de los modelos.
- *Paquete.*- Se emplea para organizar otros elementos en grupo. Un ejemplo se muestra en la figura 2.11.

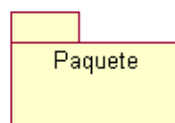


Figura 2.11 Símbolo de paquete

- *De Notación.*- Partes explicativas de los modelos.
- *Nota.*- Parte explicativa de UML, que puede describir textualmente cualquier aspecto del modelo. Un ejemplo se muestra en la figura 2.12.

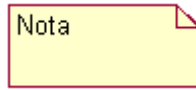


Figura 2.12 Símbolo de Nota

2. Relaciones.

- *Dependencia.*- Es una relación entre dos elementos, tal que un cambio en uno puede afectar al otro. Un ejemplo se muestra en la figura 2.13.

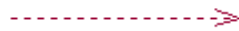


Figura 2.13 Símbolo de Relaciones

- *Asociación.*- Es una relación estructural que resume un conjunto de enlaces que son conexiones entre objetos. Un ejemplo se muestra en la figura 2.14.



Figura 2.14 Símbolo de Relaciones

- *Generalización.*- Es una relación en la que el elemento generalizado puede ser substituido por cualquiera de los elementos hijos, ya que comparten su estructura y comportamiento. Un ejemplo se muestra en la figura 2.15.



Figura 2.15 Símbolo de Relaciones

- *Realización.*- Es una relación que implica que la parte realizante cumple con una serie de especificaciones propuestas por la clase realizada (interfaces). Un ejemplo se muestra en la figura 2.16.



Figura 2.16 Símbolo de Relaciones

3. **Diagramas.**- Se necesita más de un punto de vista para llegar a representar un sistema. UML tiene nueve diagramas fundamentales, clasificados en dos grupos, uno para modelar la estructura estática del sistema y otro para modelar el comportamiento dinámico.
 - **Diagramas Estáticos.**- Se tiene: Clases, componentes y despliegue.
 - Diagrama de Clases.- Muestran un resumen del sistema en términos de sus clases y las relaciones entre ellas. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.17.

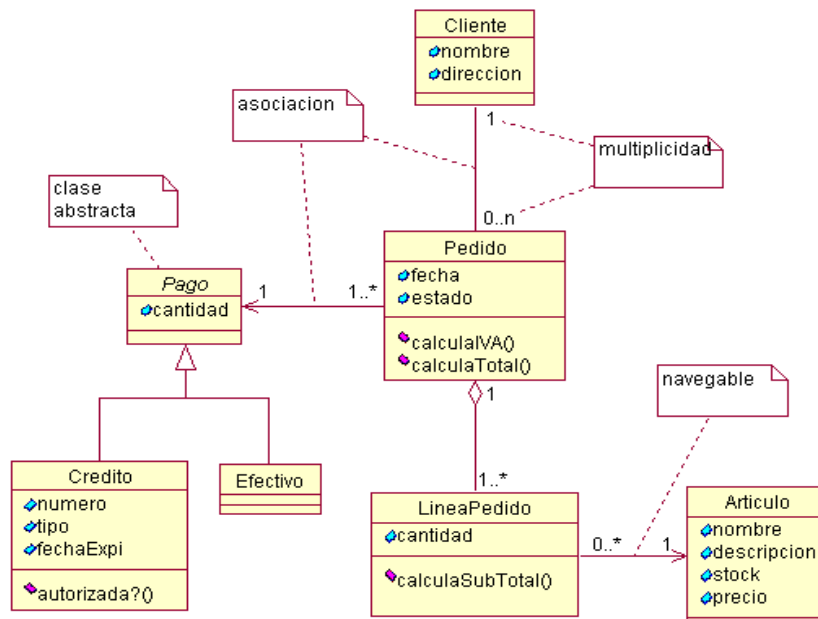


Figura 2.17 Ejemplo de Diagrama de Clases

Las flechas navegables son asociaciones navegables que expresan el sentido en que se consultan los datos. El Resto son asociaciones bidireccionales.

Las relaciones pueden traer asociada una multiplicidad, expresada “en el lado opuesto” de la relación. Resume el número de posibles instancias de una clase asociadas a una única instancia de la clase en el otro extremo. En la Tabla 2.1, se muestran las posibles multiplicidades.

Tabla 2.1 Multiplicidades

Multiplicidad	Significado
1	Una única instancia
N / *	N instancias
0..N / 0..*	Entre ninguna y N instancias
1..N / 1..*	Entre una y N instancias
0..1	Ninguna o una instancia
N..M	Entre N y M instancias

Los diagramas de clase tienen compartimentos, los cuales son: nombre, atributos y métodos.

- Diagrama de Componentes.- Un componente es un módulo de código, de modo que los diagramas de componentes son los análogos físicos a los diagramas de clases.

Este diagrama muestra la dependencia entre los distintos componentes de software, incluyendo componentes de código fuente, binario y ejecutable. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.18

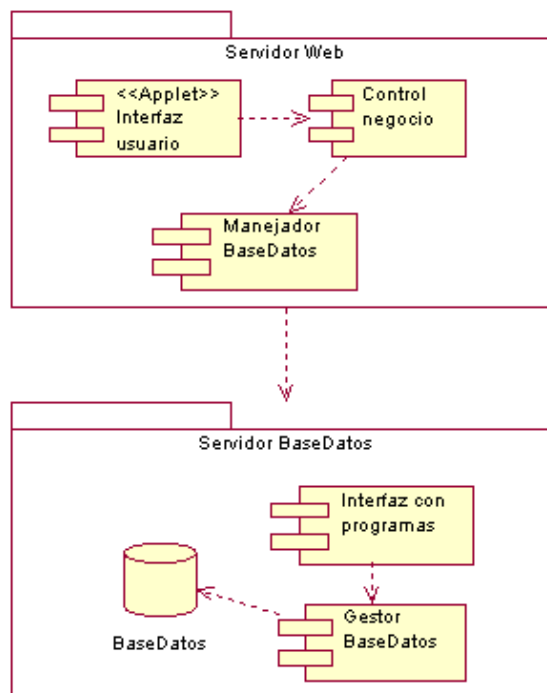


Figura 2.18 Ejemplo de Diagrama de Componentes

- Diagrama de Despliegue.- Los diagramas de despliegue sirven para modelar la configuración hardware del sistema, mostrando qué nodos lo componen.

Este diagrama muestra la configuración de los componentes hardware, los procesos, los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los objetos que existen en tiempo de ejecución. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.19.

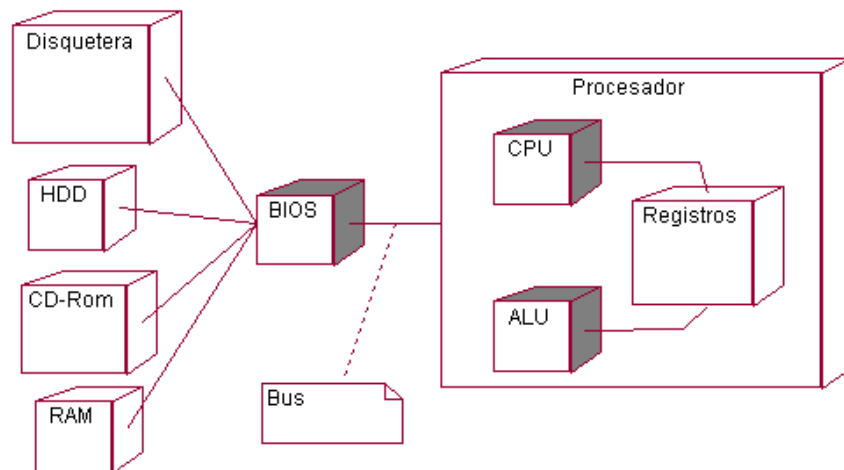


Figura 2.19 Ejemplo de Diagrama de Despliegue.

- **Diagramas Dinámicos.-** Casos de uso, secuencia, colaboración, estados y actividades.
 - Diagramas de Casos de uso.- Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo.

En este tipo de diagramas interviene el actor, que es una entidad externa al sistema que se modela y que puede interactuar con él. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.20.

Los *Actores* son papeles que determinadas personas u objetos desempeñan dentro del sistema.

Las líneas que unen los Actores con los Casos de Uso (óvalos) representan una asociación de comunicación.

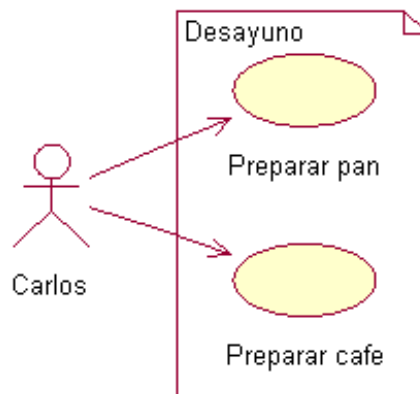


Figura 2.20 Ejemplo de Diagrama de Casos de Uso.

- Diagrama de Secuencia.- Muestran las interacciones entre un conjunto de objetos, ordenadas según el tiempo en que tienen lugar. El objeto puede existir sólo durante la ejecución de la interacción, se puede crear o puede ser destruido durante la ejecución de la interacción. Un diagrama de secuencia representa una forma de indicar el período durante el que un objeto está desarrollando una acción directamente o a través de un procedimiento.

En este tipo de diagramas también intervienen los mensajes, que son la forma en que se comunican los objetos: el objeto origen solicita (llama a) una operación del objeto destino. Existen distintos tipos de mensajes según cómo se producen en el tiempo: simples, síncronos, y asíncronos. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.21.

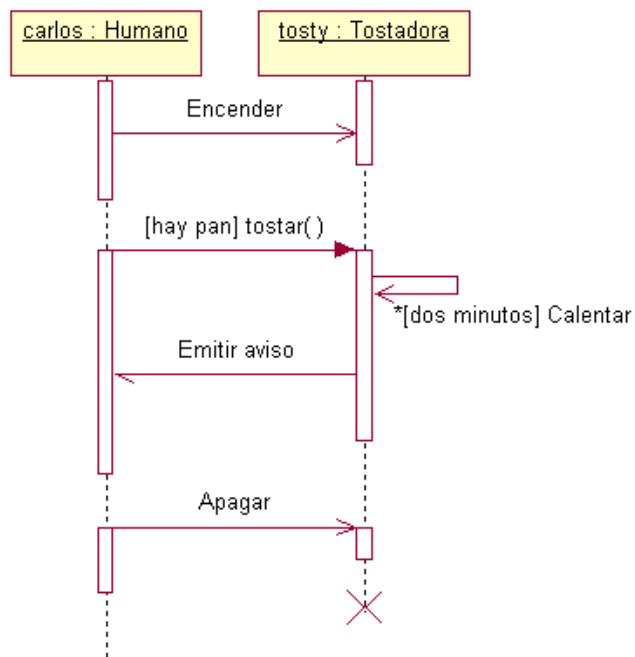


Figura 2.21 Ejemplo de Diagrama de Secuencia.

Los rectángulos verticales son *barras de activación*. Representan la duración de la ejecución del mensaje.

- Diagrama de colaboración.- Muestra la interacción entre varios objetos y los enlaces que existen entre ellos. Representa las interacciones entre objetos organizadas alrededor de los objetos y sus vinculaciones. A diferencia de un diagrama de secuencias, un diagrama de colaboraciones muestra las relaciones entre los objetos, no la secuencia en el tiempo en que se producen los mensajes. Los diagramas de secuencias y los diagramas de colaboraciones expresan información similar, pero en una forma diferente. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.22.

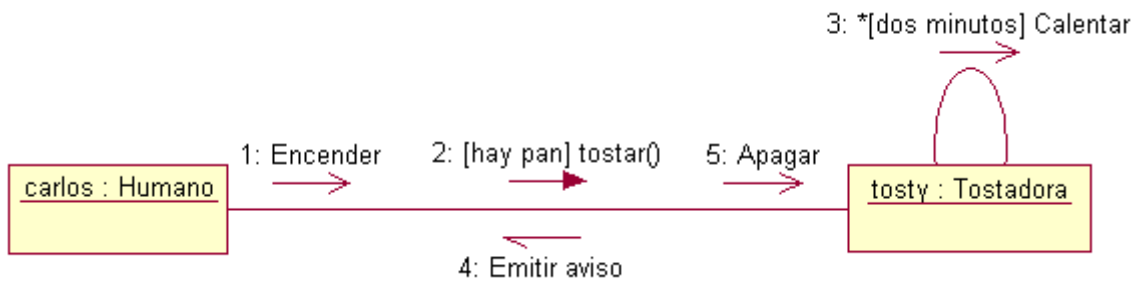


Figura 2.22 Ejemplo de Diagrama de Colaboración.

Cada mensaje tiene un número de secuencia. El primer nivel comienza en **1**, los mensajes que son enviados durante la misma llamada a un método se numeran **1.1**, **1.2** ... **1.i**, tantos niveles como sea necesario.

- Diagrama de Estados.- Representan la secuencia de estados por los que un objeto o una interacción entre objetos pasa durante su tiempo de vida en respuesta a estímulos (eventos) recibidos.

Cuando un objeto o una interacción pasa de un estado a otro por la ocurrencia de un evento se dice que ha sufrido una transición, existen varios tipos de transiciones entre objetos: simples (normales y reflexivas) y complejas. Además, una transición puede ser interna si el estado del que parte el objeto o interacción es el mismo que al que llega, no se provoca un cambio de estado y se representan dentro del estado, no de la transición. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.23.

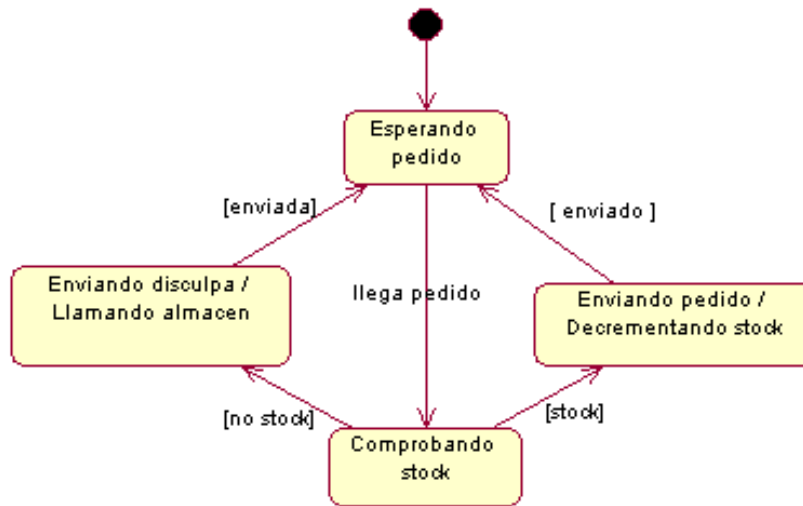


Figura 2.23 Ejemplo de Diagrama de Estados.

- Diagrama de Actividades.- Son diagramas de flujos adornados, con mucha similitud a los diagramas de estados.

Mientras los diagramas de estados centran su atención en el proceso que lleva a cabo un objeto, los diagramas de actividades muestran como las actividades fluyen y las dependencias entre ellas. Un ejemplo se muestra en la figura 2.24.

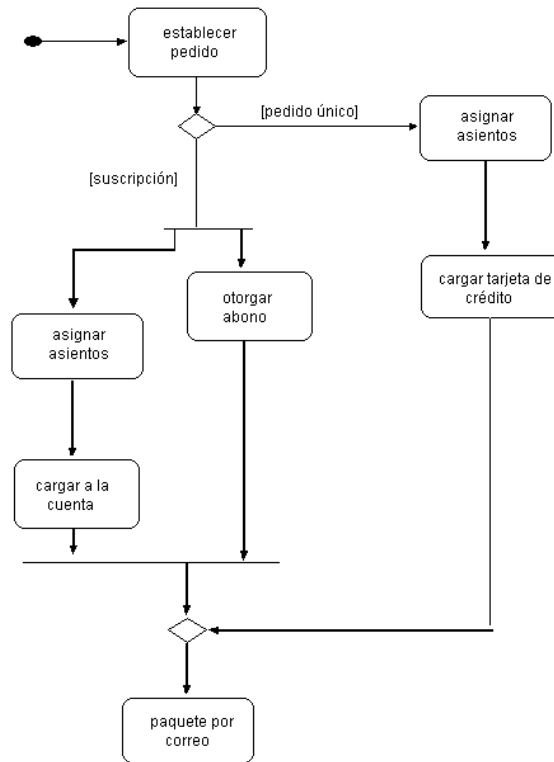


Figura 2.24. Ejemplo de Diagrama de Actividades

2.6 RUP¹⁰

RUP es un proceso de desarrollo de software, es una forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quién hace qué, cuándo y cómo), asegurando la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles, así como también aumenta la productividad de los desarrolladores mediante acceso a base de conocimiento, plantillas y herramientas.

RUP¹⁰: www.omg.org, www.uml.org, www.apexnet.com.ar

2.6.1 Ciclos y Fases.- RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto al final de cada ciclo. Cada ciclo se divide en cuatro Fases:

1. Inicio (puesta en marcha)
2. Elaboración (definición, análisis, diseño)
3. Construcción (implementación)
4. Transición (fin del proyecto y puesta en producción)

Cada fase, que se muestran en la Figura 2.25, concluye con un hito bien definido donde deben tomarse ciertas decisiones.

1. Inicio

En esta fase se establece la oportunidad y alcance el proyecto, a demás se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción como la identificación de todos los casos de uso y la descripción de algunos en detalle.

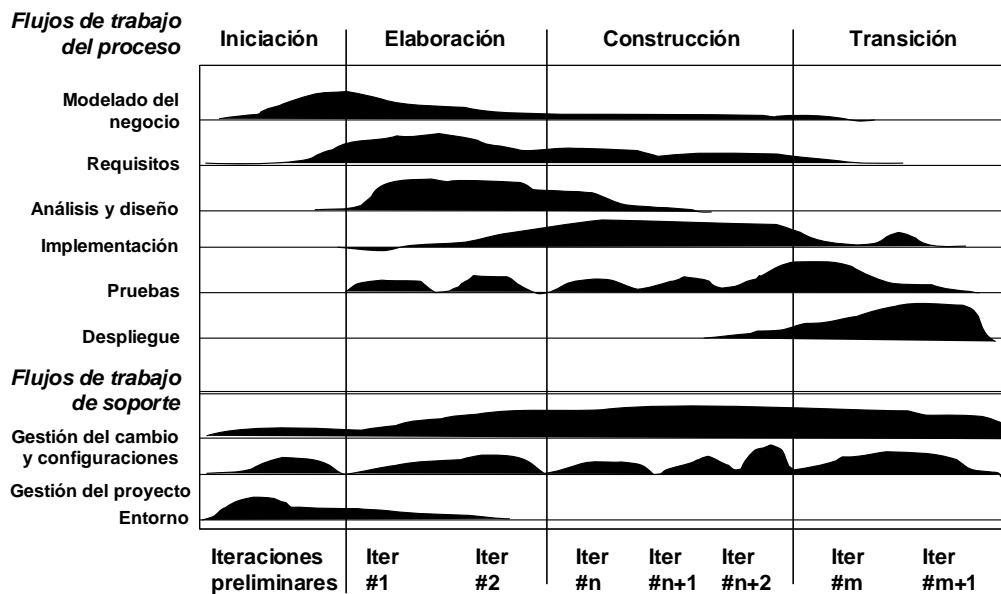


Figura 2.25 Fases de la metodología RUP

En la fase de inicio se debe obtener:

- Un documento de visión general que incluya:
 - Requerimientos generales del proyecto.
 - Características principales.
 - Restricciones.
- Modelo inicial de casos de uso (10% a 20 % listos).
- Glosario.
- Caso de negocio: Contexto, criterios de éxito y pronóstico financiero.
- Identificación inicial de riesgos.
- Plan de proyecto.
- Uno o más prototipos.

2. Elaboración

Es la parte más crítica del proceso, al final toda la ingeniería “dura” está hecha y se puede decidir si vale la pena seguir adelante. A partir de aquí la arquitectura, los requerimientos y los planes de desarrollo son estables.

En esta etapa se contemplan los siguientes objetivos:

- Analizar el dominio del problema.
- Establecer una arquitectura base sólida.
- Desarrollar un plan de proyecto.
- Eliminar los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto.

Las decisiones de arquitectura requieren una visión global del sistema.

En la fase de Elaboración se debe obtener:

- Una arquitectura ejecutable que contemple los casos de uso críticos y los riesgos identificados.
- Modelo de casos de uso (80% completo) con descripciones detalladas.
- Otros requerimientos no funcionales o no asociados a casos de uso.
- Descripción de la Arquitectura del Software.
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- Lista revisada de riesgos y del caso de negocio.
- Plan de desarrollo para el resto del proyecto.
- Un manual de usuario preliminar.
- Condiciones de éxito de la elaboración.

3. Construcción

En esta fase todas las componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto, todo es probado en profundidad. El énfasis está en la producción eficiente y no ya en la creación intelectual.

En la fase de construcción se debe obtener:

- El producto de software integrado y corriendo en la plataforma adecuada.
- Manuales de usuario.
- Una descripción del “release” actual.
- Condiciones de éxito.

4. Transición

El objetivo de esta etapa es trasladar el software desarrollado a la comunidad de usuarios, una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos (ciclos):

- Pruebas para validar el producto con las expectativas del cliente.
- Ejecución paralela con sistemas antiguos.
- Conversión de datos.
- Entrenamiento de usuarios.
- Distribuir el producto.

2.6.2 Elementos de la metodología

- **Trabajador.-** Un *trabajador* define el comportamiento y las responsabilidades de un individuo, es el rol que desempeña una persona en un momento dado.
- **Artefactos.-** Son elementos de información producidos, modificados o usados por el proceso; son los productos tangibles del proyecto que son usados por los trabajadores para realizar nuevas actividades y son el resultado de esas actividades.
- **Actividades.-** Una actividad es una unidad de trabajo que se asigna a un trabajador. Por ejemplo, la creación o modificación de un artefacto. RUP define nueve actividades a realizar en cada fase del proyecto:
 - Modelado del negocio.
 - Análisis de requisitos.
 - Análisis y diseño.
 - Implementación.
 - Pruebas.

- Distribución.
- Gestión de configuración y cambios.
- Gestión del proyecto.
- Gestión del entorno.

2.6.3 Flujos de Trabajo.- Es una secuencia de actividades que produce un resultado valioso.

Existen habitualmente problemas de comunicación entre ingenieros de software e ingenieros de negocios, RUP proporciona un lenguaje y proceso común para estos dos ámbitos, para el modelamiento del negocio se usan casos de uso del negocio que indican la forma en que el software dará apoyo al negocio.

2.6.4 Requerimientos.- Los desarrolladores y clientes deben acordar qué es lo que el sistema debe hacer:

- Relevar requerimientos.
- Documentar funcionalidad y restricciones.
- Documentar decisiones.
- Identificar actores.
- Identificar casos de uso.

2.6.5 Análisis y Diseño.- Es la descripción de cómo se implementará el sistema, aquí se debe: Ejecutar las tareas y funciones descritas en los casos de uso, satisfacer todos los requerimientos y debe haber flexibilidad a cambios.

El modelo de diseño consta de:

- Clases estructuradas en paquetes.

- Diseños de subsistemas con interfaces definidas (componentes).
- Forma de colaboración entre las clases.

2.6.6 Implementación.- Los pasos a seguir en la implementación:

- Definir la organización del código.
- Implementar clases y objetos en forma de componentes (fuente, ejecutables, etc.).
- Probar las componentes desarrolladas.
- Integrar las componentes en un sistema ejecutable.

2.6.7 Pruebas.- En esta etapa se verifican los siguientes puntos:

- Verificar la interacción entre los objetos.
- Verificar la integración apropiada de componentes.
- Verificar que se satisfacen los requerimientos.
- Identificar los defectos y corregirlos antes de la instalación.

2.6.8 Distribución.- Producir un producto y hacerlo llegar a sus usuarios finales, incluye varias actividades las cuales son:

- Producir un “release”.
- Empaquetar el software.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Apoyar a los usuarios.

La mayor parte de la distribución ocurre durante la transición.

2.6.9 Gestión de Proyectos.- Es el arte de balancear objetivos contrarios, manejar riesgos y producir software que satisface a clientes y usuarios.

RUP incluye:

- Un framework para manejo de proyectos de software.
- Guías para planificación, provisión de personal, ejecución y monitoreo de planes.
- Un framework para manejar riesgos.

2.6.10 Gestión de Configuración y Cambios.- Es la forma de controlar los artefactos producidos por las personas que trabajan en el proyecto.

RUP da guías para el desarrollo en paralelo, automatizar la construcción y administrar defectos.

2.6.11 Gestión de Entorno.- Es el ambiente y las herramientas de desarrollo que harán posible llevar a cabo el proyecto.

RUP guía en la configuración de un ambiente de proceso apropiado a cada proyecto.

2.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

En esta sección se definirán algunas herramientas existentes en el mercado, con las cuales se puede realizar sistemas similares, esta descripción permitirá ver las ventajas y beneficios de utilizar FILEMAKER que es la herramienta escogida para el desarrollo del sistema objetivo de la presente tesis.

2.7.1 FILEMAKER¹¹

FileMaker es una herramienta con la que se puede crear y administrar un número ilimitado de bases de datos sobre cualquier cosa, pero con la particularidad de que él mismo se encargará de crear todas las opciones, funciones y plantillas de dichas bases de datos, reduciendo nuestro trabajo a únicamente introducir los datos.

Incluye plantillas para un gran número de gestiones, tanto profesionales como personales, además de permitir modificar las mismas a nuestro gusto tanto antes como después de empezar a trabajar con ellas. La expresión multitarea nunca había sido tan bien interpretada como en FileMaker, permitiendo no sólo trabajar con cualquier base de datos al mismo tiempo, sino que también es posible trabajar con unos mismos datos desde múltiples ventanas simultáneamente.

Es casi imposible comentar ni una pequeña parte de sus opciones, pero para enumerar algunas están; la posibilidad de compartir los datos, múltiples usuarios, exportación a web, seguridad avanzada tanto en web como en el programa, completa gestión de archivos (alojados o no), exclusividad de diseños, estructura relacional totalmente visual, etc.

Con esta herramienta el usuario podrá compartir las bases de datos de FileMaker Pro con seguridad tanto con los usuarios de Mac como con los de Windows. Además, controle los datos que otros usuarios pueden ver.

- Comparta la base de datos con otros usuarios de FileMaker Pro simultáneamente a través de equipos conectados a una red.

Filemaker¹¹: www.filemaker.es, <http://www.filemakerlatino.com/products/fmpa/index.html>

- Publique la información en la Web y colabore con los compañeros.
- Cree conexiones en directo a dos bandas con las fuentes de datos SQL externas.

2.7.1.1 Funcionalidades

- Filemaker permite personalizar menús y barras de herramientas cambiando el nombre a elementos de menú, añadiendo nuevos o eliminándolos, o bien, permite reemplazar menús enteros con sus propias opciones para obtener una solución completamente personalizada. Cuando se actualiza un menú, los iconos de la barra de herramientas, los menús abreviados, las opciones de ventana, los accesos directos de teclado y los menús de modo relacionados se actualizan automáticamente para que coincidan.
- Permite también hacer presentaciones más informativas añadiendo información sobre las herramientas a los campos u objetos de presentación. La información sobre las herramientas puede tratarse de texto estático o resultados calculados. Con cualquiera de los dos proporcionará mas detalles a los datos y entregará información clave sin que afecte a la claridad de la presentación.
- Tiene capacidad para crear o modificar bases de datos más rápidamente importando varias tablas a la vez o usando copiar/pegar para mover campos y tablas en un archivo o entre varios.
- Localiza las áreas problemáticas al desplazarse por los guiones y, mediante un depurador de guiones prueba fórmulas de cálculo sin necesidad de modificar su esquema de la base de datos subyacente. Puede incluso desactivar guiones temporalmente para probar partes de un guión.
- Este programa permite crear soluciones en tiempo de ejecución independientes que no exijan la instalación de FileMaker.

- Permite crear aplicaciones en las que todos los menús estén ocultos, esta opción da solución de registros a eventos, encuestas y recopilación de nombres para listas de correo.
- Brinda la facilidad de realizar cálculos más sólidos y logra juntar las funciones de la base de datos con las funciones personalizadas y la API de plug-in de función externa.
- Mediante la generación de informes logra proporcionar información exhaustiva acerca del esquema y las opciones de su base de datos, como campos, tablas, menús personalizados, visualizadores web.
- Con la herramienta de mantenimiento de archivos logra maximizar el rendimiento de la base de datos para comprimir y recuperar espacio no utilizado con el fin de obtener un acceso más rápido.

2.7.2 SQL SERVER¹²

SQL Server es un paquete completo de base de datos y análisis de datos que abre las puertas al rápido desarrollo de una nueva generación de aplicaciones comerciales de nivel empresarial, que pueden proporcionar a su compañía una ventaja competitiva crítica. SQL Server es escalable y veloz. Es un producto de base de datos totalmente habilitado para Web que proporciona una compatibilidad fundamental con el Lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language) y la capacidad para realizar consultas en Internet y por encima del servidor de seguridad.

SQL Server¹²: www.maestrosdelweb.com, www.microsoft.com, www.ciberia.ya.com

2.7.3 VISUAL BASIC¹³

Es un lenguaje de programación que se ha diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones en un entorno gráfico como Windows 98, Windows NT o superior.

2.7.3.1 Características de Visual Basic.

- Diseñador de entorno de datos: Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Active Objects (Objetos Activos): Son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Asistente para formularios: Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de cálculo u objeto.
- Asistente para barras de herramientas es factible incluir barras de herramientas es factible incluir barra de herramientas personalizada, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.

2.7.4 SOFTWARE LIBRE¹⁴

Software libre (en inglés *free software*) es la denominación del software que brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Según la *Free Software Foundation*, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para

Visual Basic¹³: <http://es.wikipedia.org>, www.monografias.com

Software Libre¹⁴: <http://es.wikipedia.org>, www.gnu.org/philosophy/free-sw.es

ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software; de modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades; de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros; de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie

El software libre suele estar disponible gratuitamente, o a precio del costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así, por ende no hay que asociar software libre a "software gratuito" (denominado usualmente freeware), ya que, conservando su carácter de libre, puede ser distribuido comercialmente ("software comercial"). Análogamente, el "software gratis" o "gratuito" incluye en algunas ocasiones el código fuente; no obstante, este tipo de software *no es libre* en el mismo sentido que el software libre, a menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

Tampoco debe confundirse software libre con "software de dominio público". Éste último es aquél que no requiere de licencia, pues sus derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual. Cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquél cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos derechos de autor han expirado, tras un plazo contado desde la muerte de éste, habitualmente 70 años. Si un autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es dominio público.

2.7.5 EVALUCION COMPARATIVA

Tabla 2.2. Evaluación Comparativa de las herramientas de desarrollo

<i>Producto</i>	<i>Microsoft Access</i>	<i>FileMaker</i>	<i>Herramientas Open Source</i>	<i>Power Builder</i>
Qué es?	Es una base de datos la cual necesita de una herramienta visual (Visual Basic, Power Builder, etc) para poder desarrollar un sistema que se acople a los requerimientos del usuario	Es un software de base de datos que puede ser personalizado de acuerdo a las necesidades del usuario.	Conocido también como software libre, su característica principal no es que sea gratis, sino que cualquier persona puede ver el código fuente del sistema para estudiarlo y mejorarlo.	Es una herramienta para desarrollar programas que fue creada por Sybase.
Ventajas	Fácil de utilizar. Para problemas bien entendidos, produce resultados predecibles. Capacidad de manejar una o más tablas a la vez	No necesita de Access o cualquier otra base de datos. El desarrollo del programa es mucho más rápido. En comparación a otras bases de datos, FileMaker es significativamente más barato.	El código está abierto para cualquier modificación y mejora. Algunas veces más fácil de adaptar a las propias necesidades que el software empaquetado.	Es una herramienta muy popular en el mercado. Apto para desarrollo de grandes proyectos debido a la facilidad de trabajar con tablas relacionadas.
Desventajas	Necesita de un software extra para poder visualizar los datos. Solo puede visualizar una tabla a la vez.	Debido a que en sus inicios empezó con Apple, no es muy conocido en el ambiente Windows.	Baja calidad del servicio de asistencia técnica. Alto costo de aprender a usar distintas herramientas.	Puede desembocar en sistemas muy complejos que a la larga son difíciles de mantener.
Precio	\$ 339 + Herramienta de desarrollo	\$ 299	Depende de la herramienta a utilizar.	Alrededor de \$1.400

En la Tabla 2.2 se puede observar que FILEMAKER es una herramienta que facilita el desarrollo y manipulación de base de datos, implementando de esta manera cualquier tipo de sistemas en el menor tiempo posible y con la eficiencia y eficacia correspondientes.

CAPITULO III

ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 FASE DE INICIO

3.1.1 ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL NEGOCIO

Para la realización de este proyecto se ha escogido a la **Asociación Ecuatoriana de Criadores del Nelore** como empresa auspiciante, después de analizar los procesos y subprocesos del desarrollo organizacional del mismo, se encontró en su mayoría necesidades referentes a la creación de los certificados genealógicos, ya que se debe enviar esta información a Paraguay para su verificación, porque no se cuenta con personal capacitado ni con las herramientas adecuadas. Este proyecto se enfocará a los procesos y subprocesos referentes a la creación y verificación de la información de los certificados genealógicos.

En la Tabla 3.1 se muestra los subprocesos del proceso de desarrollo organizacional que realiza la empresa y que se automatizará en el presente proyecto:

Tabla 3.1 Proceso de Desarrollo Organizacional

PROCESO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL	
SUBPROCESO	TAREA
1. Recepción de información por parte del criador.	1.1 Llenar formulario.

<p>2. Selección de información por parte de la asociación</p>	<p>2.1 Archivo General</p> <p>2.2 Nacimientos</p> <p>2.3 Muertes</p> <p>2.4 stock inseminación</p> <p>2.5 Servicios.</p> <p>2.6 Genealogías.</p>
<p>3. Ingreso de la información según el RGD (Registro único del animal)</p>	<p>3.1 Llenar los formularios</p>
<p>4. Verificación de la información en los formularios.</p>	<p>4.1 En el módulo de Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el macho como la hembra participante, tenga su RGD. • Verifica que las fechas de entrega del formulario estén dentro del plazo establecido por la AECN. • Verifica que el RGD coincida con el RP (Registro particular que le da el propietario). • Verifica datos del criador. <p>4.2 En Comunicaciones de servicio (Inseminación Artificial):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el macho como la hembra participante, tenga su RGD.

	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que las fechas de entrega del formulario estén dentro del plazo establecido por la AECN. • Verifica que el RGD coincida con el RP (Registro particular que le da el propietario). • Verifica datos del criador. • Verifica que exista un stock de pajuelas del toro participante. • Verifica la cantidad de pajuelas del stock y resta la cantidad de pajuelas gastadas en la comunicación. <p>4.3 En Comunicaciones de nacimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el padre como la madre tengan RGD. • Calcula el tiempo promedio en el que debe nacer el animal. • Verifica el peso del animal al nacer. <p>4.4 En Comunicaciones de Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que los animales tengan RGD. • Verifica que el criador sea el mismo.
--	--

Los subprocesos antes mencionados se los realiza de forma manual, ocasionando papeleo innecesario, pérdida de archivos, gastos fuertes y falta de comunicación entre los entes principales entes de ambos países: Ecuador y Paraguay.

3.1.2 ESPECIFICACIÓN DE INFORMACIÓN Y REQUISITOS

NECESARIOS.

3.1.2.1 Propósito.- La especificación de requisitos técnicos y de software está basada en el estándar IEEE-830.

La especificación de requisitos de software contiene información de carácter general acerca de los propósitos particulares de la elaboración de este documento, así como también el tipo de producto que se va a implementar.

La introducción del documento permite tener una visión global del sistema y contempla los siguientes puntos:

- Definiciones.
- Referencias.
- Una visión global del producto.

En la descripción general del sistema se contemplarán los siguientes puntos:

- Perspectiva del producto.
- Funciones del producto.
- Características de los usuarios del sistema.
- Restricciones generales del producto.

Los requerimientos específicos del sistema se detallan en los siguientes puntos:

- Descripción de elementos externos que interactúan con el sistema.
- Funciones que interactúan en el sistema.
- Especificación de los procesos del sistema.

Las características del sistema contienen los siguientes puntos:

- Interfaz de usuario
- Interfaz de hardware
- Interfaz de software

- Interfaz de comunicación

3.1.2.2 Visión general.- Para la elaboración del presente proyecto fue necesario establecer un acuerdo con la empresa auspiciante, sobre lo que el sistema estará en capacidad de hacer, mediante la recopilación de información que se está realizando para establecer mejoras, definir la infraestructura tecnológica sobre la cual se desarrollará el sistema y determinar las validaciones necesarias que contribuyan en el cumplimiento de los requerimientos.

3.1.2.3 Personal Involucrado.- En la tabla 3.2 se detalla el personal que estará involucrado en el desarrollo, implementación y control del proyecto.

Tabla 3.2 Datos informativos del personal involucrado

Nombre	Donna Anrango
Rol	Desarrollador
Categoría Profesional	Egresado
Responsabilidades	Desarrollar Tesis de grado
Contacto	Cel: 084013092
Nombre	Geovany Raura
Rol	Director de tesis de grado
Categoría Profesional	Ingeniero

Responsabilidades	Dirigir Tesis de grado
Contacto	Cel: 084491658
Nombre	Mario Almache
Rol	Codirector de tesis de grado
Categoría Profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Dirigir Tesis de grado
Contacto	Cel: 082054598

3.1.2.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.- A continuación se detallan algunas de las definiciones, acrónimos y abreviaturas usadas en este documento.

- **RGD:** Registro Genealógico Definitivo
- **AECN:** Asociación Ecuatoriana de Criadores de Nelore
- **RP:** Registro Particular que da el propietario al animal.
- **ARP:** Asociación Rural del Paraguay

3.1.2.5 Referencias.- IEEE Recommended Practices for Requirements Specification
ANSI/IEEE st. 830 1998

3.1.2.6 Visión General del Documento.- Este documento consta de tres secciones, la primera contiene la visión general del sistema a desarrollar. En la segunda sección se describe el sistema, sus principales funciones, gestión de los datos asociados y factores que inciden en el sistema a nivel general. Y, en la última sección se define

detalladamente los requisitos funcionales y no funcionales que debe satisfacer el sistema.

3.1.2.7 Perspectiva del producto.- El presente proyecto consistirá de un sistema que automatice el registro de animales puros de origen y la genealogía de cada uno de ellos, ya que hasta el momento no se cuenta con ningún sistema genealógico ni de registro. Este proceso se lo realiza actualmente de forma manual dentro de la organización.

3.1.2.8 Funciones del sistema.- A continuación la Tabla 3.3 muestra de manera general las funciones del producto:

Tabla 3.3 Funciones del software

Funciones	Descripción
Archivo General	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la creación de nuevos registros con su respectiva información (del animal y sus padres).
Nacimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el padre como la madre tengan RGD. • Calcula el tiempo promedio en el que debe nacer el animal. • Verifica el peso del animal al nacer. • Almacena todos los datos respectivos al animal nacido.
Muertes	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que los animales a descartar tengan RGD. • Definir la causa del descarte. • Almacenamiento de la información respectiva del animal descartado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el macho como la hembra participante, tenga su RGD.

Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que las fechas de entrega del formulario estén dentro del plazo establecido por la AECN. • Verifica que el RGD coincida con el RP(Registro particular que le da el propietario). • Verifica datos del criador.
Stock- Inseminación	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que tanto el macho como la hembra participante, tenga su RGD. • Verifica que las fechas de entrega del formulario estén dentro del plazo establecido por la AECN. • Verifica que el RGD coincida con el RP(Registro particular que le da el propietario). • Verifica datos del criador. • Verifica que exista un stock de pajuelas del toro participante. • Verifica la cantidad de pajuelas del stock y resta la cantidad de pajuelas gastadas en la comunicación.
Ganaderos	<ul style="list-style-type: none"> • Almacena información de los criadores y propietarios del animal.
Genealogías	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica el RGD del animal que se quiere sacar su genealogía • Arna automáticamente el árbol genealógico del animal que se mando a consultar, esta información se llena mediante la

	tabla de archivo general del animal.
--	--------------------------------------

3.1.2.9 Características de los usuarios.- El usuario tendrá capacitación para el manejo del sistema, el mismo que debe tener conocimientos básicos del sistema operativo Windows.

Tabla 3.4 Características del Usuario Final

Tipo de Usuario	Usuario Final
Habilidades	Manejo de un computador, sistema operativo Windows, manejo del sistema.
Actividades	Insertar, eliminar y buscar información en los diferentes formularios del sistema.

También es necesaria la presencia de un usuario especial que administrará el sistema, el cual posee los conocimientos suficientes para desempeñar su función, como se muestra en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5 Características del Usuario Administrador

Tipo de Usuario	Administrador
Habilidades	Manejo de la parte administrativa del sistema, manejo de base de datos.

Actividades	Mantenimiento de los formularios del sistema.
--------------------	---

3.1.2.10 Restricciones Generales.- Para el desarrollo del presente proyecto se debe tener en cuenta las siguientes restricciones generales.

- El usuario solicitó que el desarrollo se lo haga bajo ambiente Windows XP y con la herramienta FilMaker Pro v8.
- Como requisito el cliente solicita que exista un usuario con privilegios de Administrador para modificaciones sobre el sistema.

3.1.2.11 Suposiciones y dependencias.- Se asume que el sistema será utilizado en la Asociación Ecuatoriana de Criadores de Nelore, sin embargo también podría aplicarse en otras entidades criadoras de animales.

3.1.3 REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

3.1.3.1 Descripción de los elementos que interactúan con el sistema.- Los elementos que interactúan en el sistema se detalla a continuación:

- **Cuentas de Usuario.-** Se definen dos cuentas de usuario descritas a continuación:
 - **Usuario Administrador.-** Es aquel que tiene acceso total a la aplicación, capaz de realizar cualquier cambio.
 - **Usuario Cliente.-** Es aquel que podrá realizar diferentes consultas, obtener informes, Listados simples o detallados, stock para inseminaciones,

genealogías, seguimientos de nacimientos, es decir, este usuario podrá realizar la administración global del animal.

- **Funciones que interactúan en el sistema.-** Las funciones que interactuarán en el Sistema de Registro se detallan a continuación:

- **Menú Principal.-** El Menú principal tendrá las siguientes opciones:

- **Archivo.-** Creación de una nueva base de datos, abrir una base de datos existente, definición de cuentas de usuarios y privilegios, cambio de contraseña, configuraciones de impresión, importación y exportación de registros hacia y desde otro sistema.
- **Edición.-** Tendrá las siguientes opciones: cortar, pegar, copiar, seleccionar todo, buscar y reemplazar, etc.
- **Vista.-** Tendrá opciones para visualizar los formularios de distintas formas, como: vista previa, vista como Lista, vista como formulario, entre otros.
- **Insertar.-** Tendrá opciones para la programación de los formularios, como: insertar imagen, sonido, entre otros.
- **Formato.-** Tendrá opciones para el diseño de los formularios, como: fuente, cuerpo, estilo de las letras que contendrá el formulario.

- **Menú Interactivo**

- **Nuevo.-** Esta opción permitirá ingresar nuevos ítems en cada uno de los formularios.
- **Suprimir.-** Esta opción permitirá eliminar ítems en cada uno de los formularios.

- **Buscar.-** Esta opción permitirá buscar cualquier ítems en cada uno de los formularios, digitando el campo que se desea encontrar.
- **Listado.-** Esta opción desplegará un Listado de la información ordena que ha sido ingresada por medio de las opciones anteriores.

3.1.4 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA

3.1.4.1 Interfaz de usuario.- El sistema permitirá que el usuario se relacione y se familiarice fácilmente con él, debido a que su interfaz gráfica es muy amigable, el cual contiene objetos gráficos más empleados tales como menús, botones, barras de scroll, y campos para entrada de texto, tal como se muestra en la figura 3.1.

Figura 3.1 Interfaz de Usuario

3.1.4.2 Interfaz hardware.- El sistema consta de los siguientes elementos de hardware:

- **Para Windows**

- Pentium 300 MHz o superior
- 64MB de RAM para Windows 2000
- 128MB de RAM para Windows XP
- Unidad de CD-ROM y disco duro

- **Para Mac OS X**

- Apple G3 o superior (Excluidas las tarjetas de actualización G3)
- 128MB de RAM
- Unidad de CD-ROM y disco duro

3.1.4.3 Interfaz software.- El sistema necesita de los siguientes elementos de software:

- **Para Windows**

- Windows 2000 (Service Pack 4) Windows XP (Service Pack I)

- **Para Mac OS X**

- MacOS X 10.2.8, 10.3 o posterior

Base de Datos.- Como manejador de base de datos se utilizará FileMaker.

3.1.5 ARQUITECTURA DE SERVIDORES DEL SISTEMA

En la Figura 3.2 se puede observar la arquitectura diseñada para la implementación del proyecto, el cual cuenta con 2 servidores, un servidor que hace las funciones de Controlador de Dominio y otro servidor donde estará instalado el aplicativo desarrollado en FILEMAKER y desde el cual el usuario interno va a tener acceso y manipulación del sistema.

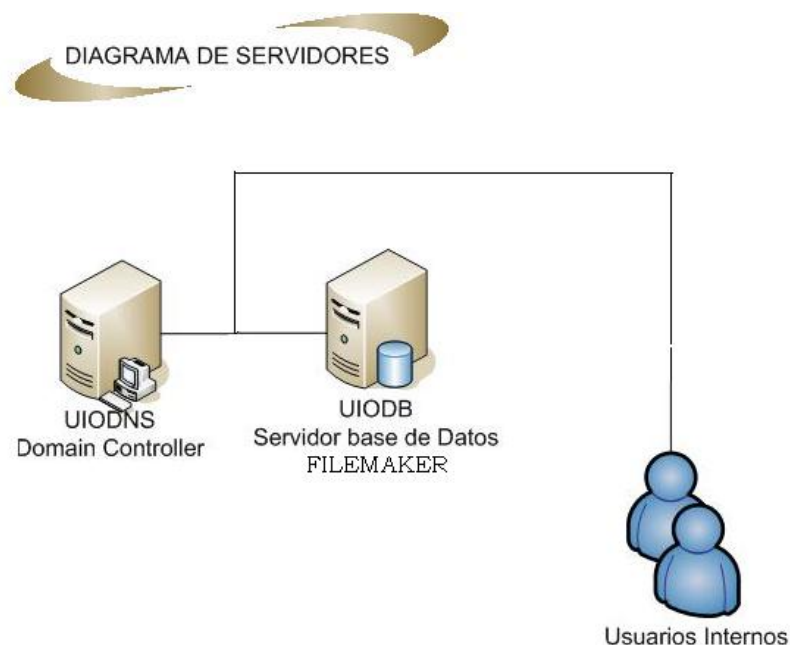


Figura 3.2 Arquitectura de servidores.

3.1.6 IDENTIFICACION Y AUTENTIFICACION

Constituye una línea de defensa para este sistema computacional permitiendo prevenir el ingreso de personas no autorizadas, es un control de acceso y sirve para el seguimiento de las actividades de los usuarios dentro del sistema.

3.2 FASE DE CONCEPCIÓN

3.2.1 DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA.- Para definir el alcance del

sistema se describirán los módulos que componen al mismo:

- **Archivo General.-** Este módulo facilitará la tarea de gestión de recopilación, verificación e integración de la información del animal y lo almacenara en la base de datos.
- **Nacimientos.-** Este módulo permitirá la gestión de verificación, recopilación e integración de la información en el sistema, esta información es el RGD del animal tanto hembra como macho, peso del animal al nacer, así como también el sistema calculará el tiempo promedio en el que debe nacer el animal.
- **Muertes.-** Este módulo permitirá la gestión de verificación, recopilación e integración de la información en el sistema, esta información es el RGD del animal tanto hembra como macho que será descartado, la causa del descarte, así como también realizará la actualización del estado del animal.
- **Stock-inseminación.-** Este módulo facilitará la tarea de gestión de recopilación, verificación e integración de la información como es: El RGD del animal, la fecha máxima de entrega de formularios, registro particular del propietario, datos del criador, stock de pajuelas del toro participante, así como también este módulo realiza el cálculo de las pajuelas gastadas en la comunicación.
- **Ganaderos.-** Este módulo permitirá el registro de la información de los criadores y propietarios de los animales que ya han sido registrados en la base de datos.
- **Servicios.-** El módulo tendrá tres categorías de cruce: Monta Natural, Servicio a Corral e Inseminación Artificial.

Monta Natural: Se da cuando existe un solo cruce entre un macho y una sola hembra.

Como es un solo cruce vigilado, se tiene una sola fecha de servicio.

Servicio a Corral: Se da cuando existe un cruce entre un macho y varias hembras en un corral. Este tipo de servicio se da en un periodo de tiempo, por lo tanto se tienen dos fechas, una de Entrada del macho al corral y una de salida del macho del corral.

Inseminación Artificial: Este tipo de servicio es orientado al mejoramiento genético de la raza Nelore y está vinculado con el modulo de Inseminación artificial. Para que el criador pueda ser uso de este tipo de servicio, deberá tener una factura de viabilidad por la asociación del número de pajuelas adquiridas del macho, del cual se dará de baja de acuerdo al número gastado en cada servicio.

- **Genealogías.-** Tiene como propósito el mejoramiento genético de la raza Nelore a través de su pedegree. Este módulo de la genealogía se encarga de recopilar la información de sus padres hasta la quinta generación. La AECN es una entidad autorizada a emitir certificados de raza pura, por lo que el sistema mediante una consulta, extrae el árbol genealógico del animal hasta su quinta generación.

3.2.2 PLANIFICACION Y ESTIMACION DE COSTES

En la tabla 3.6 se muestran la planificación y estimación de costes en lo referente al recurso humano, software, hardware, entre otros, indispensables para la realización del presente proyecto.

Tabla 3.6 Planificación y Estimación de costes

<i>Descripción</i>	<i>Cant.</i>	<i>Total</i>
HARDWARE		
Laptop	1	\$ 1800.00
Impresora	1	\$ 600.00
SDETWARE		
Licencia de File Maker	1	\$ 350.00
Sistema finalizado	1	\$ 700.00
RRHH		
Egresada	1	\$ 700.00
OTROS		
Suministros de Oficina	1	\$ 100.00
Internet	1	\$ 400.00
		\$2,851.80

3.3 FASE DE ELABORACIÓN.- En esta fase se detalla la arquitectura, los requerimientos y los planes de desarrollo estables.

3.3.1 DEFINICIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ESTABLE.

Se especificarán el diagrama de la estructura del sistema.

Diagrama De La Estructura Del Sistema.- En la figura 3.4 se muestra el diagrama de la estructura del sistema.

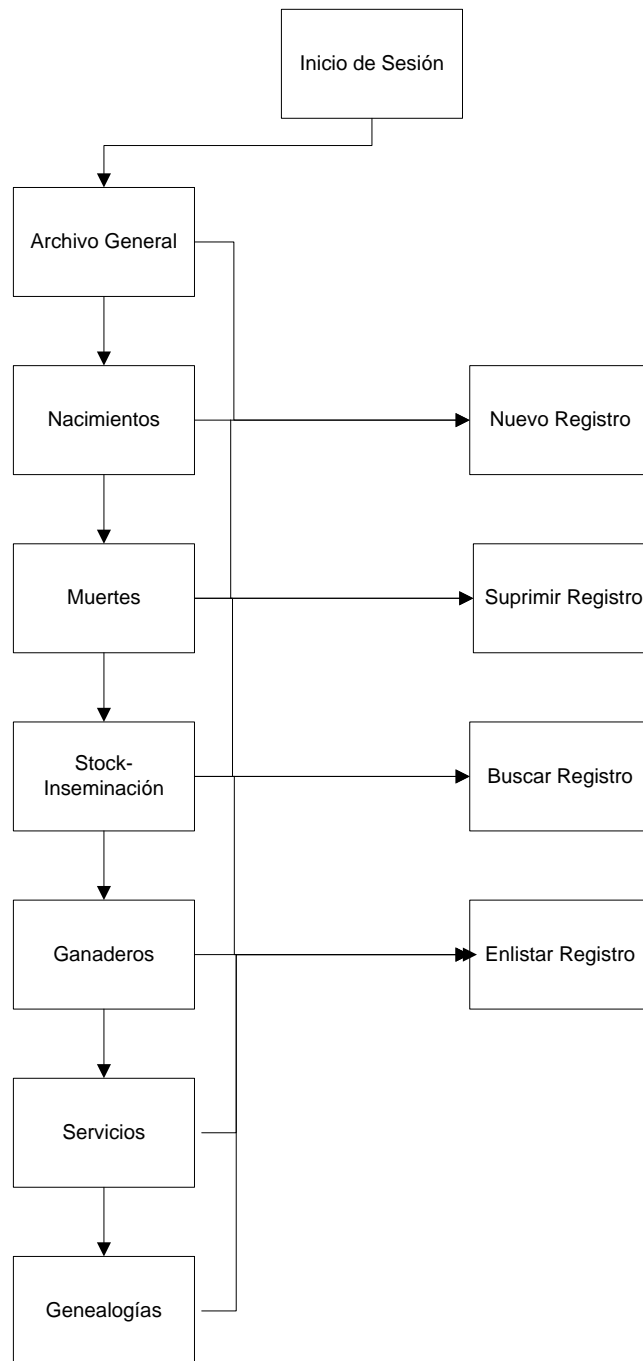


Figura 3.4 Diagrama de la estructura del sistema

3.3.2 CREACION DE LOS PLANES DE DESARROLLO

3.3.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.- Se detalla a continuación las entidades que interactúan en el diseño de los casos de uso.

- **Actores**

- **Administrador del sistema.-** Es el encargado de dar soporte, mantenimiento y control de usuarios que acceden a la aplicación, adicionalmente provee soporte, mantenimiento y control a las tablas referenciales del sistema.
- **Usuario.-** Es el usuario que tendrá acceso a la aplicación para consulta de información y generación de reportes.

- **Casos de uso**

En la Tabla 3.7 se detalla a cada caso de uso con una descripción y el o los actores asociados.

Tabla 3.7 Descripción de Casos de Uso del Sistema

CASO DE USO	ACTOR (ES)	DESCRIPCIÓN
• Ingresar al Sistema	Administrador Usuario	Autenticar el usuario en el sistema. Cada autenticación debe considerar el rol para definir las acciones que tiene el usuario sobre el sistema.
• Administrar Usuarios	Administrador	Permite registrar, modificar y visualizar

		datos de un usuario.
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar Registro 	Administrador Usuario	Permite registrar los datos solicitados en los módulos del sistema escogido por el usuario.
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Registro 	Administrador Usuario	Permite eliminar los datos almacenados del módulo escogido por el usuario.
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Registro 	Administrador Usuario	Permite consultar la información de los registros.
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Stock para inseminación 	Administrador Usuario	Permite consultar cantidad de semen disponible.
<ul style="list-style-type: none"> • Generar Listados 	Administrador Usuario	Permite desplegar los Listados con la información seleccionada.

El detalle de cada modelado se encuentra en el CD adjunto a esta tesis. A partir de esta etapa en el desarrollo del sistema, se describirá únicamente los casos de uso

más importantes acorde a la funcionalidad de los módulos explicados anteriormente:

Los diagramas de casos de uso se muestran a continuación en la figura 3.5

Diagrama de casos de uso para el módulo de Archivo General

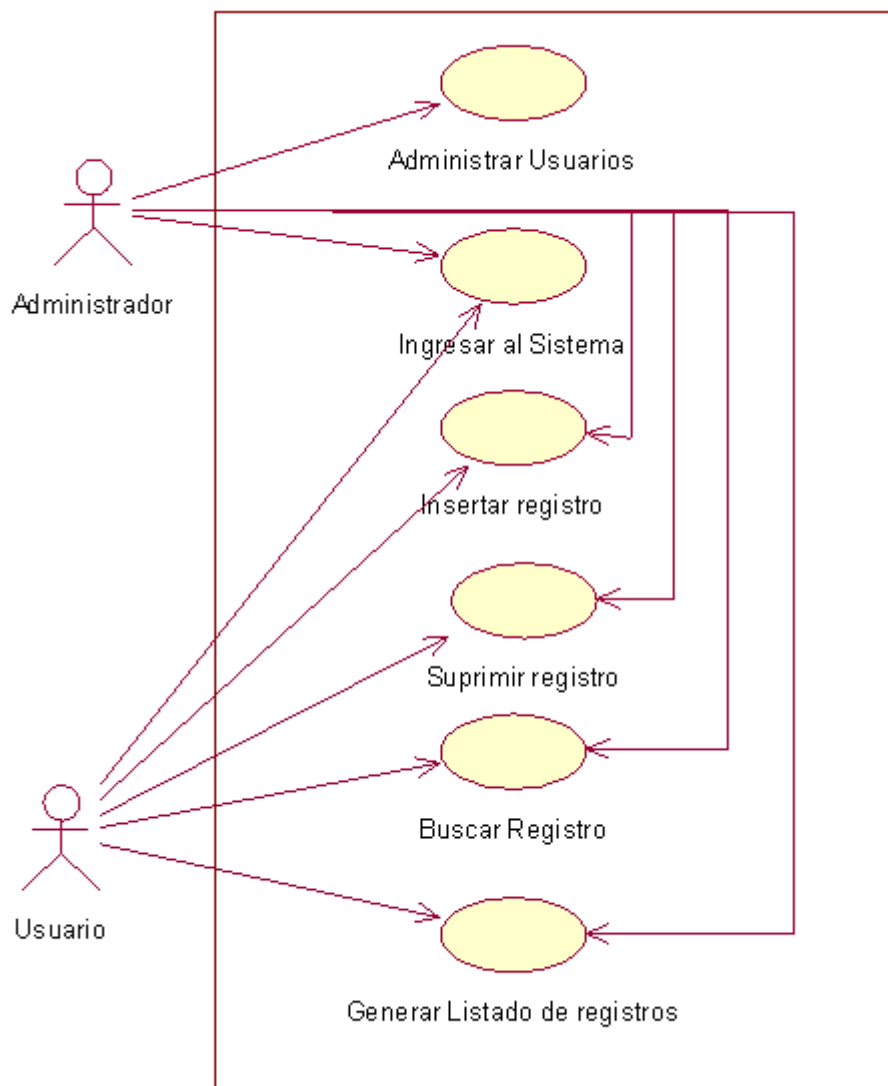


Figura 3.5 Diagrama de caso de uso para el módulo de Archivo General

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Nacimientos

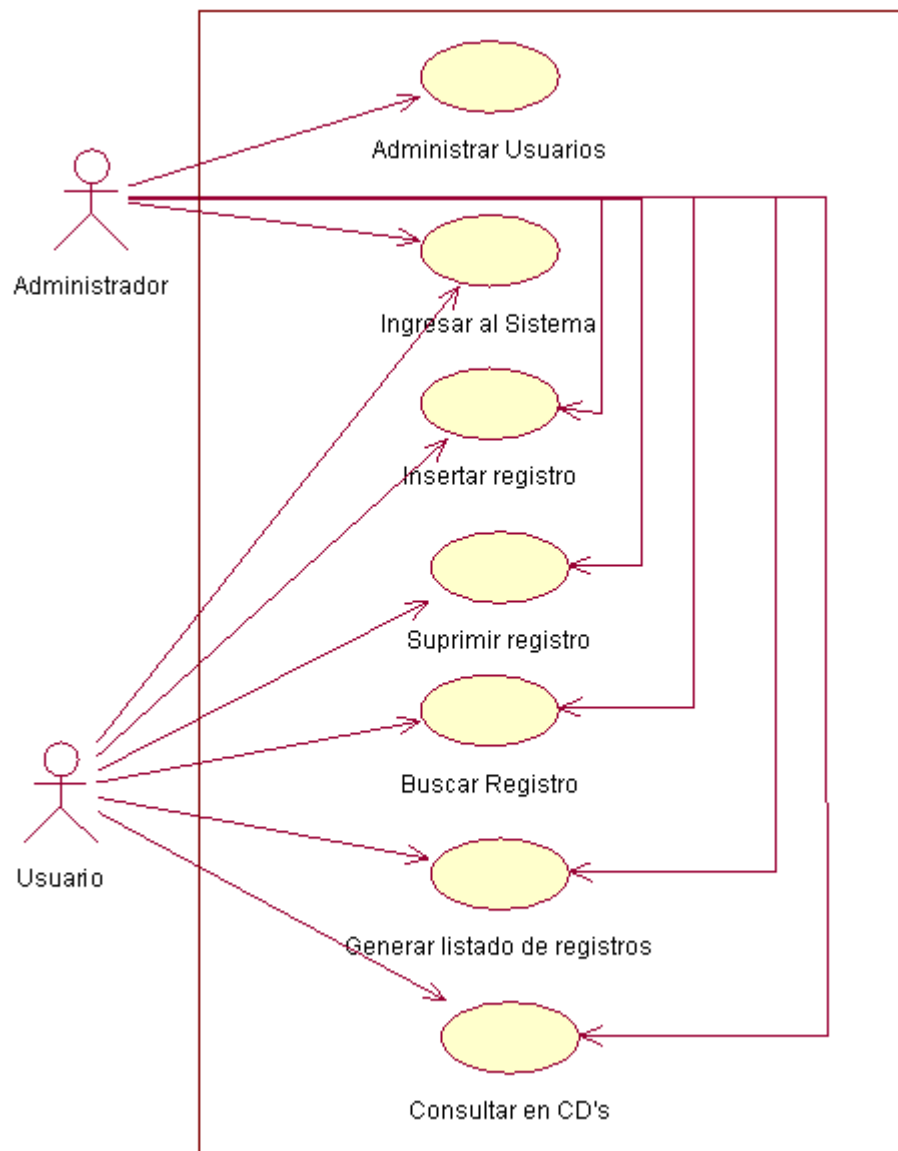


Figura 3.6 Diagrama de caso de uso para el módulo de Nacimientos

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Muertes

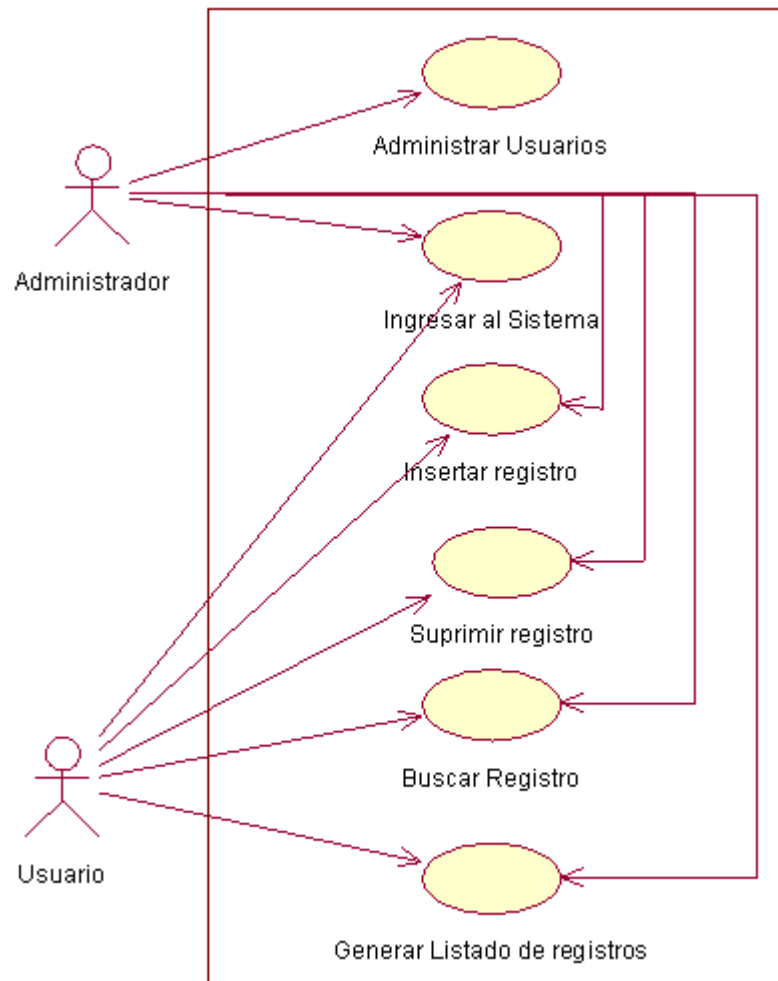


Figura 3.7 Diagrama de caso de uso para el módulo de Muertes

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de stock-inseminación

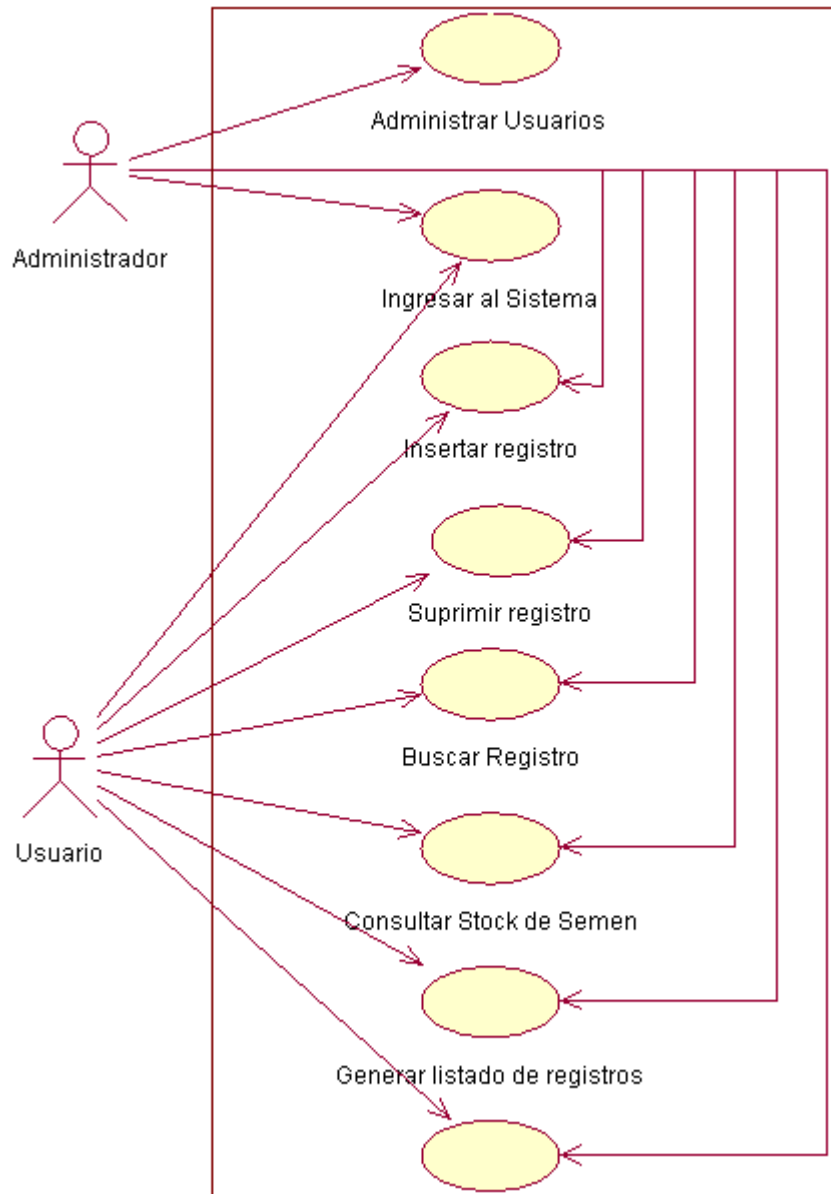


Figura 3.8 Diagrama de caso de uso para el módulo de Stock-inseminación

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Ganaderos

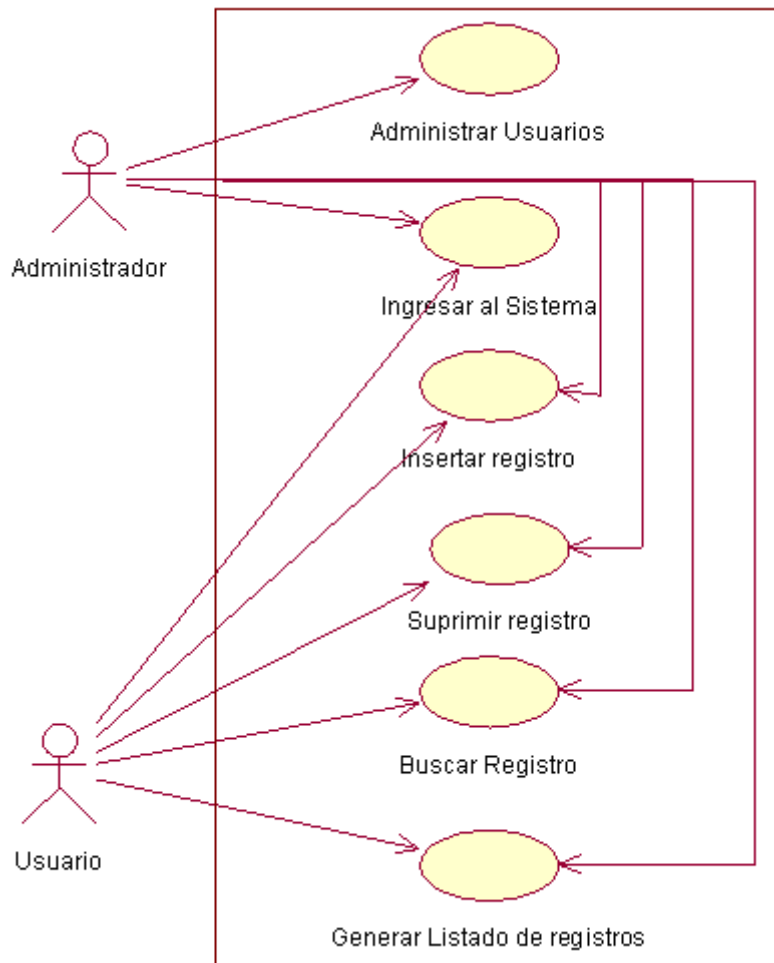


Figura 3.9 Diagrama de caso de uso para el módulo de Ganaderos

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Servicios

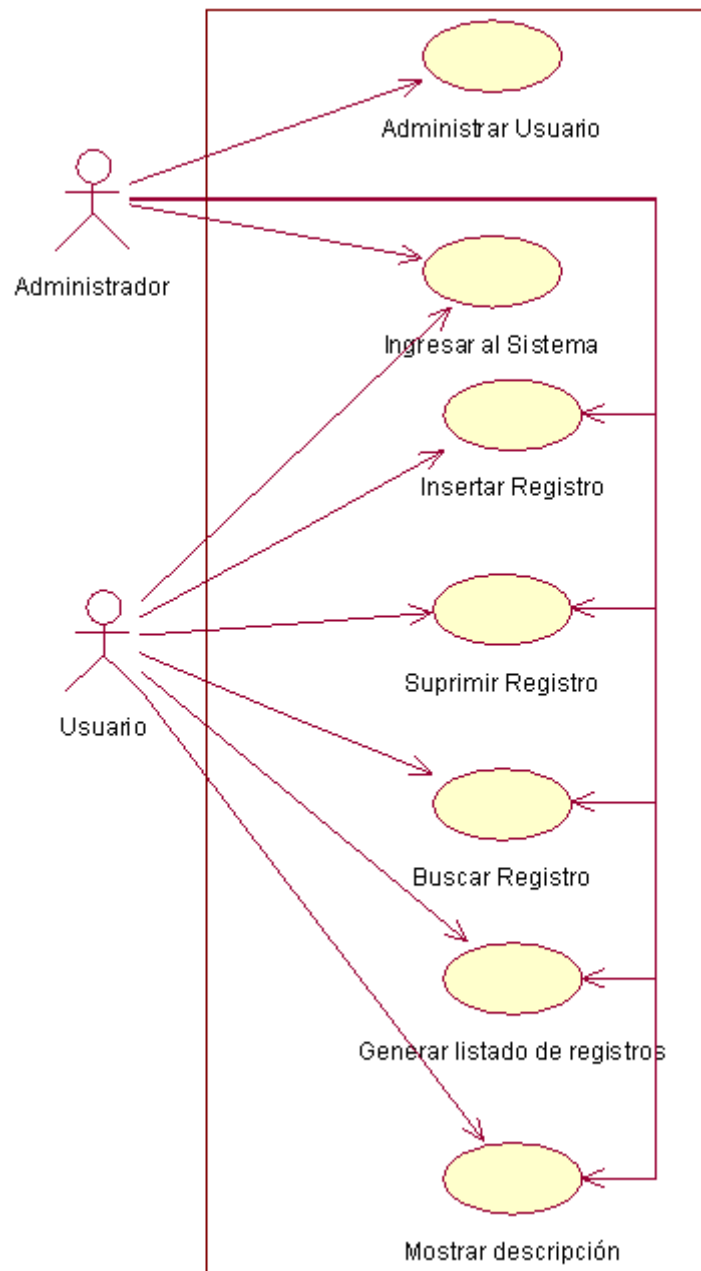


Figura 3.10 Diagrama de caso de uso para el módulo de Servicios

Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Genealogía

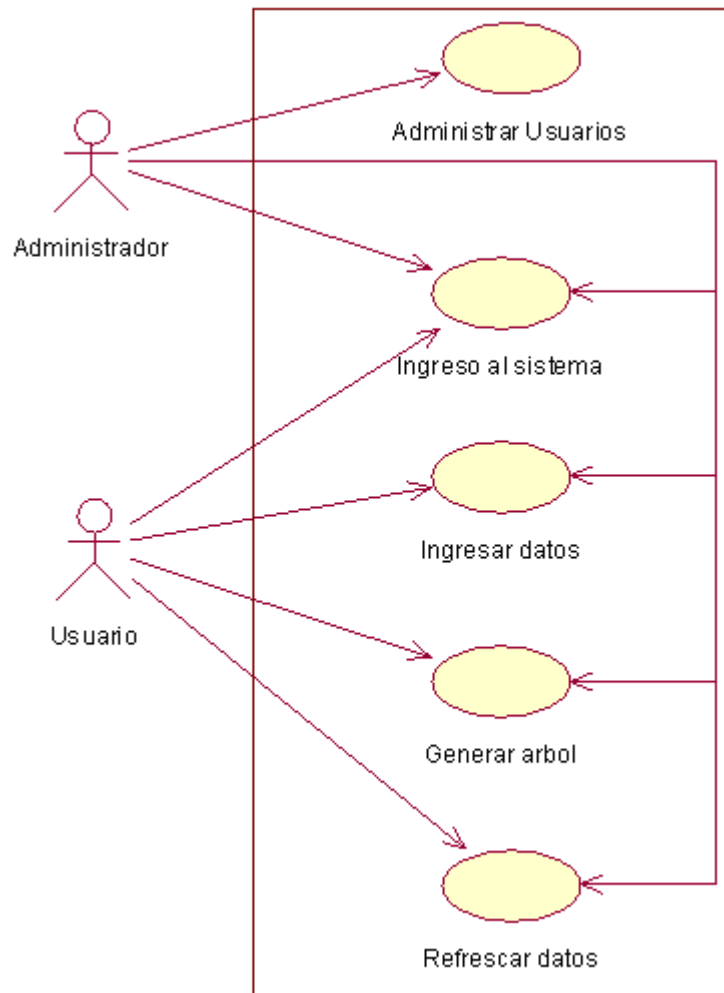


Figura 3.11 Diagrama de caso de uso para el módulo de Genealogía

3.3.2.2 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

- Los diagramas de colaboración de los casos de uso antes especificados se encuentran detallados desde la figura 3.12 hasta la figura 3.21, como se muestra a continuación:
- Diagrama de colaboración para el ingreso al sistema (Figura 3.12)
- Diagrama de colaboración para la administración de usuarios (Figura 3.13)
- Diagrama de colaboración para generar un nuevo registro (Figura 3.14)
- Diagrama de colaboración para consultar registro(Figura 3.15)
- Diagrama de colaboración para consultar Stock de semen(Figura 3.16)
- Diagrama de colaboración para suprimir registro (Figura 3.17)
- Diagrama de colaboración para generar Listado del registro (Figura 3.18)
- Diagrama de colaboración para consultar registros en CD's (Figura 3.19)
- Diagrama de colaboración para mostrar descripción (Figura 3.20)
- Diagrama de colaboración para General Árbol genealógico(Figura 3.21)

Diagrama de Colaboración para ingresar al sistema

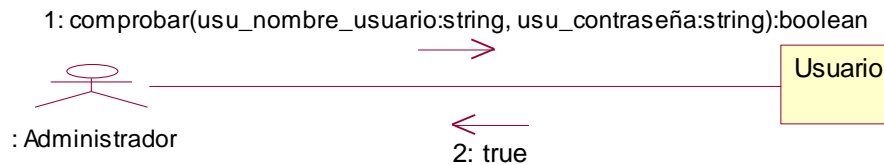


Figura 3.12 Diagrama de colaboración para el ingreso al sistema

Diagrama de Colaboración para la administración de usuarios

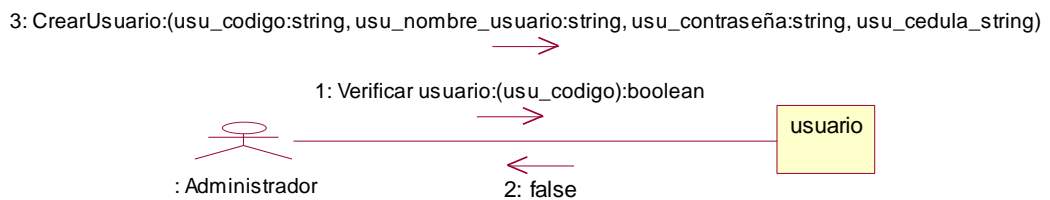


Figura 3.13 Diagrama de colaboración para administración de usuarios

Diagrama de Colaboración para generar un nuevo registro

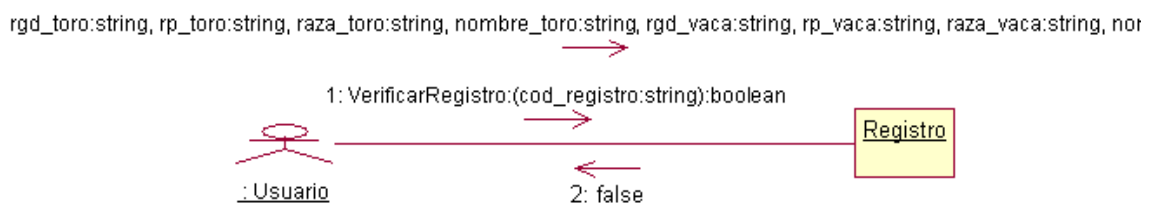


Figura 3.14 Diagrama de colaboración para ingresar un nuevo registro.

Diagrama de Colaboración para consultar un registro

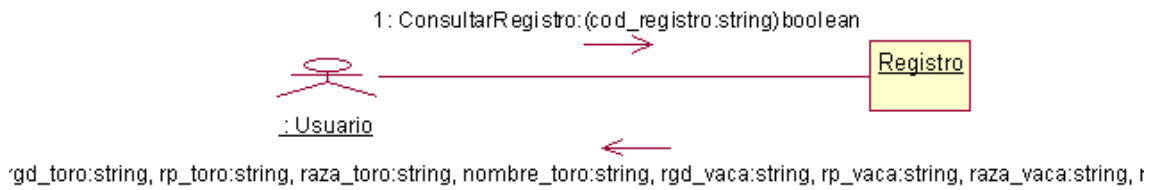


Figura 3.15 Diagrama de colaboración para consultar un registro

Diagrama de Colaboración para consultar Stock de semen

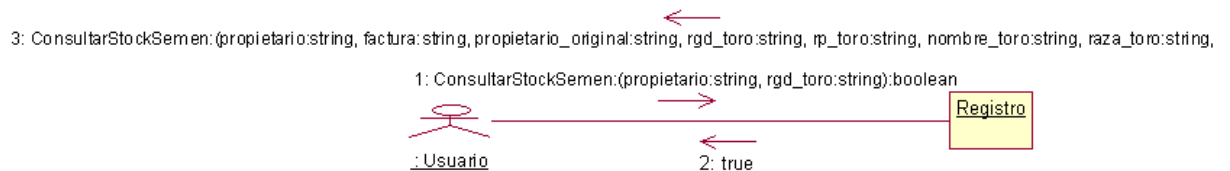


Figura 3.16 Diagrama de colaboración para consultar Stock de semen

Diagrama de Colaboración para eliminar un registro

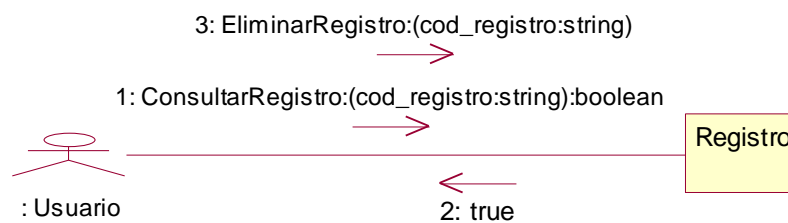


Figura 3.17 Diagrama de colaboración para eliminar un registro

Diagrama de Colaboración para generar una Lista de registro

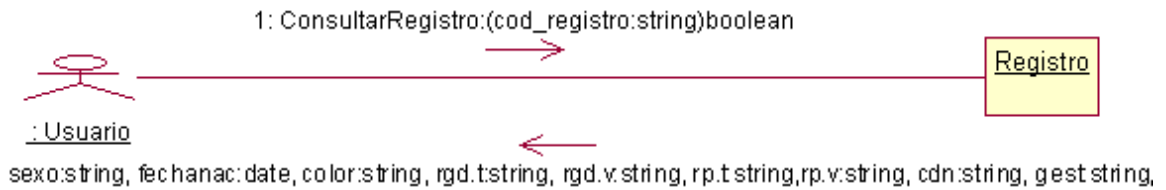


Figura 3.18 Diagrama de colaboración para generar Listados

Diagrama de Colaboración para consultar registros en CD's

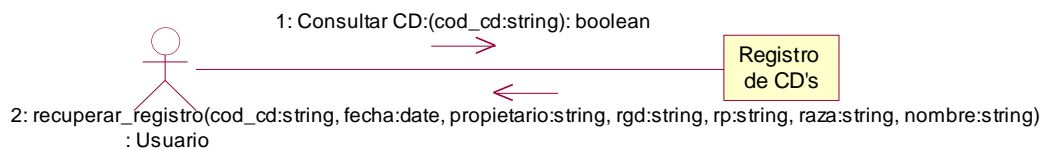


Figura 3.19 Diagrama de colaboración para consultar registros en CD's

Diagrama de Colaboración para mostrar descripción

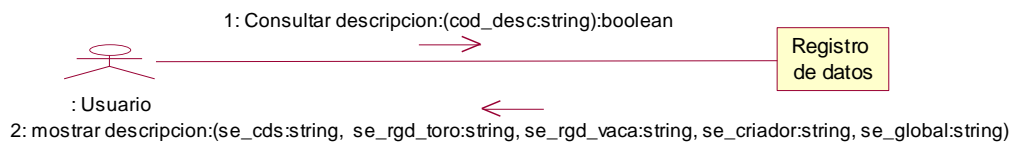


Figura 3.20 Diagrama de colaboración para mostrar descripción

Diagrama de Colaboración para generar árbol genealógico

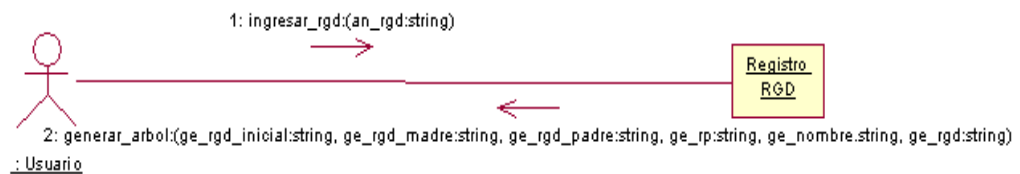


Figura 3.21 Diagrama de colaboración para general árbol genealógico

3.3.2.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia de los casos de uso más importantes se encuentran detallados desde la figura 3.22 hasta la figura 3.31, como se muestra a continuación:

- Diagrama de secuencia para el ingreso al sistema (Figura 3.22)
- Diagrama de secuencia para la administración de usuarios (Figura 3.23)
- Diagrama de secuencia para generar un nuevo registro (Figura 3.24)
- Diagrama de secuencia para consultar registro(Figura 3.25)
- Diagrama de secuencia para consultar stock de semen (Figura 3.26)
- Diagrama de secuencia para eliminar registro (Figura 3.27)
- Diagrama de secuencia para generar Listado del registro (Figura 3.28)
- Diagrama de secuencia para consultar registros en cd's (Figura 3.29)
- Diagrama de secuencia para mostrar descripción (Figura 3.30)
- Diagrama de secuencia para generar árbol genealógico (Figura 3.31)

Diagrama de Secuencia para el ingreso al sistema

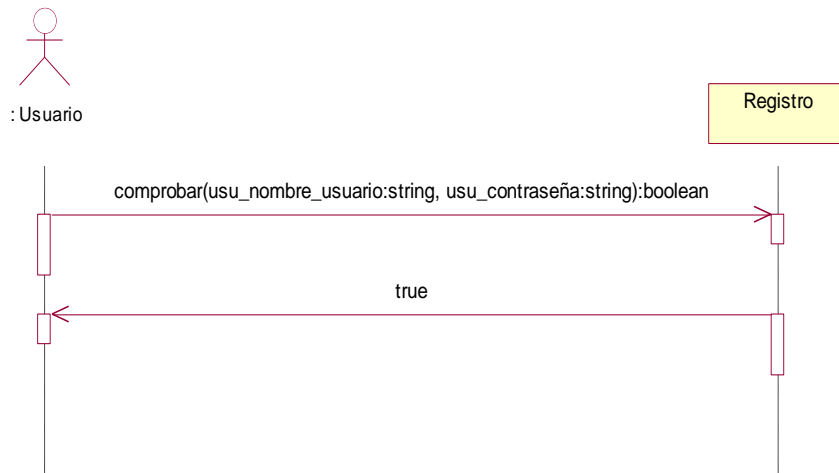


Figura 3.22 Diagrama de secuencia para el ingreso al sistema

Diagrama de Secuencia para la administración de usuarios

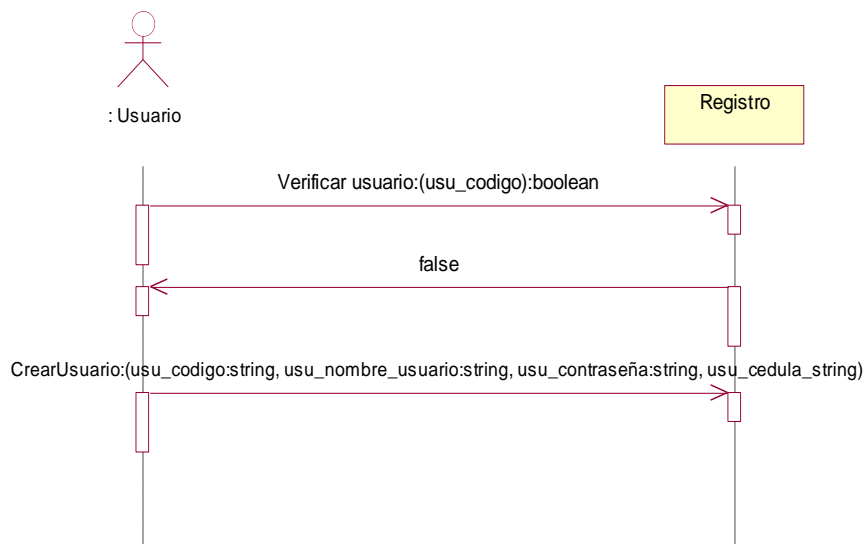


Figura 3.23 Diagrama de secuencia para administración de usuarios

Diagrama de Secuencia para ingresar un nuevo registro

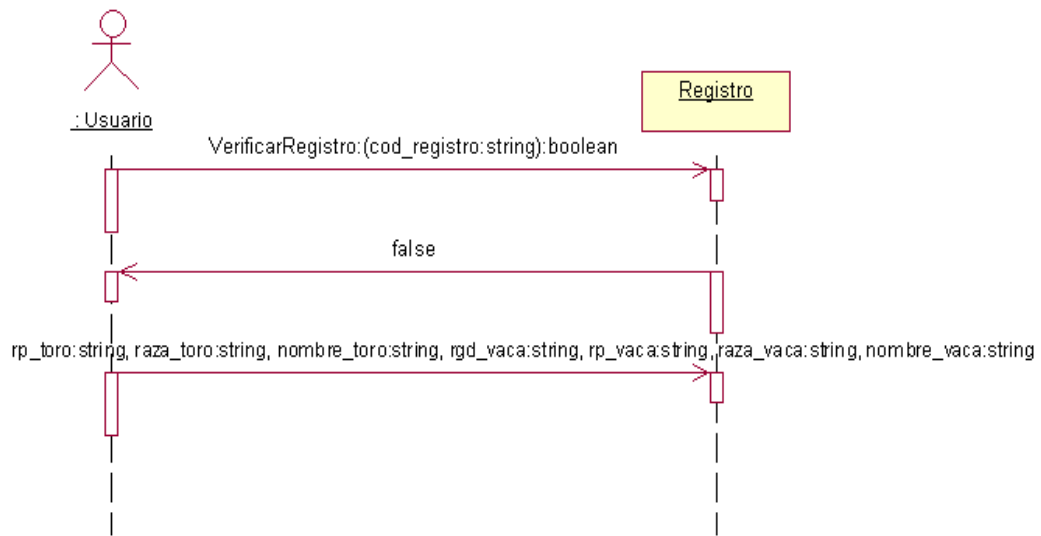


Figura 3.24 Diagrama de secuencia para ingresar un nuevo registro.

Diagrama de Secuencia para consultar un registro

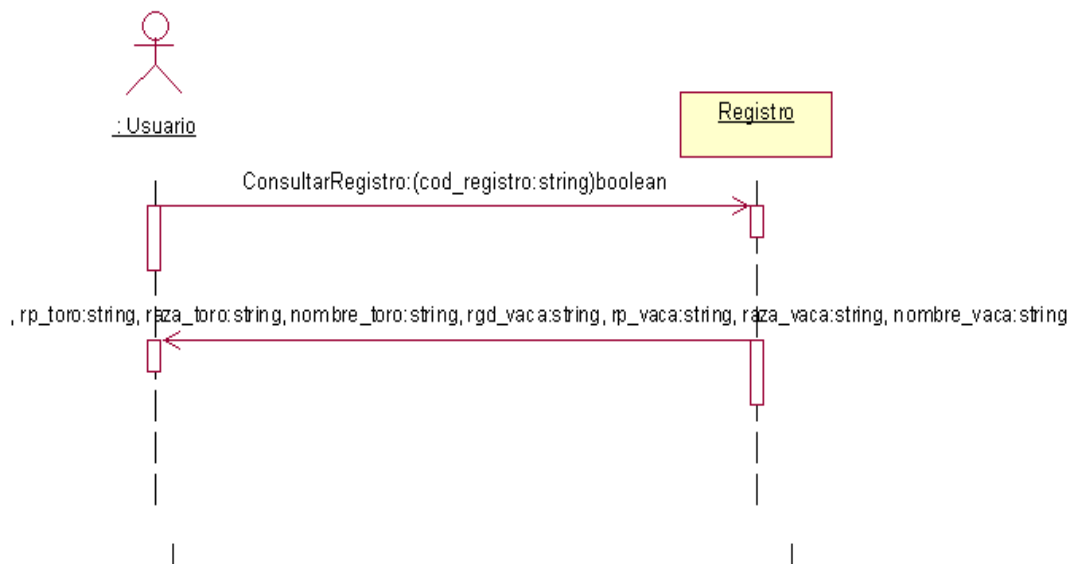


Figura 3.25 Diagrama de secuencia para consultar un registro

Diagrama de Secuencia para consultar Stock de semen

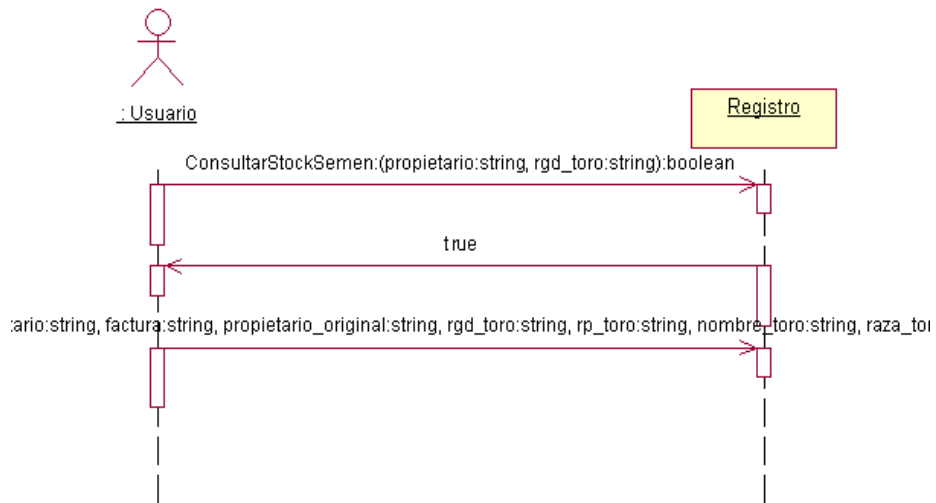


Figura 3.26 Diagrama de secuencia para consultar stock de semen

Diagrama de Secuencia para suprimir un registro

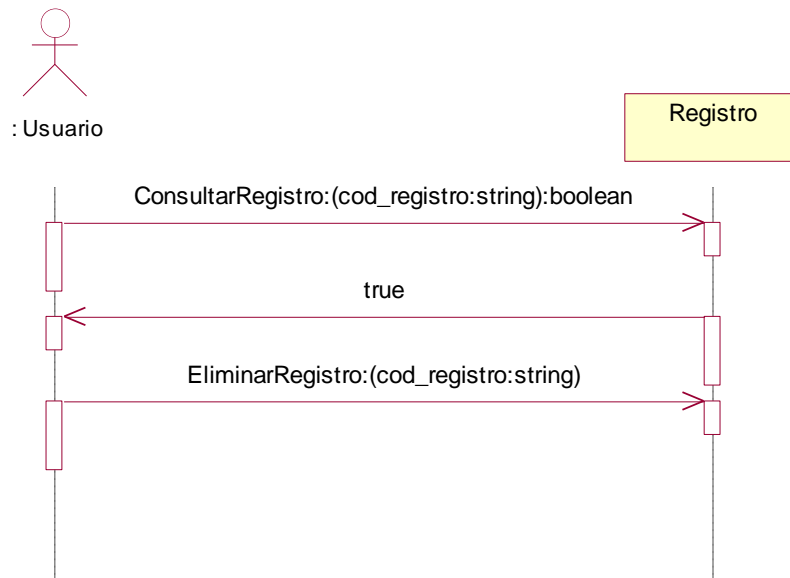


Figura 3.27 Diagrama de secuencia para suprimir un registro

Diagrama de Secuencia para generar una Listaa de registros

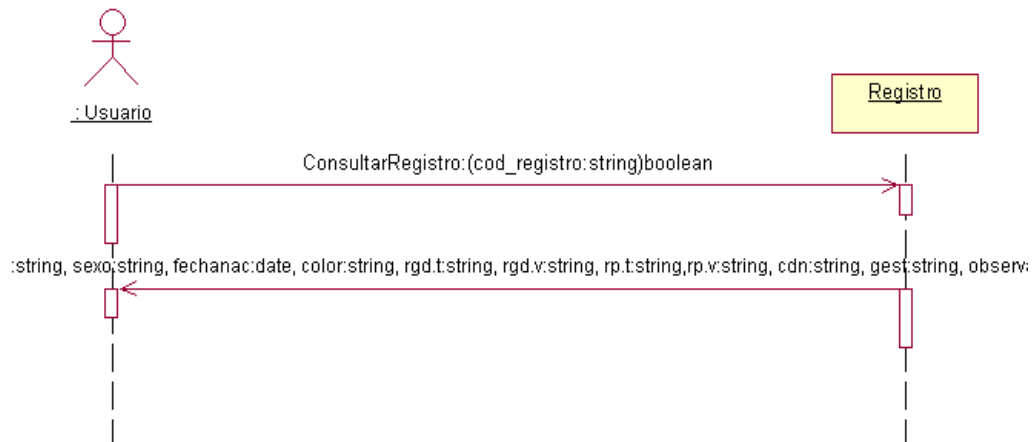


Figura 3.28 Diagrama de secuencia para generar Listados

Diagrama de secuencia para consultar registros en cd's

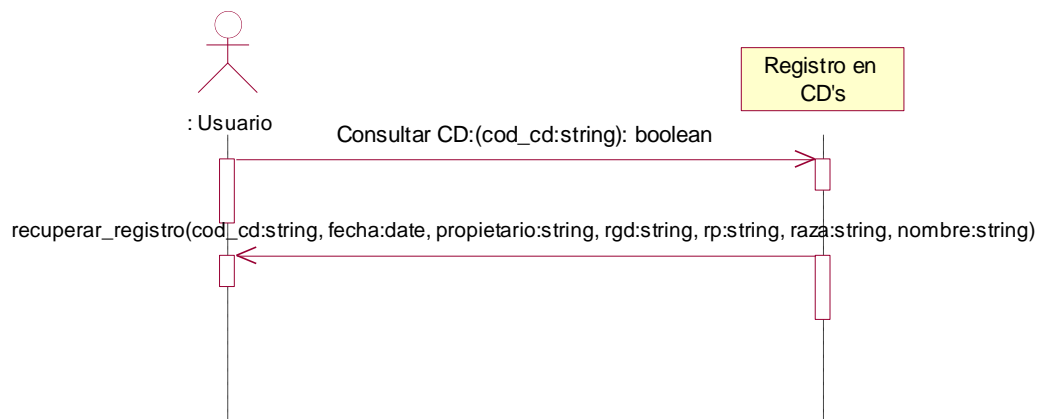


Figura 3.29 Diagrama de secuencia para consultar registros en CD's

Diagrama de secuencia para mostrar descripción

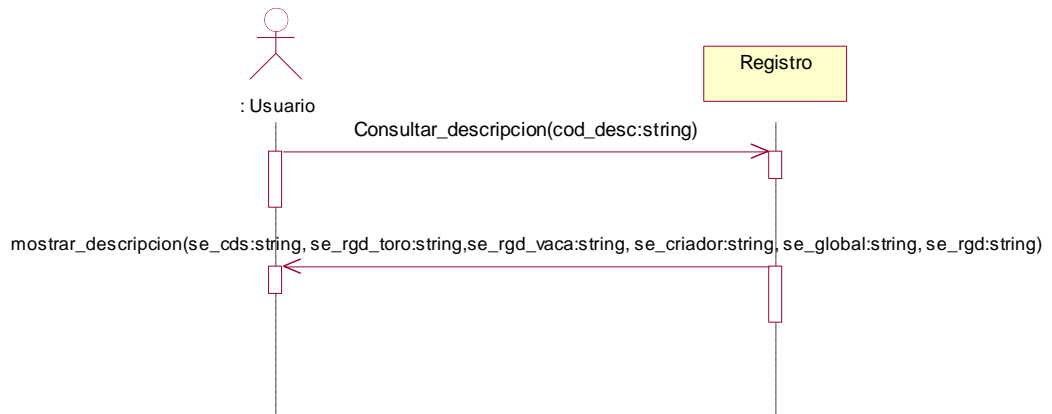


Figura 3.30 Diagrama de secuencia para mostrar descripción

Diagrama de secuencia para generar árbol genealógico

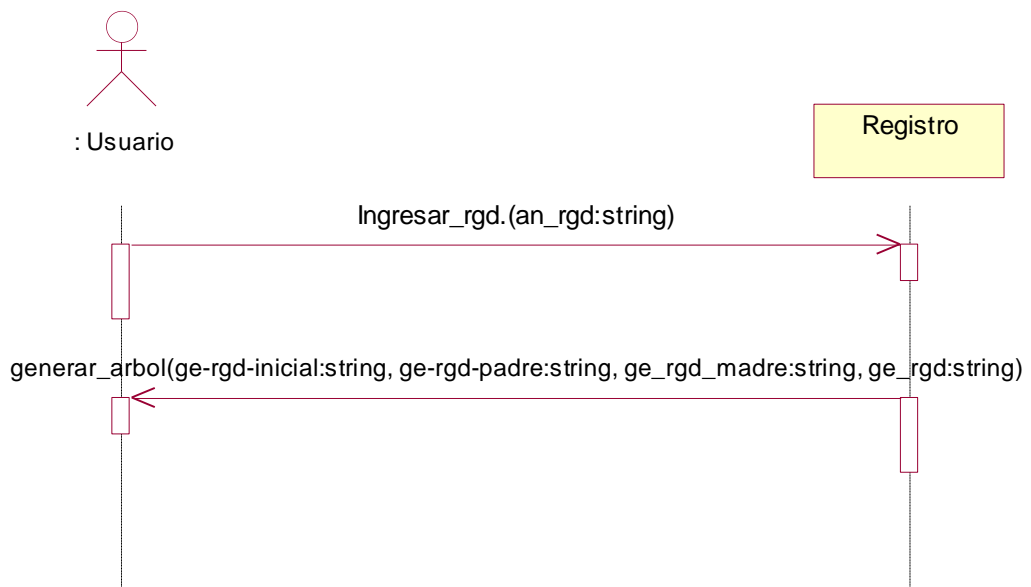


Figura 3.31 Diagrama de secuencia para generar árbol genealógico

3.3.2.4 Modelo de Datos.- En la Figura 3.32 se observa el diseño de las tablas de la base de datos y sus relaciones.

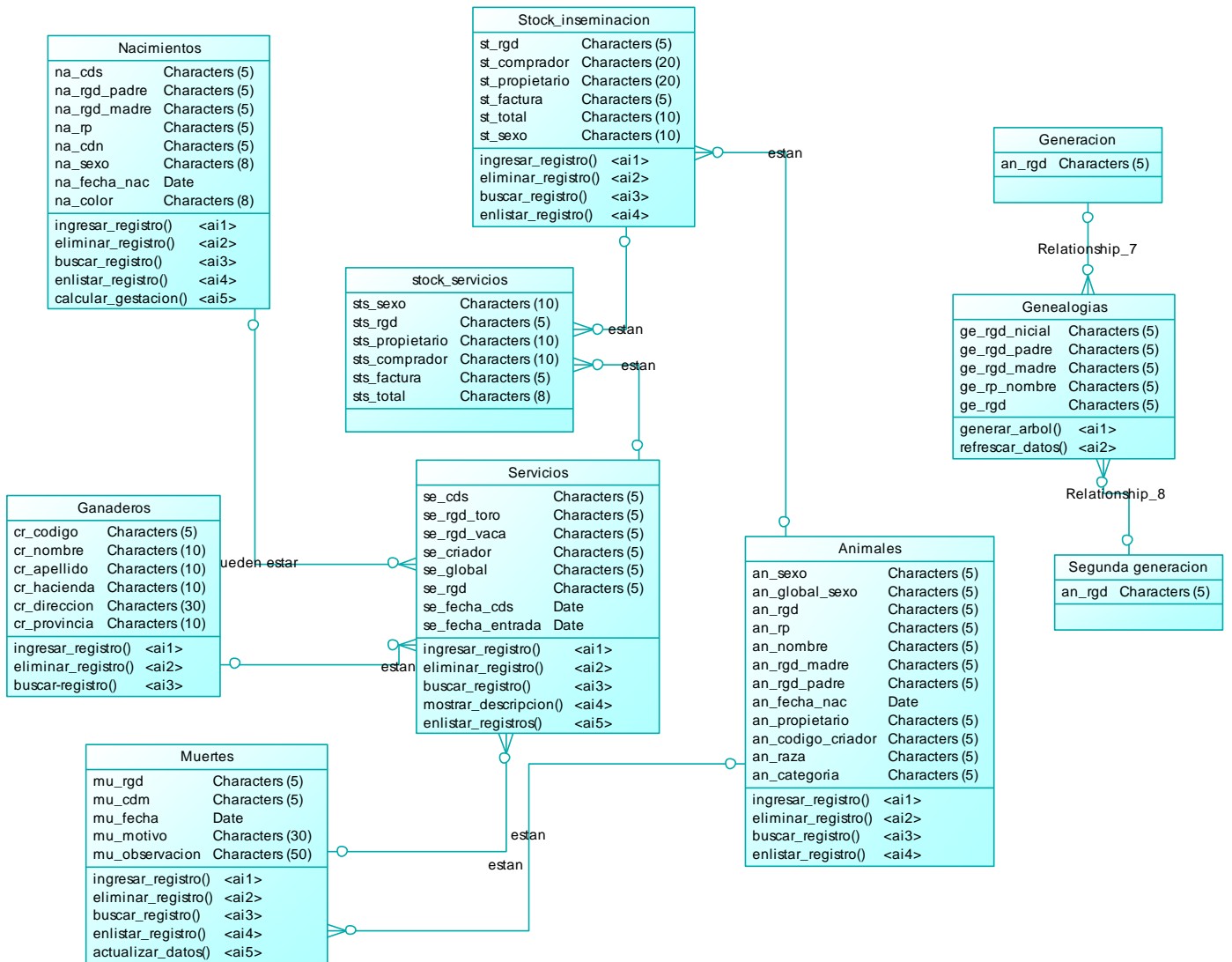


Figura 3.32 Modelo de datos del sistema

3.3.2.5 Diccionario de Datos.- A continuación se detalla cada tabla que conforma la base de datos con sus respectivos campos y valores.

LISTA DE ATRIBUTOS

Nombre	Código	Tipo de Dato	Longitud
an_categoria	AN_CATEGORIA	Characters (5)	5
an_codigo_criador	AN_CODIGO_CRIADOR	Characters (5)	5
an_fecha_nac	AN_FECHA_NAC	Date	
an_nombre	AN_NOMBRE	Characters (5)	5
an_propietario	AN_PROPIETARIO	Characters (5)	5
an_raza	AN_RAZA	Characters (5)	5
an_rgd	AN_RGD	Characters (5)	5
an_rgd_madre	AN_RGD_MADRE	Characters (5)	5
an_rgd_padre	AN_RGD_PADRE	Characters (5)	5
an_rp	AN_RP	Characters (5)	5
an_sexo	AN_SEXO	Characters (5)	5
cr_apellido	CR_APELLIDO	Characters (10)	10
cr_codigo	CR_CODIGO	Characters (5)	5
cr_direccion	CR_DIRECCION	Characters (30)	30
cr_hacienda	CR_HACIENDA	Characters (10)	10
cr_nombre	CR_NOMBRE	Characters (10)	10
cr_provincia	CR_PROVINCIA	Characters (10)	10
ge_rgd	GE_RGD	Characters (5)	5
ge_rgd_madre	GE_RGD_MADRE	Characters (5)	5
ge_rgd_padre	GE_RGD_PADRE	Characters (5)	5
ge_rp_nombre	GE_RP_NOMBRE	Characters (5)	5
mu_cdm	MU_CDM	Characters (5)	5
mu_fecha	MU_FECHA	Date	
mu_motivo	MU_MOTIVO	Characters (30)	30
mu_observacion	MU_OBSERVACION	Characters (50)	50
mu_rgd	MU_RGD	Characters (5)	5
na_cdn	NA_CDN	Characters (5)	5
na_cds	NA_CDS	Characters (5)	5
na_color	NA_COLOR	Characters (8)	8
na_fecha_nac	NA_FECHA_NAC	Date	
na_rgd_madre	NA_RGD_MADRE	Characters (5)	5
na_rgd_padre	NA_RGD_PADRE	Characters (5)	5
na_rp	NA_RP	Characters (5)	5
na_sexo	NA_SEXO	Characters (8)	8
se_cds	SE_CDS	Characters (5)	5
se_criador	SE_CRIADOR	Characters (5)	5
se_fecha_cds	SE_FECHA_CDS	Date	
se_fecha_entrada	SE_FECHA_ENTRADA	Date	
se_global	SE_GLOBAL	Characters (5)	5
se_rgd	SE_RGD	Characters (5)	5
se_rgd_toro	SE_RGD_TORO	Characters (5)	5
se_rgd_vaca	SE_RGD_VACA	Characters (5)	5
st_comprador	ST_COMPRADOR	Characters (20)	20
st_factura	ST_FACTURA	Characters (5)	5
st_propietario	ST_PROPIETARIO	Characters (20)	20
st_rgd	ST_RGD	Characters (5)	5
st_sexo	ST_SEXO	Characters (10)	10
st_total	ST_TOTAL	Characters (10)	10
sts_comprador	STS_COMPRADOR	Characters (10)	10
sts_factura	STS_FACTURA	Characters (5)	5
sts_propietario	STS_PROPIETARIO	Characters (10)	10
sts_rgd	STS_RGD	Characters (5)	5
sts_sexo	STS_SEXO	Characters (10)	10
sts_total	STS_TOTAL	Characters (8)	8

Entidades

Lista de Tablas

Nombre	Código	Parent
Animales	ANIMALES	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Ganaderos	GANADEROS	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Genealogias	GENEALOGIAS	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Generacion	GENERACION	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Muertes	MUERTES	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Nacimientos	NACIMIENTOS	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Segunda generacion	SEGUNDA_GENERACION	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Servicios	SERVICIOS	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
Stock_inseminacion	STOCK_INSEMINACION	Conceptual Data Model 'tesis_donna'
stock_servicios	STOCK_SERVICIOS	Conceptual Data Model 'tesis_donna'

Lista de Operaciones

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
enlistar_registro()	ENLISTAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
calcular_gestacion()	CALCULAR_GESTACION__	Tabla 'Nacimientos'
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
enlistar_registro()	ENLISTAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
mostrar_descripcion()	MOSTRAR_DESCRIPCION__	Tabla 'Servicios'
enlistar_registros()	ENLISTAR__REGISTROS__	Tabla 'Servicios'
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
enlistar_registro()	ENLISTAR__REGISTRO__	Tabla 'Animales'
generar_arbol()	GENERAR_ARBOL__	Tabla 'Genealogias'
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
enlistar_registro()	ENLISTAR__REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
actualizar_datos()	ACTUALIZAR_DATOS__	Tabla 'Muertes'

Tabla Animales

Lista de Operaciones de la Tabla Animales

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'
enlistar_registro()	ENLISTAAR_REGISTRO__	Tabla 'Animales'

Lista de Relaciones de la Tabla Animales

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTAN3	Muertes	Animales		0,n	0,1
estan	ESTAN2	Stock_inseminacion	Animales		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Animales

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTAN3	Relationship
estan	ESTAN2	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Animales

Nombre	Código
an_sexo	AN_SEXO
an_global_sexo	AN_GLOBAL_SEXO
an_rgd	AN_RGD
an_rp	AN_RP
an_nombre	AN_NOMBRE
an_rgd_madre	AN_RGD_MADRE
an_rgd_padre	AN_RGD_PADRE
an_fecha_nac	AN_FECHA_NAC
an_propietario	AN_PROPIETARIO
an_codigo_criador	AN_CODIGO_CRIADOR
an_raza	AN_RAZA
an_categoria	AN_CATEGORIA

Tabla Ganaderos

Lista de Operaciones de la Tabla Ganaderos

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Ganaderos'

Lista de Relaciones de la Tabla Ganaderos

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTA	Servicios	Ganaderos		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Ganaderos

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTA	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Ganaderos

Nombre	Código
cr_codigo	CR_CODIGO
cr_nombre	CR_NOMBRE
cr_apellido	CR_APELLIDO
cr_hacienda	CR_HACIENDA
cr_direccion	CR_DIRECCION
cr_provincia	CR_PROVINCIA

Tabla Genealogías

Lista de Operaciones de la Tabla Genealogías

Nombre	Código	Parent
generar_arbol()	GENERAR_ARBOL__	Tabla 'Genealogías'
refrescar_datos()	REFRESCAR_DATOS__	Tabla 'Genealogías'

Lista de Relaciones de la Tabla Genealogías

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
Relationship_7	RELATIONSHIP_7	Genealogías	Generacion		0,n	0,1
Relationship_8	RELATIONSHIP_8	Genealogías	Segunda generacion		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Genealogías

Nombre	Código	Class Nombre
Relationship_7	RELATIONSHIP_7	Relationship
Relationship_8	RELATIONSHIP_8	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Genealogías

Nombre	Código
ge_rgd_nicial	GE_RGD_NICIAL
ge_rgd_padre	GE_RGD_PADRE
ge_rgd_madre	GE_RGD_MADRE
ge_rp_nombre	GE_RP_NOMBRE
ge_rgd	GE_RGD

Tabla Generación

Lista de Relaciones de la Tabla Generación

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
Relationship_7	RELATIONSHIP_7	Genealogías	Generación		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Generación

Nombre	Código	Class Nombre
Relationship_7	RELATIONSHIP_7	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Generación

Nombre	Código
an_rgd	AN_RGD

Tabla Muertes

Lista de Operaciones de la Tabla Muertes

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
enlistar_registro()	ENLISTAR_REGISTRO__	Tabla 'Muertes'
actualizar_datos()	ACTUALIZAR_DATOS__	Tabla 'Muertes'

Lista de Relaciones de la Tabla Muertes

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTAN1	Servicios	Muertes		0,n	0,1
estan	ESTAN3	Muertes	Animales		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Muertes

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTAN1	Relationship
estan	ESTAN3	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Muertes

Nombre	Código
mu_rgd	MU_RGD
mu_cdm	MU_CDM
mu_fecha	MU_FECHA
mu_motivo	MU_MOTIVO
mu_observacion	MU_OBSERVACION

Tabla Nacimientos

Lista de Operaciones de la Tabla Nacimientos

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
enlistar_registro()	ENLISTAR_REGISTRO__	Tabla 'Nacimientos'
calcular_gestacion()	CALCULAR_GESTACION__	Tabla 'Nacimientos'

Lista de Relaciones de la Tabla Nacimientos

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
pueden estar	PUEDEN_ESTAR	Servicios	Nacimientos		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Nacimientos

Nombre	Código	Class Nombre
pueden estar	PUEDEN_ESTAR	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Nacimientos

Nombre	Código
na_cds	NA_CDS
na_rgd_padre	NA_RGD_PADRE
na_rgd_madre	NA_RGD_MADRE
na_rp	NA_RP
na_cdn	NA_CDN
na_sexo	NA_SEXO
na_fecha_nac	NA_FECHA_NAC
na_color	NA_COLOR

Tabla Segunda generación

Lista de Relaciones de la Tabla Segunda generación

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
Relationship_8	RELATIONSHIP_8	Genealogias	Segunda generacion		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Segunda generación

Nombre	Código	Class Nombre
Relationship_8	RELATIONSHIP_8	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Segunda generación

Nombre	Código
an_rgd	AN_RGD

Tabla Servicios

Lista de Operaciones de la Tabla Servicios

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Servicios'
mostrar_descripcion()	MOSTRAR_DESCRIPCION__	Tabla 'Servicios'
enlistar_registros()	ENLISTAR_REGISTROS__	Tabla 'Servicios'

Lista de Relaciones de la Tabla Servicios

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTAN1	Servicios	Muertes		0,n	0,1
estan	ESTAN5	stock_servicios	Servicios		0,n	0,1
estan	ESTA	Servicios	Ganaderos		0,n	0,1

pueden estar	PUEDEN_ESTA R	Servicios	Nacimien tos		0,n	0,1
--------------	------------------	-----------	-----------------	--	-----	-----

Listado de Dependencias de la Tabla Servicios

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTAN1	Relationship
estan	ESTAN5	Relationship
estan	ESTA	Relationship
pueden estar	PUEDEN_ESTAR	Relationship

Listado de Atributos de la Tabla Servicios

Nombre	Código
se_cds	SE_CDS
se_rgd_toro	SE_RGD_TORO
se_rgd_vaca	SE_RGD_VACA
se_criador	SE_CRIADOR
se_global	SE_GLOBAL
se_rgd	SE_RGD
se_fecha_cds	SE_FECHA_CDS
se_fecha_entrada	SE_FECHA_ENTRADA

Tabla Stock_inseminacion

Listado de Operaciones de la Tabla Stock_inseminacion

Nombre	Código	Parent
ingresar_registro()	INGRESAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
eliminar_registro()	ELIMINAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
buscar_registro()	BUSCAR_REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'
enlistar_registro()	ENLISTAR__REGISTRO__	Tabla 'Stock_inseminacion'

Listado de Relaciones de la Tabla Stock_inseminacion

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTAN4	stock_servicios	Stock_inseminacion		0,n	0,1
estan	ESTAN2	Stock_inseminacion	Animales		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla Stock_inseminacion

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTAN4	Relationship
estan	ESTAN2	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla Stock_inseminacion

Nombre	Código
st_rgd	ST_RGD
st_comprador	ST_COMPRADOR
st_propietario	ST_PROPIETARIO
st_factura	ST_FACTURA
st_total	ST_TOTAL
st_sexo	ST_SEXO

Tabla stock_servicios

Lista de Relaciones de la Tabla stock_servicios

Nombre	Código	Tabla 2	Tabla 1	Dependent Role	Tabla 1 -> Tabla 2 Role Cardinality	Tabla 2 -> Tabla 1 Role Cardinality
estan	ESTAN4	stock_servicios	Stock_inseminacion		0,n	0,1
estan	ESTAN5	stock_servicios	Servicios		0,n	0,1

Lista de Dependencias de la Tabla stock_servicios

Nombre	Código	Class Nombre
estan	ESTAN4	Relationship
estan	ESTAN5	Relationship

Lista de Atributos de la Tabla stock_servicios

Nombre	Código
sts_sexo	STS_SEXO
sts_rgd	STS_RGD
sts_propietario	STS_PROPIETARIO
sts_comprador	STS_COMPRAADOR
sts_factura	STS_FACTURA
sts_total	STS_TOTAL

Relaciones

Lista de Relaciones

Nombre	Código	Parent	Tabla 2	Tabla 1
estan	ESTAN2	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Stock_inseminacion	Animales
estan	ESTAN5	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	stock_servicios	Servicios
estan	ESTAN3	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Muertes	Animales
estan	ESTAN4	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	stock_servicios	Stock_inseminacion
estan	ESTAN1	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Servicios	Muertes
estan	ESTA	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Servicios	Ganaderos
pueden estar	PUEDEN_ESTAR	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Servicios	Nacimientos
Relationship_7	RELATIONSHIP_7	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Genealogias	Generacion
Relationship_8	RELATIONSHIP_8	Conceptual Data Model 'tesis_donna'	Genealogias	Segunda generacion

CAPITULO IV

IMPLEMENTACION Y PRUEBAS

4.1 Fase de Construcción.- En esta sección se especificará el software utilizado durante el desarrollo del sistema.

4.1.1 Gestión de Recursos

Para la elaboración del sistema se ha utilizado la herramienta de Software libre FILEMAKER, que como se indicó anteriormente es una herramienta con la que se puede crear y administrar un número ilimitado de bases de datos, pero con la particularidad de que él mismo se encargará de crear todas las opciones, funciones y plantillas de dichas bases de datos, reduciendo el trabajo de programación.

En lo referente a sistemas operativos, el sistema puede funcionar tanto en plataformas Microsoft como en plataformas Mac tanto para el servidor donde estará alojado el sistema como para las máquinas clientes desde donde se puede manipular el sistema, a continuación el detalle:

- Servidor 1
 - Windows Server 2003 o Mac OS X
 - Base de Datos Filemaker

- Cliente
 - Windows XP
 - Sistema Filemaker

4.1.1.1 Código utilizado para el Sistema

Para el desarrollo del sistema en FILEMAKER no es necesaria la creación de un código de programación ya que esta herramienta permite desarrollar el sistema en base a menús prediseñados en la herramienta, estos menús se van utilizando dependiendo de los requerimientos del sistema.

A continuación se muestran algunas pantallas de la utilización de dichos menús:

En la figura 4.1, 4.2 y 4.3 se muestran la creación de la base de datos con sus tablas y campos respectivos.

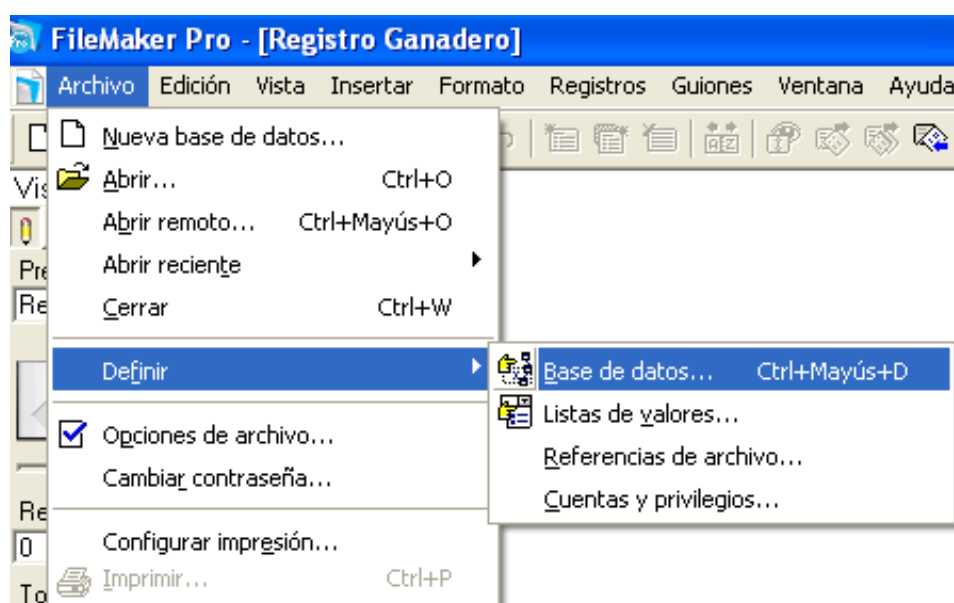


Figura 4.1 Creación de la base de datos



Figura 4.2 Cración de tablas

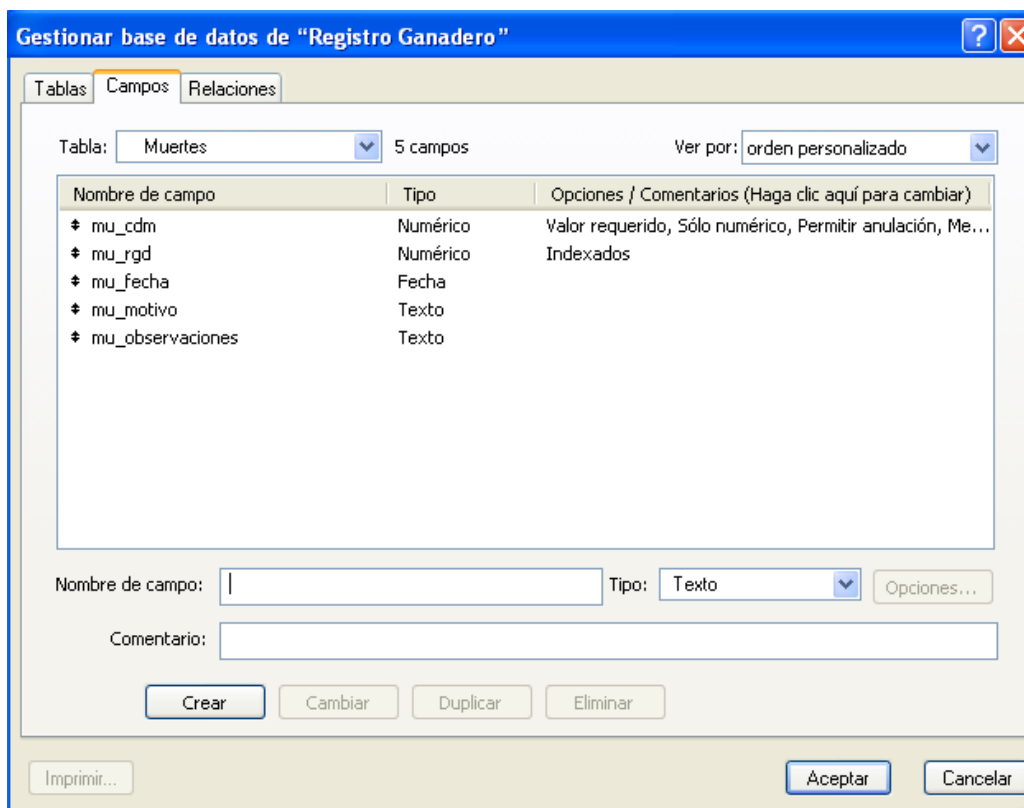


Figura 4.3 Creación de Campos

En las figuras 4.4, 4.5 y 4.6 se muestran la creación y diseño del Front End

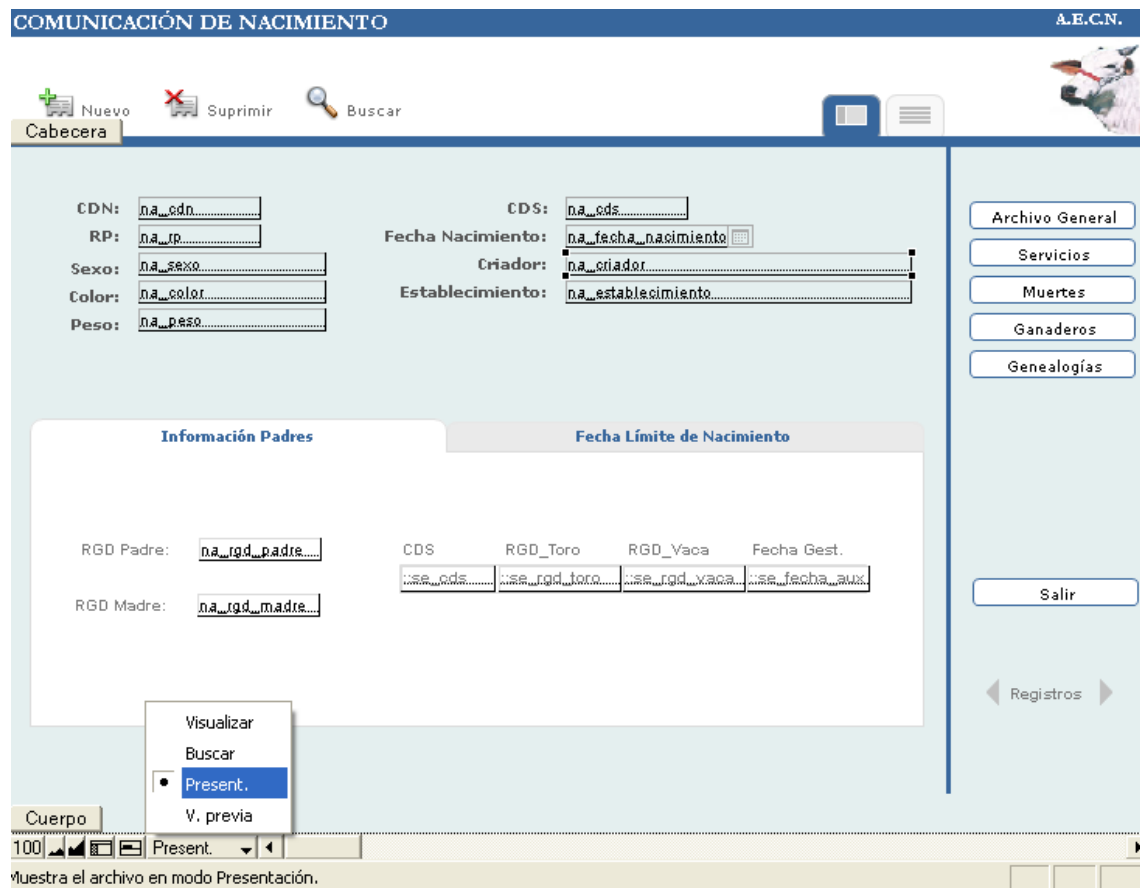


Figura 4.4 Creación de Formas o presentaciones



Figura 4.5 añadir campos a la presentación

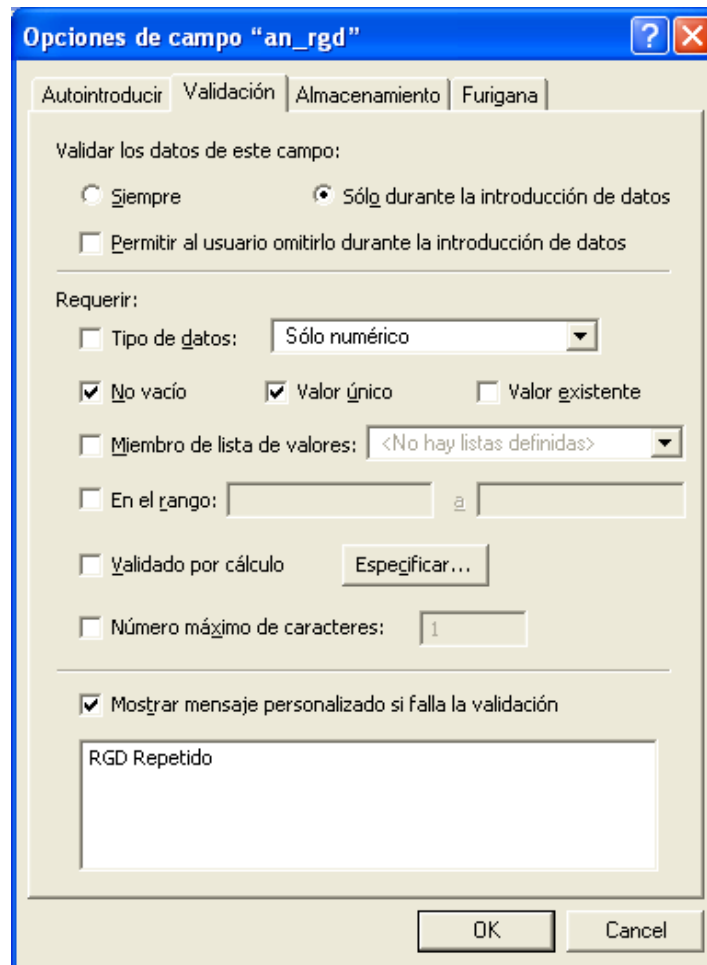


Figura 4.6 Definición de propiedades de campos

En las figuras 4.7, 4.8, 4.9 y 4.10 se muestran las configuraciones de los botones

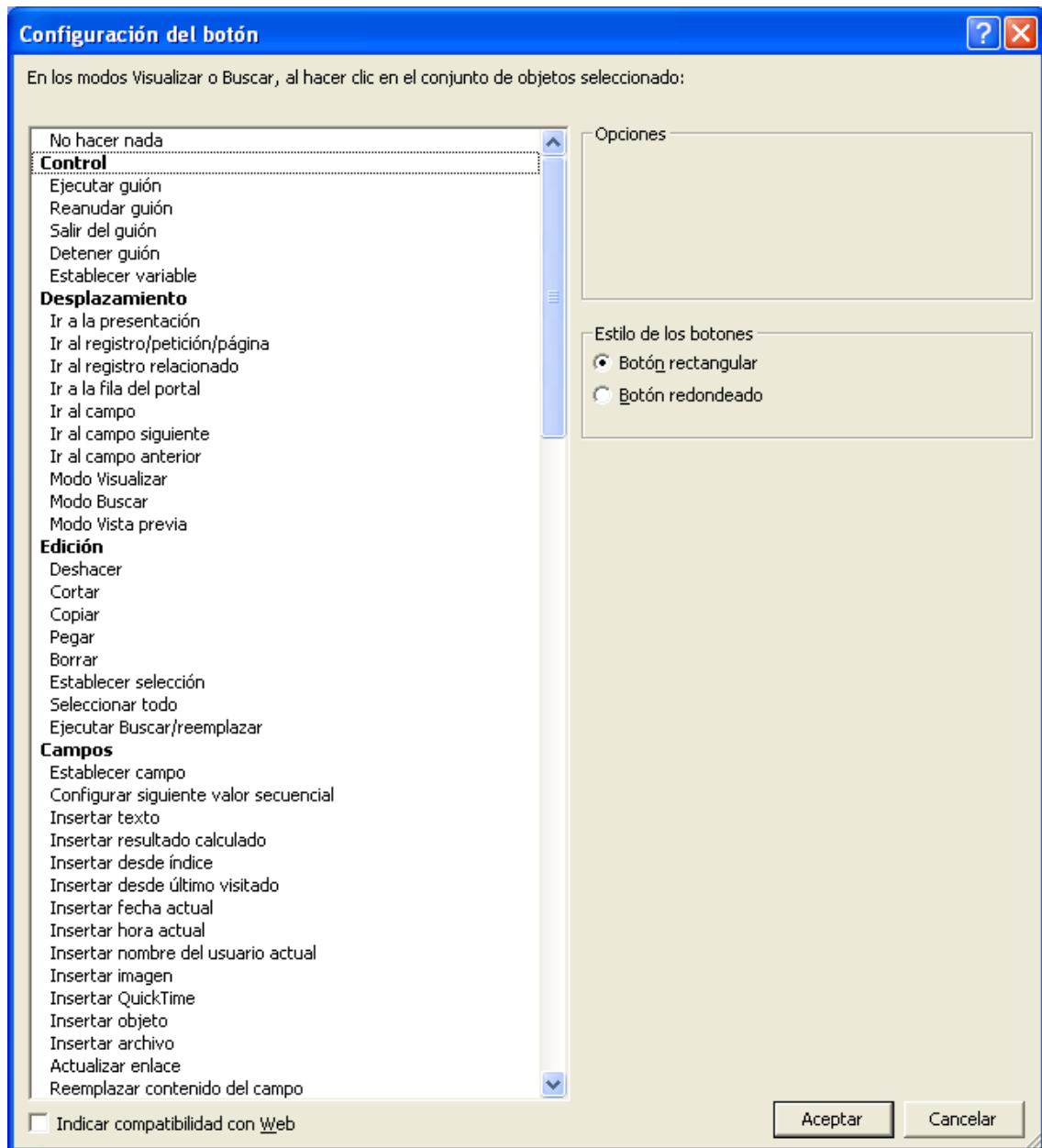


Figura 4.7 Selección del tipo de botón

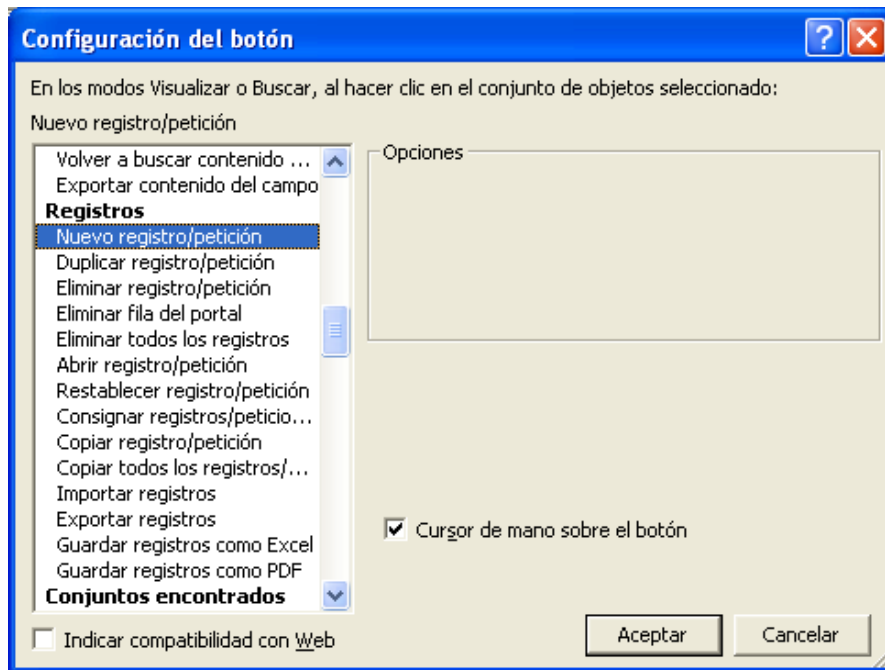


Figura 4.8 Creación del Botón Nuevo

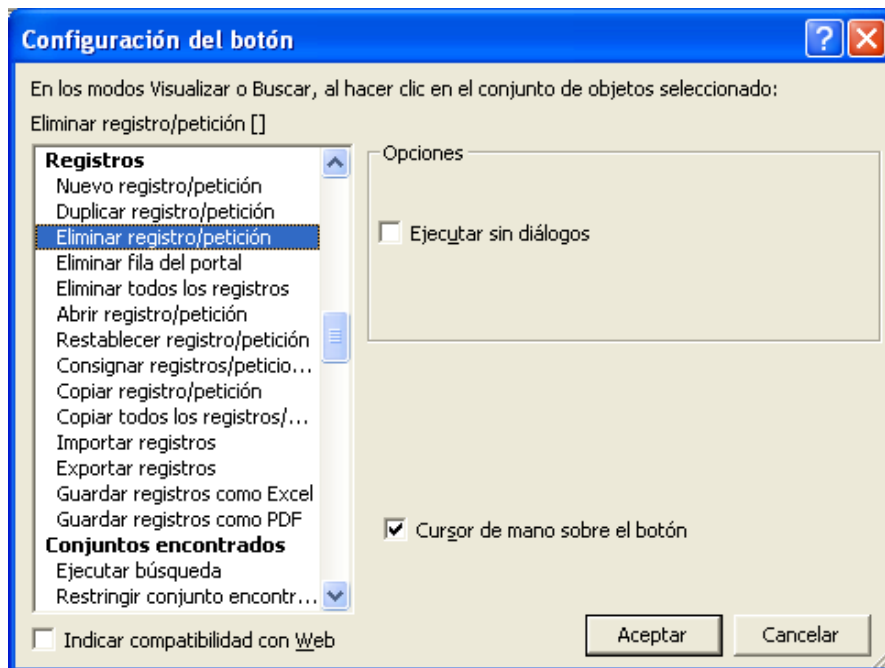


Figura 4.9 Creación del Botón Suprimir

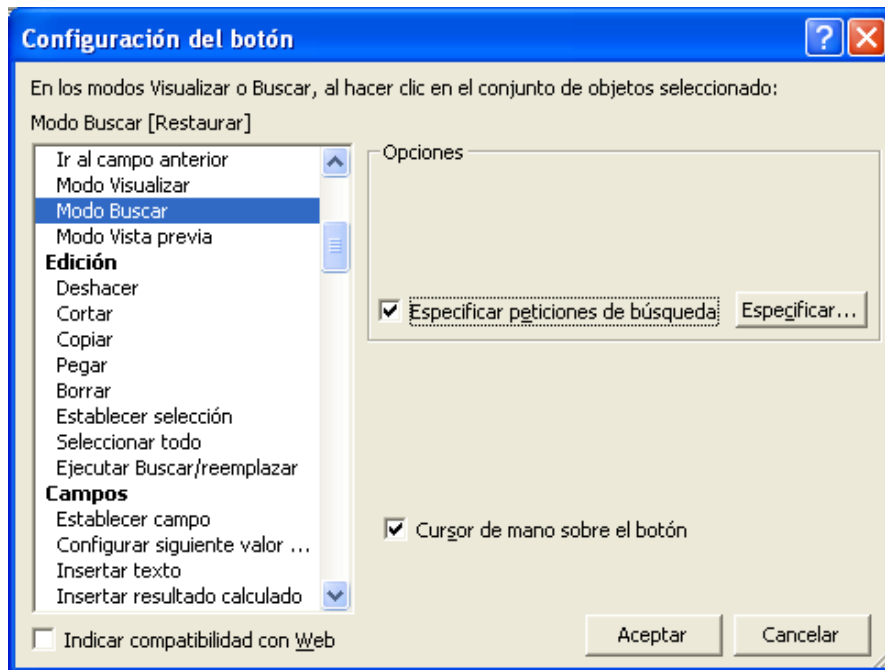


Figura 4.10 Creación del Botón Buscar

En las figuras 4.11, 4.12, y 4.13 se muestran las configuraciones de los controles en los campos.

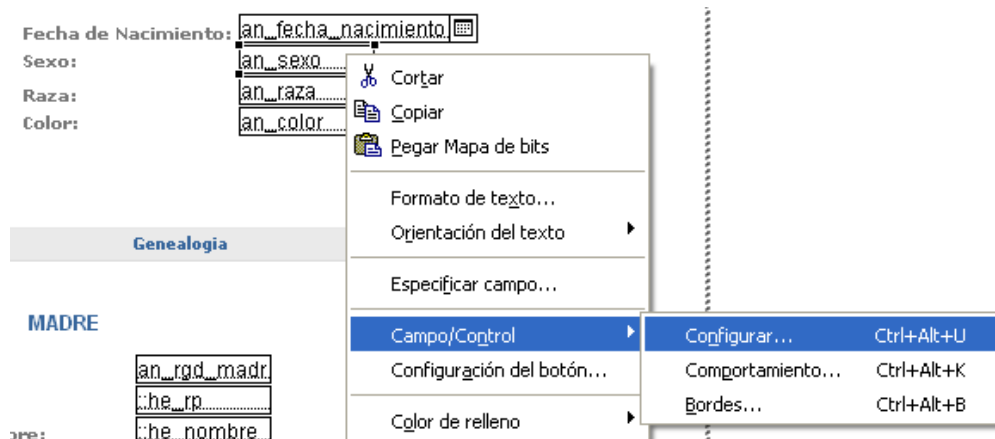


Figura 4.11 Añadiendo controles a los campos

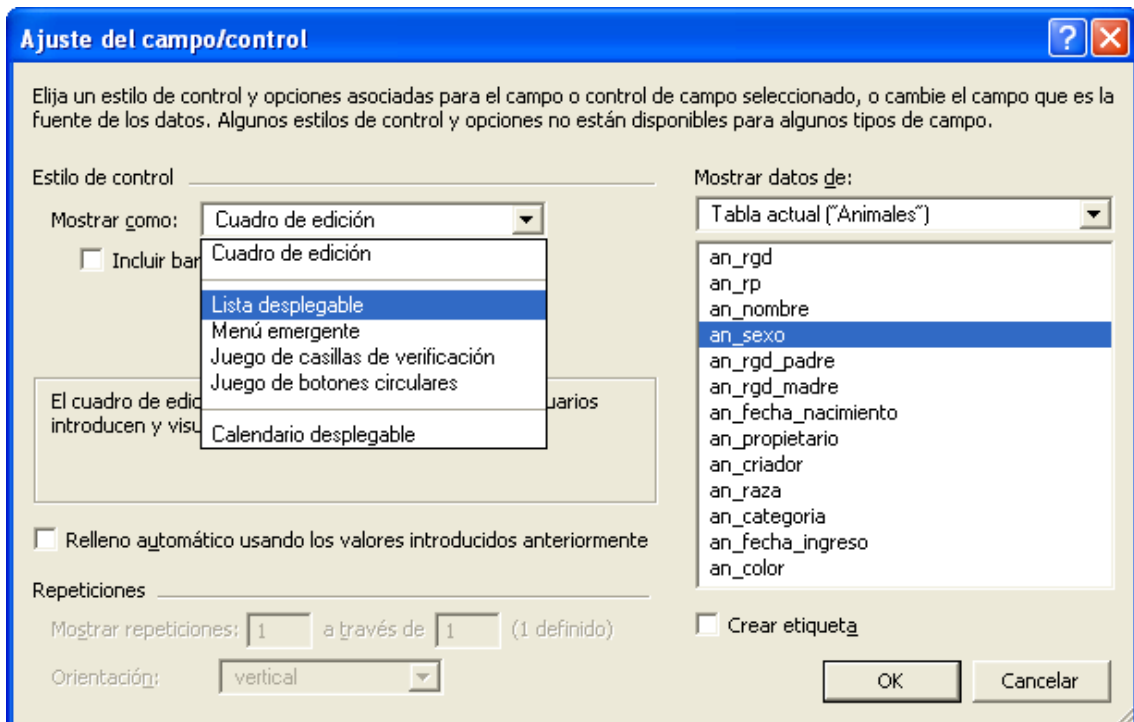


Figura 4.12 Añadiendo controles a los campos

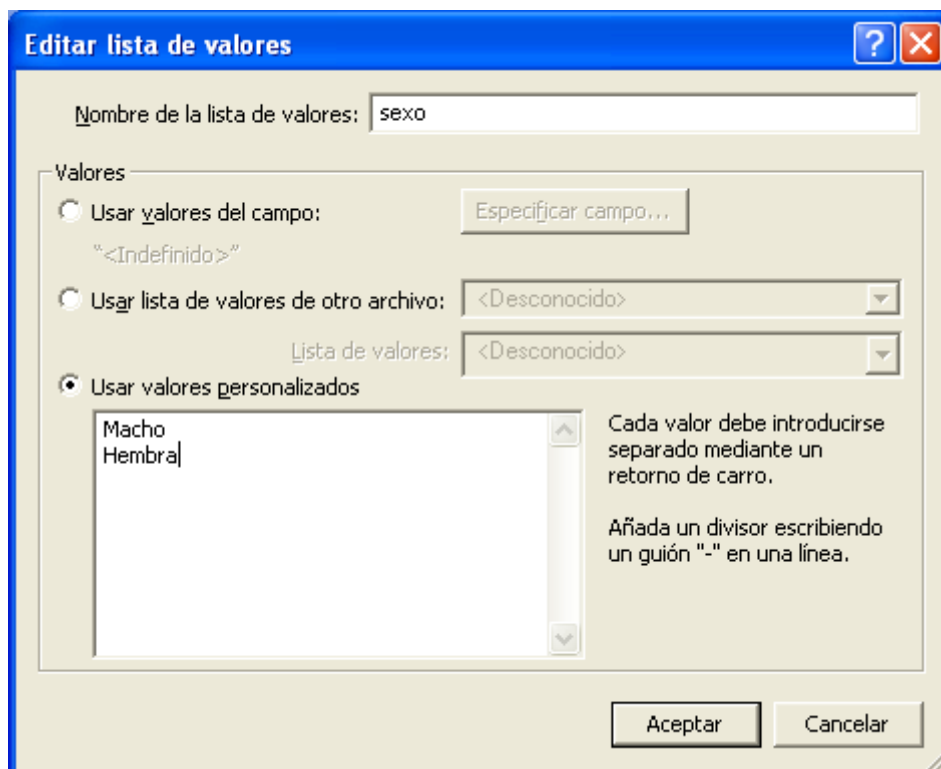


Figura 4.13 Definición de la lista de valores del campo

En las figuras 4.14, 4.15, y 4.16 se muestran la configuración para la creación de scripts.

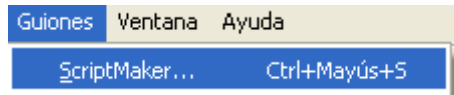


Figura 4.14 Creación de un nuevo Script

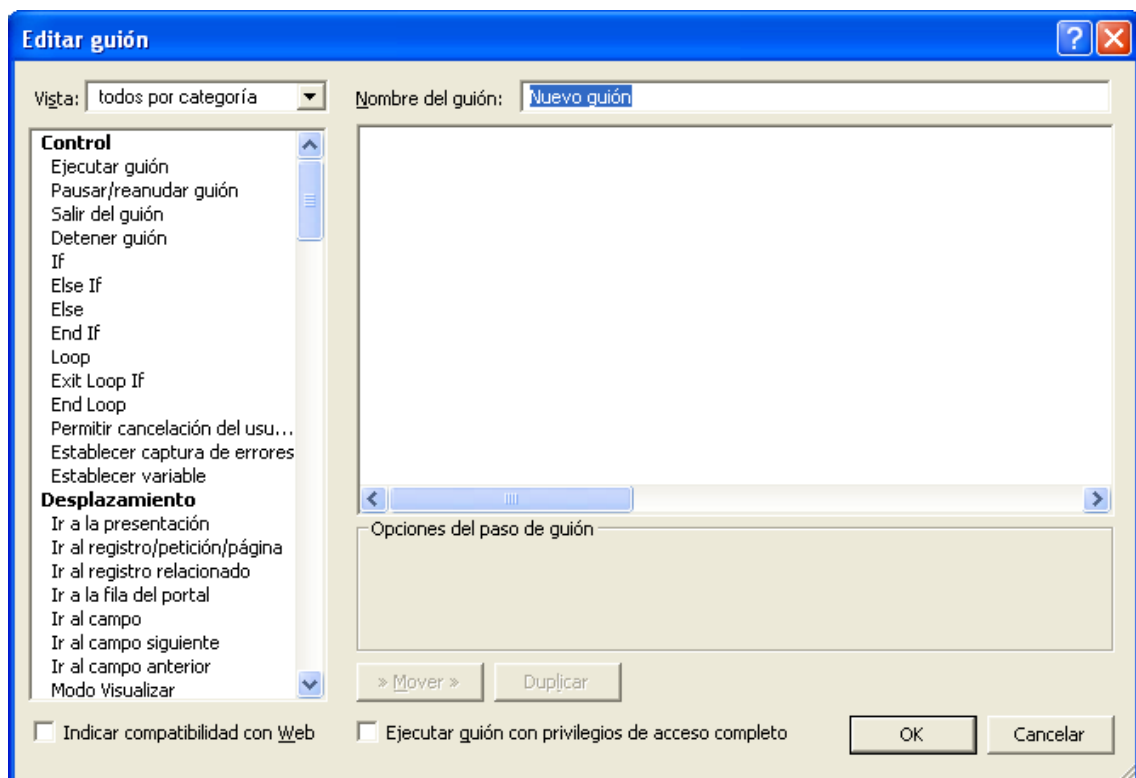


Figura 4.15 Creación de un nuevo Script

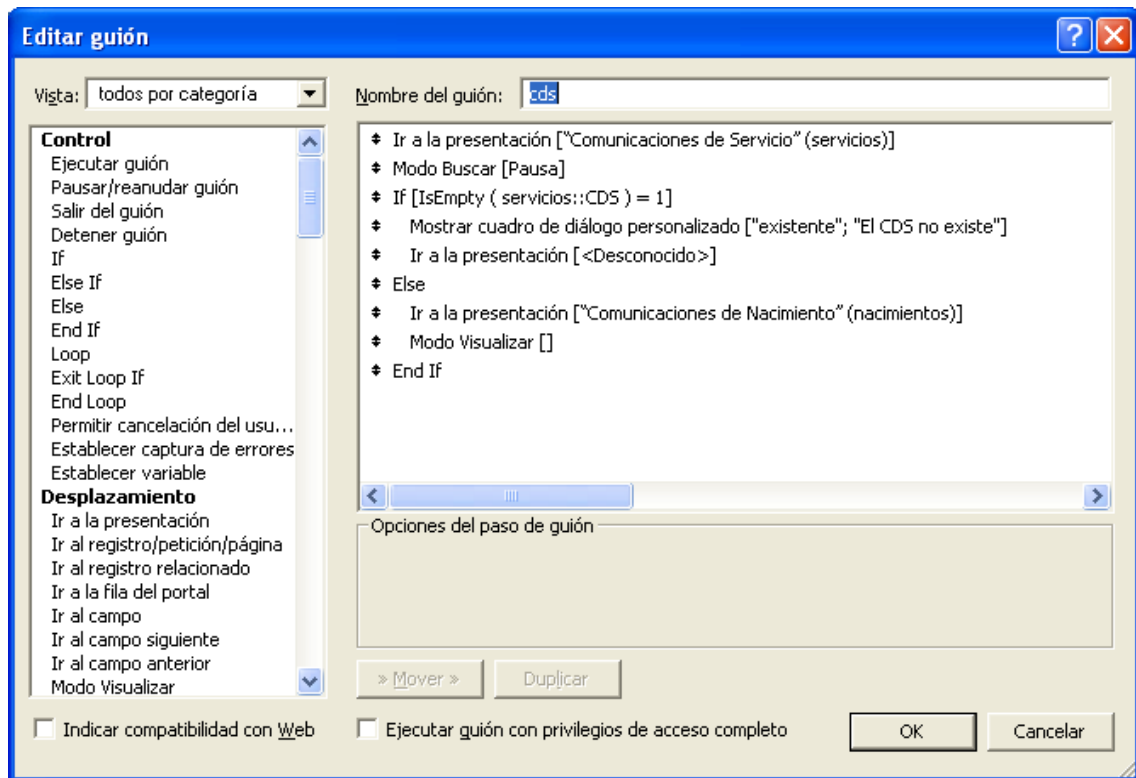


Figura 4.16 Script para Búsquedas de Comunicaciones de Servicio

4.1.2 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema se encuentra distribuido en 2 capas físicas, las cuales son: Cliente y Servidor de base de datos.

- **Cliente.-** Es una máquina conectada a la red con un usuario y clave válidos para poder hacer uso de la aplicación.
- **Servidor de Base de Datos.-** Servidor bajo FILEMAKER, que contiene la base de datos de la aplicación, la cual interactúa con el cliente. Los estándares serán los siguientes:
 - Las tablas llevarán su nombre descriptivo completo en letras mayúsculas sin caracteres especiales y en singular Ejm: GENERACIONES.

- En caso de que el nombre esté compuesto de una o más palabras reemplazará el espacio entre palabras por un guión bajo. Ejm. INSEMINACION_ARTIFICIAL.
- Los atributos de cada tabla serán escritos en letras minúsculas y en singular, se le antepondrá las 3 primeras letras correspondientes al nombre de la tabla a la que pertenecen separadas del nombre del atributo con un guión bajo.
- En caso de que la tabla a la que pertenezca conste de más de una palabra, se escribirá la primera letra de la primera palabra y las 2 primeras letras de la segunda palabra, seguidas de un guión bajo y el nombre del atributo.

En la Figura 4.17 se puede observar el funcionamiento de la aplicación, la cual está basada en 2 capas físicas y una capa lógica, la cual es la capa de acceso a datos que permite realizar acciones sobre el motor de datos, también en esta figura se puede visualizar la transaccionalidad que se tiene en cada una de ellas.



Figura 4.17 Arquitectura Distribuida del sistema.

4.2 PRUEBAS

4.2.1 Pruebas de integración.- En esta fase se detallarán las pruebas de integración de la base de datos y el sistema.

- **Eventos de Base de datos.-** Para estos eventos, el campo de descripción contiene elementos exclusivos (normalmente el signo # seguido de un número). Estos elementos exclusivos se describen en las tablas siguientes.

Si no se puede tener acceso a las bases de datos de configuración y contenido, se interrumpe el servicio La descripción se detalla en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Prueba de conectividad con la base de datos

Evento	No se puede conectar con la base de datos
Tipo de evento	Error
Categoría del evento	Ninguna
Id. de evento	1000
La descripción contiene	subcadena '#50070'
Respuesta	Compruebe la información de conexión de la base de datos y asegúrese de que el servidor de bases de datos se está ejecutando.

Los dos eventos siguientes son alertas, enviadas en mensajes de correo electrónico a los administradores del sistema. Detallados en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2 Prueba de capacidad de la base de datos

Evento	Se ha alcanzado el límite de capacidad de la base de datos
Tipo de evento	Error
Categoría del evento	Ninguna
Id. de evento	1000
La descripción contiene	subcadena '#50068'
Respuesta	Cambie la configuración de la capacidad de la base de datos de contenido o agregue más bases de datos de contenido.
Evento	Se ha recibido una advertencia sobre el límite de capacidad de la base de datos
Tipo de evento	Advertencia
Categoría del evento	Ninguna
Id. de evento	1000
La descripción contiene	subcadena '#50069'
Respuesta	Cambie la configuración de la capacidad de la base de datos de contenido o agregue más bases de datos de contenido.

- **Eventos de Active Directory**

Tabla 4.3 Pruebas con Active Directory

<p>Los tres eventos siguientes están relacionados con la creación, eliminación y actualización de cuentas de Active Directory. Al recibir un error se debe actuar inmediatamente. Eventos que se muestran en la Figura 4.3Evento</p>	<p>No se puede agregar un usuario a Active Directory</p>
Tipo de evento	Información
Categoría del evento	Ninguna
Id. de evento	1000
Descripción	#1966150: Error al agregar el usuario <nombre de usuario> a la UO <UO de Active Directory> en el dominio <nombre de dominio> con el HRESULT <código de error del controlador de AD>

- **Eventos de servidor de línea de base**

Para garantizar que los servidores están a disposición de los usuarios, debe supervisar los eventos de línea de base, como los eventos de NetLogon, Filemaker, etc. Los siguientes eventos y contadores del monitor del sistema la ayudarán a realizar un seguimiento del estado de los servidores. Este evento se detalla en la Tabla 4.4.

También puede crear una secuencia de comandos para hacer ping a cada cliente y asegurarse de que responden todos los puertos. Tenga en cuenta que las cuentas de supervisión deben poder tener acceso a todos los puertos para poder hacer ping.

Si desea conocer la carga del sistema y el estado de uso del servicio en cada servidor, también puede supervisar los siguientes contadores del monitor de sistema. Este evento se detalla en la Tabla 4.4

Tabla 4.4 Pruebas de rendimiento de servidores.

Tipo de servidor	Contador de rendimiento
Cliente:	Proceso (w3wp)\Conjunto de trabajo Proceso (w3wp)\Número de controladores
Servidor de bases de datos:	Proceso()\% tiempo de procesador
Servidor de bases de datos:	Bloqueos\número de interbloques/seg
Servidor de bases de datos:	esperas de bloqueo/seg
Servidor de bases de datos:	solicitudes por lotes/seg

4.2.2 Pruebas del Sistema

En las pruebas realizadas se puede observar las validaciones existentes:

Cuando el usuario ha intentado ingresar al sistema y ha digitado mal su nombre de usuario o contraseña se despliega una ventana de información que se muestra en la Figura 4.18.

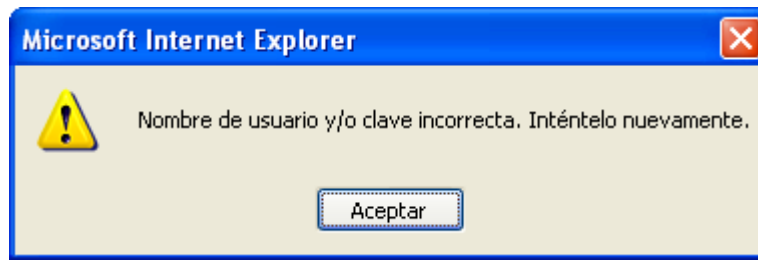


Figura 4.18 Mensaje de nombre de usuario y contraseña incorrectos

Una vez que el usuario ha podido ingresar al sistema, se hará una prueba de búsqueda en el módulo de nacimientos como lo muestra la Figura 4.19.

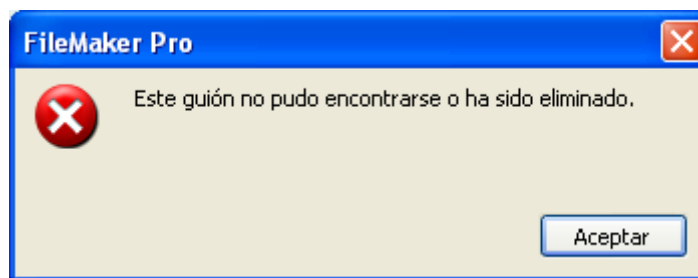


Figura 4.19 Búsqueda en el módulo de Nacimientos

Como se puede observar, cuando el número de RP que se busco en el módulo no fue encontrado por lo tanto se muestra una ventana de información indicando el resultado de la búsqueda.

4.2.3 Pruebas de Caja Blanca

- En el Módulo de Nacimientos existe una condición de Gestación, como lo muestra la Figura 4.20, la cual se calcula de la siguiente manera: El tiempo que existe entre la fecha de servicio y la fecha de nacimiento debe estar entre 275 y 305 días para que sea una Gestación Normal; y en el caso de ser parto prematuro no deberá ser inferior a 210 días.

Figura 4.20 Modulo de Nacimientos

La Tabla 4.5 detalla las condiciones de prueba aplicadas para el módulo de Nacimientos.

Tabla 4.5 Prueba para la condición de gestación en el modulo de nacimiento

CONDICIÓN	V	F
días ≥ 275 and ≤ 305	280	400
Gestación = Normal	Gest. Normal	No cumple
días ≥ 210 and < 275	257	110
Valor = Parto Prematuro	Parto Prematuro	Fuera de Rango

Para generar un listado de Padres con todos los animales Machos y un listado de Madres con todos los animales Hembras, se debe basar en el campo “sexo” para generar una relación.



Figura 4.21 Campos en el módulo de nacimientos

La Tabla 4.6 detalla las condiciones de prueba aplicadas para la verificación de campos del sexo del ejemplar.

Tabla 4.6 Tabla de verificación de campos

CONDICIÓN	V	F
Sexo= Macho ó Hembra	Macho	Hombre
Nombre= Lista de Machos ó Lista de Hembras	Juan	“Valor fuera de la lista”

- Para el Módulo de Nacimientos se hace la prueba sobre un campo de tipo fecha (Fecha de Nacimiento), como se muestra en la Figura 4.22 y 4.23 si el sistema no pasa la prueba se envía un mensaje para la corrección del formato.

Nombre:
 RGD: RP
 Propietario:
 Criador:
 Sexo: Color:
 Fecha de Nacimiento:

Figura 4.22 Campos en el Módulo de Nacimientos

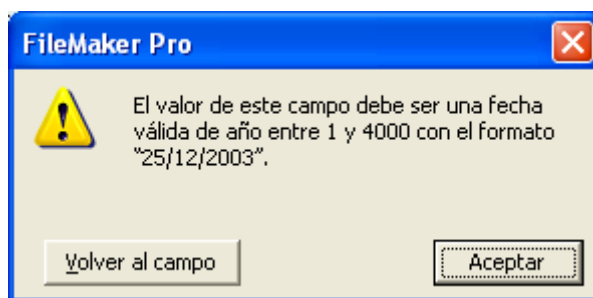


Figura 4.23 Ventana de validación de campos

La Tabla 4.7 detalla las condiciones de prueba aplicadas para la verificación de campos para formatos de fechas.

Tabla 4.7 Tabla de verificación de campos

CONDICIÓN	V	F
formato fecha = (dd/mm/yyyy)	dd/mm/yyyy	yyyy-mm-dd
Dias>0 and <31	21/01/2008	40/40/5000
Mes>0 and <12		

Año >1 and <4000		
Tipo = Numérico	25/12/2008	*????

4.2.4 Pruebas Funcionales o de Caja Negra

- Para el módulo de Comunicación de Servicio, como lo muestra en la Figura 4.24, se valida que exista un cruce de Inseminación Artificial de un ejemplar donante.

RGD: 1010	No. Factura: 0010
Criador - Comprador: Genaro Reinoso	Total Pajuelas: 20

Figura 4.24 Módulo de comunicación de Servicio

Tabla 4.8 Tabla de verificación de campos

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases Inválidas
Código CDS	4 caracteres	Mas de 4 caracteres
Sexo Donante	“Macho”	“Hembra”
Tipo de Servicio	“Inseminación Artificial”	“Servicio a Corral” “Monta Natural”
Total Pajuelas	> 0	Valor menor a 0

Para el módulo de Comunicación de Nacimientos se valida el código de Nacimiento con Padres registrados y datos de nacimientos del animal. Un ejemplo se muestra en la Figura 4.25.

CDN: 0945

Nombre: PEPE

Sexo: Macho

Color: GRIS C.

Peso: 36 kg

Figura 4.25 Módulo de comunicación de nacimientos

La Tabla 4.9 detalla las condiciones de prueba aplicadas para la verificación de campos para Códigos de Nacimiento.

Tabla 4.9 Tabla de verificación de campos

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases Inválidas
Código CDN	4 caracteres	Mas de 4 caracteres
Sexo Padre	“Macho”	“Hembra”
Sexo Madre	“Hembra”	“Macho”
Peso	>25 Kg	< 25 Kg
Color	“Gris C.” “Gris M.” “Gris O.”	Ninguna Orden Válida

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo final, presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del proyecto, con el objetivo de dar seguimiento al buen manejo de los procesos implementados y mostrar los beneficios que conlleva la utilización del sistema.

5.1 CONCLUSIONES

- Se ha logrado implementar en la Asociación Ecuatoriana de Criadores de Nelore, un sistema de registro y control genealógico que permite a los usuarios y socios sistematizar el proceso de obtención de registros para los animales de raza nelore, logrando de esta manera disminuir tiempo de procesos y una mejor administración de los animales que están registrados en la asociación.
- Mediante la creación de un perfil genealógico del animal se puede estudiarlo como un individuo y registrar su historia, sus ancestros y lo que lo hace un integrante de la raza nelore. Con el RGD que la asociación le otorga se establece un número único que lo identificará por el resto de su existencia y sus futuras descendencias.
- Se ha aplicado la metodología RUP para el modelamiento de la base de datos en la fase de inicio y elaboración del mismo por no ser un sistema grande y complejo.
- El sistema tiene un diseño que cumple un ciclo de registro para que el animal pueda obtener su rgd, mediante este proceso se puede ver el plan de cría de todos los criadores que pertenecen a la asociación. Esto es muy importante ya que mediante este control se puede conocer las virtudes, limitaciones e incluso las posibles enfermedades que el animal pudiera presentar, de esta forma se va haciendo un historial del aporte que el ejemplar le puede dar a la raza.

- Mediante la implementación del sistema, la Asociación se encuentra en la posibilidad de emitir certificados de cada ejemplar, este ha sido un paso sumamente importante para la asociación y para sus criadores porque el beneficio se ve reflejado en el costo del nelore. Un ejemplar con pedegree supera un 60% del valor que el criador puede obtener al venderlos sin papeles.
- El módulo de Comunicaciones de Servicio, es un portal abierto para el mejoramiento genético que el criador quiera dar a sus animales; el sistema le da a la asociación la posibilidad de llevar un control en servicio de montas naturales con animales puros, exclusivos de raza nelore y en el caso de hacer inseminaciones artificiales también le brinda una pantalla exclusiva para mejoramiento genético, este es un valor agregado que se le brinda tanto al criador como a la asociación para cualquier decisión de cruces.

5.2 RECOMENDACIONES

- Esta versión de FileMaker permite trabajar sobre el Internet por lo que es recomendable en un futuro, crear una página web de donde el usuario pueda realizar sus ingresos y consultas.
- Actualmente existen tecnologías innovadoras con respecto a la crianza de animales bovinos en nuestro país y la asociación adaptándose a estos cambios, desea implementar en un futuro próximo un dispositivo de identificación electrónica subcutáneo. En vista de este cambio, se recomienda utilizar el mismo sistema para el registro y gestión de la información obtenida porque el sistema desarrollado es fácilmente adaptable a las necesidades futuras.
- Al hacer un análisis de los problemas en la implementación del sistema, se comprueba que el uso de los diversos formularios que son llenados por parte del criador representa la mayor dificultad de éxito. Por esta razón se recomienda

intensificar las actividades de capacitación a los criadores en los aspectos técnicos referentes a la comprensión de los formularios, su forma correcta de llenado y el análisis de la información que se va a sistematizar.

- Con respecto a la práctica de Inseminaciones Artificiales; si bien es un sistema utilizado por algunos criadores se observa que el método de monta es el que más lo utilizan quizá por factores económicos y/o culturales. Se recomienda incentivar las prácticas de inseminación artificial entre los criadores de la asociación ya que esto permitirá un mejoramiento importante en la calidad genética de la raza Nelore.
- La asociación esta incursionando en nuevas técnicas de reproducción, una de ellas es la reproducción de animales mediante embriones, esta práctica es similar a las comunicaciones de servicio con ciertos cambios en el ingreso de madres receptoras, es recomendable adicionar al sistema un módulo exclusivo para la reproducción de embriones.
- El sistema aporta en cada módulo diferentes listados de la información, uno de los principales es el listado de animales para controlar, mediante este listado se recomienda al usuario dar seguimiento de las inspecciones que realizan los técnicos, logrando de esta manera hacer una evaluación periódica de la cantidad de visitas que realiza el técnico a cada criador y también evaluar su trabajo en el campo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Revista BrazilianCattle – ABCZ, Edición N° 33 Brasil 2006 , ABCZ © 1997-2006
- [2] Revista ExpoZebu, Edición N° 73, Brasil abril 2007
- [3] Revista Nelore, Edición N° 32, Paraguay Diciembre 2000
- [4] Revista Rural, Edición N° 102, Paraguay Marzo 2008
- [5] Reglamento de Registro Zootécnico, Asociación Rural del Paraguay, Julio 2000
- [6] Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G. El Lenguaje Unificado de Modelado, Manual de Referencia, Addison-Wesley, Madrid, 2000
- [7] Arias Mañotti, Parámetros Genéticos para juzgamientos de Raza Nelore, [Online] <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/4-Veterinaria/V-007.pdf>
- [8] Andrew Watson, Unified Modeling Language, [Online] <http://www.uml.org>
- [9] Lagoa da Serra Ltda, Razas Zebuinas de Corte, [Online] <http://www.crvlagoa.com.br>
- [10] Ordoñez Fabricio, Registros de Nelore en el Ecuador, [Online] <http://www.asogansd.com/site/descargas/lista-de-animales-puros-registrados-asogan-sd>
- [11] Grupo Sol S.R.L., Software para ganadería, [Online] <http://www.infotambo.com.ar>
- [12] GenoPro Inc, Software Genealógico, [Online] <http://familytrees.genopro.com>

ANEXOS