

## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
1.1	Motivación .....	3
1.2	De La Serranía, problemática existente. ....	3
1.3	Objetivos .....	9
1.4	Estructuración del documento.....	10
<b>2</b>	<b>Aplicación de Gestión .....</b>	<b>11</b>
2.1	Proceso de desarrollo de la aplicación .....	11
2.1.1	Inicio y estudio.....	12
2.1.1.1	Estimación inicial del tiempo.....	12
2.1.2	Comprender los procesos del negocio .....	13
2.1.3	Obtener y especificar los requerimientos del sistema.....	14
2.1.3.1	Requerimientos funcionales de la aplicación.....	14
2.1.3.2	Requerimientos no funcionales del sistema .....	50
2.1.3.3	Modelo conceptual.....	52
2.1.3.4	Prototipo.....	53
2.1.4	Análisis del sistema.....	57
2.1.4.1	Diagramas de Secuencia .....	57
2.1.4.2	Diagrama de clases.....	90
2.1.4.3	Patrones GRASP .....	92
2.1.5	Diseño .....	94
2.1.5.1	Modelo Entidad – Relación.....	94
2.1.5.2	Modelo Relacional .....	96
2.1.5.3	Patrones de diseño.....	98
2.1.6	Implementación y Pruebas .....	99
2.1.6.1	Base de datos.....	99
2.1.6.2	Interfaz .....	109
2.1.6.3	Crystal Reports.....	114
2.1.6.4	Pruebas .....	116
<b>3</b>	<b>Aplicación Web .....</b>	<b>117</b>
3.1	Proceso de desarrollo del sitio Web .....	117
3.1.1	Objetivos y análisis .....	117
3.1.1.1	Definición de la estructura del sitio: .....	118
3.1.1.2	Definición del sistema de navegación.....	119
3.1.2	Diseño .....	120
3.1.2.1	Diseño de la estructura de las páginas .....	120
3.1.2.2	Bocetos.....	123
3.1.2.3	Estándares para el diseño Web.....	124
3.1.3	Implementación.....	124
3.1.3.1	Colores utilizados.....	124
3.1.3.2	Master Page.....	125
3.1.3.3	Mapa del sitio y <i>BreadCrumb</i> .....	126
3.1.3.4	Implementación de las funcionalidades .....	130
3.2	Publicación del sitio .....	138
3.2.1	Alta en el buscador Google.....	138
<b>4</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>139</b>

---

4.1	Objetivos alcanzados.....	139
4.2	Trabajo futuro y mejoras.....	140
4.2.1	Aplicación de Gestión.....	140
4.2.2	Aplicación Web.....	140
4.3	Valoración personal .....	140
<b>5</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>143</b>
	<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>144</b>
	<b>Índice de Tablas.....</b>	<b>147</b>

# **1 Introducción**

## **1.1 Motivación**

Actualmente existen muchas y variadas aplicaciones de gestión para cualquier tipo de negocio pero en cambio, parece ser que el mundo de la cría y la residencia canina se ha olvidado. Son muy pocas o casi inexistentes las aplicaciones de gestión creadas para este tipo de negocios.

De La Serranía, una pequeña empresa unipersonal dedicada a la residencia y cría canina desde hace más de 30 años, se puso en contacto conmigo para solicitarme el desarrollo de una aplicación de gestión y una aplicación Web que le ayudase en la gestión y proliferación de su negocio.

A nivel personal, siempre me ha gustado mucho el mundo de los animales, en especial el de los perros, y desde hace un tiempo salen muchísimas ofertas de trabajo donde solicitan gente con experiencia en Visual Basic .Net y desarrolladores Web en ASP.NET, así que pensé que este sería un buen tema para realizar como proyecto de final de carrera, ya que, de esta manera, tendría la oportunidad de aprender a programar en visual Basic .Net y realizar sitios Web en ASP.Net y, a su vez, conocer más sobre los perros, la cría y el funcionamiento de una residencia canina.

## **1.2 De La Serranía, problemática existente.**

La empresa De La Serranía nació en 1978 cuando su dueña, Begoña González, conoció a un cachorro de Beagle de color blanco y limón y se enamoró de esta raza, entonces importó de Uruguay una pareja de Beagle y ahí comenzó su labor de mejorar la raza en España, ya que los ejemplares que había eran faltos de hueso y la morfología, según el estándar de la FCI (Fédération Cynologique Internationale), no era demasiada buena.

Tras diez años mejorando la raza y haciendo varios campeones de España, decidió ampliar el negocio de cría con nuevas razas: “Basset Hound”, “Golden Retriever”, etc. hasta la actualidad donde cría las siguientes razas: “Beagle”, “Labrador”, “Jack Russell”, “Doberman”, “Bichón Maltés”, “Shih Tzu” y “Chihuahua”. Además, desde hace unos dos años ha ampliado las instalaciones para dedicarse también a la residencia canina.



De La Serranía. Jaula Beagles



De La Serranía. Jaulas para partos



De La Serranía. Jaula Labradores



De La Serranía. Jaulas para la residencia

La demanda y el trabajo han crecido tanto en estos últimos años que la dueña se ha visto obligada a pedir apoyo informático, puesto que actualmente no dispone de ninguna herramienta ni apoyo para mantener toda la información referente a su negocio:

- **Cientes:** para los clientes que se ponen en contacto con ella tan solo guarda su teléfono en una agenda telefónica en papel, le gustaría tener una relación de sus clientes con los animales vendidos, datos personales e información sobre posibles pedidos que le hagan y que no tenga que apuntar en post-it para recordarlo.
- **Animales:** el ayuntamiento de Madrid le proporciona unas hojas donde la dueña del criadero debe registrar a los animales, de esta manera, el ayuntamiento puede controlar todos los animales que entran y salen del negocio. Estas hojas, a su vez, le sirven a Begoña para tener alguna información guardada de todos los animales que tiene y ha tenido. En la Figura 1 se muestra una de estas hojas, cada una de las cuales contiene una tabla donde se escribe la raza del animal con su fecha de nacimiento, procedencia, fecha de entrada al criadero, fecha de salida y destino (vendido a..., muerto por...). Se desea pues poder tener una ficha para cada animal con su foto, datos personales, información veterinaria y de cría y de esta manera no tener que apuntarse en post-its o folios cuando es el próximo parto, o cuando le toca el celo a una hembra, si ha habido complicaciones en un parto o si un animal necesita una determinada medicación cada día (Figura 2), etc. Con la aplicación podrá almacenar toda esta información y con solo iniciarla podrá visualizar las tareas a realizar para el día en que se encuentre, como partos, montas, toma de medicación, etc.

Cuando nace una camada utiliza unas fichas en papel donde apunta el día de nacimiento y los padres y va anotando las vacunas administradas (Figura 3). Con la aplicación de gestión podrá almacenar esta y mucha más información en las fichas de animales.



Modelo Hojas de libro de Registro

Especies existentes	Núm.	Edad	Procedencia	Organismo que Autorizó	Nº Ejemplares Autorizados	Fecha de Entrada	Fecha de Salida	Destino
Perro Golden Retriever	19	20-2-97	Criada por mi			20-2-97	2005	Mio
" "	20	5-4-98	Criadero valle Negro			7-7-90	2005	Miembro Notario
Perro Labrador Retriever	21	26-6-95	CRISTIANO SAIZ, MAN Criadero Maruata			15-9-95		
" "	22	23-10-95	" "			5-1-97		
" "	23	10-4-99	" "			5-7-94		
Bouvier de Flandes	24	10-4-99	Criada por mi			10-4-92	2003	M. Natural RPS
Perro Heinz	25	8-12-99	Recogido calle			8-12-99	8-12-00	Eutanasia
Perro Dalmata	26	22-9-96	Max Coltero			8-97	Agosto 03	
" "	27	5-10-94	Max Coltero			8-97	" 03	
Perro Cocker	28	12-8-97	Villaverde de Ciudad			15-9-97		
" "	29	6-8-97	Pedro Notario			6-7-97		
" "	30	29-7-97	Criada por mi			29-7-97		
Perro Pastor Belga Molino	31	15-9-97	BICALAN			20-12-98	25-5-02	Eutanasia
Perro Heinz	32	22-2-93	Recogido calle			22-2-93		
Perro Maltes	33	1-10-92	Criada por mi			1-10-92	200	M. Natural
" "	34	27-8-91	Criada por mi			27-8-91		"
" "	35	14-11-97	" "			14-11-97		"

Figura 1. Hoja de registro

MINNY

18 Mayo

CALENDARIO PARA TRATAMIENTO DE LEISHMANIA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
SEMANA 1	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL
SEMANA 2	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL
SEMANA 3	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL
SEMANA 4	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL
SEMANA 5	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 6	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 7	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL
SEMANA 8	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 9	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 10	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL
SEMANA 11	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 12	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 13	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 14	ALOPURINOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL RIPERCOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL
SEMANA 15	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL	ALOPURINOL

2 octubre ANALISIS - 2 de Mayo-08

Figura 2. Calendario de medicación

# CAMADAS DE CACHORROS

CAMADA DE:		NACIDA EL:	
DESPARASIACIONES		VACUNACIONES	
DÍA REALIZADO	PRÓXIMA	DÍA VACUANDA	PRÓXIMA
FUMIGACIONES; 1ª.-		2ª.-	3ª.-
		4ª.-	5ª.-
		6ª.-	7ª.-
OTRAS MEDICINAS:			

CAMADA DE:		NACIDA EL:	
DESPARASIACIONES		VACUNACIONES	
DÍA REALIZADO	PRÓXIMA	DÍA VACUANDA	PRÓXIMA
FUMIGACIONES; 1ª.-		2ª.-	3ª.-
		4ª.-	5ª.-
		6ª.-	7ª.-
OTRAS MEDICINAS:			

CAMADA DE:		NACIDA EL:	
DESPARASIACIONES		VACUNACIONES	
DÍA REALIZADO	PRÓXIMA	DÍA VACUANDA	PRÓXIMA
FUMIGACIONES; 1ª.-		2ª.-	3ª.-
		4ª.-	5ª.-
		6ª.-	7ª.-
OTRAS MEDICINAS:			

CAMADA DE:		NACIDA EL:	
DESPARASIACIONES		VACUNACIONES	
DÍA REALIZADO	PRÓXIMA	DÍA VACUANDA	PRÓXIMA
FUMIGACIONES; 1ª.-		2ª.-	3ª.-
		4ª.-	5ª.-
		6ª.-	7ª.-
OTRAS MEDICINAS:			

Figura 3. Hoja para guardar la información de las camadas

- Genealogía:** otra parte muy importante es poder almacenar los datos genealógicos del animal, de esta manera podrá generar automáticamente árboles genealógicos, los cuales le servirán para visualizar como quedará el pedigrí de un animal si realiza un determinado cruce. Esta es tal vez la parte más importante de su negocio. Todos sus perros tiene pedigrí, el pedigrí es el documento donde consta la genealogía de un animal, su descendencia. La certificación de pedigrí reconoce a un animal como perteneciente a una raza que ha sido reconocida por su belleza, originalidad, y en definitiva, unas características propias y diferenciales del resto.

El pedigrí se logra demostrando la pureza de la raza del animal por varias generaciones mediante un diagrama de pedigrí oficial. En los pedigríes actuales para perros el diagrama utilizado se genera utilizando el sistema *Ahnentafe* que enumera los ancestros tal y como se muestra a continuación:

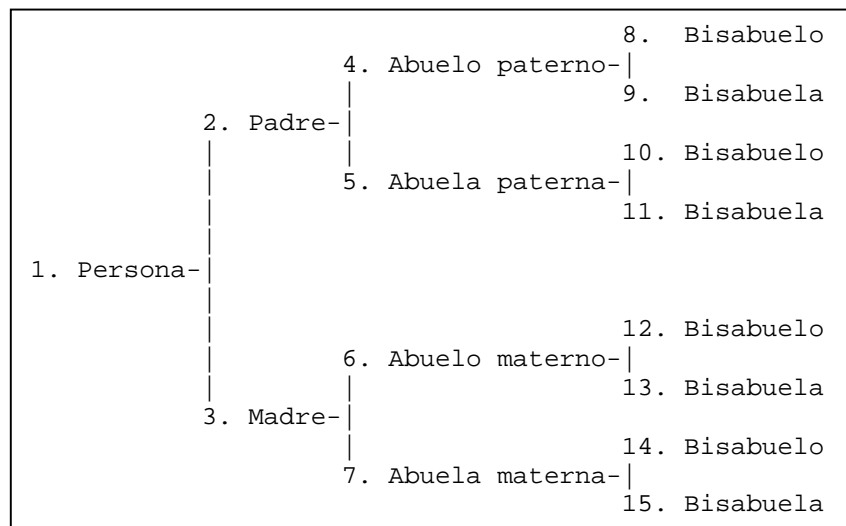


Figura 4. Sistema *Ahnentafe*

El pedigrí es emitido por la F.C.E (Federacion Cinologica Española) y cuesta unos 60 euros. A continuación se muestra la imagen del pedigrí de un ejemplar de Labrador criado en De La Serranía:

INSCRITO EN EL L.O.C.-E CON EL N.º: **-09-115195-07**  
 CON FECHA: 28 MARZO 2007 N.º EXTRANJERO:  
 NOMBRE DEL PERRO: KARZAI DE LA SERRANIA  
 TÍTULOS:  
 RAZA: LABRADOR RETRIEVER  
 VARIEDAD:  
 SEXO: MACHO  
 COLOR: CHOCOLATE  
 FECHA DE NACIMIENTO: 13/07/2006  
 TATUAJE/TRANSPONDER: N° 981098100492528  
 CRIADOR: BEGOÑA GONZALEZ GOMEZ  
 PROPIETARIO:  
 Domicilio:  
 Población:  
 C.P.: Provincia:  
 DNI:  
 TELF:  
 El Presidente de la Comisión del L.O.C.-E.  
 NOTA: Este certificado de inscripción es propiedad de la asociación emisora. Deberá devolverse al darse de baja en el Libro de Orígenes Canino de España y anularse a la muerte del animal.  
 VALENCIA, 03 MAYO DE 2007

**GENEALOGÍA (Pedigrí)**

Parents: EMIR (LOE 1302240) and KETY (LOE 1133722)  
 Grandparents: CHESTER (LOE 0782297), KARA DE VENATICUS CANIS (LOE 0966274), MISS KOKO VELASCO OF ROCKVV (LOE 1133716), and VELASCO PUMA CAPULLO (LOE 1109588)  
 Further ancestors include: CUY CAN DE CATATUMBO (LOE 0412428), CLARA (LOE 0613491), AAROT DE VENATICUS CANIS (LOE 0725552), CHATA DE VENATICUS CANIS (LOE 0803877), REESE'S REBEL WITH A CAUSE (AKC SN 147443/02), FRITZ'S PRINCESS KAHLUA KAL (AKC SN 222401/05), RICKWAY RANCHMAN MASTER KEY (CKC YQ 975439), and MERRILLS CORONA KOKANEE (CKC AS 28522).

Figura 5. Pedigrí de un ejemplar de Labrador Retriever De La Serranía

- **Residencia:** esta es su actividad más reciente y no dispone de ningún medio para guardar las reservas que le hagan así como generar la factura asociada. Principalmente, este fue el motivo por el cual pensó en solicitar un programa gestor.

La empresa desea, también, la creación de un sitio Web para poder darse a conocer a toda España, ya que su mercado esta muy centrado tan solo en la Comunidad de Madrid y desea aumentar, de esta forma, las ventas de cachorros en todas las provincias. Des de un principio dejó muy claro que NO quería una Web para vender, puesto que eso le suponía pagar muchos impuestos, y tampoco deseaba que se diera a conocer su actividad de residencia canina, por motivos personales que no especificó.

Así pues, desea un sitio Web donde pueda explicar quién es, a qué se dedica, cómo lo hace, de que razas y cachorros dispone y mostrar sus datos de contacto y localización para que cualquier posible comprador pueda ponerse en contacto con De La Serranía y entonces, si lo desea, formalizar la venta.

Al contener el sitio información sobre nuevos cachorros, éste deberá actualizarse con bastante frecuencia, por lo que se enlazará la información introducida en la aplicación de gestión con la Web.

### **1.3 Objetivos**

El objetivo de este proyecto es implementar un sitio Web i un programa gestor de datos para el criadero/residencia canino De La Serranía.

#### **El proyecto consiste en:**

- Desarrollo de una aplicación informática con la cual la empresa pueda disponer de una base de datos de sus clientes, con información personal y pedidos, fichas de todos sus perros, con su genealogía, información veterinaria, etc. Además de poder tener un control exhaustivo sobre las tareas que se realizan, como son las épocas de monta, crianza, entradas y salidas de la residencia, control de los gastos, ganancias etc. La aplicación se desarrollará de tal manera que se pueda adaptar a cada posible empresa de este mismo tipo introduciendo sus datos personales para la facturación, configuración de servicios y precios para la residencia, configuración de jaulas, razas y usuarios de la aplicación.
- Creación de un sitio Web a través del cual De La Serranía pueda darse a conocer y mostrar toda la información relativa a sus cachorros, líneas de descendencia, datos de contacto, situación geográfica, etc. Este sitio Web se actualizará automáticamente mediante el programa gestor.

La herramienta utilizada para implementar la aplicación será el Microsoft Visual Basic .Net y para la base de datos de utilizará Access. De esta manera en el momento de instalar el programa el gasto por parte del cliente será inexistente puesto que sólo necesitará el .Net Framework, el cual está disponible y es gratuito a través de la página de Microsoft. El sitio Web se realizaría en el lenguaje ASP.Net y utilizando la herramienta Microsoft Visual Studio.

Tanto la aplicación como el sitio Web estarán en Español, tal y como solicitó el cliente.

#### **Con el logro de estos objetivos se conseguirá:**

- Suprimir el uso de todo el papel utilizado anteriormente para guardar la información relativa a clientes, animales y entradas a la residencia.
- Controlar la ocupación de la residencia y generar automáticamente las facturas.
- Crear automáticamente árboles genealógicos de todos los ejemplares registrados.
- Mejorar el rendimiento del criadero gracias a la opción que controla los datos de cría de cada animal: fecha de monta, fecha de parto, resultados de cada parto, etc.
- Controlar los gastos y ganancias de la empresa.



## **1.4 Estructuración del documento**

La memoria de este proyecto se divide en dos grandes apartados, el apartado dedicado a la aplicación de gestión y el apartado dedicado a la aplicación Web, cada uno de estos está estructurado de la siguiente manera:

### **Aplicación de Gestión:**

- En primer lugar se describirá la metodología utilizada para el desarrollo de la Aplicación de Gestión.
- A continuación se describirán cada una de las etapas y las tareas realizadas en cada una de ellas, se mostrarán los requerimientos obtenidos, los diagramas de casos de uso, los diagramas de secuencia, el diagrama de clase y el modelo relacional obtenido y se explicarán los patrones de análisis y diseño utilizados.
- Finalmente se explicará la implementación y las pruebas realizadas

### **Aplicación Web:**

- En primer lugar se explicarán los objetivos a alcanzar y cómo se ha realizado el análisis del sitio Web.
- A continuación se mostrarán los bocetos de diseño obtenidos y cómo a partir de estos se ha realizado la implementación.
- Finalmente se explicará la publicación del sitio Web y el alta en el buscador Google.

## **2 Aplicación de Gestión**

### **2.1 Proceso de desarrollo de la aplicación**

Las metodologías para el proceso de desarrollo del software son el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de software; es decir, son la base para la edificación de un proyecto de software, la etapa fundamental para lograr los objetivos buscados con este proyecto.

Se utilizan, pues, para mejorar la “calidad” del software y controlar de manera transparente todo el proceso de desarrollo, permitiendo, de esta manera, producir lo esperado en el tiempo esperado y con el costo esperado, esto es fundamental pues muchas veces se planea hacer algo que finalmente ocupa mas tiempo de lo esperado, lo que conlleva un aumento de costos y no lograr completar el proyecto según lo esperado.

En los últimos tiempos la cantidad y variedad de los procesos de desarrollo de software ha aumentado de manera impresionante, sobre todo teniendo en cuenta el tiempo que estuvo en vigor como único proceso el famoso “desarrollo en cascada”.

Los nuevos procesos de desarrollo que han surgido en estos últimos años, han ido tomando características marcadas, lo que ha conllevado a agruparlos en dos grandes grupos, el grupo de los llamados métodos pesados y el grupo de los métodos ligeros. La diferencia fundamental entre ambos es que mientras los métodos pesados intentan conseguir el objetivo común ayudándose principalmente de la documentación ordenada, los métodos ligeros (también llamados métodos ágiles) tienen como base de sus resultados la comunicación directa e inmediata con todos los usuarios involucrados en el proceso.

Para la realización de este proyecto, se seguirá una metodología de desarrollo basada en métodos pesados, que sea iterativa e incremental, basada en prototipo y la cual conste del siguiente ciclo de vida para el desarrollo del software:

1. Inicio y estudio
2. Modelado del negocio
3. Definir los requerimientos
4. Análisis
5. Diseño del sistema
6. Implementación y pruebas

Como ya se ha dicho anteriormente, los métodos pesados se basan en intentar conseguir el objetivo común mediante ordenación y mucha documentación. Utilizan casos de uso para describir lo que se espera del software, están muy orientados a la arquitectura del sistema a implementarse, documentándose de la mejor manera y basándose en UML (Unified Modeling Language - Lenguaje de Modelado Unificado).

A continuación se describen las actividades realizadas en cada una de las etapas de la metodología.

### 2.1.1 Inicio y estudio

Los primeros pasos del proyecto fueron definir claramente qué se tenía que crear, cuándo y cómo, definir el flujo de actividades a realizar y definir los criterios para controlar el proceso.

En primer lugar, se realizó un estudio sobre las necesidades de la empresa a la cual se dirigía el software. El desarrollo de esta aplicación está orientado a pequeños negocios de cría y residencia canina que todavía tienen toda o parte de su actividad sin soporte informático. Se consideró que el desarrollo de este programa era totalmente viable puesto que sería de gran ayuda a estas empresas y su coste en relación al servicio que ofrecería era aceptable.

#### 2.1.1.1 Estimación inicial del tiempo

Inicialmente se realizó una estimación aproximada del tiempo necesario para realizar cada una de las etapas. Teniendo en cuenta que el proyecto se iniciaba en octubre del 2007 y que la fecha de entrega sería en junio del 2008, la estimación quedó como puede verse reflejada en la siguiente tabla:

ACTIVIDADES		TIEMPO
1.	Estudio de la viabilidad y requerimientos	11,5% (3 semanas)
2.	Análisis	19,23% (5 semanas)
3.	Diseño	19,23% (5 semanas)
4.	Implementación y pruebas	50% (13 semanas)

Tabla 1. Estimación inicial del tiempo

Para representar el plano de ejecución del proyecto también se utilizó un diagrama de Gantt. Estos diagramas se utilizan para mostrar el tiempo de dedicación previsto para una serie de tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. Según la posición de cada tarea a lo largo del tiempo se pueden identificar las relaciones e interdependencias existentes entre las diferentes actividades. En este caso al ser una única persona la responsable de la realización de todo el proyecto todas las actividades tienen una gran interdependencia, ya que no se puede empezar una actividad sin que se haya finalizado por completo la anterior.

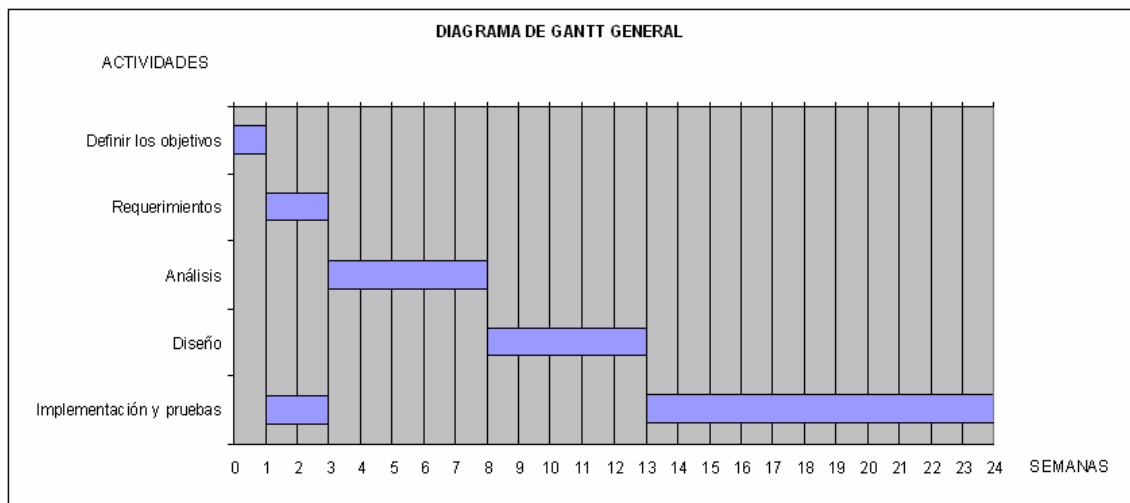


Figura 6. Diagrama de Gantt general

### 2.1.2 Comprender los procesos del negocio

Esta etapa se utilizó para comprender mejor la actividad realizada en un criadero/residencia canino, puesto que nunca se había tenido ninguna relación con este tipo de negocio, se debió dedicar un tiempo a comprender el conjunto de procesos que se llevan a término en este tipo de “empresa”, como paso previo a establecer los requerimientos del sistema.

Al ser una única persona la responsable del estudio, análisis, diseño e implementación de la aplicación y por cuestiones de tiempo no se siguieron todos y cada uno de los pasos que propone esta etapa, como son la definición de casos de uso por cada proceso de negocio, diagramas de tareas, definición de roles dentro de la empresa, etc. Se realizaron varios viajes a Navalcarnero (Madrid), localidad donde se sitúa el criadero/residencia De La Serranía, y se mantuvieron una serie de entrevistas con la persona responsable del negocio, con el objetivo de recopilar toda la información necesaria sobre su actividad y poder establecer los requerimientos del sistema. A medida que se fue profundizando en el desarrollo del software se realizaron más entrevistas enfocadas ya hacia temas más concretos sobre su actividad que pudieran ser útiles para adaptar el software de la mejor manera posible a la actividad y a las necesidades del cliente al cual va dirigido este software.

### **2.1.3 Obtener y especificar los requerimientos del sistema**

El objetivo de esta etapa fue establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Aquí se construyeron los diagramas de casos de uso con sus respectivas fichas para tener una idea más exacta de la utilidad que tendría cada uno de los métodos y se creó el modelo conceptual. En esta etapa también se implementó un prototipo de la aplicación con el objetivo de validar los requerimientos obtenidos.

Esta etapa es necesaria para comprender mejor qué tiene que hacer la aplicación desde el punto de vista del usuario.

Los requerimientos pueden ser de dos tipos:

- **Funcionales:** son aquellos que describen la funcionalidad o los servicios que se espera que tenga el sistema.
- **No Funcionales:** son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas del sistema, sino a las propiedades emergentes de éste.

Para identificar los casos de uso primero se realizaron las siguientes tareas:

- Establecer los límites del sistema
- Identificar los actores principales
- Identificar sus objetivos de usuario
- Definir un caso de uso por cada objetivo de usuario.

#### **2.1.3.1 Requerimientos funcionales de la aplicación**

Con el objetivo de simplificar los esquemas y mejorar la comprensión se mostraran los requerimientos divididos en diferentes sub-apartados:

##### **Gestión de Clientes**

Una de las principales funciones de esta aplicación es permitir al usuario mantener una base de datos con todos los clientes relacionados con el negocio, ya sean compradores de animales, de otros artículos relacionados con los animales o bien, simplemente, clientes de la residencia.

Así pues, la aplicación permitirá añadir nuevos clientes con sus correspondientes datos personales, y sus posibles pedidos así como el hecho de poder modificar en cualquier momento aquellos datos que no sean correctos o que hayan cambiado.

A demás el usuario podrá consultar los datos de todos los clientes registrados junto con sus pedidos, animales en propiedad, facturas y/o entradas a la residencia relacionadas con cada uno de ellos e imprimir estos datos si lo desea.



Finalmente, la aplicación también ofrece la posibilidad de dar de baja en cualquier momento al/los cliente/s deseado/s.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de clientes.

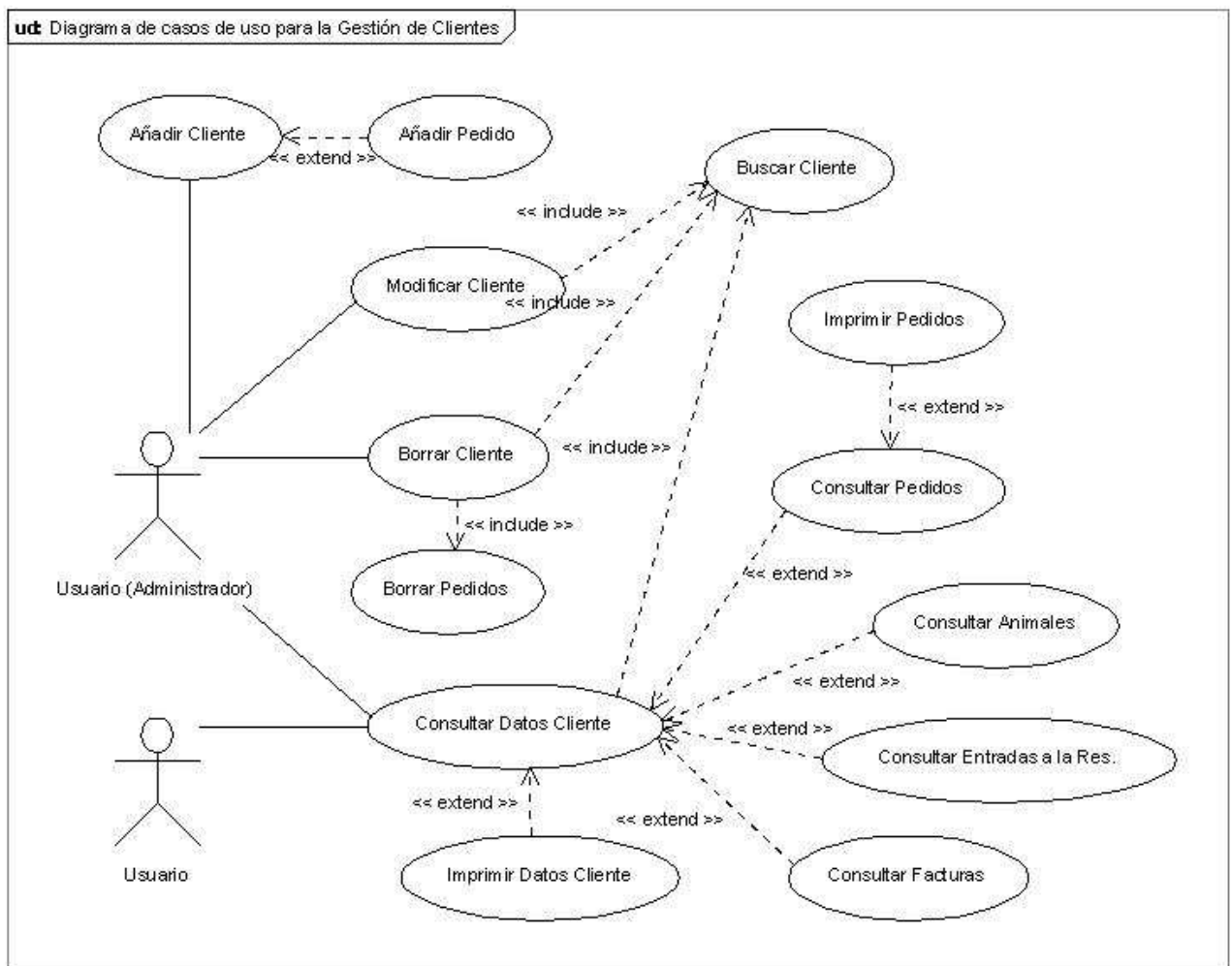


Figura 7. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Clientes

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Cliente</b>
Descripción	Crear la ficha para un nuevo cliente con sus datos personales.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	No existe la ficha para ese cliente
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nuevo Cliente <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducir los datos personales del nuevo cliente: <i>DNI, nombre y apellidos, teléfonos, dirección y otros datos de contacto.</i></li> <li>1.2 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducir los datos personales del nuevo cliente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Introducir el/los posible/s pedidos que haga el cliente en el mismo momento de crear su ficha.</li> <li>1.1.2 Guardar los datos del nuevo/s pedido/s en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>1.2 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. El campo para el DNI (campo obligatorio) está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.2. El formato para el DNI es incorrecto (11111111A). Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.3. El cliente con el DNI introducido ya existe en la base de datos. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos del cliente se han introducido correctamente. El nuevo cliente se añade a la base de datos.

Tabla 2. Ficha caso de uso Añadir Cliente

Caso de uso	<b>Consultar Datos Cliente</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla los datos relacionados con un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que el cliente haya sido registrado anteriormente.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Ver Cliente <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente a consultar.</li> <li>1.2 Mostrar en la pantalla los datos del cliente.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente a consultar. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 El formato del DNI introducido es incorrecto o está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.1.2. El cliente con el DNI introducido no existe en la base de datos. Se mostrará un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>

Post-condición	Todos los datos del cliente se han mostrado en pantalla correctamente.
----------------	--

Tabla 3. Ficha caso de uso Consultar cliente

Caso de uso	<b>Modificar Cliente</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el cliente a modificar esté actualmente visualizado en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Modificar Cliente 1.1 Modificar los datos del cliente. 1.2 Guardar los nuevos datos del cliente.
Flujos alternativos	1.1 Modificar los datos del cliente. 1.1.1 Salir de las modificaciones o cambiar de cliente. Se mostrará un mensaje informando al usuario si realmente desea salir sin que las modificaciones hayan sido guardadas.
Post-condición	Los datos del cliente se han actualizado correctamente. El registro del cliente se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 4. Ficha caso de uso Modificar Cliente

Caso de uso	<b>Borrar Cliente</b>
Descripción	Eliminar los datos personales y los posibles pedidos de un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el cliente a eliminar esté actualmente visualizado en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Borrar Cliente 1.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho cliente. 1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.1.2. Eliminar de la base de datos el cliente y sus pedidos relacionados. 1.2 Mostrar en la pantalla los campos vacíos.
Flujos alternativos	1.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho cliente. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	Todos los datos del cliente y sus pedidos se han eliminado correctamente. El registro del cliente y los registros de pedidos relacionados con dicho cliente han sido eliminados de la base de datos.

Tabla 5. Ficha caso de uso Borrar Cliente



Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Animal</b>
Descripción	Crear la ficha para un nuevo animal con sus datos e información genealógica.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	No existe la ficha para ese animal
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nuevo Animal               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducir los datos del nuevo animal: <i>LOE o número de identificación, nombre, raza, aspectos característicos, dueño, fotografía e información genealógica.</i></li> <li>1.2 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. El campo para el LOE (campo obligatorio) está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.2. El animal con el LOE introducido ya existe en la base de datos. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos del animal se han introducido correctamente. El nuevo animal se añade a la base de datos.

Tabla 6. Ficha caso de uso Añadir Animal

Caso de uso	<b>Consultar Datos Animal</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla los datos relacionados con un determinado animal.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que el animal haya sido registrado anteriormente.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Ver Animal               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el LOE o número de identificación del animal a consultar.</li> <li>1.2 Mostrar en la pantalla los datos del animal.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el LOE o número de identificación del animal a consultar.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 El LOE o núm. de identificación está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.1.2. El animal con el LOE introducido no existe en la base de datos. Se mostrará un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos del animal se han mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 7. Ficha caso de uso Consultar Datos Animal



Caso de uso	<b>Modificar Animal</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con un determinado animal.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el animal a modificar esté actualmente visualizado en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Modificar Animal 1.1 Modificar los datos del animal. 1.2 Guardar los nuevos datos del animal.
Flujos alternativos	1.1 Modificar los datos del animal. 1.1.1 Salir de las modificaciones o cambiar de animal. Se mostrará un mensaje informando al usuario si realmente desea salir sin que las modificaciones hayan sido guardadas.
Post-condición	Los datos del animal se han actualizado correctamente. El registro del animal se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 8. Ficha caso de uso Modificar Animal

Caso de uso	<b>Borrar Animal</b>
Descripción	Eliminar los datos y toda la información relacionada con un determinado animal.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el animal a eliminar esté actualmente visualizado en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Borrar Animal 1.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho animal. 1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.1.2. Eliminar de la base de datos el animal y toda la información relacionada. 1.2 Mostrar en la pantalla los campos vacíos.
Flujos alternativos	1.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho animal. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	Todos los datos del animal se han eliminado correctamente. El registro del animal y la información relacionada con dicho animal han sido eliminados de la base de datos.

Tabla 9. Ficha caso de uso Borrar Animal

### Gestión de Entradas a la Residencia

La gestión de Entradas a la Residencia es, junto con la Gestión de Animales, el núcleo de la aplicación, puesto que, como indica el nombre del software: “Gestión de criaderos y residencias caninos”, uno de sus objetivos principales será gestionar la residencia.

Por lo tanto, la aplicación permitirá al usuario almacenar toda la información necesaria relacionada con estas entradas a la residencia. Cada entrada estará asociada a un cliente y a sus animales.

Una vez registrada la entrada el usuario podrá consultarla e imprimirla, modificarla y/o eliminarla en cualquier momento.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de entradas a la residencia.

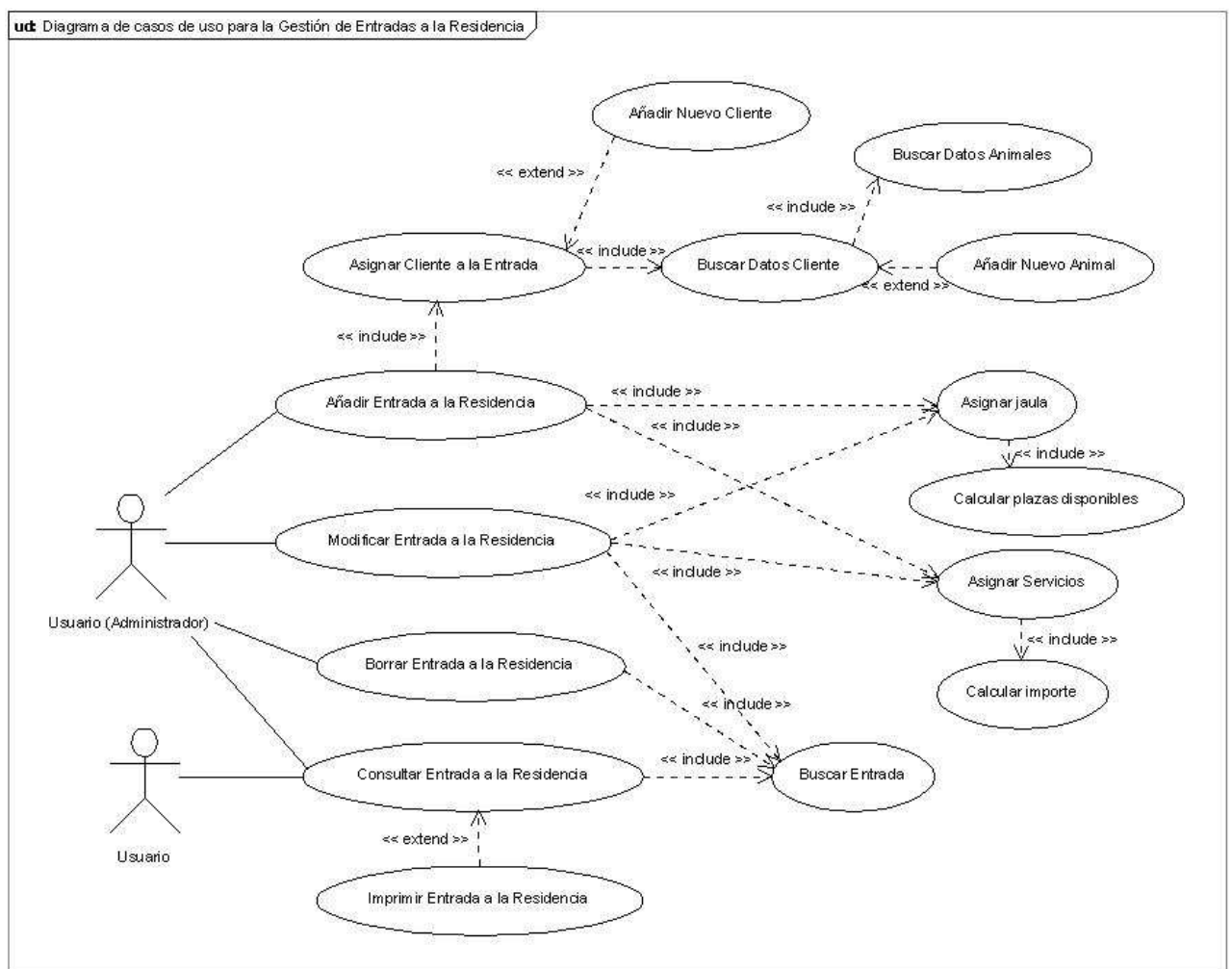


Figura 9. Diagrama de Casos de uso para la Gestión de Entradas a la Residencia

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Entrada a la Residencia</b>
Descripción	Crear una nueva ficha de entrada a la residencia para un cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el cliente para el cual se va a realizar la entrada esté registrado.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nueva Entrada Residencia <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar el cliente para el cual se va a realizar la entrada.</li> <li>1.2 Introducir los datos de la nueva entrada: <i>animales para los que se efectúa la entrada, fechas de entrada y salida, horas, jaula ocupada, servicios contratados.</i></li> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar el cliente para el cual se va a realizar la entrada. El cliente no tiene animales asociados que estén registrados. Aparecerá un mensaje informando de la situación y se preguntará si quiere registrar dichos animales o no. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. Se accederá directamente a “Nuevo Animal”.</li> <li>1.1.2. Introducir los datos para el nuevo animal</li> <li>1.1.2 Guardar los datos del nuevo animal en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>1.1 Seleccionar el cliente para el cual se va a realizar la entrada. El cliente no tiene animales asociados que estén registrados. Aparecerá un mensaje informando de la situación y se preguntará si quiere registrar dichos animales o no. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Seleccionar la opción “No” para continuar con el registro de la nueva entrada sin almacenar los animales en la BDD.</li> </ol> </li> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. No se ha seleccionado ningún animal para efectuar la entrada. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.2. No se ha seleccionado la jaula. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.3. La jaula seleccionada no tiene suficientes plazas disponibles para los animales seleccionados. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.4. No se ha seleccionado ningún servicio para la estancia. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos de la nueva entrada han sido introducidos correctamente. La nueva entrada se añade a la base de datos.

Tabla 10. Ficha caso de uso Añadir Entrada a la Residencia

Caso de uso	<b>Consultar Entrada a la Residencia</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla los datos relacionados con una determinada entrada a la residencia.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que la entrada a la residencia haya sido registrada anteriormente.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Ver Entrada Residencia <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se efectuó la entrada a la residencia que se desea consultar.</li> <li>1.2 Mostrar en la pantalla los datos de la entrada.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se efectuó la entrada a la residencia que se desea consultar. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 El formato del DNI introducido es incorrecto o está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.1.2. El cliente con el DNI introducido no tiene ninguna entrada a la residencia registrada en la base de datos. Se mostrará un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.1.3. El cliente con el DNI introducido tiene más de una entrada registrada. Se mostrará un mensaje informando de la situación y aparecerán dos enlaces para moverse a través de las entradas de dicho cliente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.3.1 Seleccionar el enlace “Siguiete entrada para el cliente”.</li> <li>1.1.3.2 Se mostrará en pantalla los datos de la siguiente entrada relacionada con dicho cliente.</li> </ol> </li> <li>1.1.3. El cliente con el DNI introducido tiene más de una entrada registrada. Se mostrará un mensaje informando de la situación y aparecerán dos enlaces para moverse a través de las entradas de dicho cliente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.3.1 Seleccionar el enlace “Anterior entrada para el cliente”.</li> <li>1.1.3.2 Se mostrará en pantalla los datos de la anterior entrada relacionada con dicho cliente.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos de la entrada se han mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 11. Ficha caso de uso Consultar Entrada a la Residencia

Caso de uso	<b>Modificar Entrada a la Residencia</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con la entrada a la residencia efectuada para un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la entrada a modificar esté actualmente visualizada en la pantalla.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Modificar Entrada <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Modificar los datos de la entrada.</li> <li>1.2 Guardar los nuevos datos de la entrada.</li> </ol> </li> </ol>

Flujos alternativos	1.1 Modificar los datos de la entrada. 1.1.1 Salir de las modificaciones o cambiar de ficha de entrada. Se mostrará un mensaje informando al usuario si realmente desea salir sin que las modificaciones hayan sido guardadas.
Post-condición	Los datos de la entrada se han actualizado correctamente. El registro de la entrada se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 12. Ficha caso de uso Modificar Entrada a la Residencia

Caso de uso	<b>Borrar Entrada a la Residencia</b>
Descripción	Eliminar la entrada a la residencia efectuada para un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la entrada a eliminar esté actualmente visualizada en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Borrar Entrada 1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha entrada. 1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.1.2. Eliminar de la base de datos la entrada. 1.2 Mostrar en la pantalla los campos vacíos.
Flujos alternativos	1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha entrada. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	Todos los datos de la entrada se han eliminado correctamente. El registro de la entrada ha sido eliminado de la base de datos.

Tabla 13. Ficha caso de uso Borrar Entrada a la Residencia

### Gestión de Salidas de la Residencia

Para cada entrada realizada a la residencia se desea que posteriormente se haga una salida, con el objetivo de liberar las plazas de la jaula ocupada, calcular el importe total de los servicios y generar una factura, si se desea.

Así pues la aplicación permitirá crear una nueva Salida de la Residencia para cada entrada que no haya sido aún “marcada” (realizada su salida) y generar su correspondiente factura.

Además el usuario podrá consultar e imprimir, si lo desea, las salidas ya realizadas y sus respectivas facturas, modificarlas y/o eliminarlas en cualquier momento.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de salidas de la residencia.



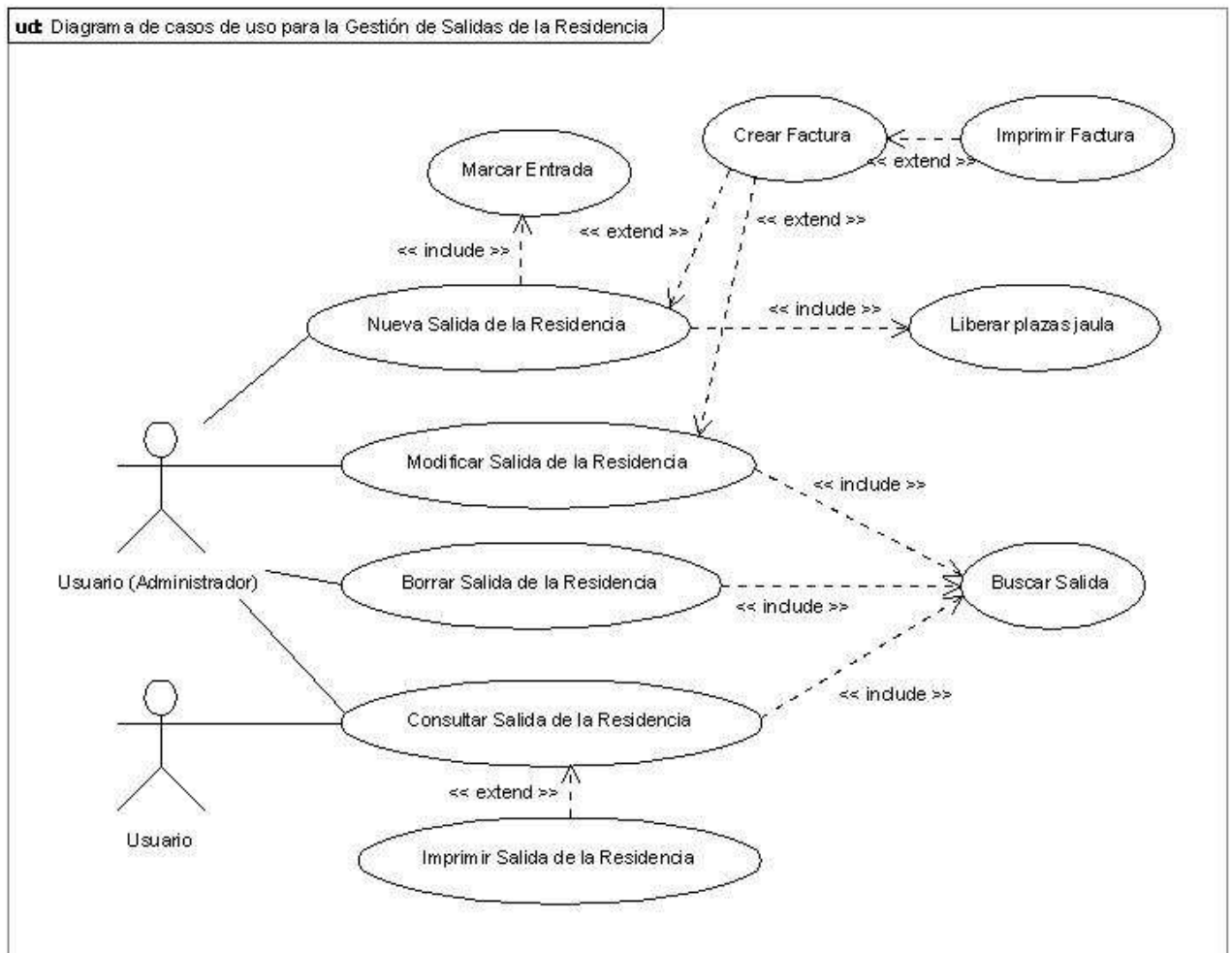


Figura 10. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Salidas de la Residencia

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Salida de la Residencia</b>
Descripción	Realizar la salida de la residencia asociada a una entrada.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la entrada para la cual se va a realizar la salida esté registrada y no marcada como “salida realizada”.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nueva Salida Residencia                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la entrada para la cual se va a realizar su salida.</li> <li>1.2 Introducir los datos de la nueva salida: <i>conceptos adicionales asociados a la estancia, etc.</i></li> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> <li>1.4 Liberar la/s plaza/s ocupada/s en la jaula</li> <li>1.5 Marcar en la entrada que su salida ya ha sido realizada.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	1.2 Introducir los datos de la nueva salida: <i>conceptos adicionales asociados a la estancia, etc.</i>

	<p>1.2.1. Crear factura asociada a la salida</p> <p>1.2.1.1. Seleccionar la opción Realizar Factura.</p> <p>1.2.1.2. Introducir la descripción de los conceptos de la factura.</p> <p>1.2.1.3. Guardar la nueva factura.</p> <p>1.4 Liberar la/s plaza/s ocupada/s en la jaula. Si la fecha en la que se realiza la salida es anterior a la Fecha de Salida especificada en la entrada no se liberaran las plazas de la jaula automáticamente. Se mostrará un mensaje informando de la situación.</p>
Post-condición	<p>Todos los datos de la nueva salida han sido introducidos correctamente.</p> <p>La nueva salida se añade a la base de datos.</p> <p>La entrada asociada a dicha salida se marca como “salida realizada” en su registro de la base de datos.</p> <p>El registro de la jaula asociada a la salida se actualiza en la base de datos.</p>

Tabla 14. Ficha caso de uso Añadir Salida de la Residencia

Caso de uso	<b>Consultar Salida de la Residencia</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla los datos relacionados con una determinada salida de la residencia.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que la salida de la residencia haya sido registrada anteriormente.
Flujo principal	<p>1. Seleccionar la opción Ver Salida Residencia</p> <p>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se efectuó la salida de la residencia que se desea consultar.</p> <p>1.2 Mostrar en la pantalla los datos de la salida.</p>
Flujos alternativos	<p>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se efectuó la salida de la residencia que se desea consultar.</p> <p>1.1.1 El formato del DNI introducido es incorrecto o está en blanco. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</p> <p>1.1.2. El cliente con el DNI introducido no tiene ninguna salida de la residencia registrada en la base de datos. Se mostrará un mensaje de error informando de la situación.</p> <p>1.1.3. El cliente con el DNI introducido tiene más de una salida registrada. Se mostrará un mensaje informando de la situación y aparecerán dos enlaces para moverse a través de las salidas de dicho cliente.</p> <p>1.1.3.1 Seleccionar el enlace “Siguiente salida para el cliente”.</p> <p>1.1.3.2 Se mostrará en pantalla los datos de la siguiente salida relacionada con dicho cliente.</p> <p>1.1.3. El cliente con el DNI introducido tiene más de una salida registrada. Se mostrará un mensaje informando de la situación y aparecerán dos enlaces para moverse a través de las entradas de dicho cliente.</p> <p>1.1.3.1 Seleccionar el enlace “Anterior salida para el</p>

	cliente”. 1.1.3.2 Se mostrará en pantalla los datos de la anterior salida relacionada con dicho cliente.
Post-condición	Todos los datos de la salida se han mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 15. Ficha caso de uso Consultar Salida de la Residencia

Caso de uso	<b>Modificar Salida de la Residencia</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con la salida de la residencia efectuada para un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la salida a modificar esté actualmente visualizada en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Modificar Salida 1.1 Modificar los datos de la salida. 1.2 Guardar los nuevos datos de la salida.
Flujos alternativos	1.1 Modificar los datos de la salida. 1.1.1 Salir de las modificaciones o cambiar de ficha de salida. Se mostrará un mensaje informando al usuario si realmente desea salir sin que las modificaciones hayan sido guardadas.  1.1 Modifica los datos de la salida 1.1.1 Crear factura asociada a la salida 1.1.1.1. Seleccionar la opción Realizar Factura. 1.1.1.2. Introducir la descripción de los conceptos de la factura. 1.1.1.3. Guardar la nueva factura.  1.1 Modifica los datos de la salida 1.1.1 Modificar la factura asociada a la salida 1.1.1.1. Seleccionar la opción Realizar Factura. 1.1.1.2. Modificar la descripción de los conceptos de la factura. 1.1.1.3. Guardar las modificaciones de la factura.
Post-condición	Los datos de la salida se han actualizado correctamente. El registro de la salida se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 16. Ficha caso de uso Modificar Salida de la Residencia

Caso de uso	<b>Borrar Salida de la Residencia</b>
Descripción	Eliminar la salida de la residencia efectuada para un determinado cliente.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la salida a eliminar esté actualmente visualizada en la pantalla.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Borrar Salida 1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha salida. 1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.1.2. Eliminar de la base de datos la salida.

	1.2 Mostrar en la pantalla los campos vacíos.
Flujos alternativos	1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha salida. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	Todos los datos de la salida se han eliminado correctamente. El registro de la salida ha sido eliminado de la base de datos.

Tabla 17. Ficha caso de uso Borrar Salida de la Residencia

### Gestión de Facturas

Se desea tener un control exhaustivo sobre todos los ingresos del criadero/residencia canino. Así pues, la aplicación permitirá generar cualquier tipo de factura, ya sea asociada a un servicio de estancia en la residencia y/o a la compra de un animal y/o a la compra de cualquier producto en venta.

Una vez generadas y guardadas las facturas, el usuario podrá consultarlas en cualquier momento, modificarlas y/o eliminarlas.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de facturas.

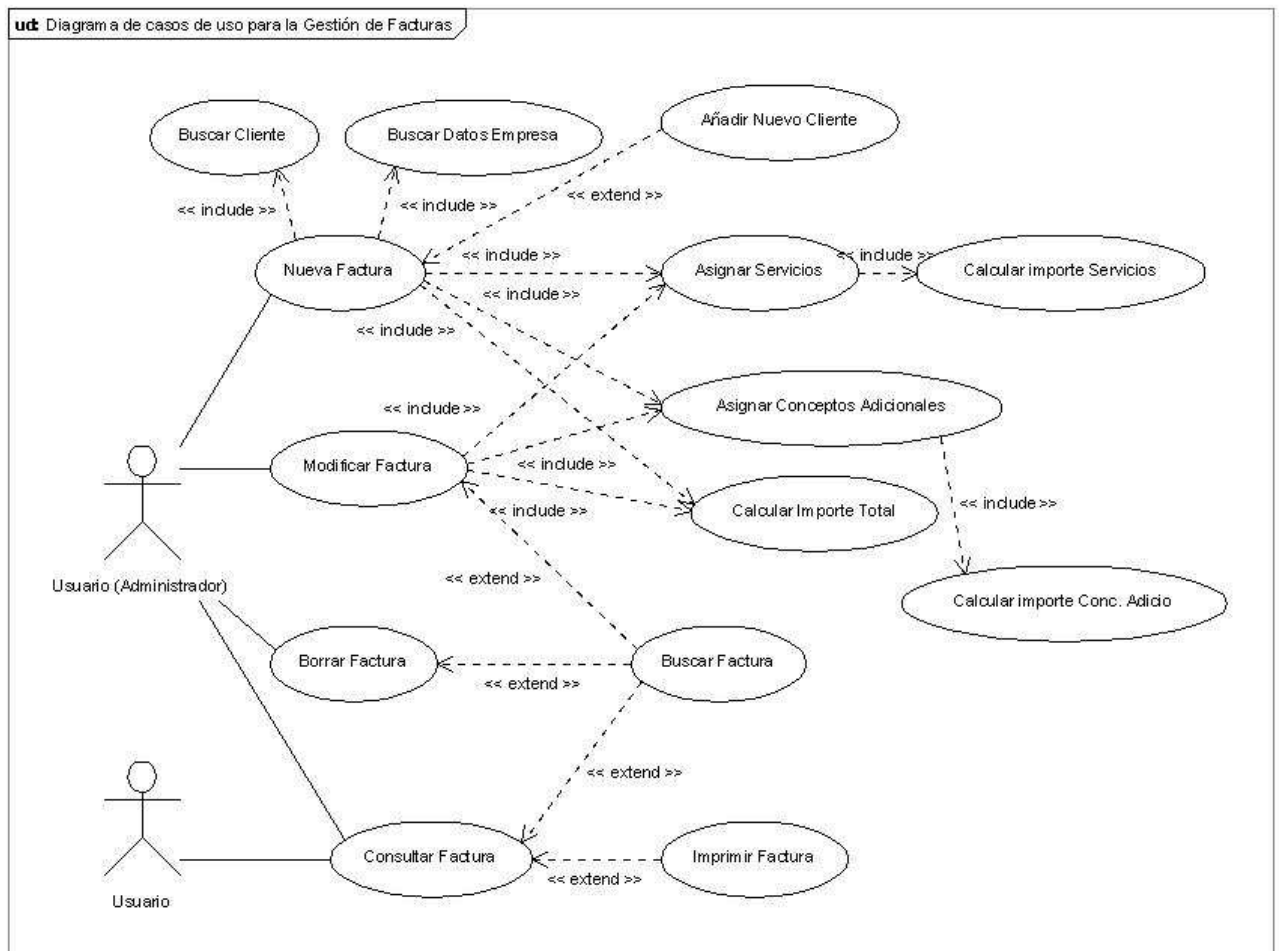


Figura 11. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Facturas

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Factura</b>
Descripción	Crear una nueva factura que no esté asociada a una estancia en la residencia, como por ejemplo la venta de un cachorro, un servicio de peluquería o la venta de cualquier otro artículo.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la factura no exista en la base de datos.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nueva Factura               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducir los datos de la nueva factura: <i>cliente, fecha de la factura, servicios y otros conceptos, etc.</i></li> <li>1.2 Aceptar los datos introducidos</li> <li>1.3 Visualizar la factura                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Guardar la factura en un nuevo registro de la base de datos.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<p>Introducir los datos de la nueva factura.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Añadir un nuevo cliente a la base de datos               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1.1. Seleccionar el enlace Agregar nuevo cliente. Aparecerá automáticamente la ficha de cliente para rellenar.</li> <li>1.1.1.2. Introducir los datos del nuevo cliente</li> <li>1.1.1.3. Guardar los datos del nuevo cliente en la base de datos</li> </ol> </li> </ol> <p>Aceptar los datos introducidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 No se ha seleccionado ningún cliente. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.2.2 No se ha seleccionado ningún servicio ni concepto para la factura. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol>
Post-condición	Todos los datos de la nueva factura han sido introducidos correctamente. La nueva factura se ha añadido a la base de datos.

Tabla 18. Ficha caso de uso Añadir Factura

Caso de uso	<b>Consultar Factura</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla una determinada factura.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que la factura haya sido registrada anteriormente.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Ver Factura               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la factura que se desea consultar.</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Ver”</li> <li>1.2 Mostrar la factura en pantalla.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Ver Factura               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se realizó la factura en cuestión.                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Seleccionar la factura</li> <li>1.1.2. Seleccionar la opción “Ver”</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

	<p>1.1.3. Mostrar la factura en pantalla</p> <p>1.2 Seleccionar la opción Buscar e introducir el DNI del cliente para el cual se realizó la factura en cuestión. El cliente con el DNI introducido no tiene facturas asociadas. Se mostrará un mensaje informando de la situación.</p>
Post-condición	La factura se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 19. Ficha caso de uso Consultar Factura

Caso de uso	<b>Modificar Factura</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con una factura.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la factura a modificar esté actualmente seleccionada en el listado de la opción “Ver Factura”.
Flujo principal	<p>1. Seleccionar la opción Modificar Factura</p> <p>1.1 Modificar los datos de la factura.</p> <p>1.2 Aceptar las modificaciones</p> <p>1.3 Visualizar la factura</p> <p>1.3.1. Guardar las modificaciones de la factura.</p>
Flujos alternativos	<p>1.3 Aceptar las modificaciones.</p> <p>1.3.1 No se ha seleccionado ningún servicio ni concepto para la factura. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</p>
Post-condición	<p>Los datos de la factura se han actualizado correctamente.</p> <p>El registro de la factura se ha actualizado en la base de datos.</p>

Tabla 20. Ficha caso de uso Modificar Factura

Caso de uso	<b>Borrar Factura</b>
Descripción	Eliminar una determinada factura.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la factura a eliminar esté actualmente seleccionada en el listado de la opción “Ver Factura”.
Flujo principal	<p>1. Seleccionar la opción Borrar Factura</p> <p>1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha factura.</p> <p>1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”.</p> <p>1.1.2. Eliminar de la base de datos la factura.</p> <p>1.2 Actualizar el listado de facturas visualizado en la pantalla.</p>
Flujos alternativos	<p>1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha factura.</p> <p>1.1.1. Seleccionar la opción “No”.</p> <p>1.1.2. Cancelar operación.</p>
Post-condición	<p>La factura se ha eliminado correctamente.</p> <p>El registro de la factura ha sido eliminado de la base de datos.</p>

Tabla 21. Ficha caso de uso Borrar Factura

### Gestión de Gastos

De la misma manera que con las facturas, se desea tener un control exhaustivo sobre todos los gastos producidos en el negocio. Mediante esta opción de la aplicación el usuario podrá registrar tantos gastos como desee, consultarlos en cualquier momento, modificarlos y/o eliminarlos.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de gastos.

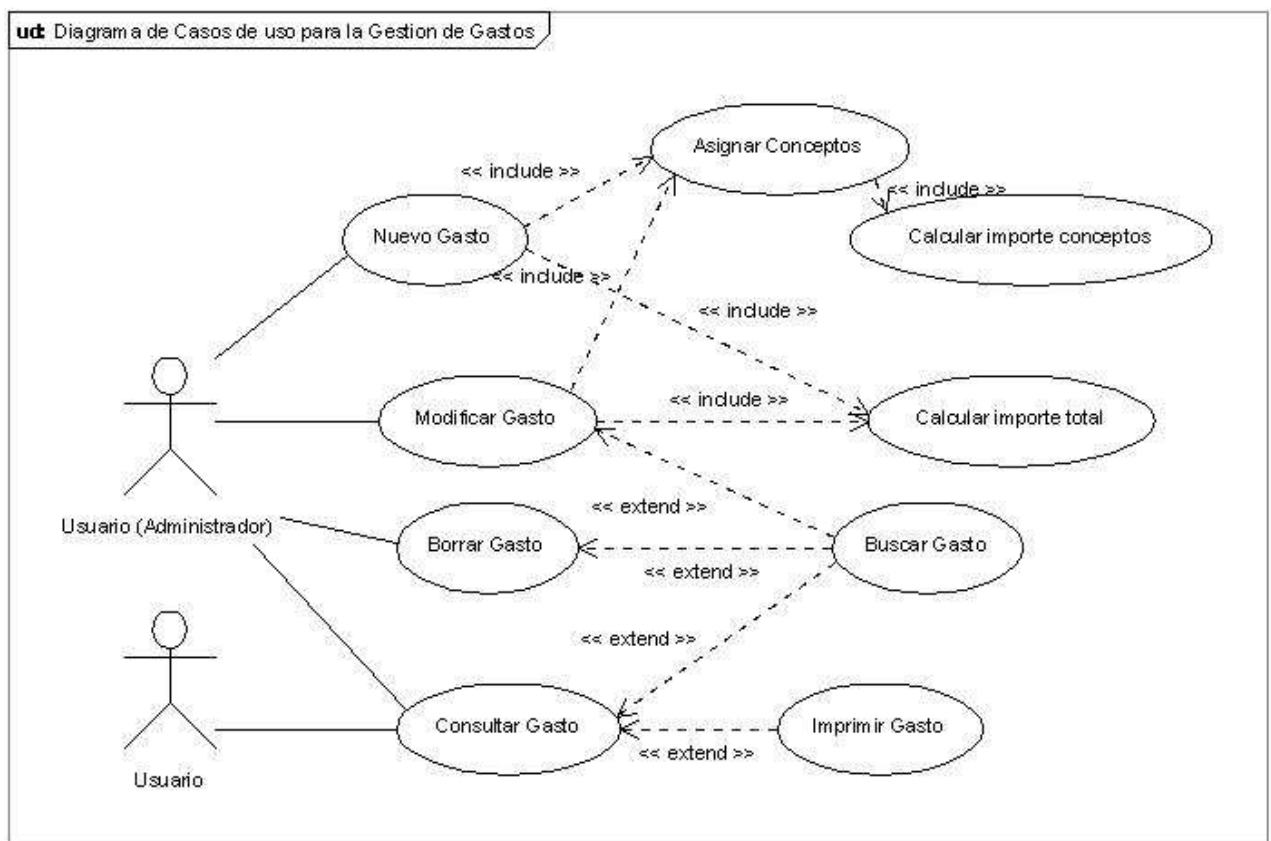


Figura 12. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Gastos

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Gasto</b>
Descripción	Crear un nuevo gasto realizado por la empresa.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el gasto no exista en la base de datos.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Nuevo Gasto                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducir los datos del nuevo gasto: <i>lugar, fecha, nombre del gasto, conceptos, etc.</i></li> <li>1.2 Aceptar los datos introducidos</li> </ol> </li> </ol>

	1.3 Visualizar el gasto 1.3.1 Guardar el gasto en un nuevo registro de la base de datos.
Flujos alternativos	Aceptar los datos introducidos. 1.2.1 No se ha introducido ningún nombre para el gasto (campo obligatorio). Retornaremos un mensaje de error informando de la situación. 1.2.2 No se ha introducido ningún concepto para el gasto. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	Todos los datos del nuevo gasto han sido introducidos correctamente. El nuevo gasto ha sido añadido a la base de datos.

Tabla 22. Ficha caso de uso Añadir Gasto

Caso de uso	<b>Consultar Gasto</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla un determinado gasto.
Actores	Usuario Administrador y Usuario
Precondición	Que el gasto haya sido registrado anteriormente.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Ver Gasto 1.1 Seleccionar el gasto que se desea consultar. 1.2 Seleccionar la opción "Ver" 1.2.1 Mostrar el gasto en pantalla.
Flujos alternativos	1. Seleccionar la opción Ver Gasto 1.1 Seleccionar la opción Buscar e introducir la fecha en que se realizó el gasto en cuestión. 1.1.1. Seleccionar el gasto 1.1.2. Seleccionar la opción "Ver" 1.1.3. Mostrar el gasto en pantalla 1.2 Seleccionar la opción Buscar e introducir la fecha en que se realizó el gasto en cuestión. No hay gastos asociados a la fecha introducida. Se mostrará un mensaje informando de la situación.
Post-condición	El gasto se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 23. Ficha caso de uso Consultar Gasto

Caso de uso	<b>Modificar Gasto</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con un gasto.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el gasto a modificar esté actualmente seleccionado en el listado de la opción "Ver Gasto".
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Modificar Gasto 1.1 Modificar los datos del gasto. 1.2 Aceptar las modificaciones 1.3 Visualizar el gasto 1.3.1. Guardar las modificaciones del gasto.
Flujos alternativos	1.2 Aceptar las modificaciones. 1.2.1 No se ha seleccionado ningún concepto para el gasto.



	Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	Los datos del gasto se han actualizado correctamente. El registro del gasto se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 24. Ficha caso de uso Modificar Gasto

Caso de uso	<b>Borrar Gasto</b>
Descripción	Eliminar un determinado gasto.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el gasto a eliminar esté actualmente seleccionado en el listado de la opción “Ver Gasto”.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Borrar Gasto 1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicho gasto. 1.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.1.2. Eliminar de la base de datos el gasto. 1.2 Actualizar el listado de gastos visualizado en la pantalla.
Flujos alternativos	1.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicho gasto. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	El gasto se ha eliminado correctamente. El registro del gasto ha sido eliminado de la base de datos.

Tabla 25. Ficha caso de uso Borrar Gasto

## Gestión de la Agenda

La aplicación deberá, también, ofrecer la posibilidad al usuario de tener un control sobre todas las tareas a realizar. Así pues, la aplicación permitirá, mediante la opción agenda, registrar anotaciones para un día y hora determinados.

El usuario podrá consultar, modificar y/o eliminar dichas anotaciones en cualquier momento.

Además, la aplicación permitirá eliminar a la vez todas las anotaciones referentes a un día en concreto.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de la agenda.

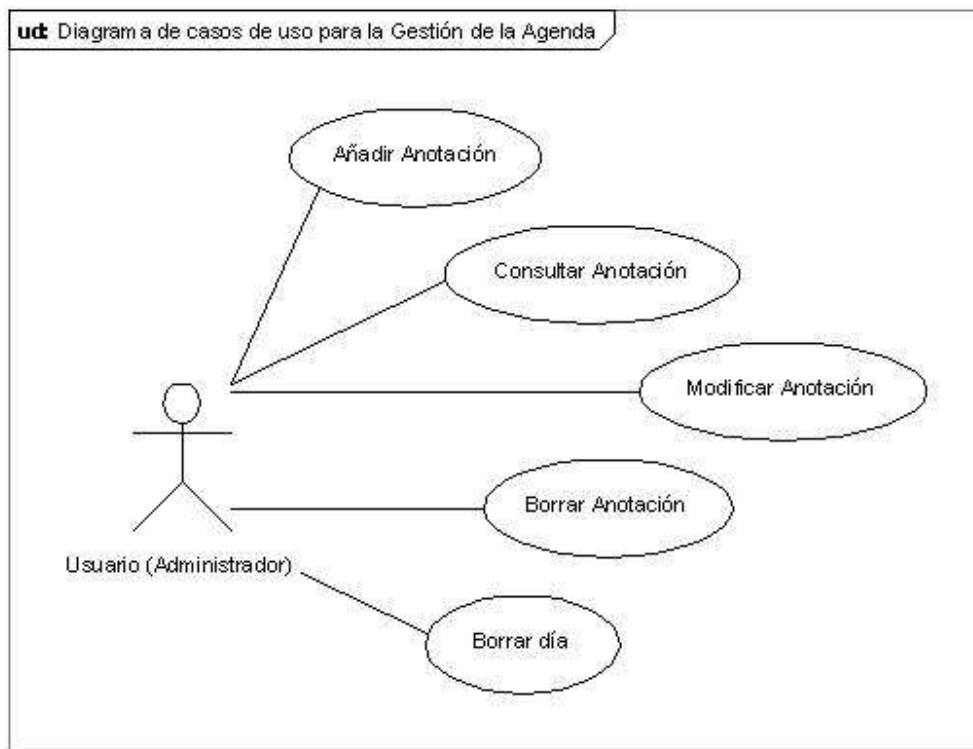


Figura 13. Diagrama de casos de uso para la Gestión de la Agenda

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Anotación</b>
Descripción	Añadir una nueva anotación a la agenda.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el día y hora deseados para añadir la nueva anotación esté libre.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Agenda 1.1 Seleccionar el día y hora deseados. 1.2 Introducir la nueva anotación. 1.3 Guardar la anotación en la base de datos.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	La nueva anotación ha sido introducida correctamente. La nueva anotación se ha añadido a la base de datos.

Tabla 26. Ficha de caso de uso Añadir Anotación

Caso de uso	<b>Consultar Anotación</b>
Descripción	Consultar una anotación anteriormente introducida.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la anotación esté actualmente registrada.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Agenda

	1.1 Seleccionar el día y hora en la cual se encuentra la anotación. 1.2 Mostrar la anotación en pantalla.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	La anotación se ha visualizado correctamente.

Tabla 27. Ficha de caso de uso. Consultar Anotación

Caso de uso	<b>Modificar Anotación</b>
Descripción	Modificar una anotación anteriormente introducida.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la anotación esté actualmente registrada.
Flujo principal	2. Seleccionar la opción Agenda 1.1 Seleccionar el día y hora en la cual se encuentra la anotación. 1.2 Introducir las modificaciones. 1.3 Guardar las modificaciones.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	La anotación se ha actualizado correctamente. El registro de la anotación se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 28. Ficha caso de uso. Modificar Anotación

Caso de uso	<b>Borrar Anotación</b>
Descripción	Eliminar una determinada anotación.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la anotación a eliminar esté actualmente registrada.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Agenda 1.1 Seleccionar el día y hora en la cual se encuentra la anotación. 1.2 Seleccionar la opción Borrar 1.2.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha anotación. 1.2.1. Seleccionar la opción "Sí". 1.2.2. Eliminar de la agenda la anotación. 1.3 Actualizar la agenda del día visualizado en la pantalla.
Flujos alternativos	1.2.1 Aparecerá un mensaje de información preguntando si realmente se desea eliminar dicha anotación. 1.2.1. Seleccionar la opción "No". 1.2.2. Cancelar operación.
Post-condición	La anotación se ha eliminado correctamente. El registro de la anotación ha sido eliminado de la base de datos.

Tabla 29. Ficha caso de uso Borrar Anotación

Caso de uso	<b>Borrar Día</b>
Descripción	Borrar todas las anotaciones de un día concreto.
Actores	Usuario Administrador

Precondición	Que el día seleccionado tenga mínimo una anotación.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Agenda             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar el día deseado.</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Borrar Día”</li> <li>1.3 Borrar todas las anotaciones para ese día.</li> <li>1.4 Actualizar la agenda.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	<p>Las anotaciones del día han sido eliminadas.                  Los registros de las anotaciones para ese día han sido eliminados de la base de datos.</p>

Tabla 30. Ficha caso de uso Borrar Día

### Gestión de la Contabilidad

Se desea que el usuario pueda llevar la contabilidad anual de la empresa de una manera rápida y sencilla. Por ello, la aplicación deberá permitir, mediante las facturas y gastos registrados, generar informes de contabilidad anuales.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de la contabilidad.

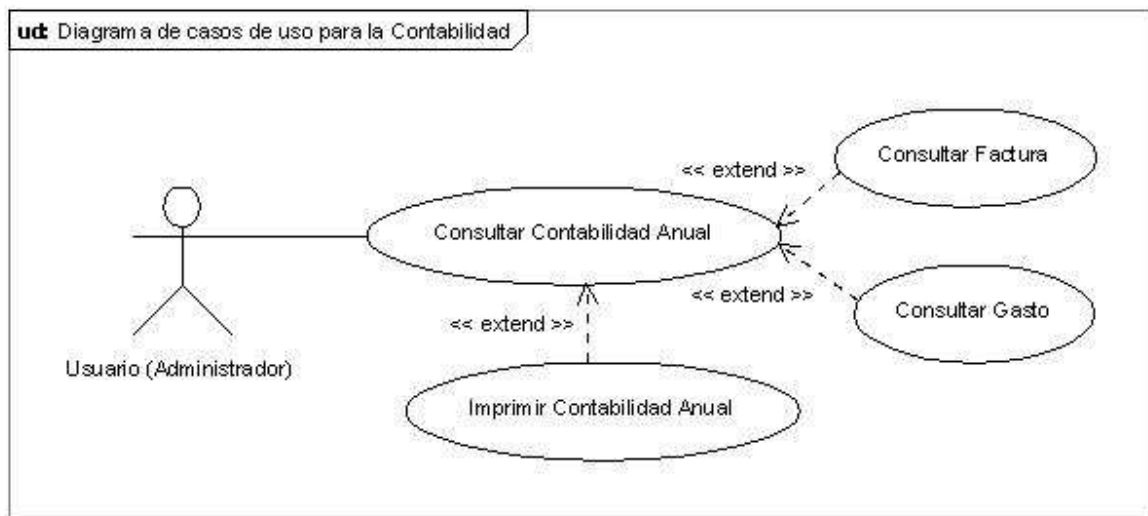


Figura 14. Diagrama de casos de uso para la Gestión de la Contabilidad

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Consultar Contabilidad Anual</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla los resultados de la contabilidad para un año.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que existan facturas o gastos realizados por la empresa para el año deseado.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Contabilidad</li> </ol>

	1.1 Seleccionar el año deseado. 1.2 Mostrar en pantalla la contabilidad para ese año.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	La información de la contabilidad anual se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 31. Ficha caso de uso Consultar Contabilidad Anual

### Gestión de los Informes

Para completar la gestión de la empresa el usuario deberá poder tener una visión global de todos sus clientes y animales registrados y obtener, si lo desea, todos los datos de facturación relacionados con un cliente.

Por lo tanto, la aplicación permitirá obtener el listado de todos aquellos clientes registrados y de la misma manera, también permitirá obtener el listado de los animales registrados.

Además para cada cliente se podrán generar informes de facturación dentro de un determinado período de tiempo introducido por el usuario.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de los informes.

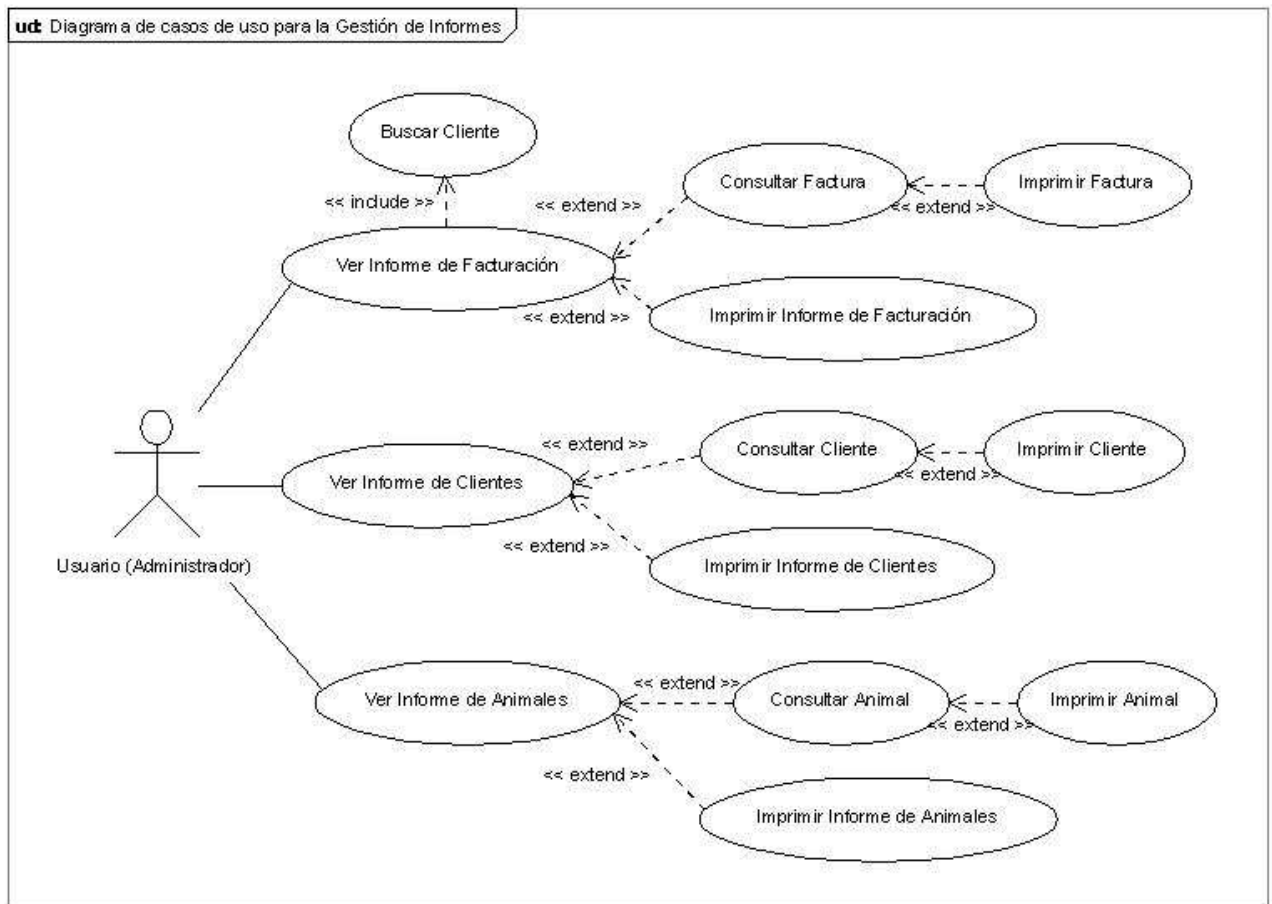


Figura 15. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Informes

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Ver Informe de Facturación</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla la facturación realizada para un cliente determinado en un período de tiempo concreto.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el cliente esté registrado.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Informe de Facturación 1.1 Seleccionar el cliente deseado. 1.2 Seleccionar el período de tiempo deseado. 1.3 Mostrar en pantalla la información de la facturación para el cliente seleccionado.
Flujos alternativos	Seleccionar el período de tiempo deseado. 1.2.1 El cliente no tiene facturas asociadas en ese período de tiempo. Se mostrará un mensaje informando de la situación.
Post-condición	La información de la facturación para el cliente se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 32. Ficha caso de uso Ver Informe de Facturación

Caso de uso	<b>Ver Informe de Clientes</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla el listado de clientes actualmente registrados en la base de datos.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que exista al menos un cliente registrado.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Informe Clientes 1.1 Visualizar en pantalla el listado de clientes.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	El listado de clientes se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 33. Ficha caso de uso Ver Informe de Clientes

Caso de uso	<b>Ver Informe de Animales</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla el listado de animales actualmente registrados en la base de datos.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que exista al menos un animal registrado.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Informe Animales 1.1 Visualizar en pantalla el listado de animales.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	El listado de animales se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 34. Ficha caso de uso Ver Informe de Animales

### Gestión de Líneas Genéticas

Al ser un software orientado a la cría de animales, se desea que la aplicación ofrezca la funcionalidad “Líneas Genéticas”, des de la cual el usuario podrá realizar “cruces virtuales” entre sus animales registrados y comprobar, de esta manera, como quedaría el árbol genealógico de cada uno de los cachorros de dicho cruce.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de las líneas genéticas.

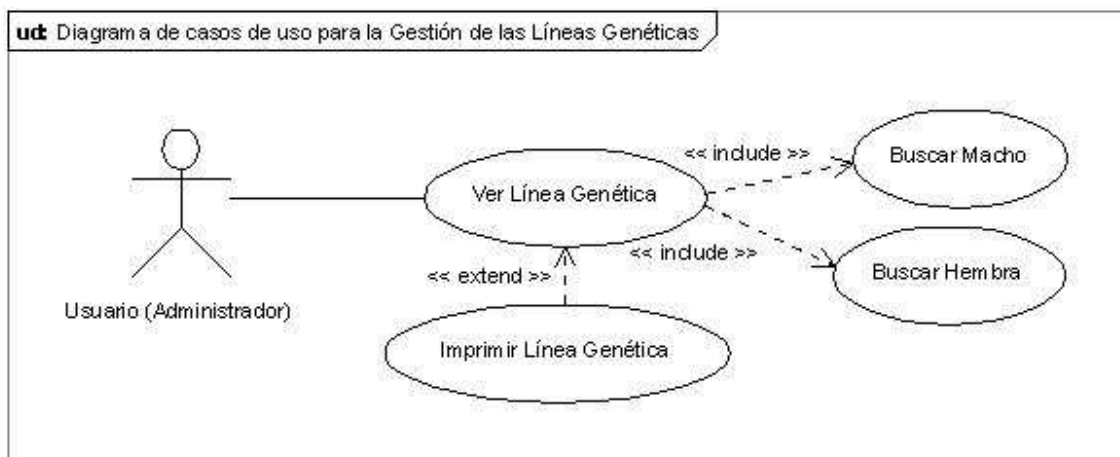


Figura 16. Diagrama de casos de uso para la Gestión de las Líneas Genéticas

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Ver Línea Genética</b>
Descripción	Consultar y mostrar por pantalla el árbol genealógico resultante del cruce entre un macho y una hembra de nuestro registro.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el macho y la hembra estén registrados.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Líneas Genéticas 1.1 Seleccionar un macho del listado 1.2 Seleccionar una hembra del listado 1.3 Visualizar en pantalla el árbol genealógico resultante.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	El árbol genealógico se ha mostrado en pantalla correctamente.

Tabla 35. Ficha caso de uso Ver Línea Genética

### Gestión de Usuarios

Este tipo de negocios suelen ser pequeñas empresas “unipersonales”, es decir, una sola persona dirige y realiza todas y cada una de las actividades y es por eso que esa única persona debe poder elegir quien o quienes tendrán acceso a la información introducida en la aplicación y qué operaciones podrán realizar. Por este motivo la aplicación permitirá al usuario principal crear otros usuarios y asignarles diferentes tipos de permiso con la finalidad de proteger sus datos.

Por lo tanto, la aplicación permitirá al usuario principal (administrador), crear nuevos usuarios y modificarlos y/o borrarlos una vez registrados.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de los usuarios.

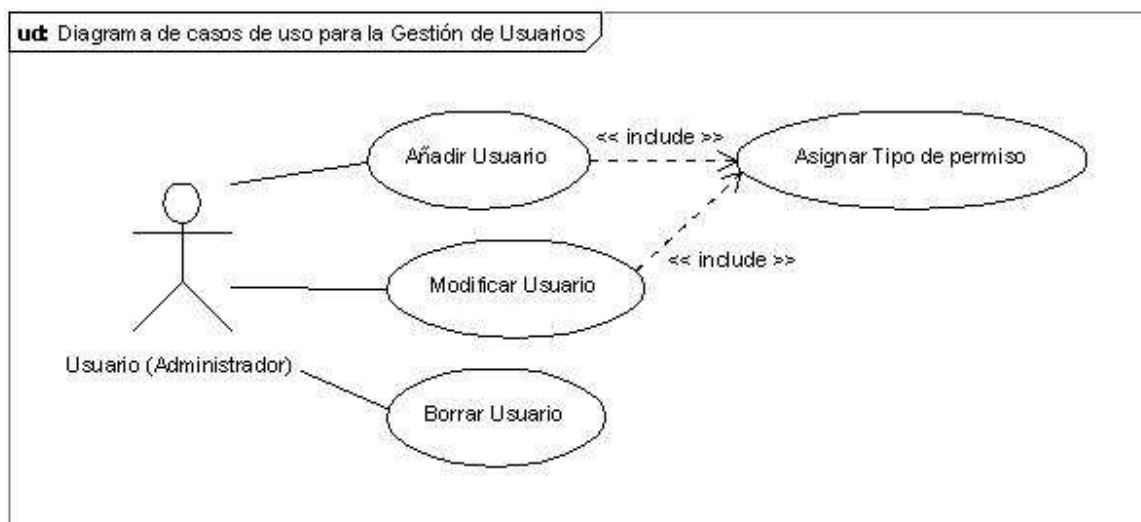


Figura 17. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Usuarios

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Usuario</b>
Descripción	Crear un nuevo usuario de la aplicación.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	El nuevo usuario no ha sido todavía registrado.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Usuarios 1.1 Seleccionar la opción “Nuevo” 1.2 Introducir los datos: <i>nombre de usuario, contraseña y permisos</i> . 1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos. 1.4 Actualizar el listado de usuarios
Flujos alternativos	1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD. 1.3.1. El nombre de usuario escogido ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.



	1.3.2. Las contraseñas introducidas no coinciden. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	Todos los datos para el nuevo usuario se han introducido correctamente. El nuevo usuario se añade a la base de datos.

Tabla 36. Ficha caso de uso Añadir Usuario

Caso de uso	<b>Modificar Usuario</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con un determinado usuario.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el usuario a modificar esté en el listado de usuarios registrados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Usuarios <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar del listado el usuario deseado</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Modificar”</li> <li>1.3 Modificar los datos del usuario.</li> <li>1.4 Guardar los nuevos datos del usuario.</li> <li>1.5 Actualizar el listado de usuarios.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.4 Guardar los nuevos datos del usuario. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. El nombre de usuario escogido ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> <li>1.4.2. Las contraseñas introducidas no coinciden. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Los datos del usuario se han actualizado correctamente. El registro del usuario se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 37. Ficha caso de uso Modificar Usuario

Caso de uso	<b>Borrar Usuario</b>
Descripción	Eliminar los datos de un determinado usuario.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el usuario a eliminar esté en el listado de usuarios registrados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Usuarios <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar del listado el usuario deseado</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Borrar” <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente desea eliminar dicho usuario. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1.1. Seleccionar la opción “Sí”.</li> <li>1.2.1.2. Eliminar de la base de datos el usuario seleccionado.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>1.3 Actualizar el listado de usuarios.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho usuario. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Seleccionar la opción “No”.</li> <li>1.1.2. Cancelar operación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	El usuario se ha eliminado correctamente. El registro del usuario se ha eliminado de la base de datos.

Tabla 38. Ficha caso de uso Borrar Usuario

### Gestión Datos Empresa

Se desea que la aplicación sea totalmente configurable y se adapte a cada usuario. Es por eso que con esta funcionalidad el usuario podrá introducir sus datos y su logo de empresa para utilizarlos en facturas y en la personalización de la aplicación.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de los datos de empresa.

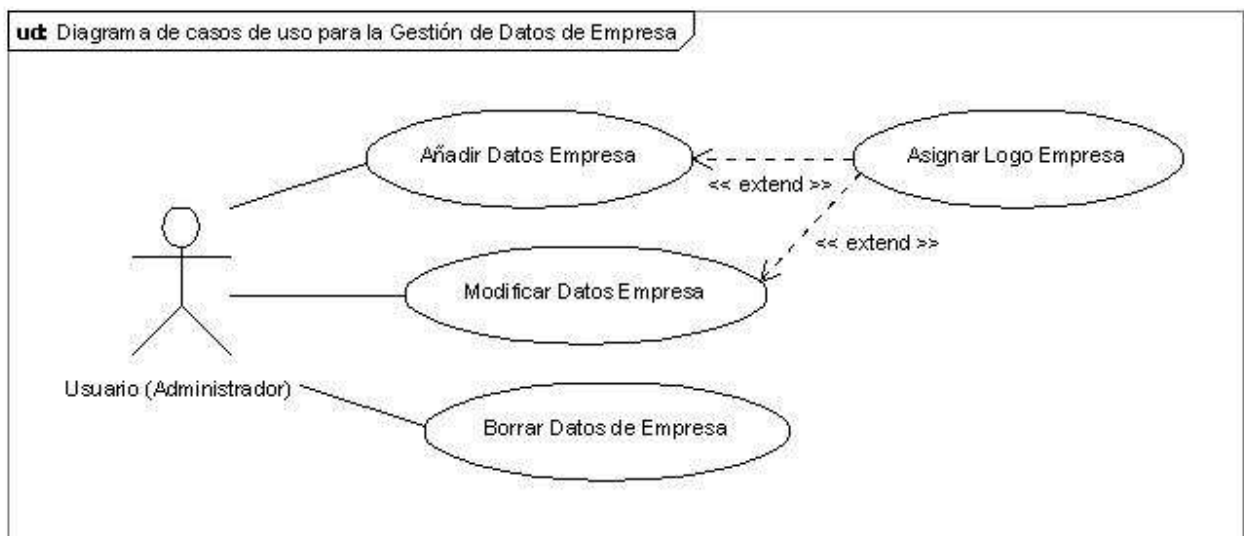


Figura 18. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Datos de Empresa

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Datos Empresa</b>
Descripción	Añadir nuevos datos sobre la empresa.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que todavía no se hayan introducido los datos de la empresa.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Datos Empresa 1.1 Introducir los datos de la empresa: <i>NIF / NIE, nombre, dirección, información de contacto, logo, etc.</i> 1.2 Guardar los nuevos datos en la base de datos.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	Los datos de la empresa han sido introducidos correctamente. Los nuevos datos se han añadido a la base de datos.

Tabla 39. Ficha caso de uso Añadir Datos Empresa

Caso de uso	<b>Modificar Datos Empresa</b>
Descripción	Modificar los datos existentes sobre la empresa.

Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que se hayan introducido anteriormente los datos de la empresa.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Datos Empresa 1.1 Seleccionar la opción “Modificar” 1.2 Modificar los datos de la empresa. 1.2 Guardar las modificaciones en la base de datos.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	Los datos de la empresa han sido modificados correctamente. El registro con los datos de la empresa se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 40. Ficha caso de uso Modificar Datos Empresa

Caso de uso	<b>Borrar Datos Empresa</b>
Descripción	Borrar los datos sobre la empresa.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que se hayan introducido anteriormente los datos de la empresa.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Datos Empresa 1.1 Seleccionar la opción “Borrar”. 1.2 Eliminar los datos de la empresa de la base de datos.
Flujos alternativos	No hay
Post-condición	Los datos de la empresa han sido borrados correctamente. El registro con los datos de la empresa ha sido eliminado de la base de datos.

Tabla 41. Ficha caso de uso Borrar Datos Empresa

## Gestión de Servicios

La aplicación debe permitir al usuario configurar sus propios servicios y los precios de éstos, con el objetivo de personalizar la aplicación y realizar determinadas tareas con más rapidez, como la creación de facturas a partir de servicios ya registrados, etc.

El usuario podrá añadir tantos servicios como desee, modificarlos cuando sea necesario y/o borrarlos.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de los servicios.

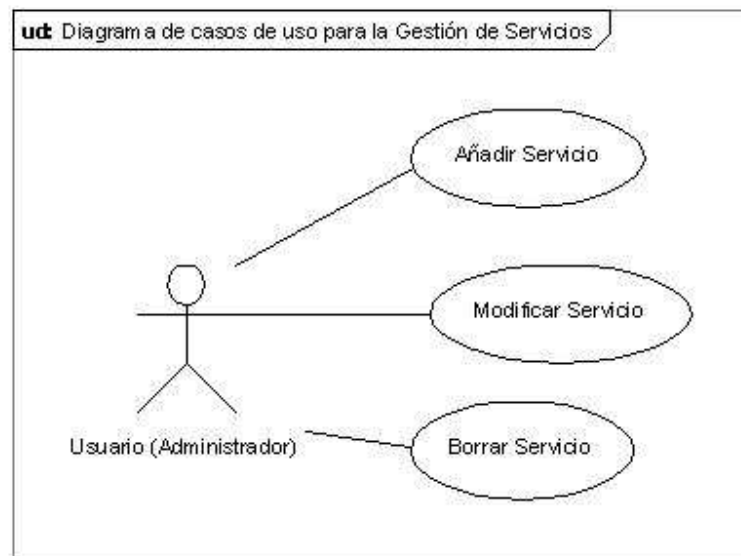


Figura 19. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Servicios

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Servicio</b>
Descripción	Crear un nuevo servicio ofrecido por el negocio.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	El nuevo servicio no ha sido todavía registrado.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Servicios                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción “Nuevo”</li> <li>1.2 Introducir los datos del servicio: <i>nombre, descripción y precio.</i></li> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> <li>1.4 Actualizar el listado de servicios</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD.                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. El nombre escogido para el servicio ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos para el nuevo servicio se han introducido correctamente. El nuevo servicio se añade a la base de datos.

Tabla 42. Ficha caso de uso Añadir Servicio

Caso de uso	<b>Modificar Servicio</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con un determinado servicio.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el servicio a modificar esté en el listado de servicios registrados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Servicio                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar del listado el servicio deseado</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Modificar”</li> </ol> </li> </ol>

	1.3 Modificar los datos del servicio. 1.4 Guardar los nuevos datos del servicio. 1.5 Actualizar el listado de servicios.
Flujos alternativos	1.4 Guardar los nuevos datos del servicio. 1.4.1. El nombre escogido para el servicio ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	Los datos del servicio se han actualizado correctamente. El registro del servicio se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 43. Ficha caso de uso Modificar Servicio

Caso de uso	<b>Borrar Servicio</b>
Descripción	Eliminar los datos de un determinado servicio.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que el servicio a eliminar esté en el listado de servicios registrados.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Servicios 1.1 Seleccionar del listado el servicio deseado 1.2 Seleccionar la opción "Borrar" 1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente desea eliminar dicho servicio. 1.2.1.1. Seleccionar la opción "Sí". 1.2.1.2. Eliminar de la base de datos el servicio seleccionado. 1.3 Actualizar el listado de servicios.
Flujos alternativos	1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicho servicio. 1.1.1. Seleccionar la opción "No". 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	El servicio se ha eliminado correctamente. El registro del servicio se ha eliminado de la base de datos.

Tabla 44. Ficha caso de uso Borrar Servicio

## Gestión de Jaulas

Cada residencia canina puede tener un número determinado de jaulas, con su respectiva ocupación máxima y su nombre o descripción para identificarla. Es por ello que la aplicación deberá permitir al usuario introducir sus propias jaulas con sus características, y modificarlas o borrarlas en cualquier momento.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de las jaulas.

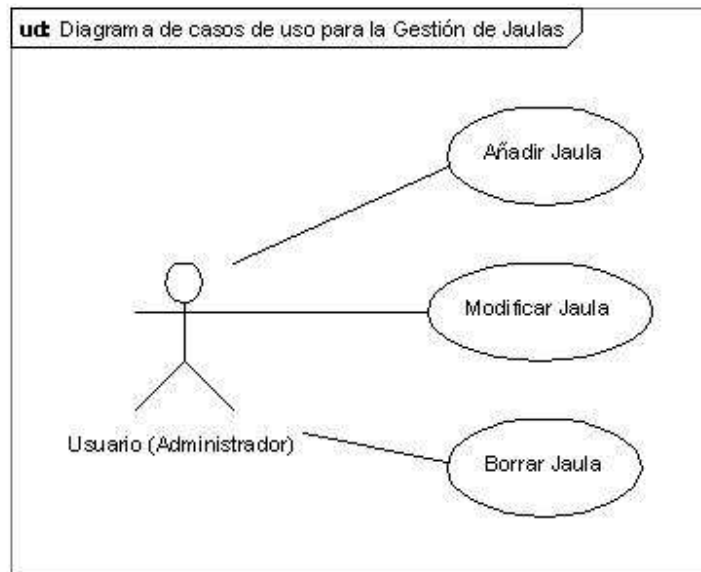


Figura 20. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Jaulas

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Jaula</b>
Descripción	Registrar una nueva jaula del criadero/residencia.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	La nueva jaula no ha sido todavía registrada.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Jaulas                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar la opción “Nuevo”</li> <li>1.2 Introducir los datos de la jaula: <i>nombre, capacidad máxima y plazas ocupadas actualmente.</i></li> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la base de datos.</li> <li>1.4 Actualizar el listado de jaulas</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.3 Guardar los datos introducidos en un nuevo registro de la BDD.                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. El nombre escogido para la jaula ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	Todos los datos para la nueva jaula se han introducido correctamente. La nueva jaula se añade a la base de datos.

Tabla 45. Ficha caso de uso Añadir Jaula

Caso de uso	<b>Modificar Jaula</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con una determinada jaula.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la jaula a modificar esté en el listado de jaulas registradas.

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Jaula             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar del listado la jaula deseada</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Modificar”</li> <li>1.3 Modificar los datos de la jaula.</li> <li>1.4 Guardar los nuevos datos de la jaula.</li> <li>1.5 Actualizar el listado de jaulas.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.4 Guardar los nuevos datos de la jaula.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. El nombre escogido para la jaula ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	<p>Los datos de la jaula se han actualizado correctamente. El registro de la jaula se ha actualizado en la base de datos.</p>

Tabla 46. Ficha caso de uso Modificar Jaula

Caso de uso	<b>Borrar Jaula</b>
Descripción	Eliminar los datos de una determinada jaula.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la jaula a eliminar esté en el listado de jaulas registradas.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción Jaulas             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Seleccionar del listado la jaula deseada</li> <li>1.2 Seleccionar la opción “Borrar”                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente desea eliminar dicha jaula.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1.1. Seleccionar la opción “Sí”.</li> <li>1.2.1.2. Eliminar de la base de datos la jaula seleccionada.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>1.3 Actualizar el listado de jaulas.</li> </ol> </li> </ol>
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicha jaula.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Seleccionar la opción “No”.</li> <li>1.1.2. Cancelar operación.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condición	<p>La jaula se ha eliminado correctamente. El registro de la jaula se ha eliminado de la base de datos.</p>

Tabla 47. Ficha caso de uso Borrar Jaula

## Gestión de Razas

Aunque la aplicación ya vendrá con un determinado número de razas registradas, se desea que este listado pueda ser ampliado o modificado por el usuario, con el objetivo de personalizar las fichas de los animales. Además el usuario podrá, también, eliminar todas y cada una de las razas registradas con anterioridad.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso que resume cada una de las funcionalidades para la gestión de razas.

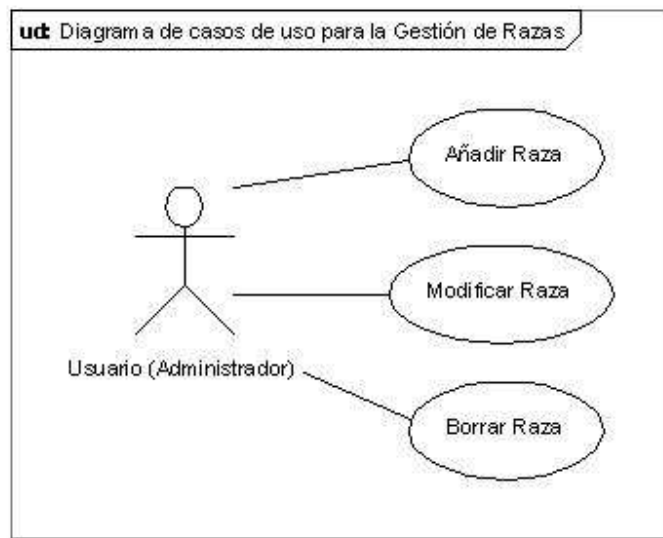


Figura 21. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Razas

Fichas de caso de uso:

Caso de uso	<b>Añadir Raza</b>
Descripción	Registrar una nueva raza de perro.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	La nueva raza no ha sido todavía registrada.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Razas 1.1 Seleccionar la opción “Nuevo” 1.2 Introducir el nuevo nombre de la raza. 1.3 Guardar la nueva raza en un nuevo registro de la base de datos. 1.4 Actualizar el listado de razas
Flujos alternativos	1.3 Guardar la nueva raza en un nuevo registro de la BDD. 1.3.1. El nombre escogido para la raza ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	La nueva raza se ha introducido correctamente. La nueva raza se ha añadido a la base de datos.

Tabla 48. Ficha caso de uso Añadir Raza

Caso de uso	<b>Modificar Raza</b>
Descripción	Modificar los datos relacionados con una determinada raza.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la raza a modificar esté en el listado de razas registradas.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Raza 1.1 Seleccionar del listado la raza deseada 1.2 Seleccionar la opción “Modificar” 1.3 Modificar los datos de la raza. 1.4 Guardar los nuevos datos de la raza.



	1.5 Actualizar el listado de razas.
Flujos alternativos	1.4 Guardar los nuevos datos de la raza. 1.4.1. El nombre escogido para la raza ya existe. Retornaremos un mensaje de error informando de la situación.
Post-condición	Los datos de la raza se han actualizado correctamente. El registro de la raza se ha actualizado en la base de datos.

Tabla 49. Ficha caso de uso Modificar Raza

Caso de uso	<b>Borrar Raza</b>
Descripción	Eliminar los datos de una determinada raza.
Actores	Usuario Administrador
Precondición	Que la raza a eliminar esté en el listado de razas registradas.
Flujo principal	1. Seleccionar la opción Razas 1.1 Seleccionar del listado la raza deseada 1.2 Seleccionar la opción “Borrar” 1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente desea eliminar dicha raza. 1.2.1.1. Seleccionar la opción “Sí”. 1.2.1.2. Eliminar de la base de datos la raza seleccionada. 1.3 Actualizar el listado de razas.
Flujos alternativos	1.2.1 Aparecerá un mensaje de información que se mostrará preguntando si realmente se desea eliminar dicha raza. 1.1.1. Seleccionar la opción “No”. 1.1.2. Cancelar operación.
Post-condición	La raza se ha eliminado correctamente. El registro de la raza se ha eliminado de la base de datos.

Tabla 50. Ficha caso de uso Borrar Raza

### 2.1.3.2 Requerimientos no funcionales del sistema

#### **Escalabilidad:**

- El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, de manera que se puedan incorporar nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados afectando de la menor manera posible al código existente.
- El sistema debe tener la capacidad de permitir en un futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.

#### **Usabilidad: Facilidad de Uso, Ingreso de Información y GUI:**

- El sistema debe ser de fácil uso y aprendizaje por parte de los usuarios.
- El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus datos hayan sido guardados o bien el propio usuario decida cancelar dicha operación.
- El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error.
- La interfaz de usuario debe seguir las guías de interfaz humana, siempre que sea posible, para crear los menús, botones, cajas de diálogo, alertas (errores, mensajes de información), etc. con el objetivo de facilitar el uso y la comprensión de la aplicación por parte del usuario.

#### **Adaptabilidad, Configuración y Mantenimiento:**

- La aplicación debe estar preparada para adaptarse a cualquier negocio de cría y residencia canina.
- El sistema deber contar, pues, con una funcionalidad que permita al usuario configurar las diferentes opciones de la aplicación con el objetivo de adaptar el programa a sus necesidades: usuarios, servicios ofrecidos, jaulas, razas disponibles, personalización de facturas, etc.
- Toda la aplicación deberá estar complementemente documentada, tanto en el código fuente como el manual de usuario.

#### **Rendimiento:**

- La respuesta de la aplicación a la hora de generar una factura, una entrada a la residencia, una consulta a la contabilidad, ver algún informe, etc. no debe alargarse demasiado tiempo, obteniendo una respuesta rápida.

**Seguridad:**

- El acceso al Sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al Sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios según sus permisos y tendrán solo acceso a las opciones de trabajo definidas para cada permiso asignado.

**Validación de Información:**

- El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, etc.

**Implementación:**

- Para la implementación de la aplicación se utilizará el lenguaje de programación .NET.
- Para la base de datos se utilizará Access. Se ha considerado que al estar la aplicación dirigida a pequeños negocios de cría y residencia canina no era necesaria una gran base de datos puesto que no se manejaran grandes volúmenes de datos y tampoco se conectará más de un usuario a la vez.
- La aplicación será compatible con cualquier versión de Microsoft Windows que tenga instalado el .net framework.

### 2.1.3.3 Modelo conceptual

Un modelo conceptual explica los conceptos más significativos en un dominio del problema, identificando los atributos y las asociaciones, y es una herramienta muy importante del análisis, ya que, aunque los casos de uso sean también una importante herramienta para el análisis de requerimientos, realmente no están orientados a objetos.

Un modelo conceptual representa cosas del mundo real, no componentes del software. En la siguiente figura se muestra el modelo conceptual con algunos atributos.

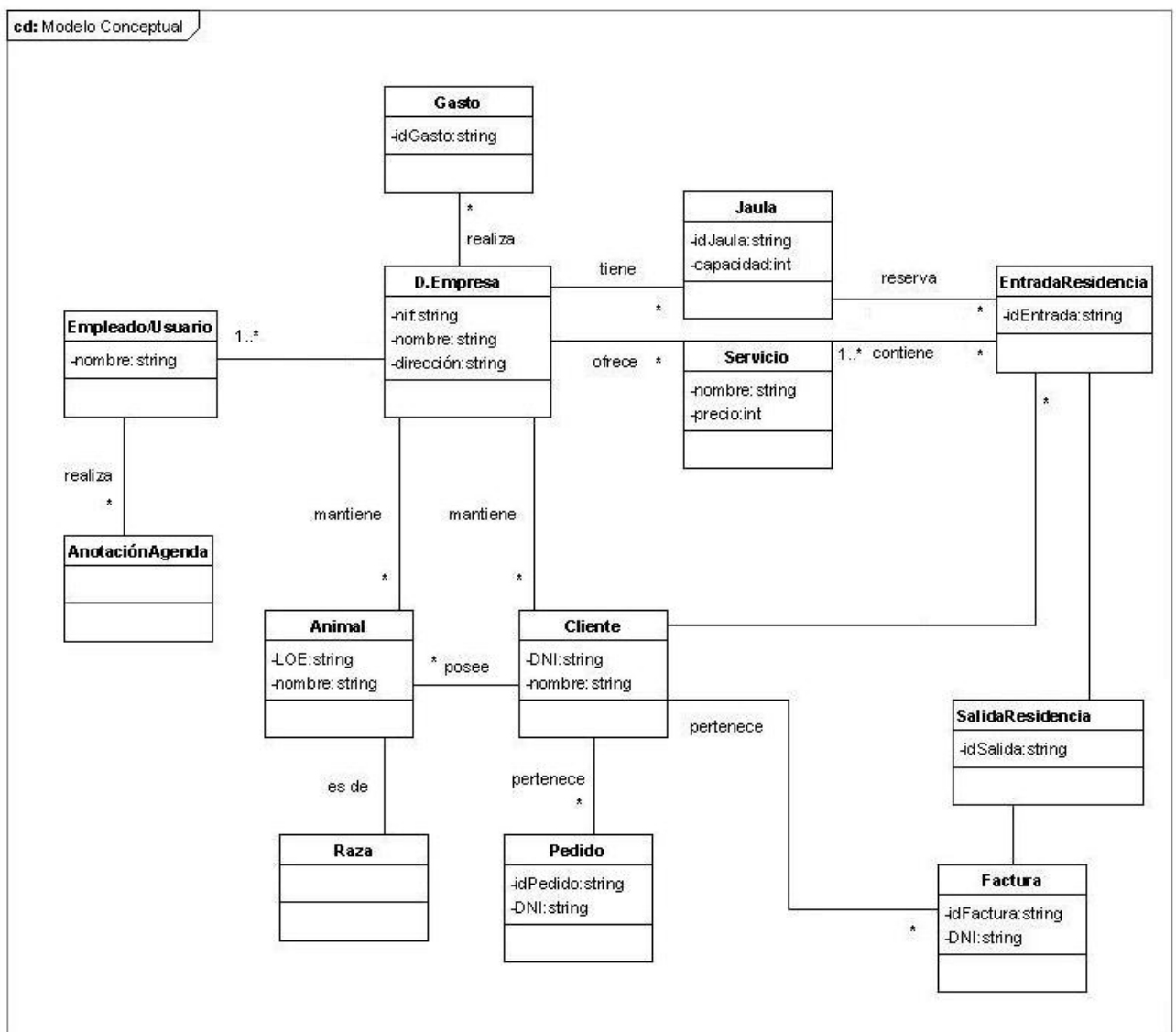


Figura 22. Modelo Conceptual

### 2.1.3.4 Prototipo

También en esta etapa se definió un prototipo inicial utilizando los casos de uso. Este prototipo inicial, que incluía las principales interfaces de usuario, se diseñó para asegurar que cumplía los requisitos especificados por el cliente.

El prototipo se construyó utilizando Microsoft Visual Studio .Net 2003. La medida inicial del prototipo fue de 1024x748, y estaba constituido por los siguientes *Windows Forms*:

- Un *MenuStrip* con las diferentes opciones que contendría la aplicación como son Inicio, Nuevos Datos, Ver Datos, Herramientas, Configuración, una Ayuda y la opción para Salir.
- Una pantalla inicial con la imagen de fondo de la aplicación
- Y la pantalla de “Acerca de...”.

Este prototipo es compatible con cualquier PC que tenga instalado el .NET Framework.

A continuación se muestran unas imágenes del prototipo inicial y sus funcionalidades:



Figura 23. Pantalla Inicial del prototipo

## Menú Nuevos Datos

Des de esta opción del menú se podrá acceder a las siguientes funcionalidades de la aplicación:

- Nuevo Cliente: crear la ficha de un nuevo cliente con sus datos personales y sus posibles pedidos.
- Nuevo Animal: crear la ficha para un nuevo animal con sus datos y su información genealógica.
- Nueva Entrada a la Residencia: realizar una entrada a la residencia para un cliente.
- Nueva Salida de la Residencia: realizar la salida de la residencia para una entrada anteriormente registrada.
- Nueva Factura: crear nuevas facturas.
- Nuevo Gasto: registrar nuevos gastos de la empresa.

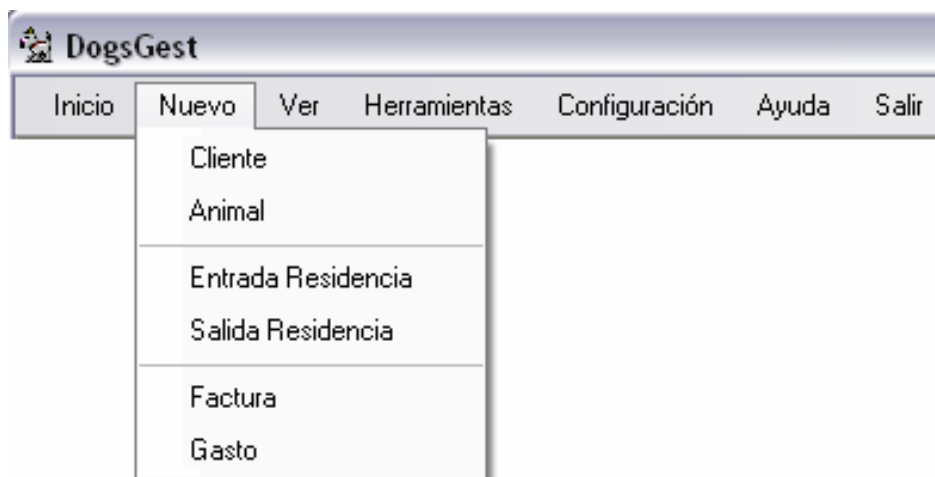


Figura 24. Menú Nuevos Datos del prototipo

## Menú Ver Datos

Des de esta opción del menú se podrá acceder a las siguientes funcionalidades de la aplicación:

- Ver Cliente: consultar, modificar o borrar la información relativa a un cliente anteriormente registrado.
- Ver Animal: consultar, modificar o borrar toda la información relativa a un animal anteriormente registrado.
- Ver Entrada a la Residencia: consultar, modificar o borrar la información relativa a una entrada a la residencia registrada con anterioridad.
- Ver Salida de la Residencia: consultar, modificar o borrar una salida de la residencia efectuada con anterioridad.
- Ver Factura: consultar, modificar o borrar una factura registrada con anterioridad.
- Ver Gasto: consultar, modificar o borrar un gasto anteriormente registrado.

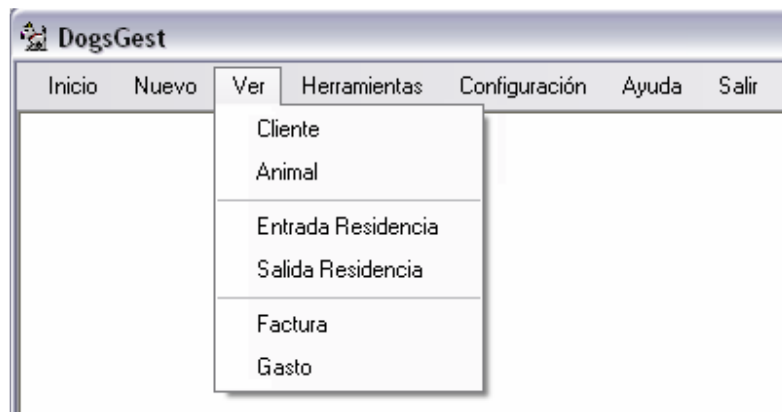


Figura 25. Menú Ver Datos del prototipo

### Menú Herramientas

Des de esta opción del menú se podrá acceder a las siguientes funcionalidades de la aplicación:

- Agenda: crear, modificar o borrar anotaciones para un día y hora determinados y sus características (duración, descripción, urgencia)
- Contabilidad: consultar la contabilidad anual de la empresa
- Informes: ver informes relativos a la facturación de un cliente, informes de clientes de la empresa e informes de los animales registrados por la empresa.
- Líneas Genéticas: ver el árbol genealógico resultado de un cruce.

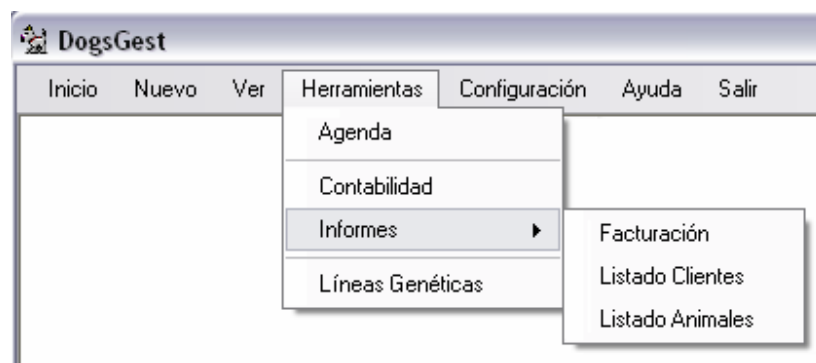


Figura 26. Menú Herramientas del prototipo

### Menú Configuración

Des de esta opción del menú se podrá acceder a las siguientes funcionalidades de la aplicación:

- Datos de la Empresa: añadir, modificar o borrar los datos relativos a la empresa para utilizarlos en la personalización de las facturas y de la propia aplicación.
- Configuración de Usuarios: añadir, modificar o borrar un usuario de la aplicación.
- Configuración de Servicios: añadir, modificar o borrar un servicio ofrecido por la empresa.
- Configuración de Jaulas: añadir, modificar o borrar una jaula de la residencia canina.
- Configuración de Razas: añadir, modificar o borrar una raza.

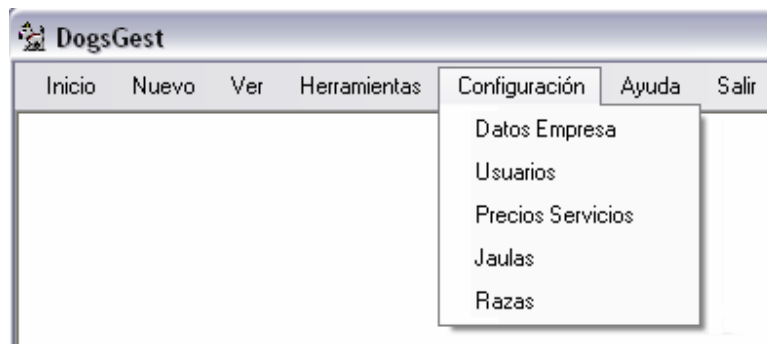


Figura 27. Menú Configuración del prototipo

### Menú Ayuda

Des de esta opción del menú se podrá acceder al manual de usuario de la aplicación y a la información referente a la versión y creación del software.

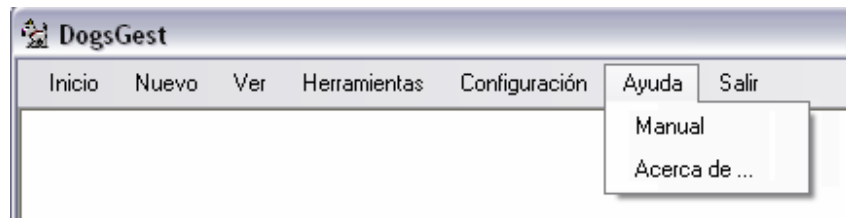


Figura 28. Menú Ayuda del prototipo

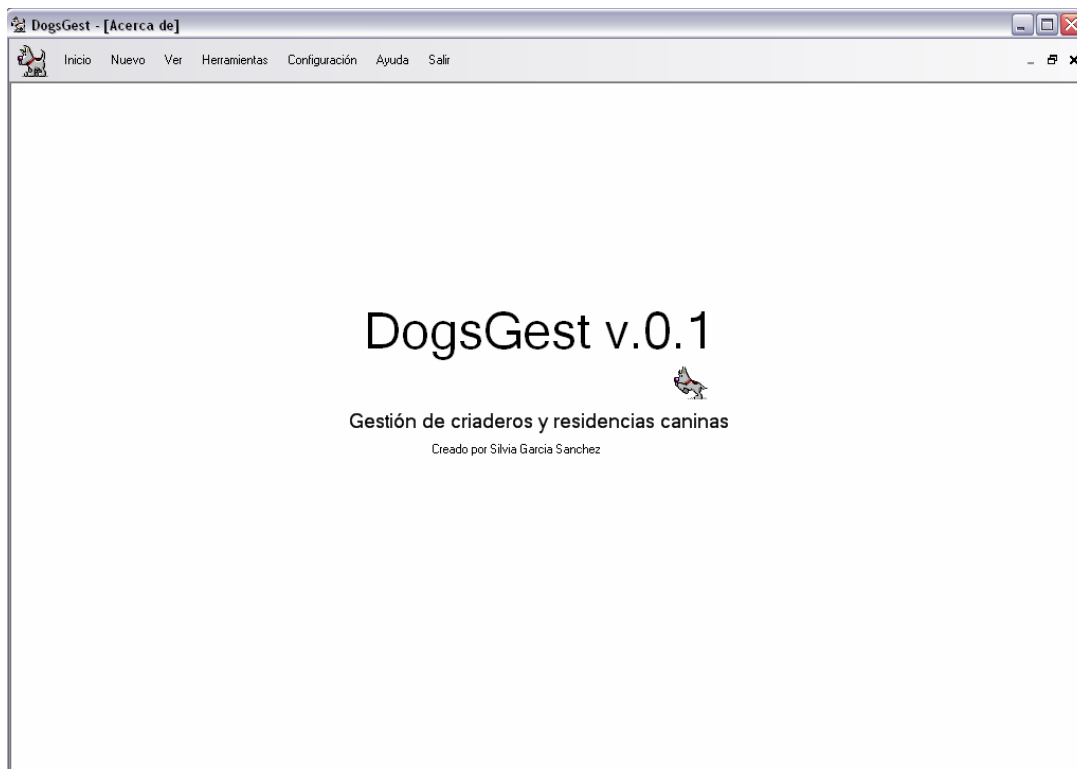


Figura 29. Pantalla Acerca de... del prototipo



### 2.1.4 Análisis del sistema

El objetivo de esta etapa fue identificar y especificar las clases y sus colaboraciones. A partir de los casos de uso se obtuvo el diseño preliminar del sistema y en la siguiente etapa, la de diseño, se refinó. En esta etapa el nivel de abstracción es más alto que en la de diseño.

Para el análisis del sistema se realizaron las siguientes tareas:

1. Inicialmente, para cada caso de uso se definió un diagrama de secuencia del sistema donde se muestran los acontecimientos que un actor genera durante la interacción con el sistema.
2. A continuación se creó el modelo de clases, donde se describe gráficamente las especificaciones de las clases de software de la aplicación, los atributos de éstas, operaciones y asociaciones.
3. Finalmente se describieron los patrones GRASP utilizados

#### 2.1.4.1 Diagramas de Secuencia

##### Gestión de Clientes

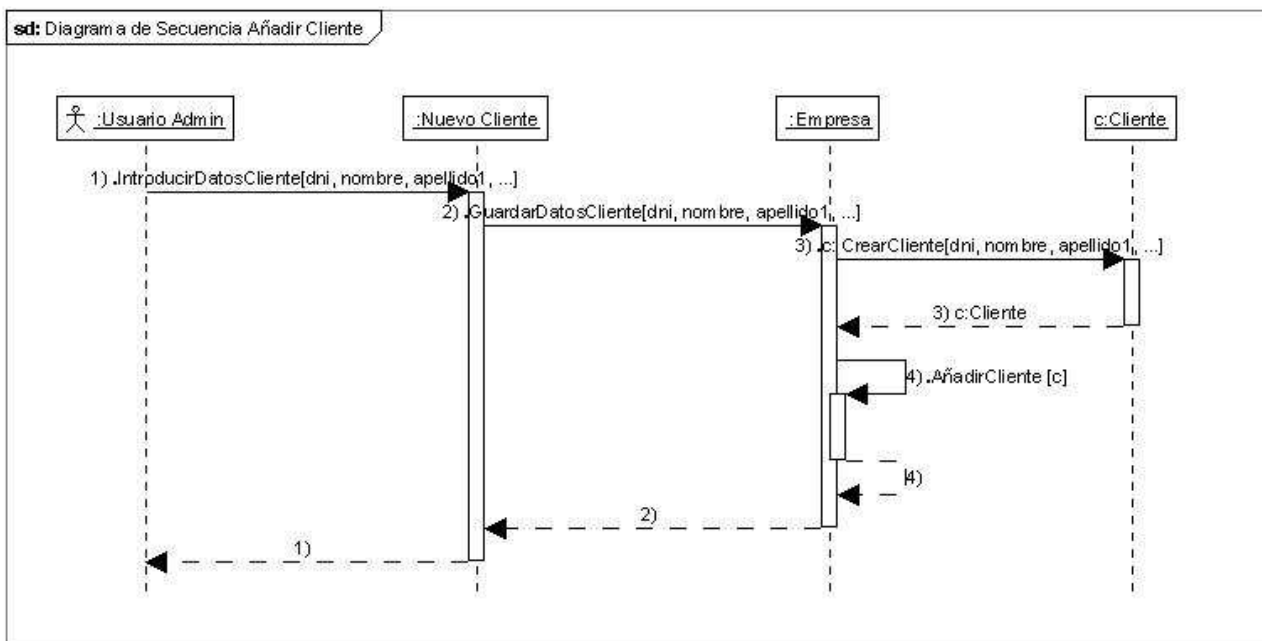


Figura 30. Diagrama de Secuencia Añadir Cliente

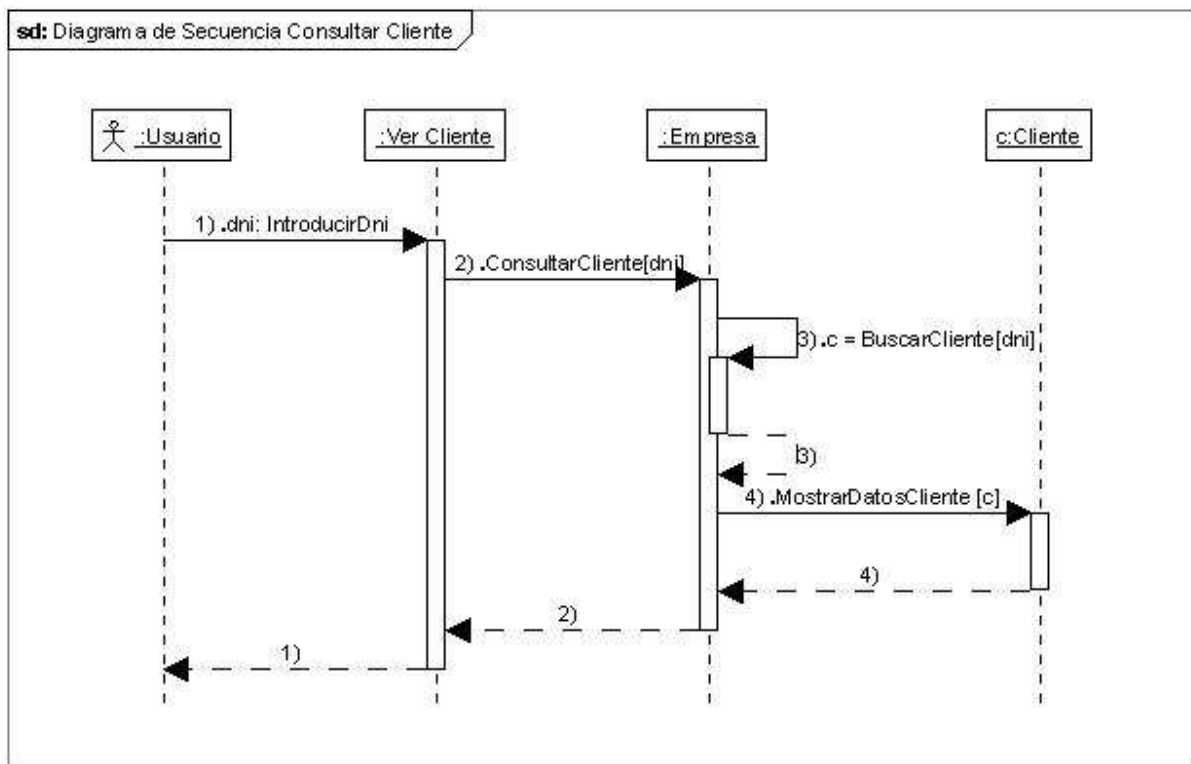


Figura 31. Diagrama de Secuencia Consultar Cliente

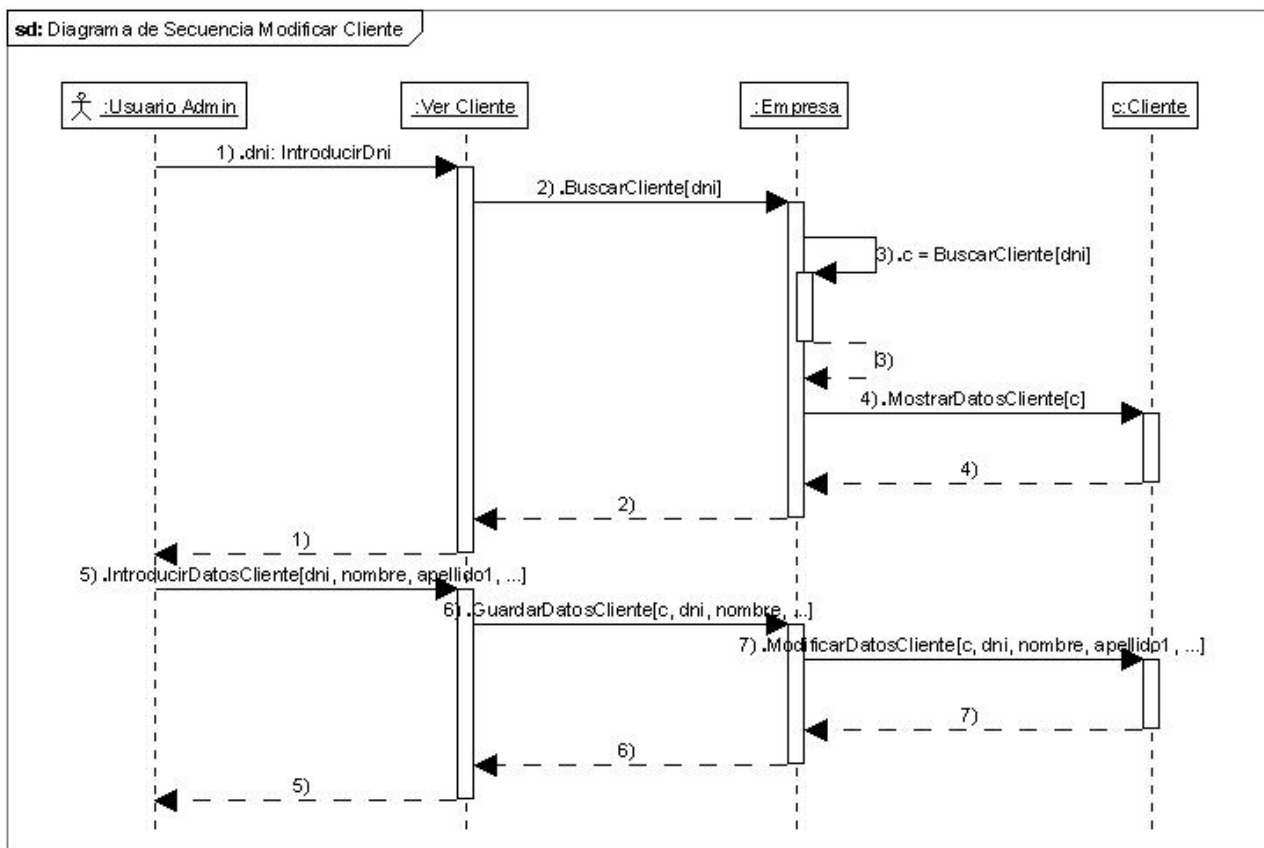


Figura 32. Diagrama de Secuencia Modificar Cliente

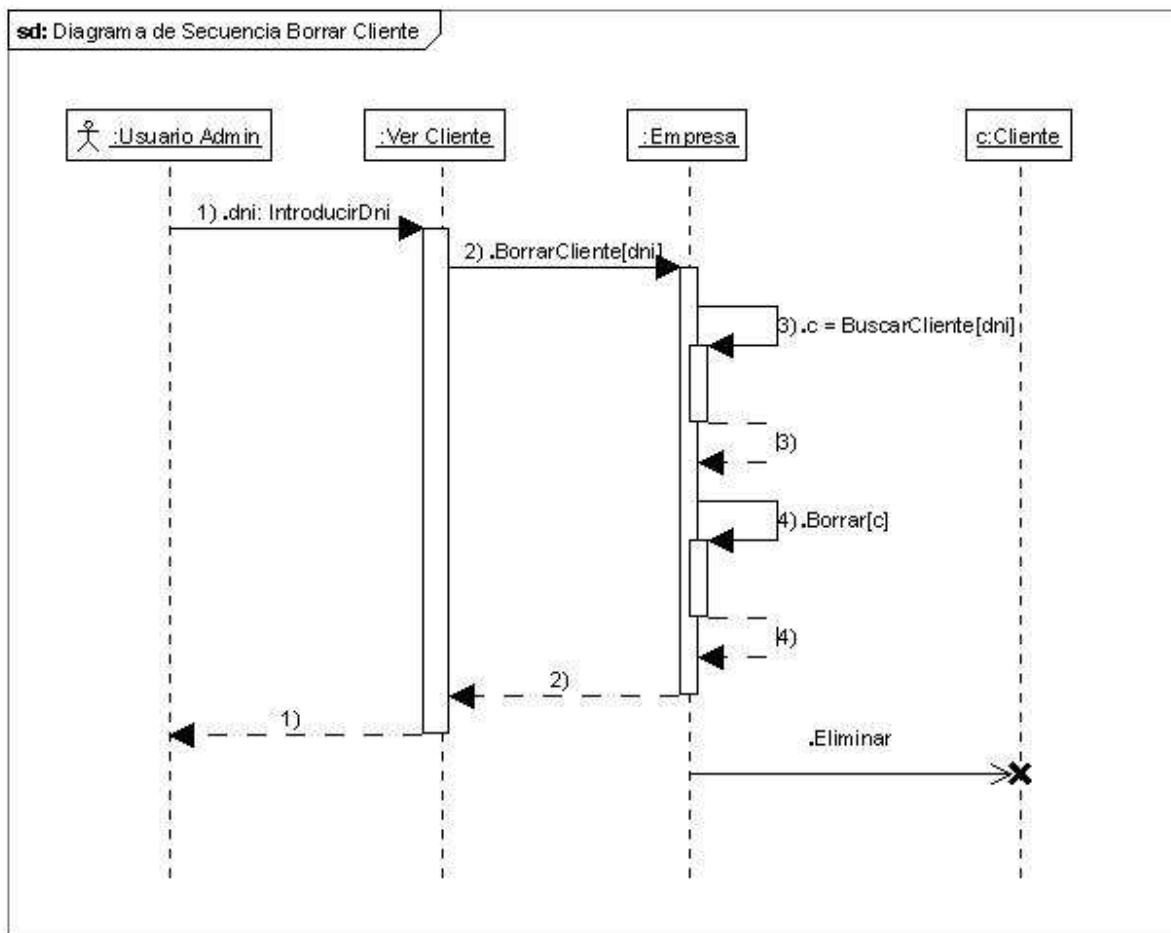


Figura 33. Diagrama de Secuencia Borrar Cliente

### Gestión de Animales

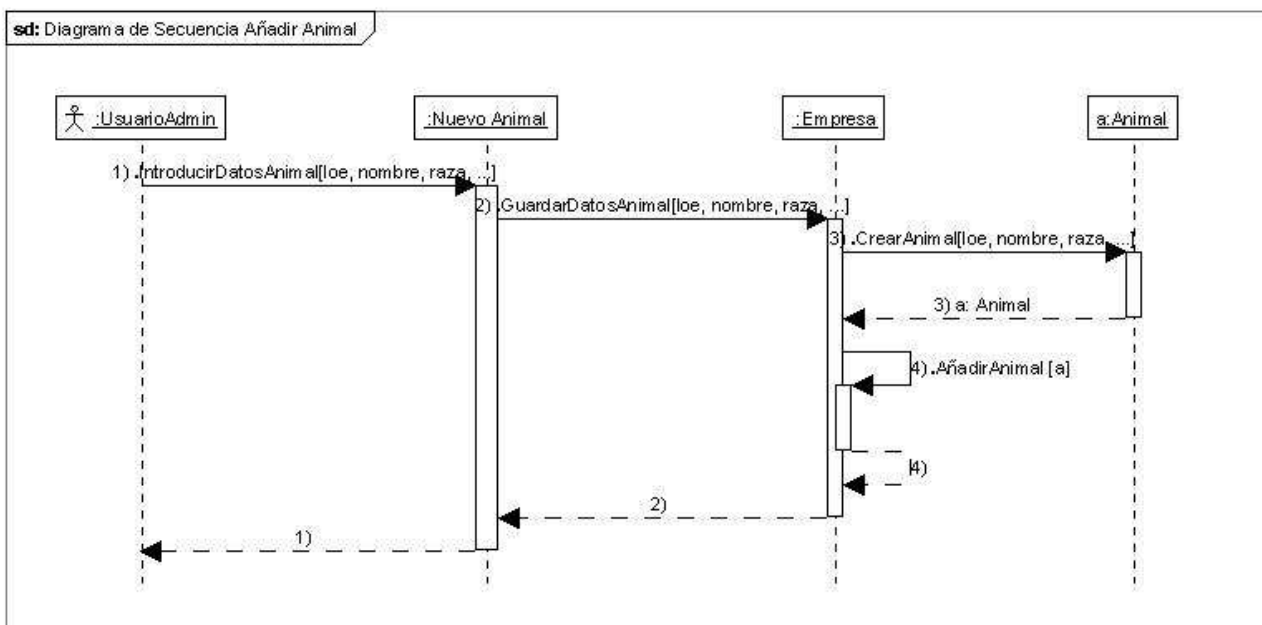


Figura 34. Diagrama de Secuencia Añadir Animal

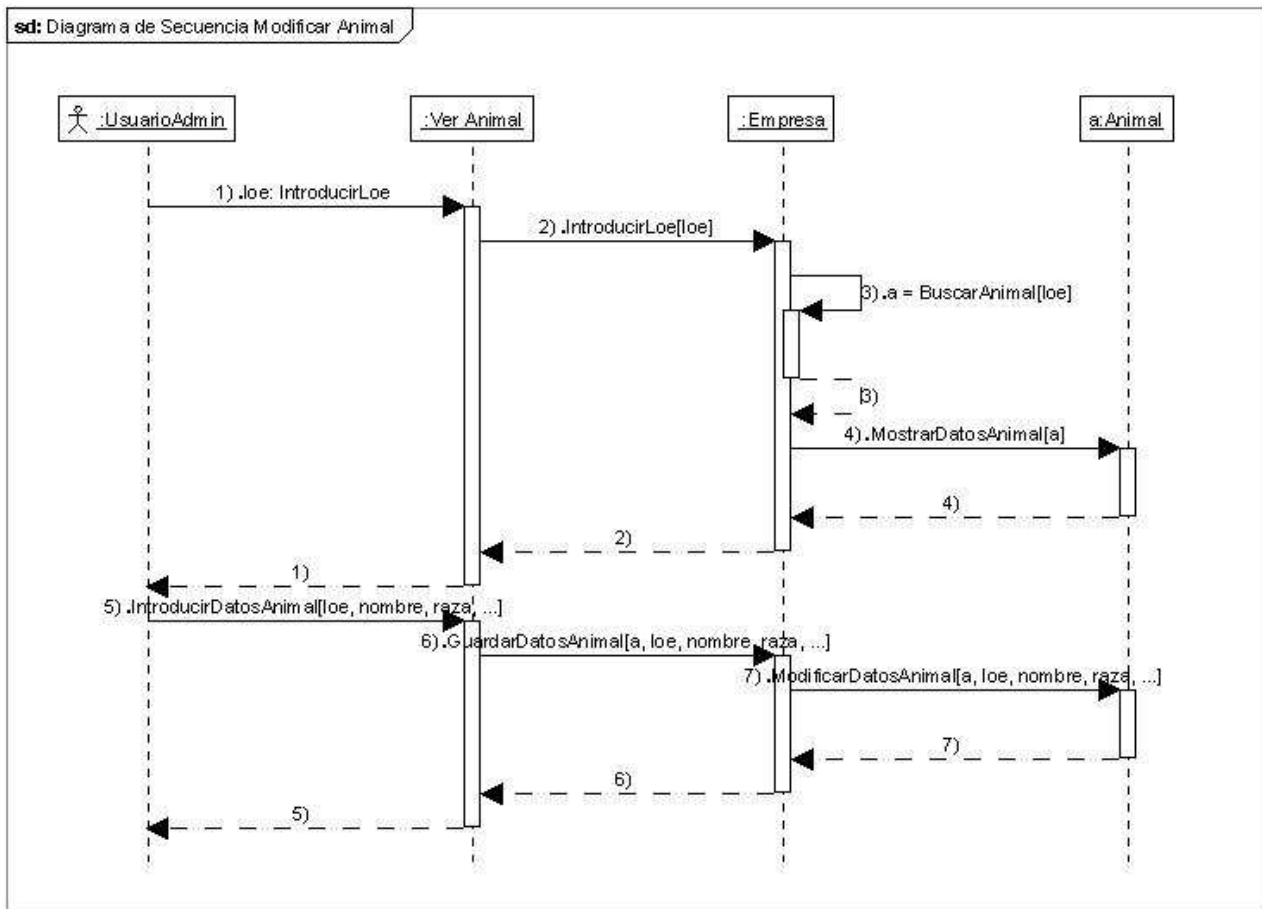


Figura 35. Diagrama de Secuencia Modificar Animal

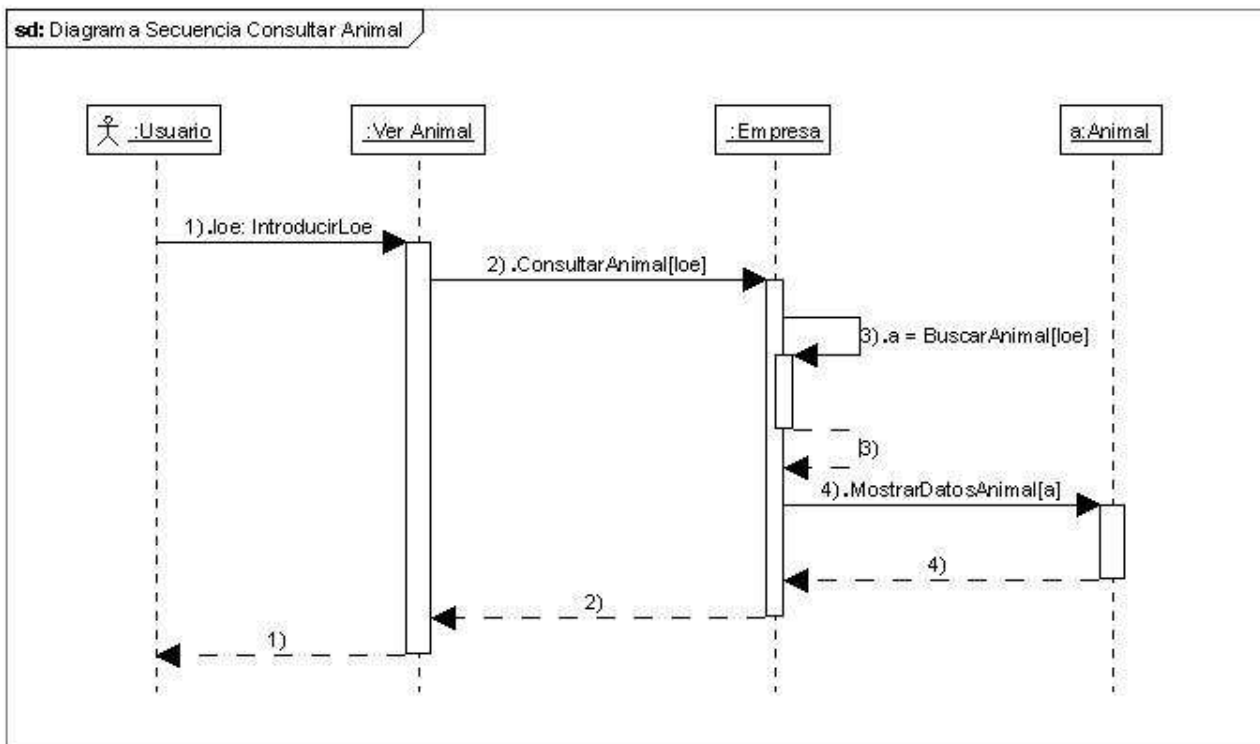


Figura 36. Diagrama de Secuencia Consultar Animal

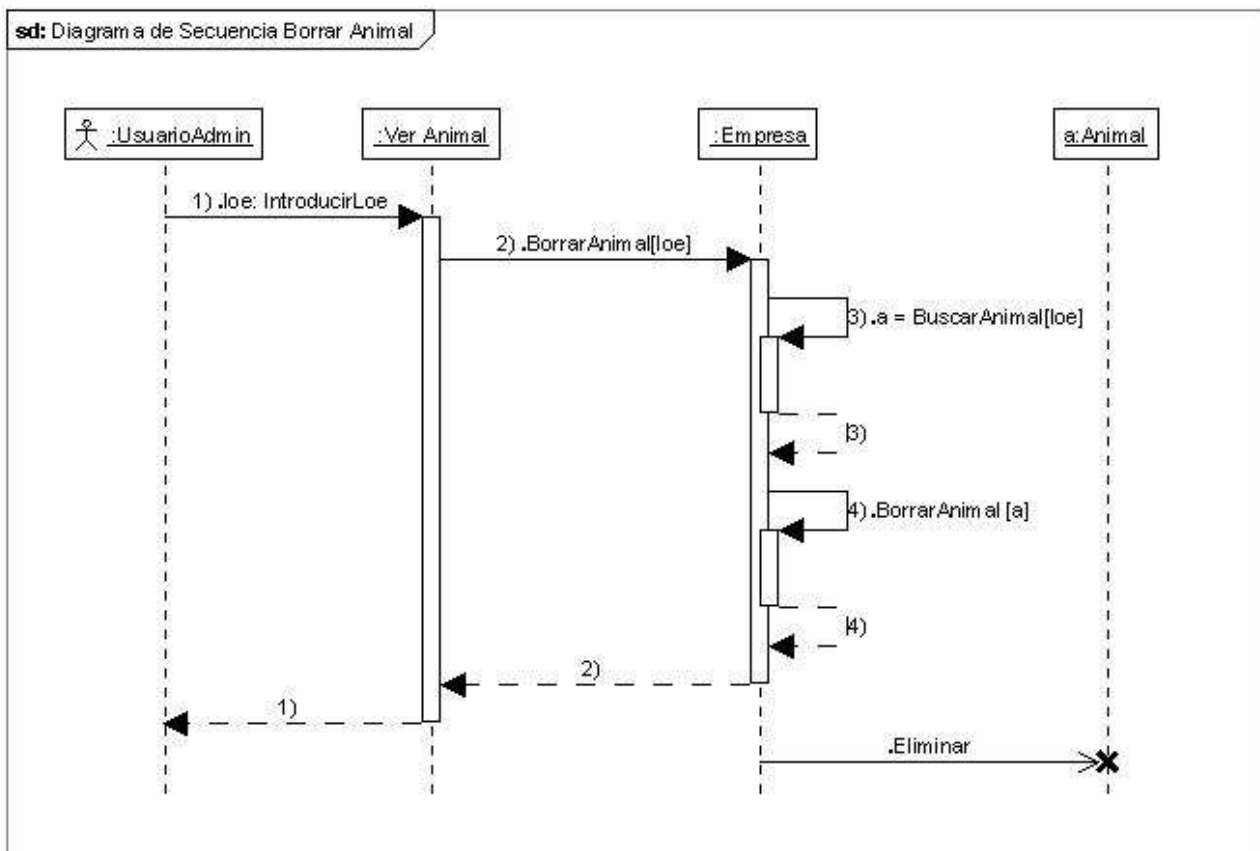


Figura 37. Diagrama de Secuencia Borrar Animal

### Gestión de Entradas a la Residencia

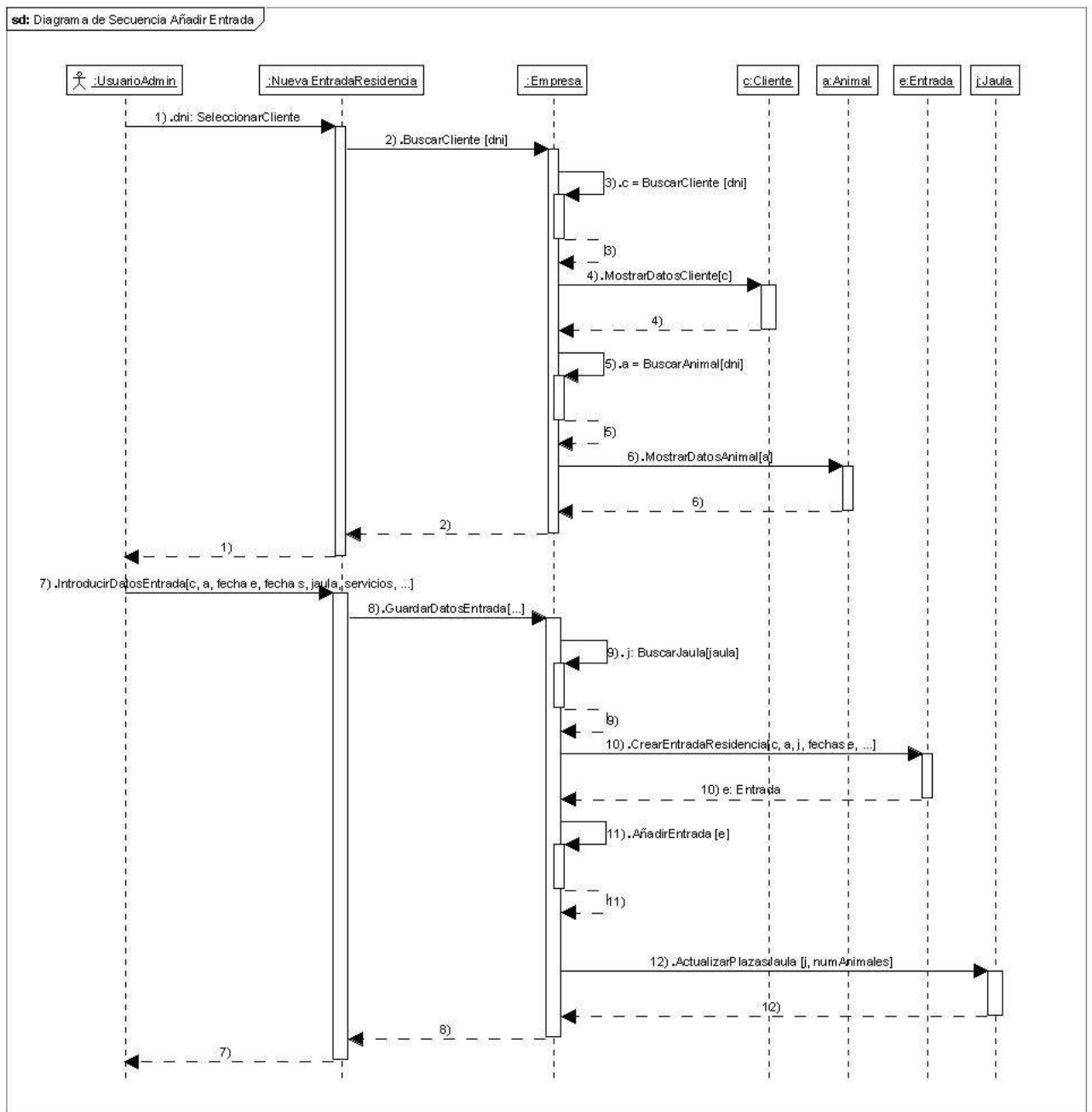


Figura 38. Diagrama de Secuencia Añadir Entrada

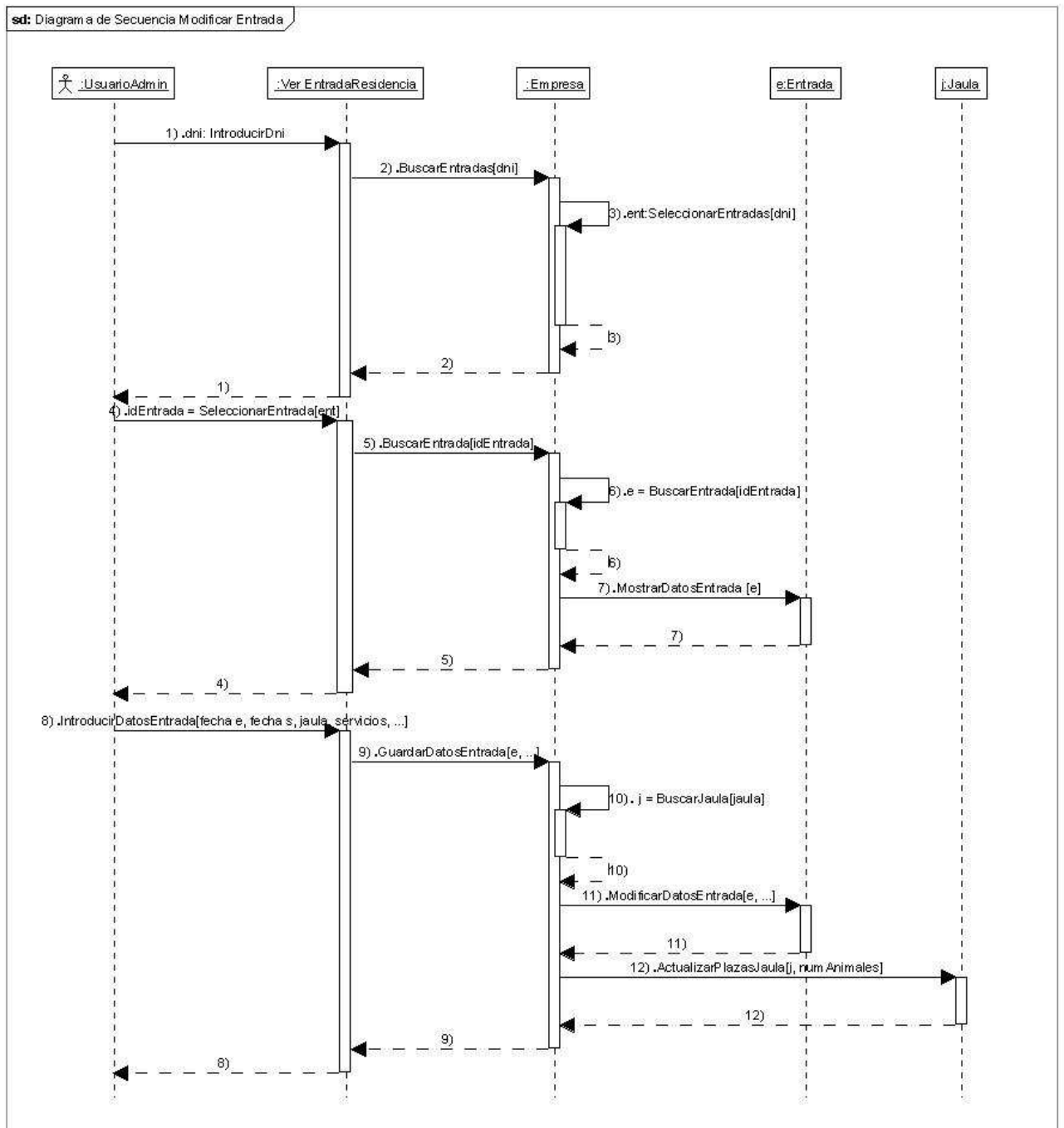


Figura 39. Diagrama de Secuencia Modificar Entrada

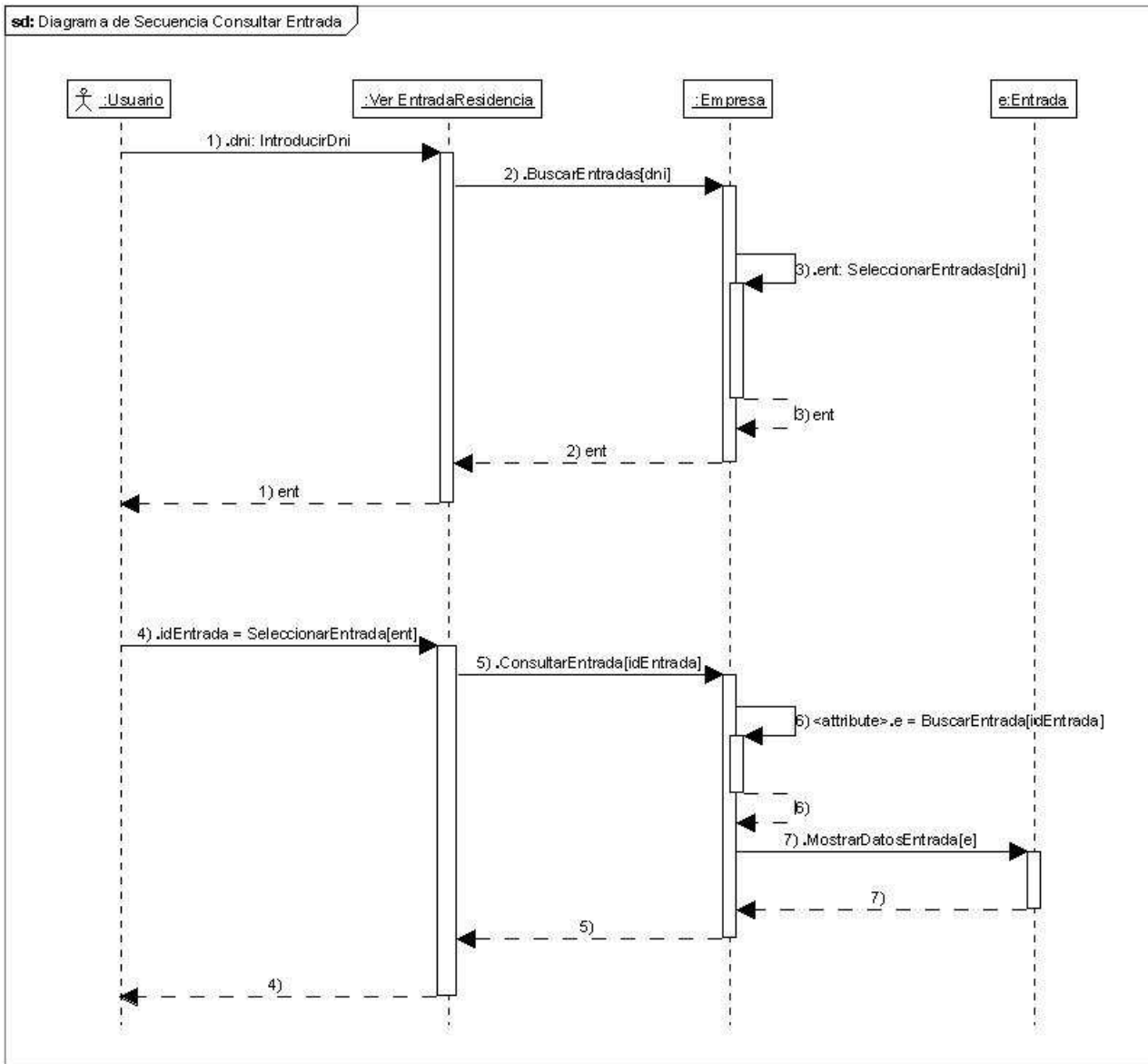


Figura 40. Diagrama de Secuencia Consultar Entrada



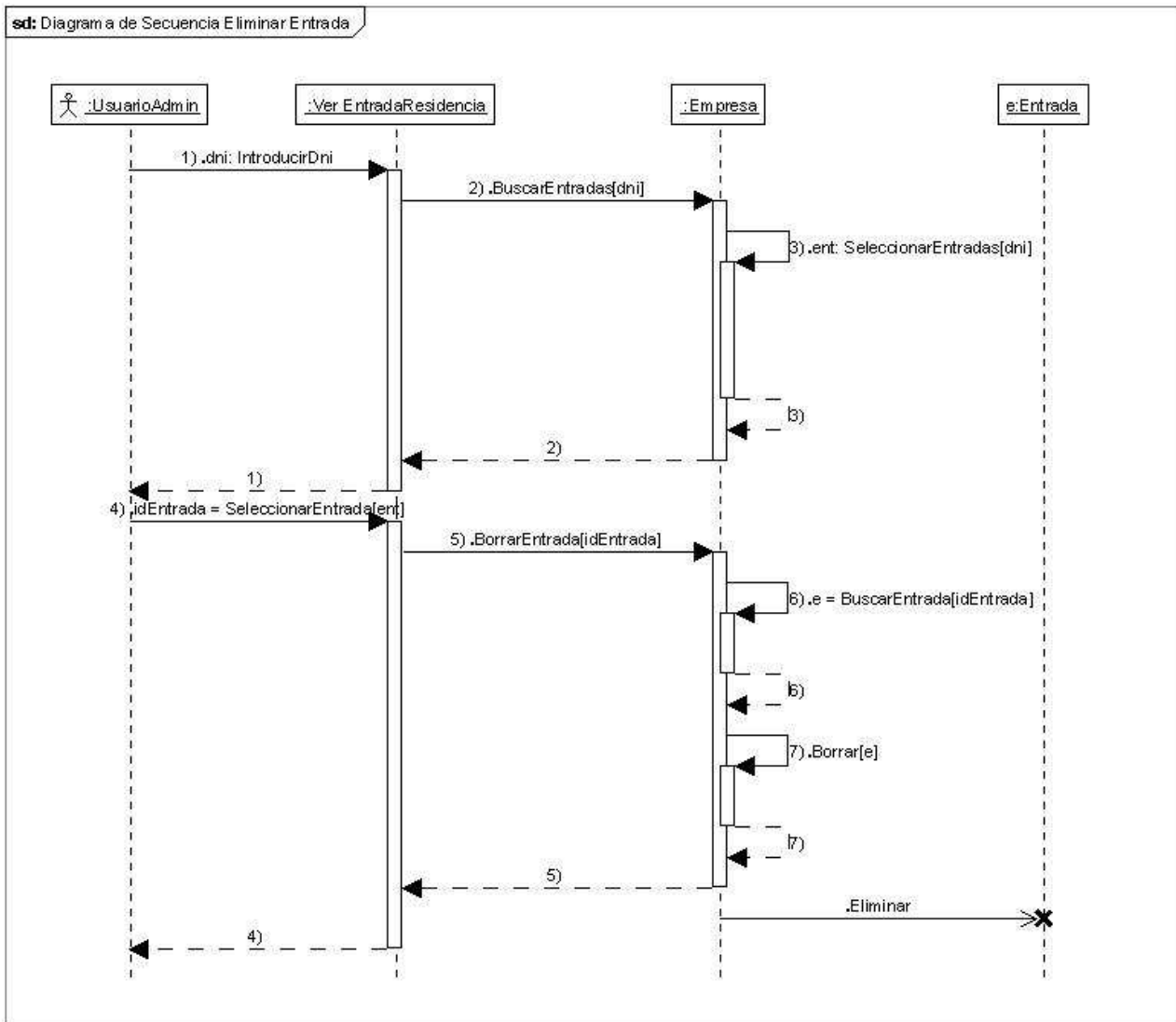


Figura 41. Diagrama de Secuencia Borrar Entrada

### Gestión de Salidas de la Residencia

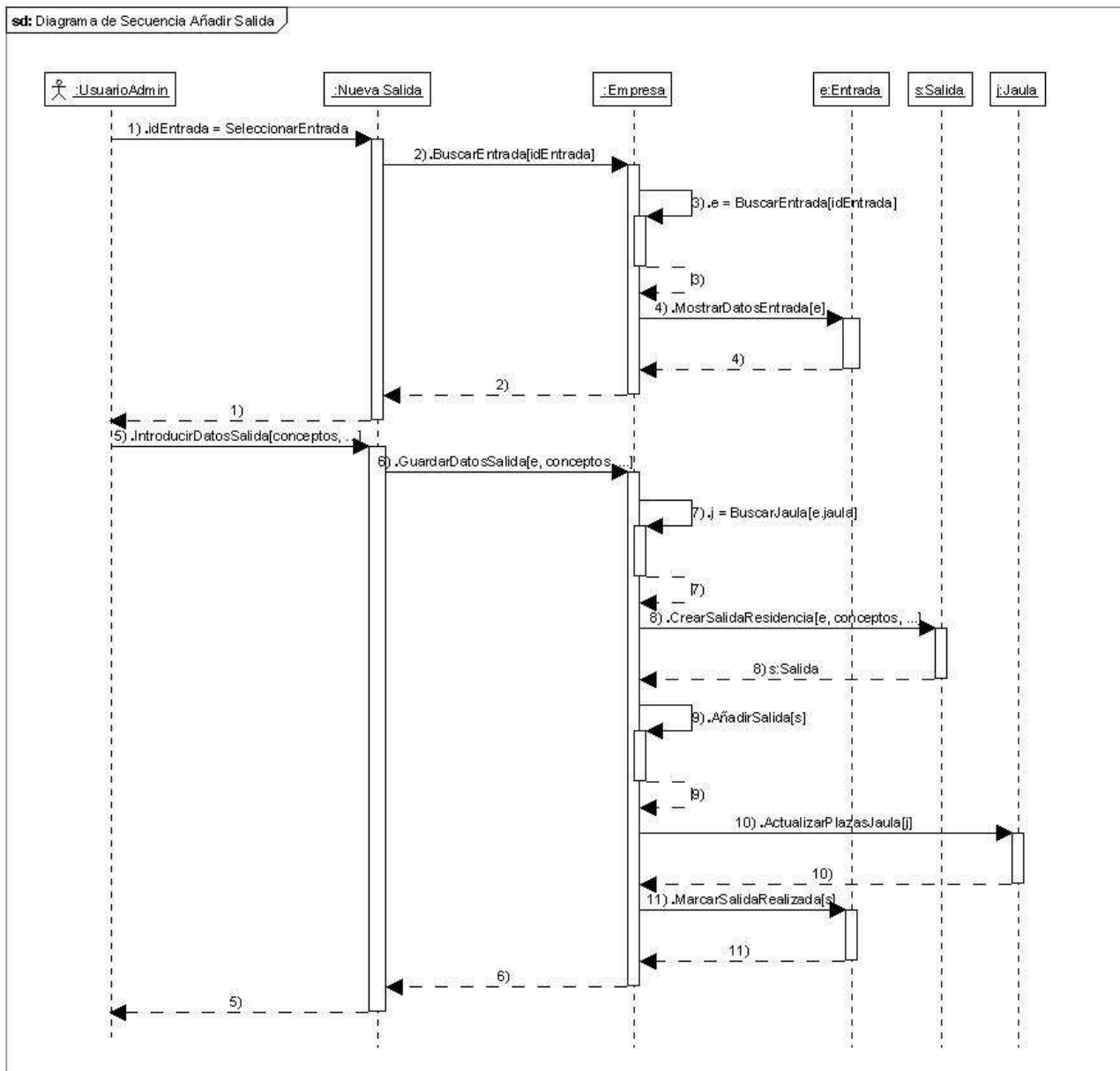


Figura 42. Diagrama de Secuencia Añadir Salida

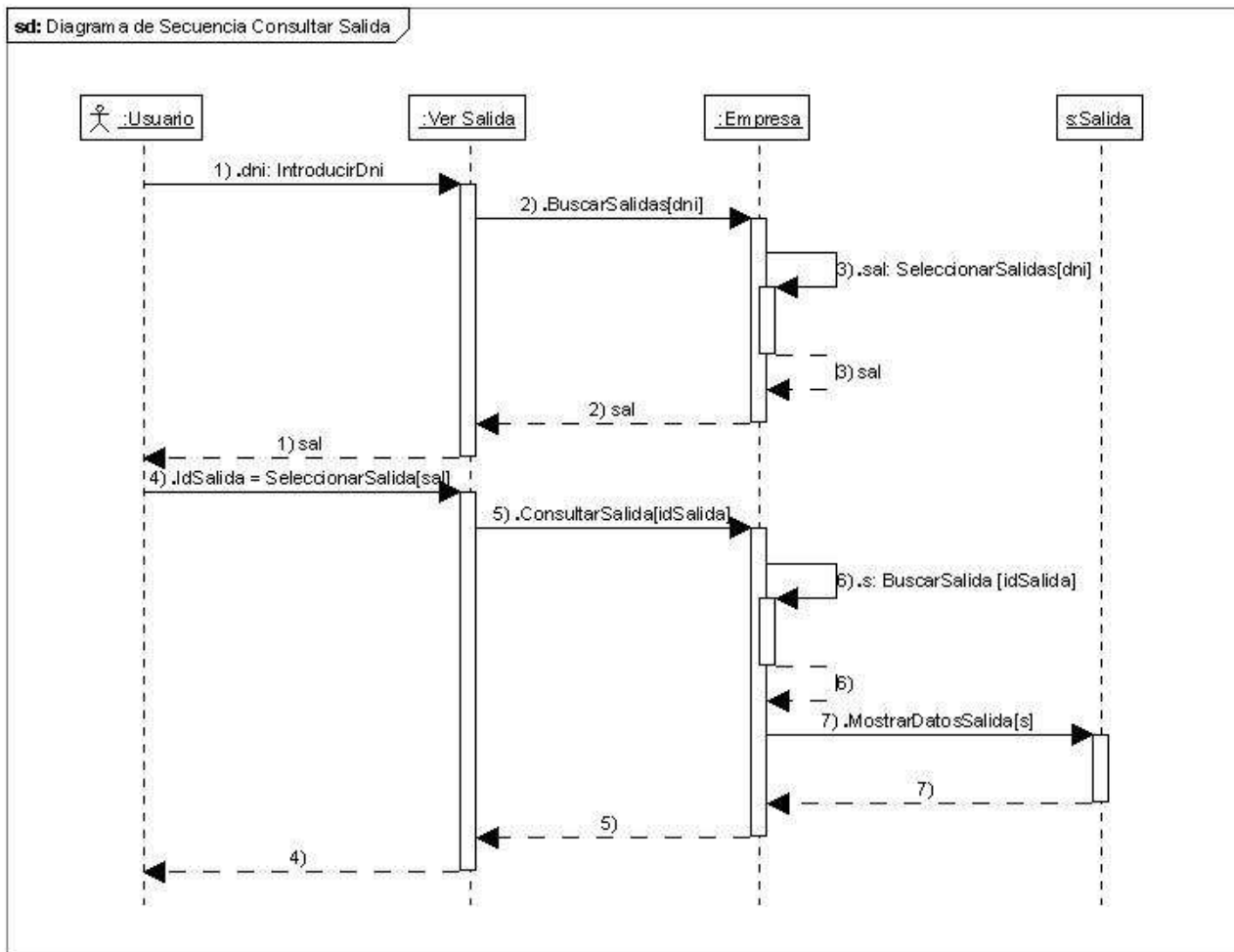


Figura 43. Diagrama de Secuencia Consultar Salida

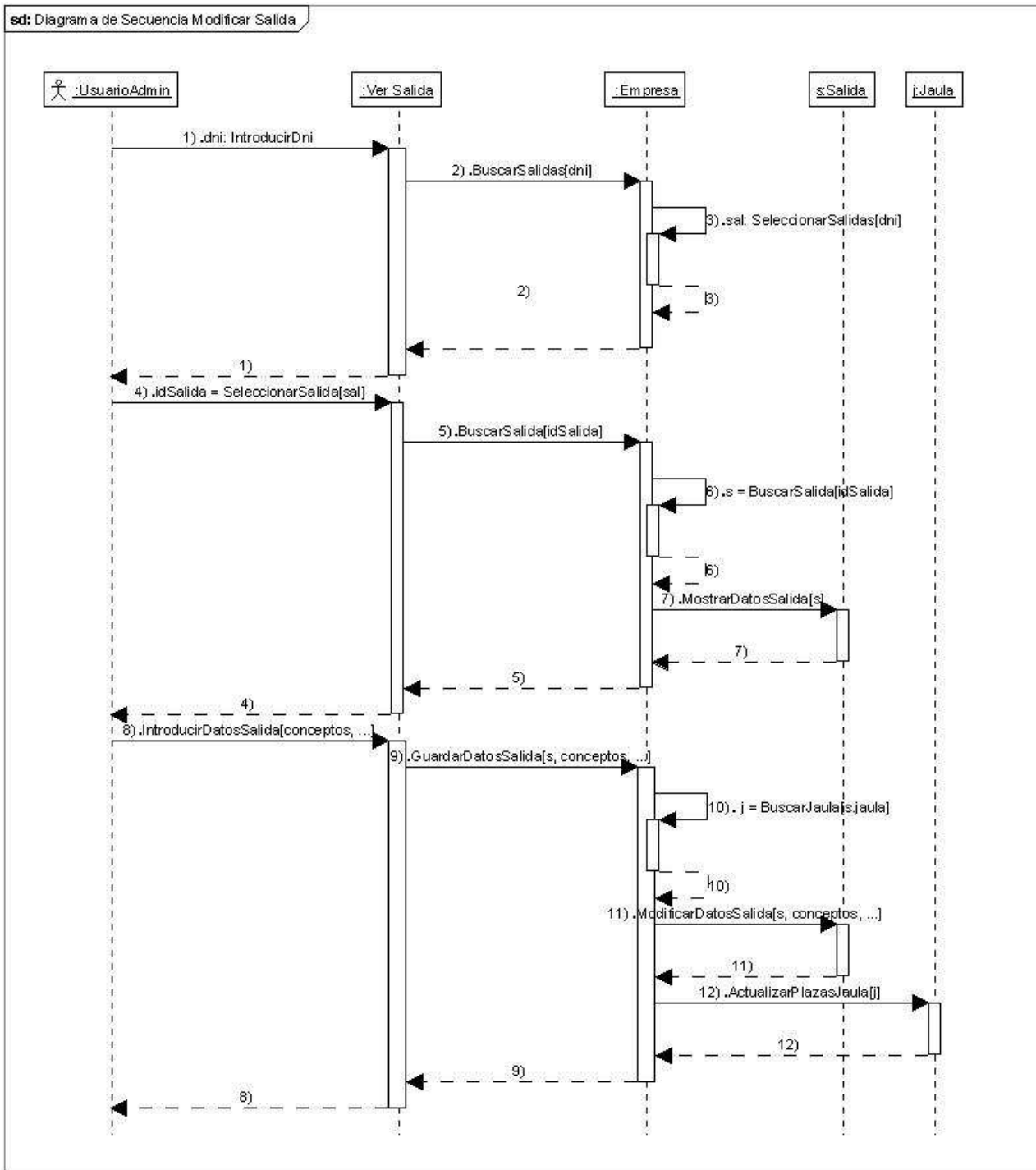


Figura 44. Diagrama de Secuencia Modificar Salida

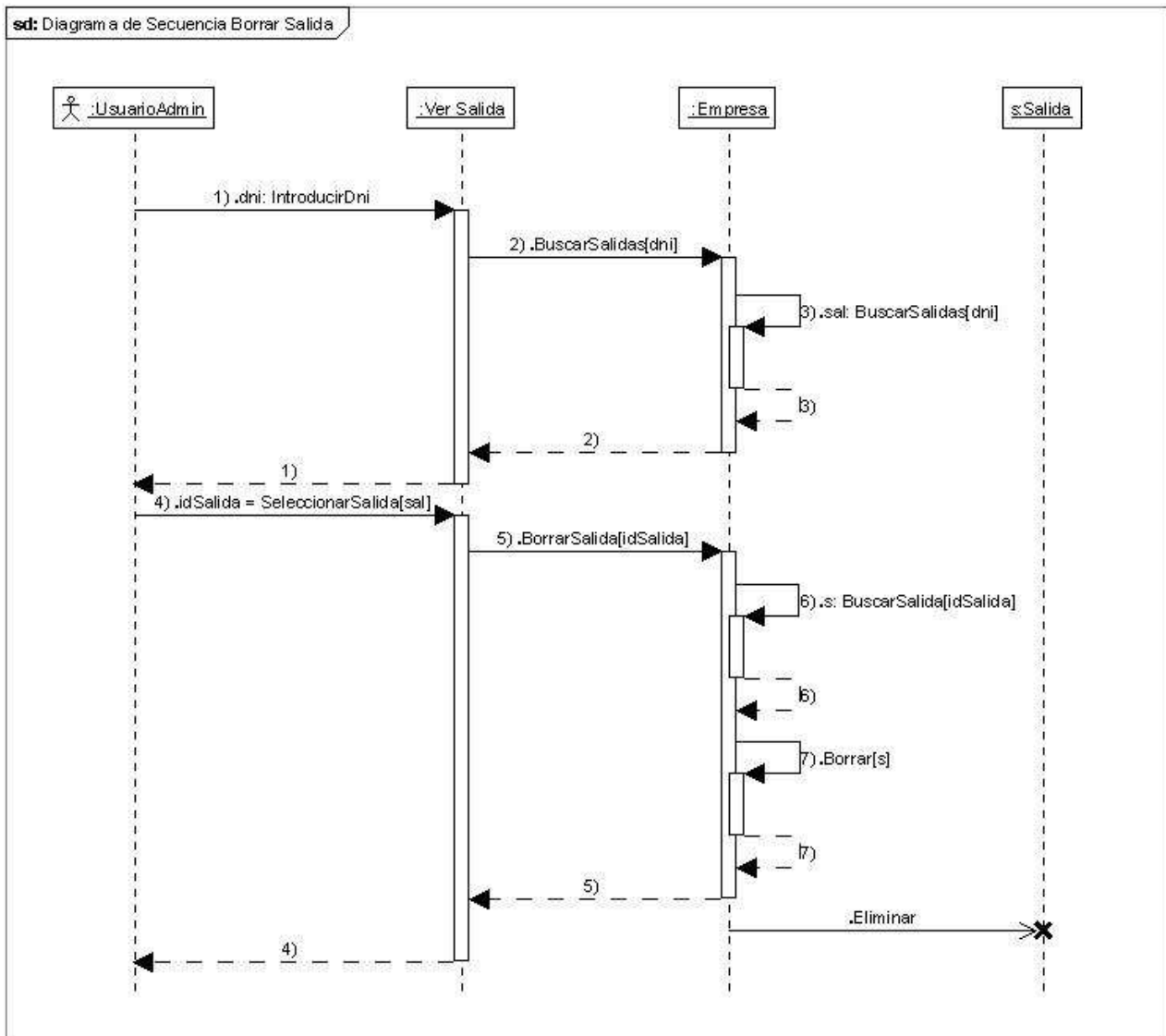


Figura 45. Diagrama de Secuencia Borrar Salida

### Gestión de Facturas

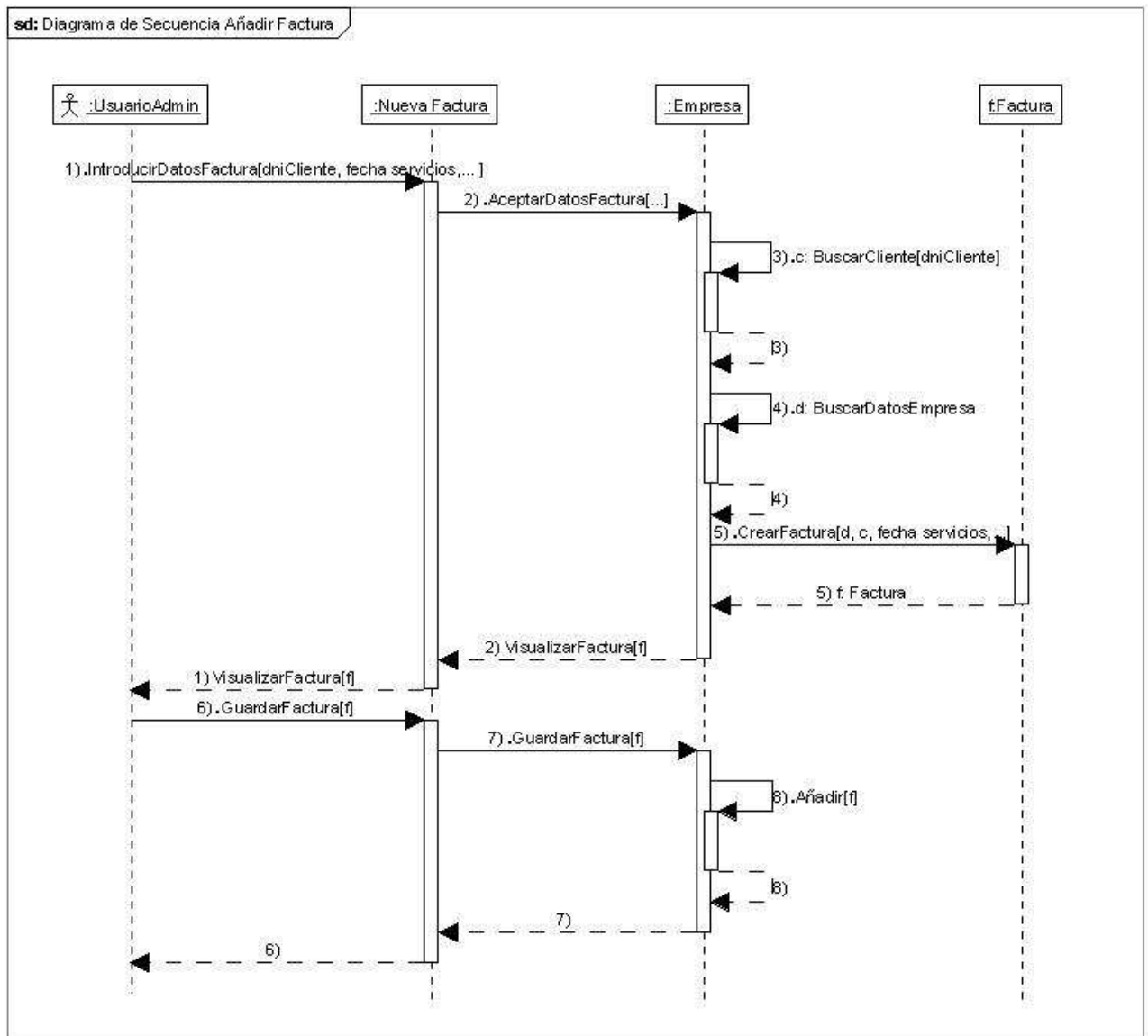


Figura 46. Diagrama de Secuencia Añadir Factura

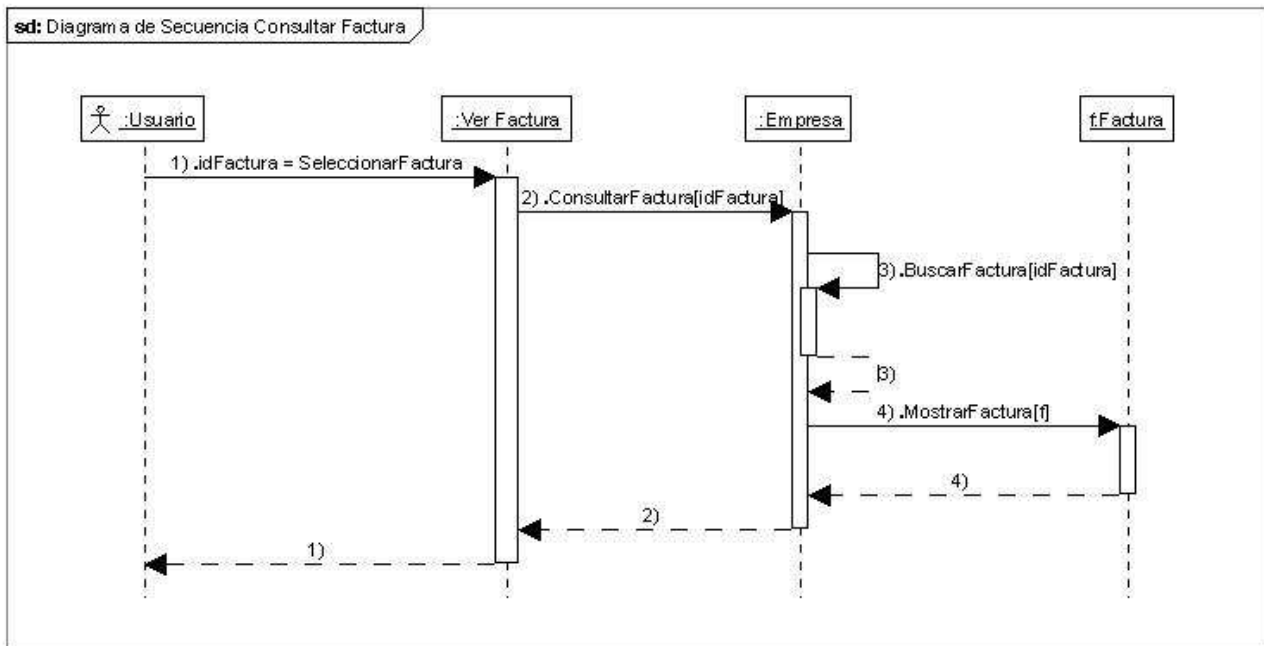


Figura 47. Diagrama de Secuencia Consultar Factura

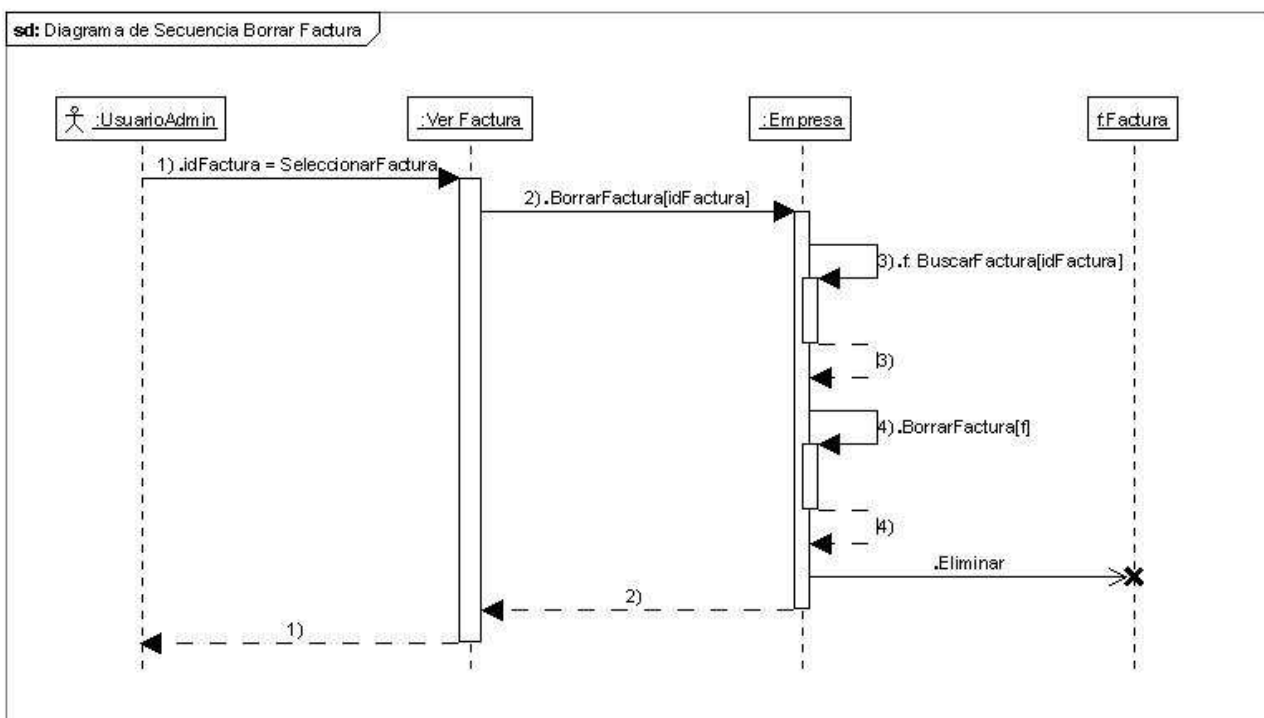


Figura 48. Diagrama de Secuencia Borrar Factura

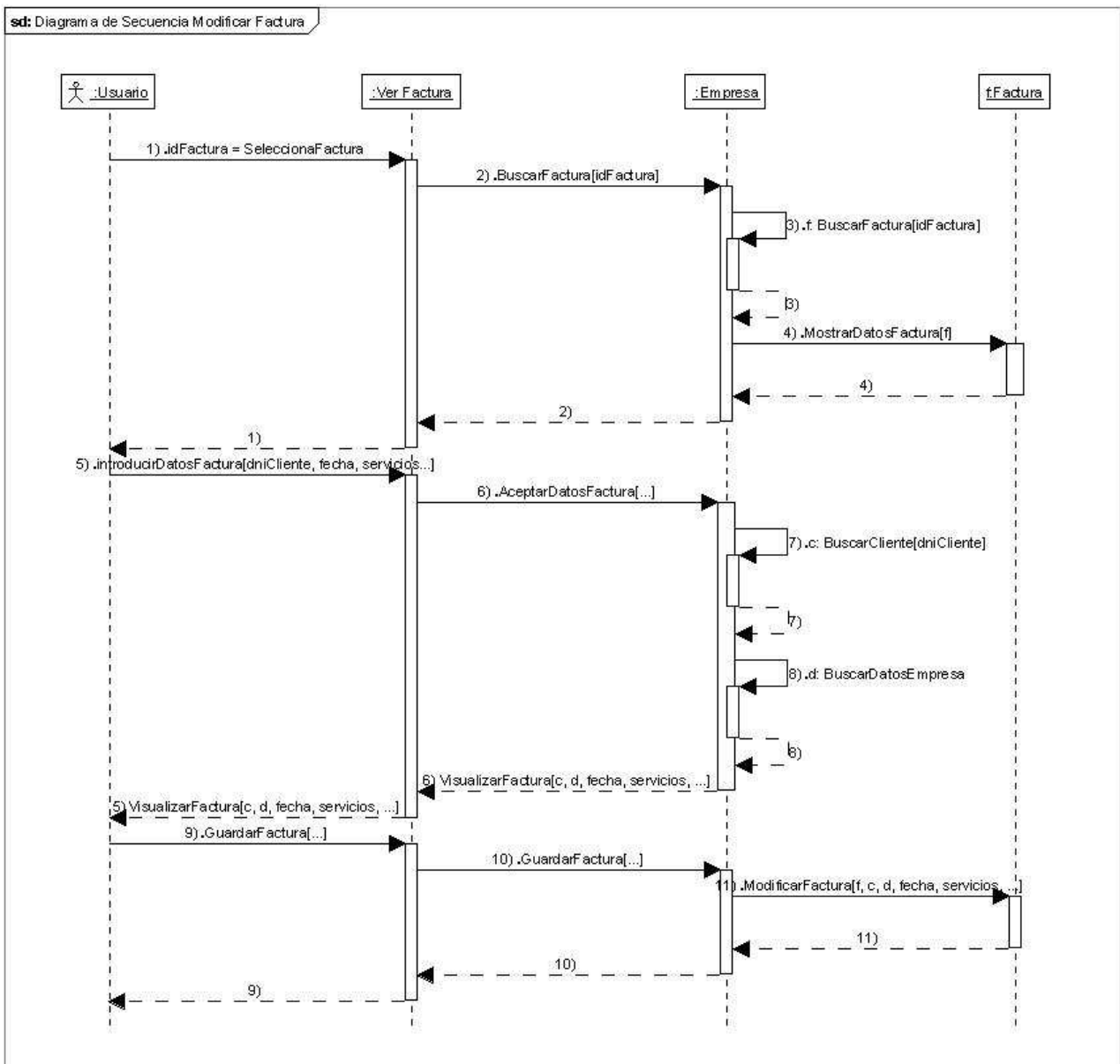


Figura 49. Diagrama de Secuencia Modificar Factura



### Gestión de Gastos

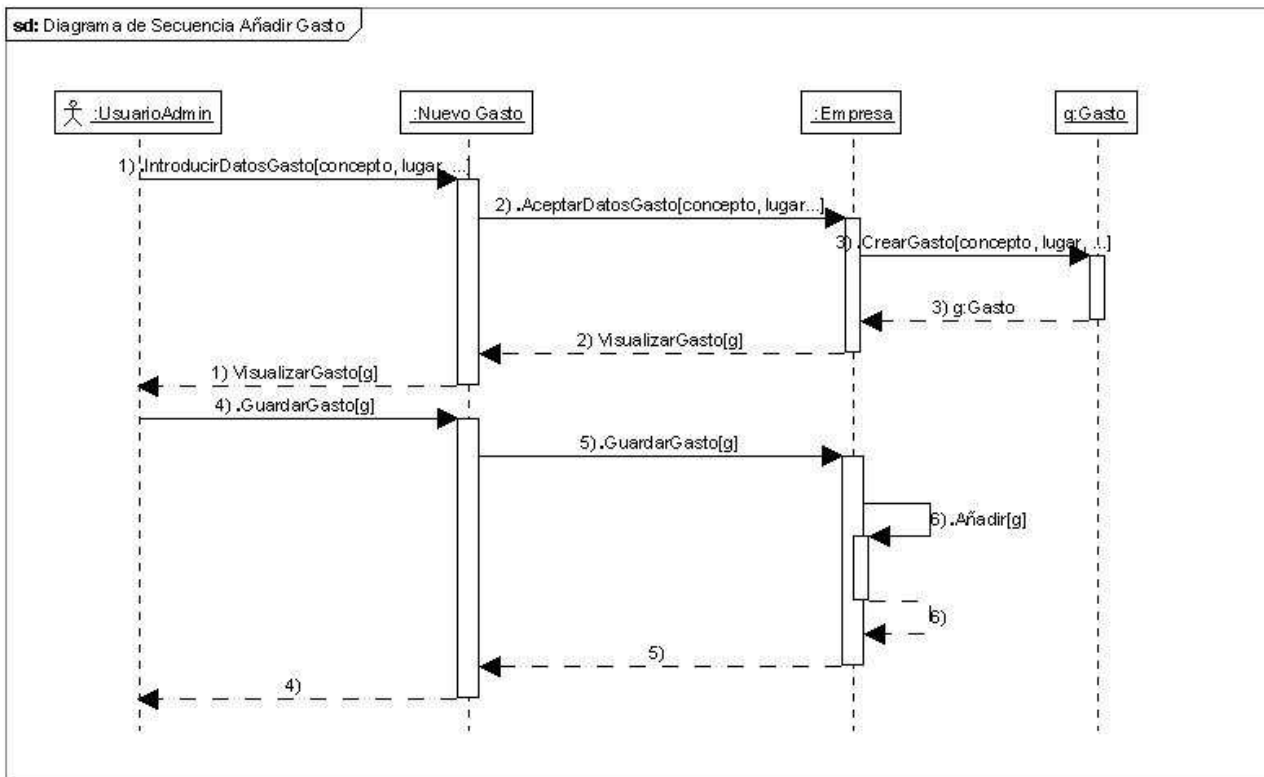


Figura 50. Diagrama de Secuencia Añadir Gasto

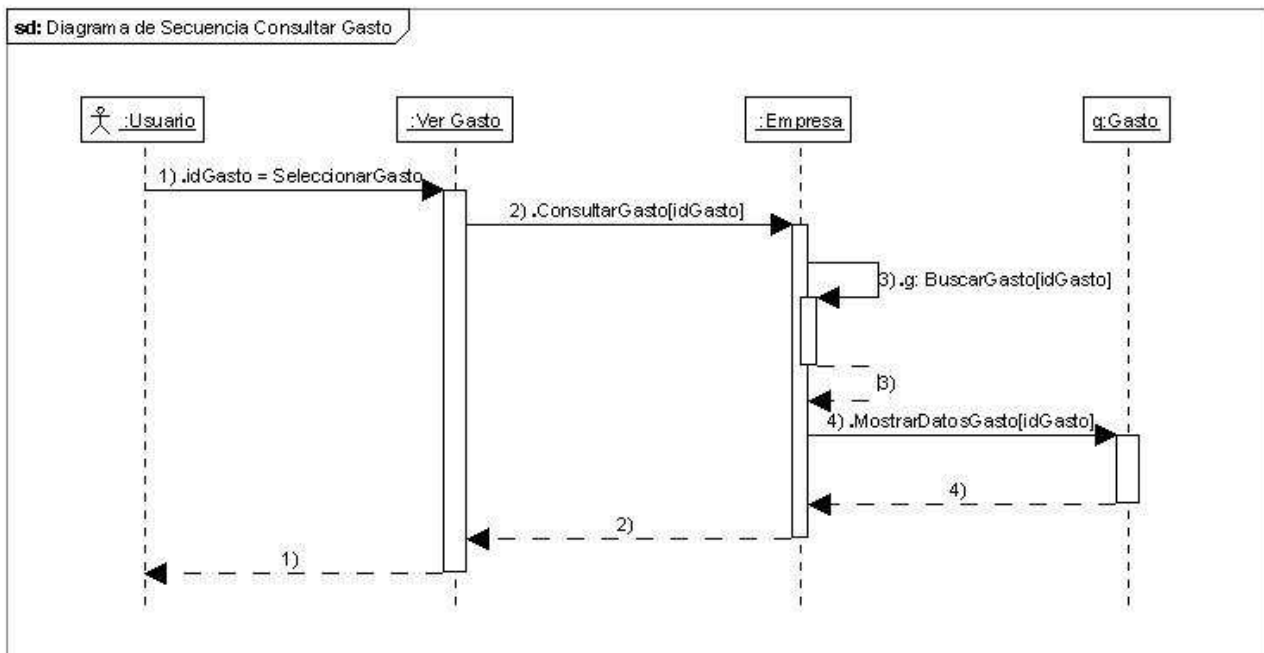


Figura 51. Diagrama de Secuencia Consultar Gasto

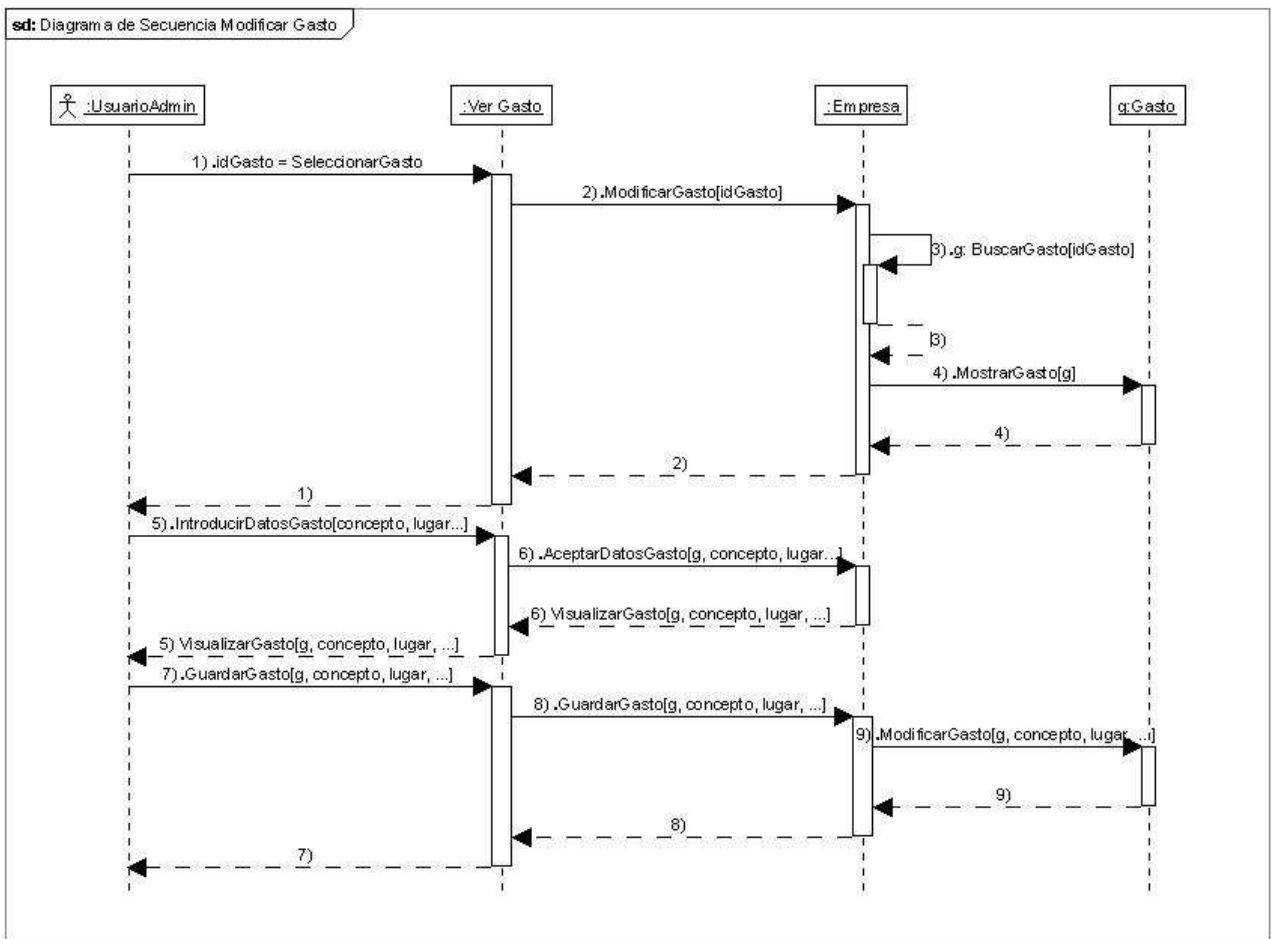


Figura 52. Diagrama de Secuencia Modificar Gasto

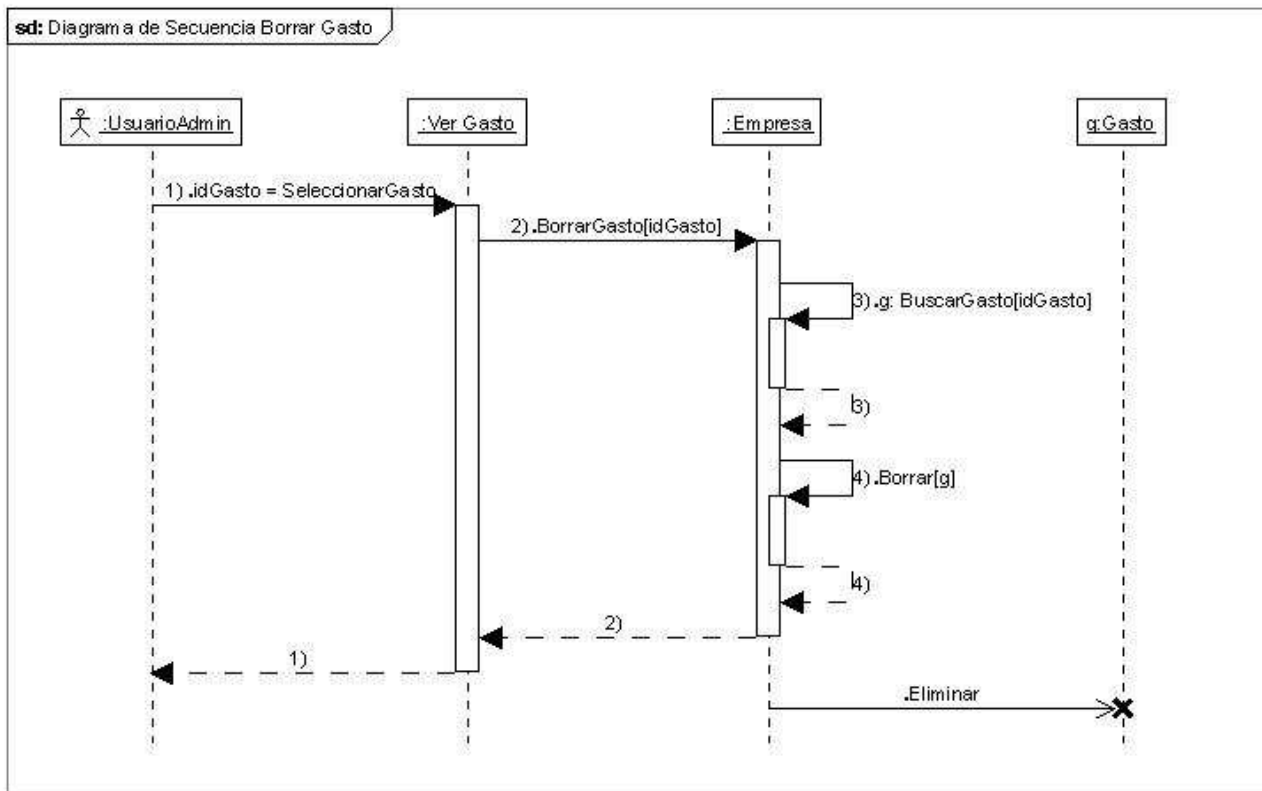


Figura 53. Diagrama de Secuencia Borrar Gasto

### Gestión de la Agenda

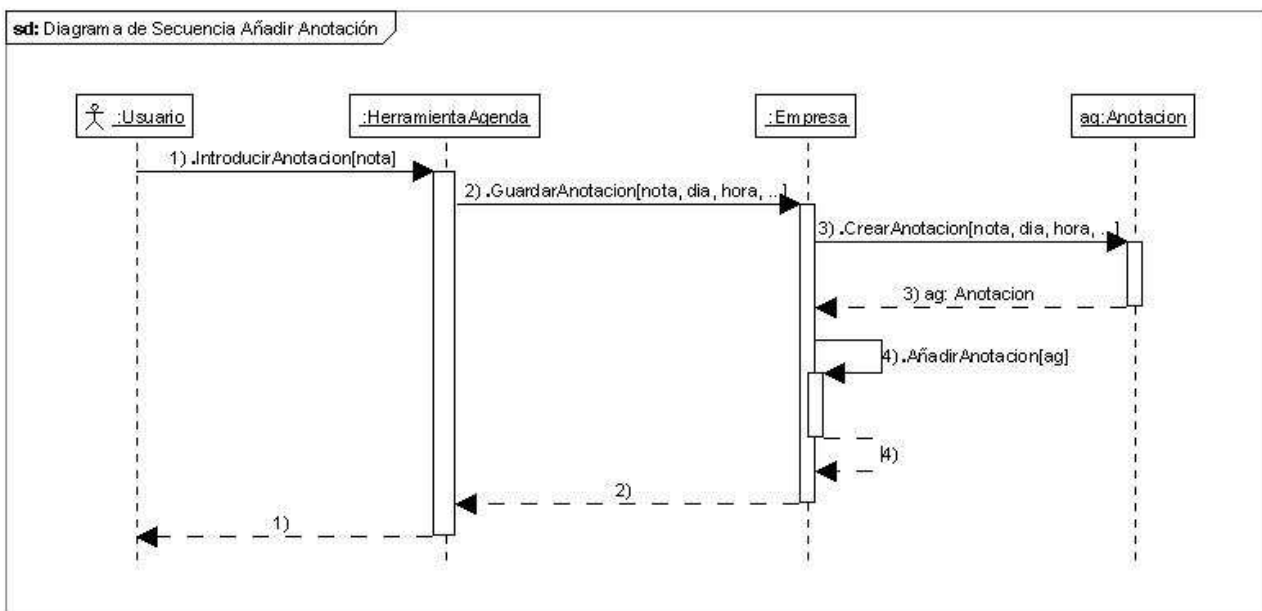


Figura 54. Diagrama de Secuencia Añadir Anotación

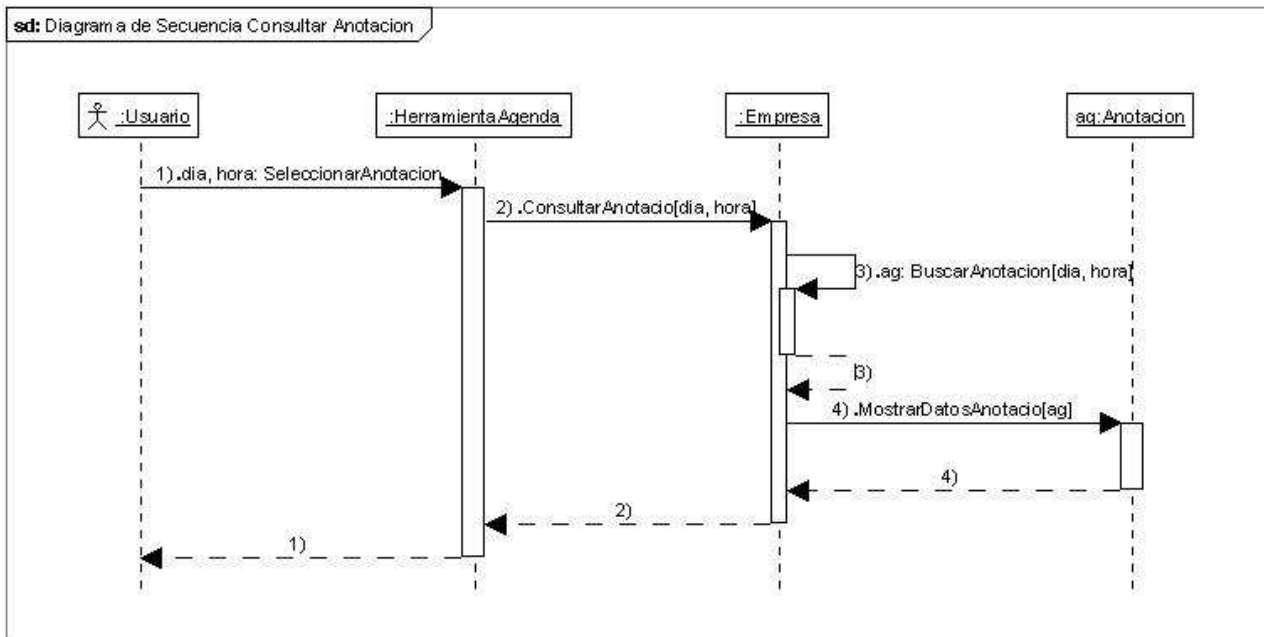


Figura 55. Diagrama de Secuencia Consultar Anotación

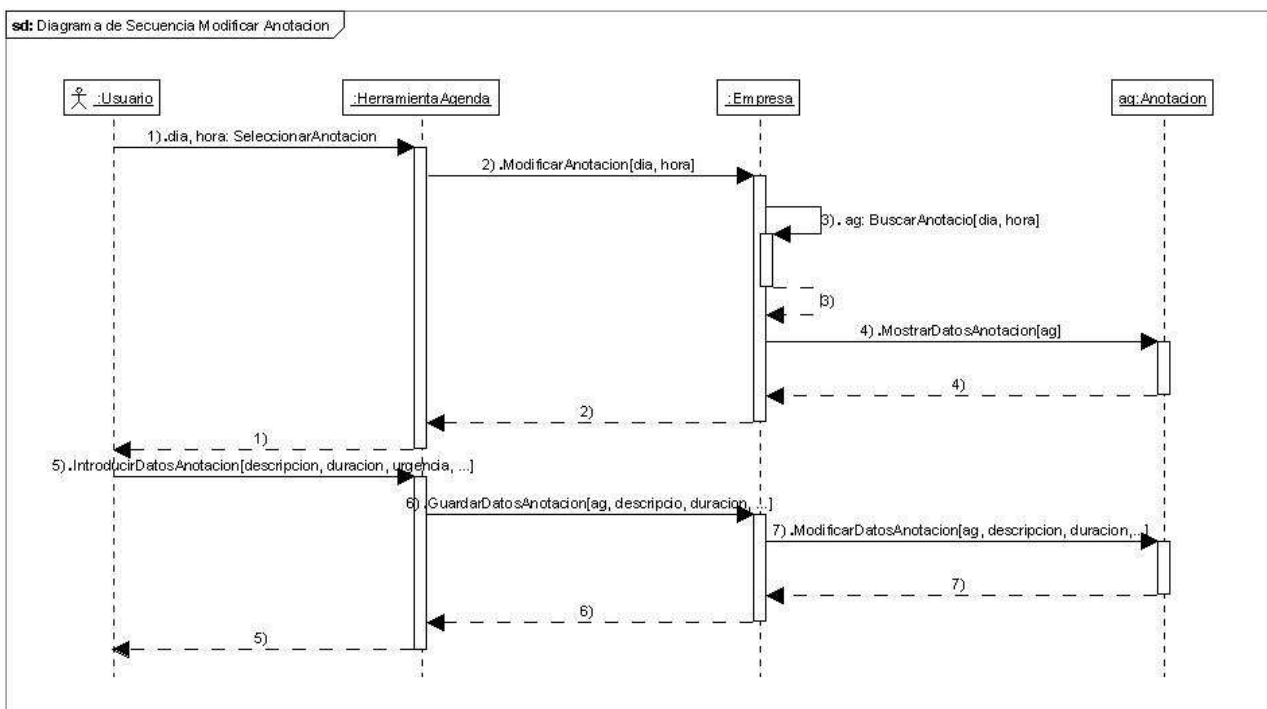


Figura 56. Diagrama de Secuencia Modificar Anotación

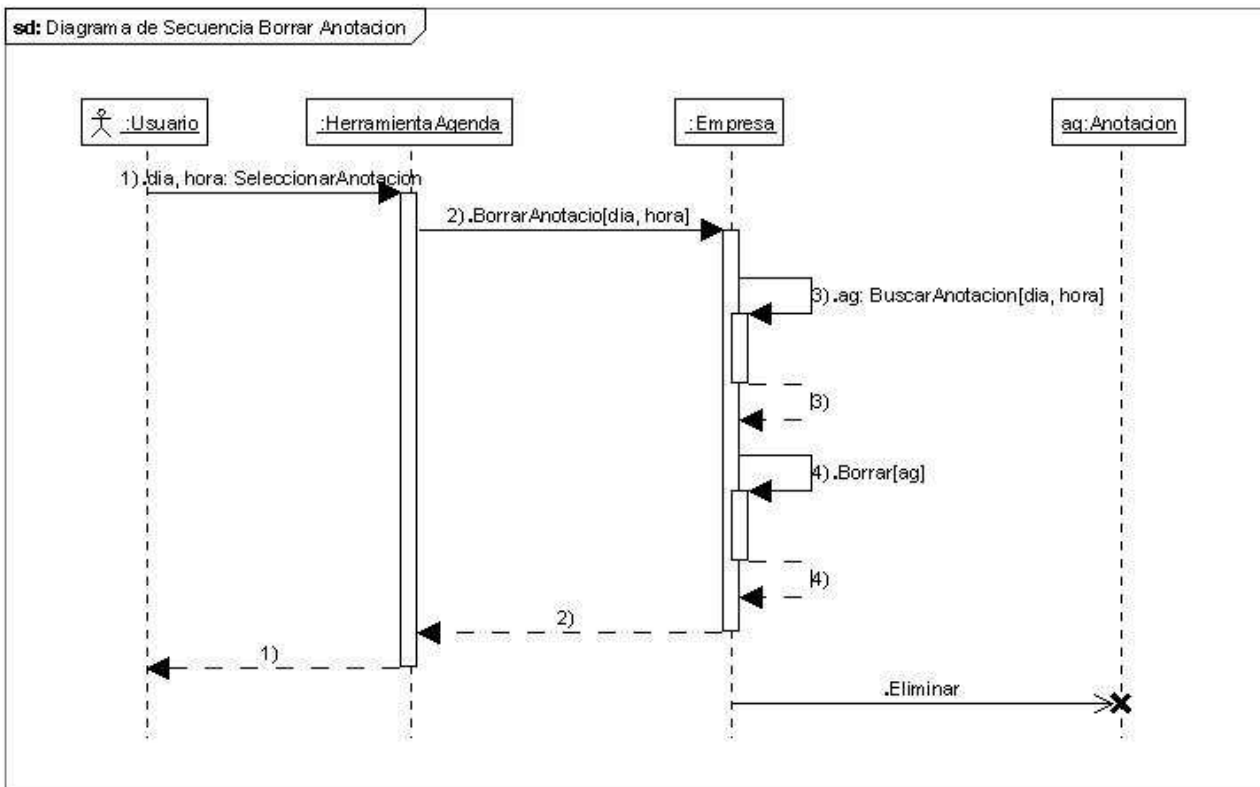


Figura 57. Diagrama de Secuencia Borrar Anotación

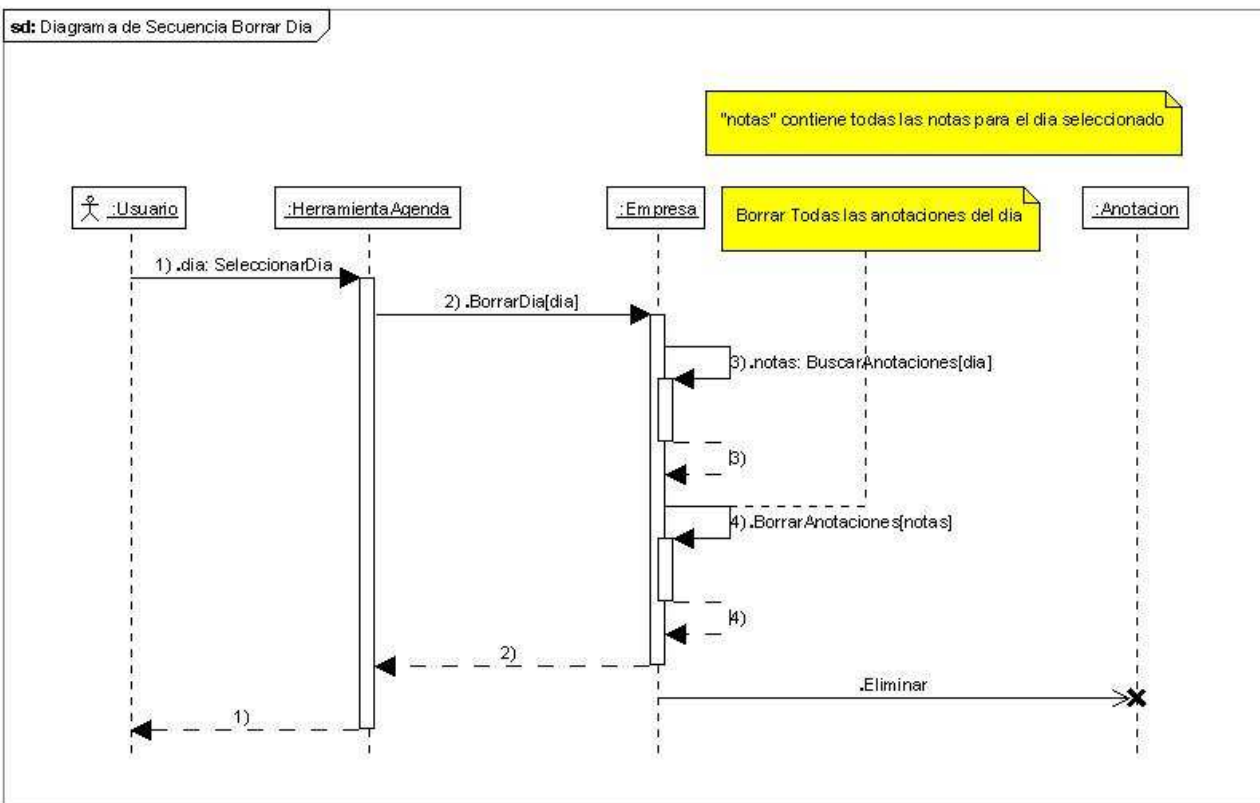


Figura 58. Diagrama de Secuencia Borrar día

### Gestión de la Contabilidad

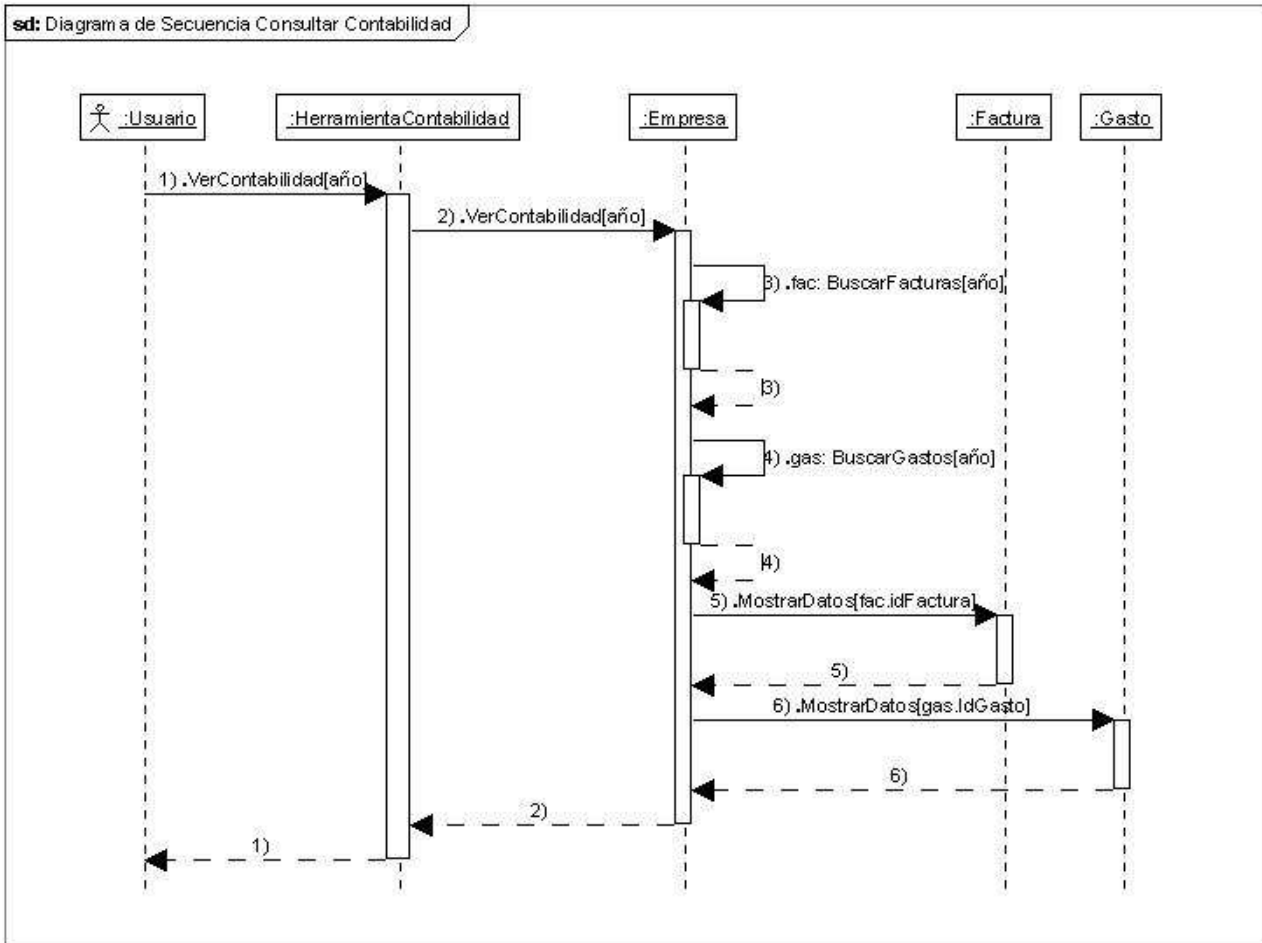


Figura 59. Diagrama de Secuencia Consultar Contabilidad

### Gestión de los Informes

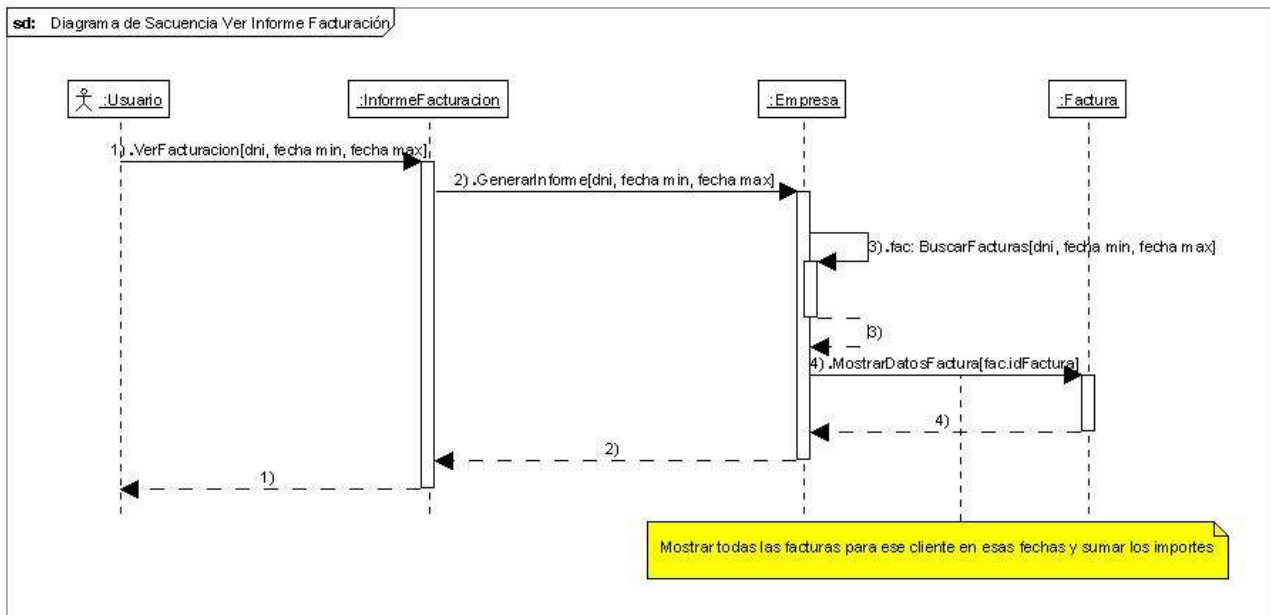


Figura 60. Diagrama de Secuencia Ver Informe Facturación

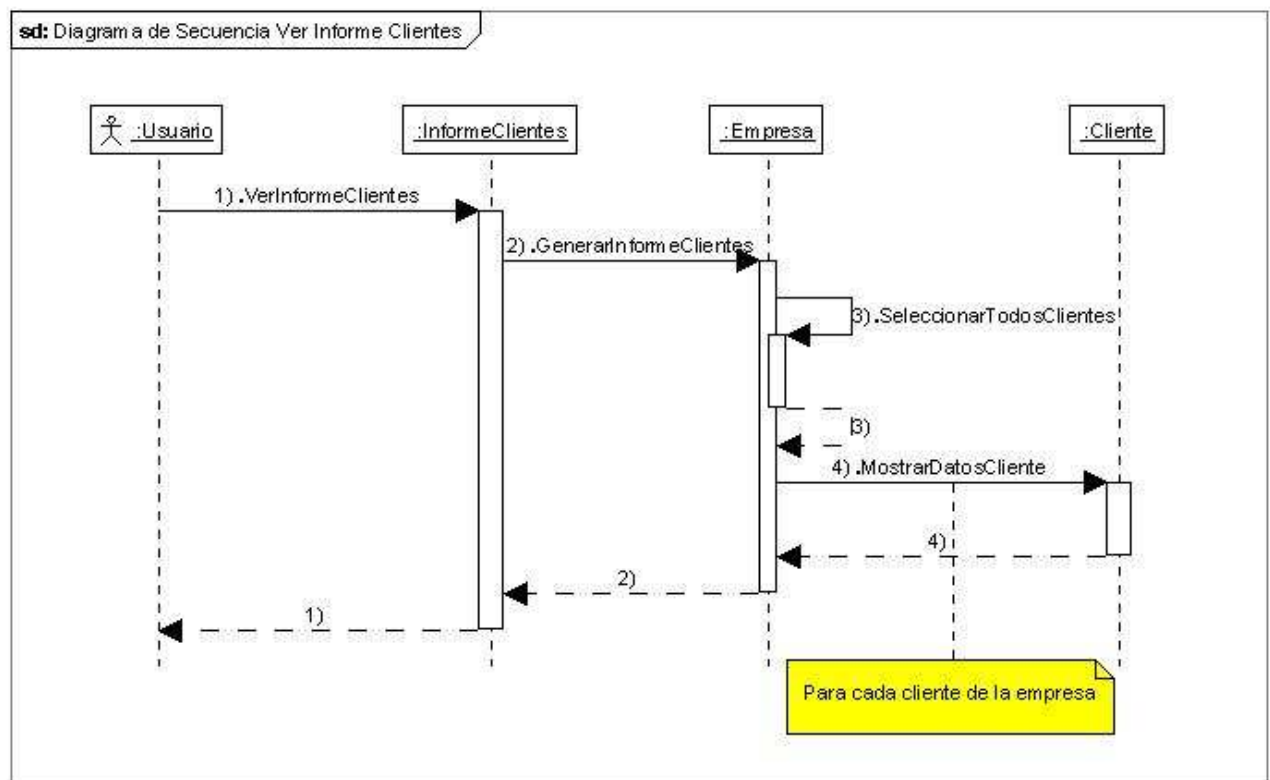


Figura 61. Diagrama de Secuencia Ver Informe Clientes

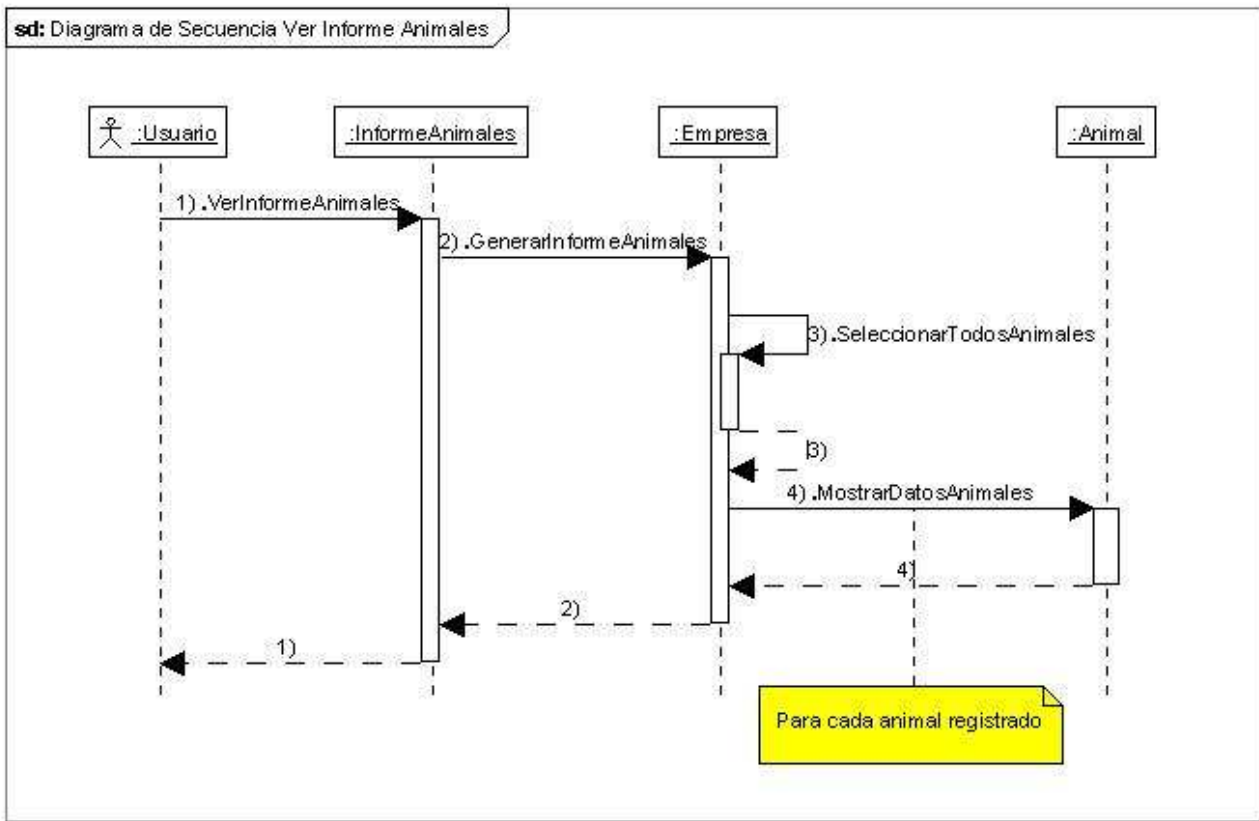


Figura 62. Diagrama de Secuencia Ver Informe Animales



### Gestión de Líneas Genéticas

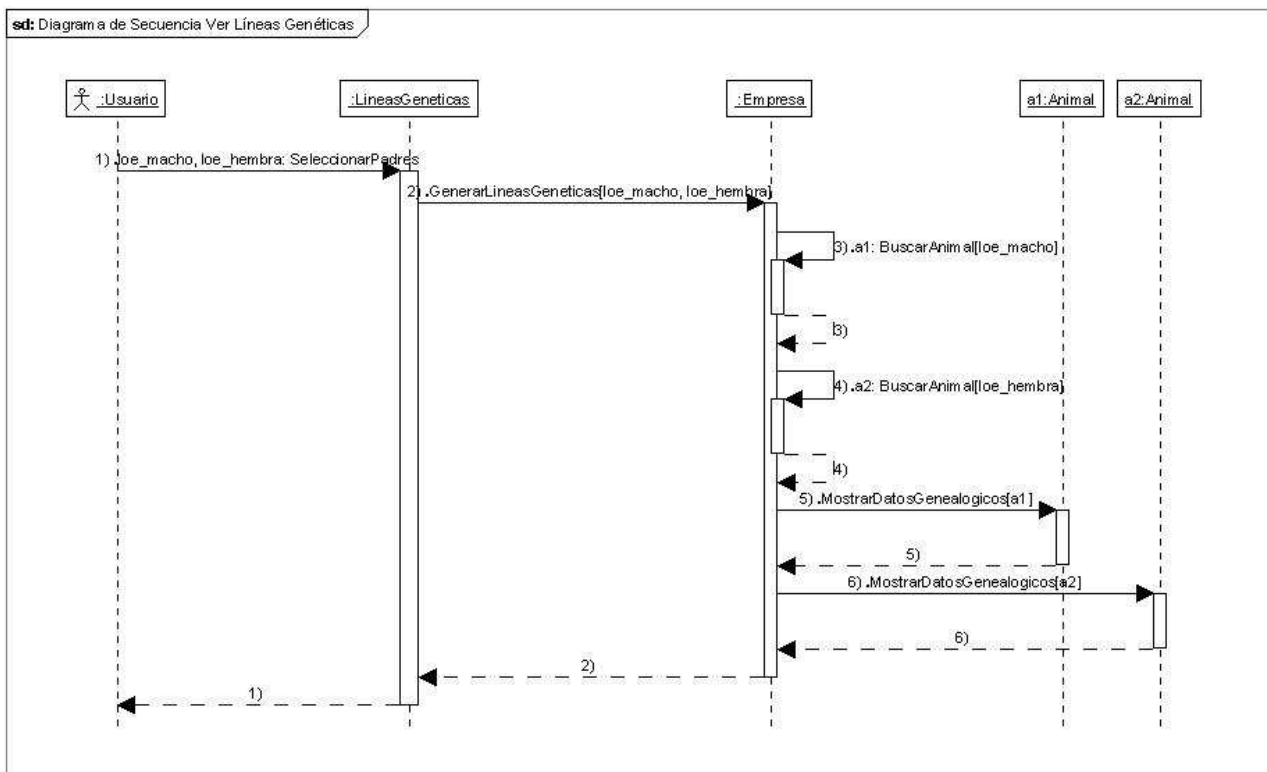


Figura 63. Diagrama de Secuencia Ver Líneas Genéticas

### Gestión Datos Empresa

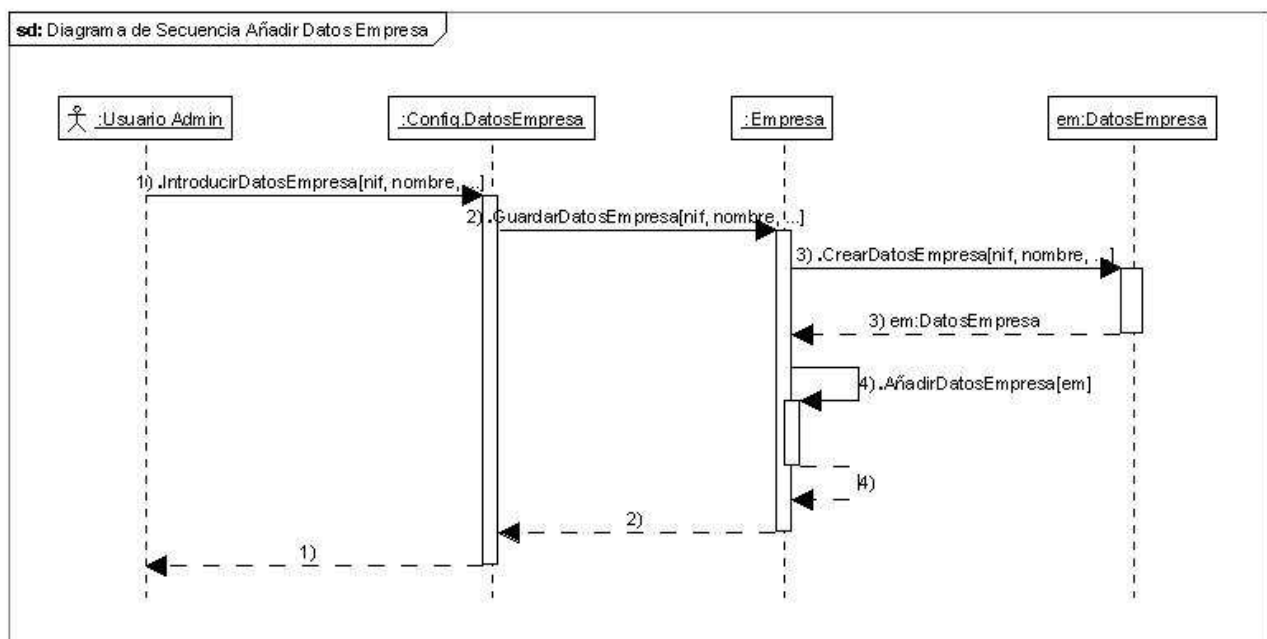


Figura 64. Diagrama de Secuencia añadir Datos Empresa

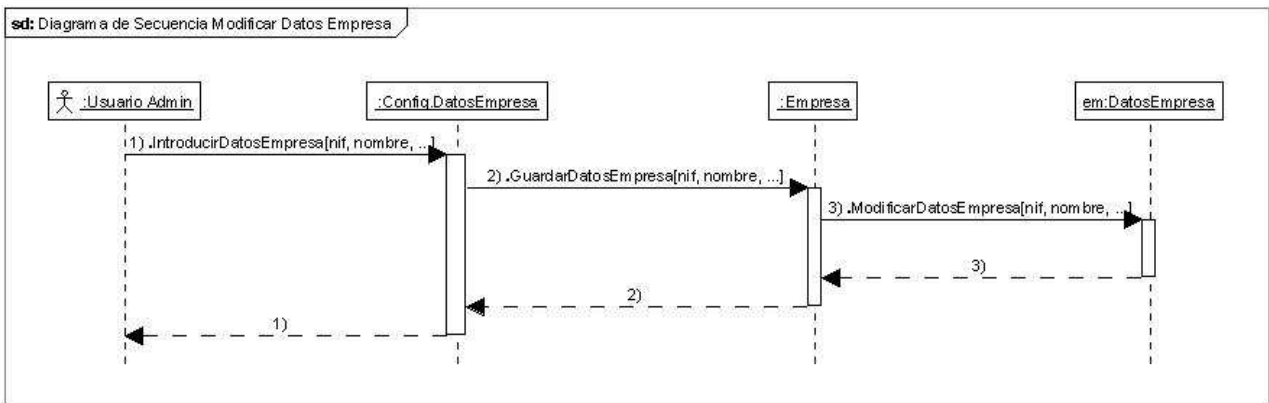


Figura 65. Diagrama de Secuencia Modificar Datos Empresa

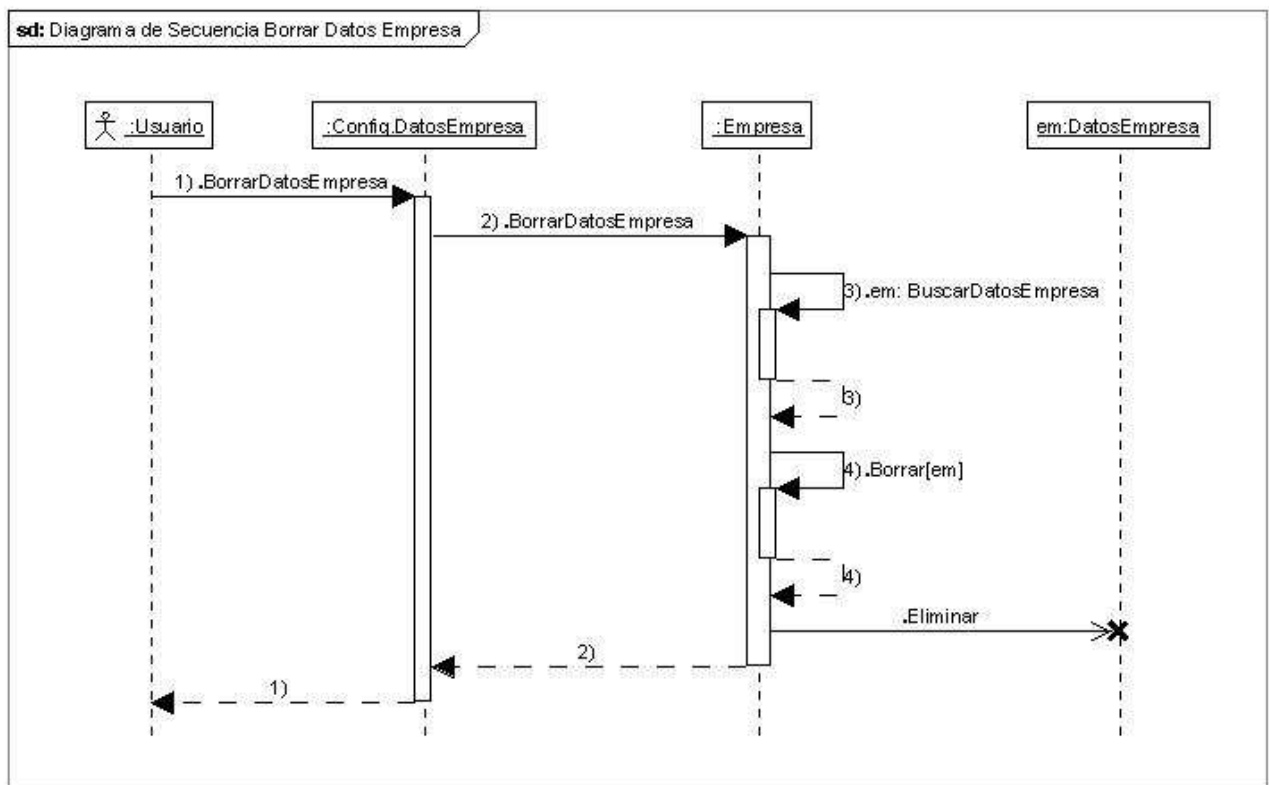


Figura 66. Diagrama de Secuencia Borrar Datos Empresa

### Gestión de Usuarios

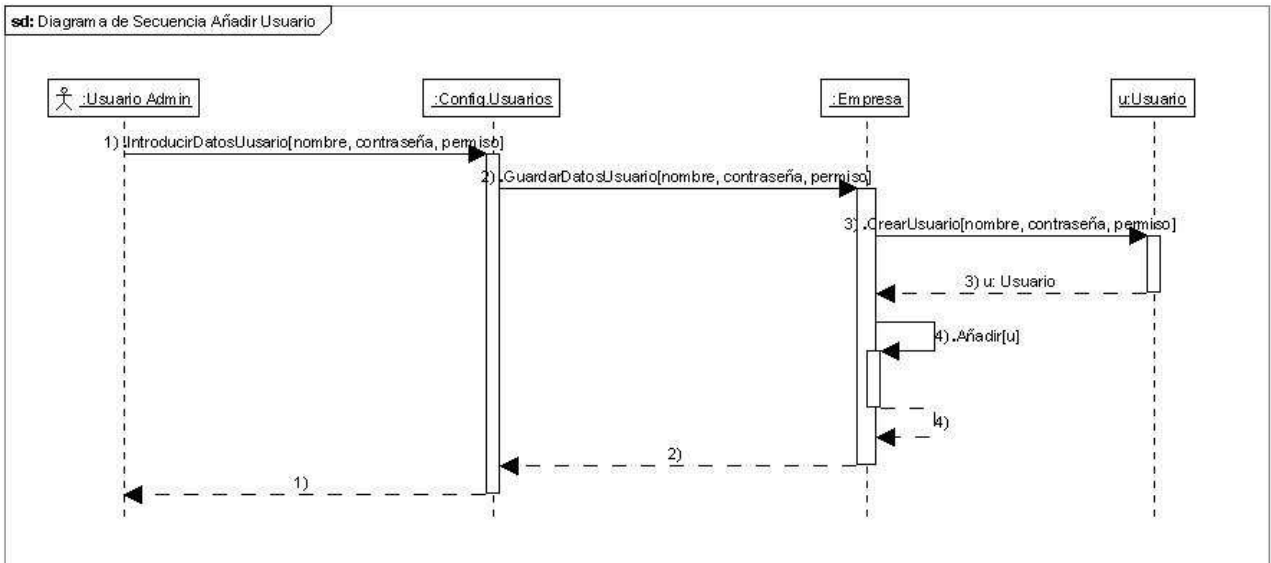


Figura 67. Diagrama de Secuencia Añadir Usuario

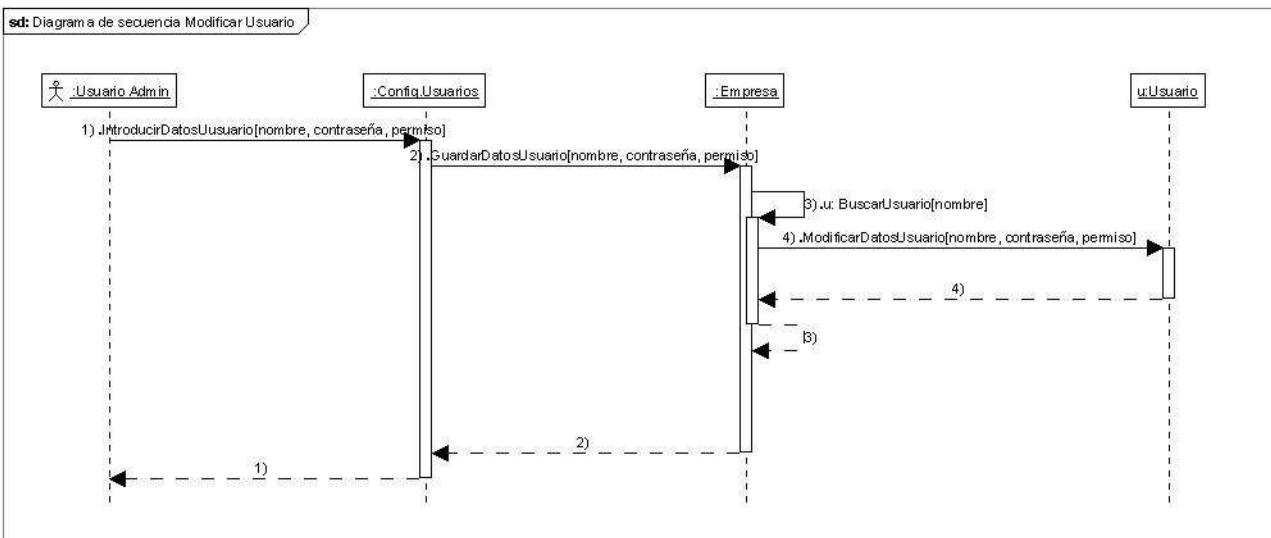


Figura 68. Diagrama de Secuencia Modificar Usuario

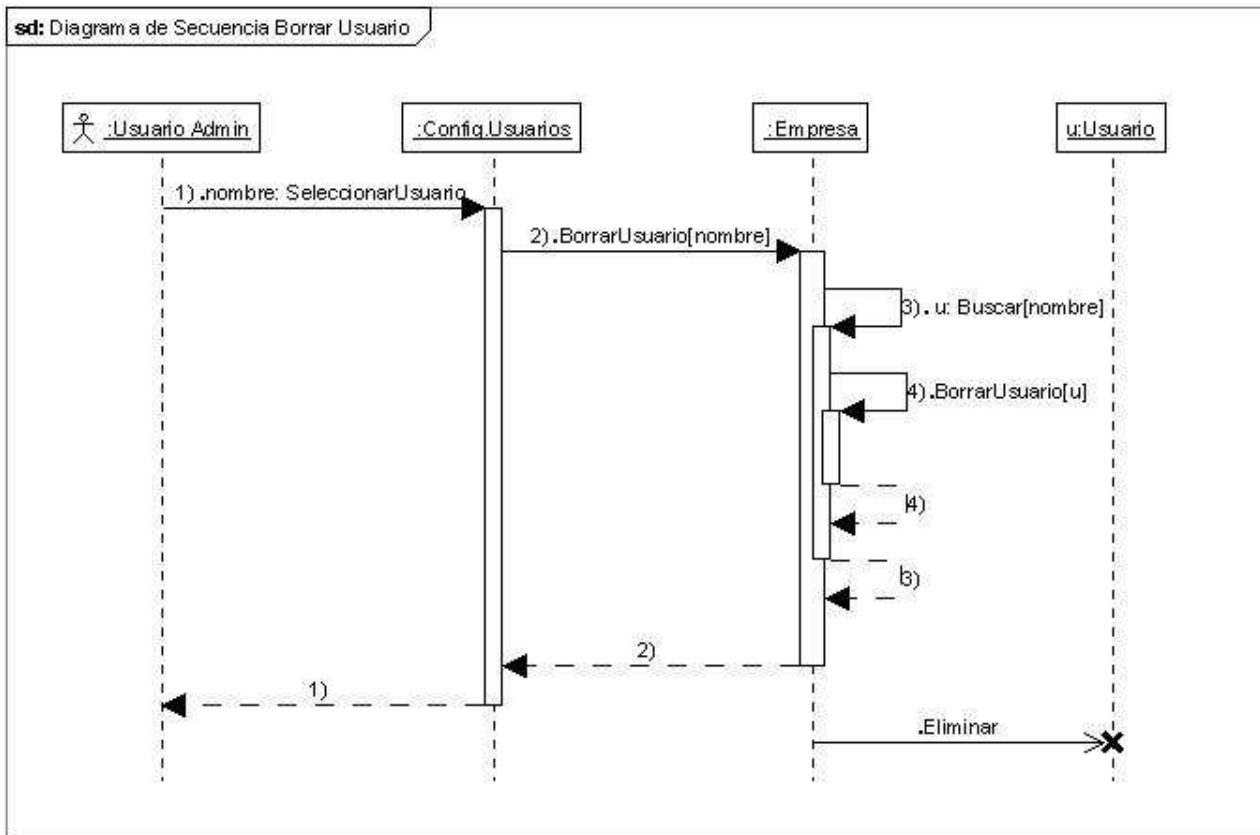


Figura 69. Diagrama de Secuencia Borrar Usuario

## Gestión de Servicios

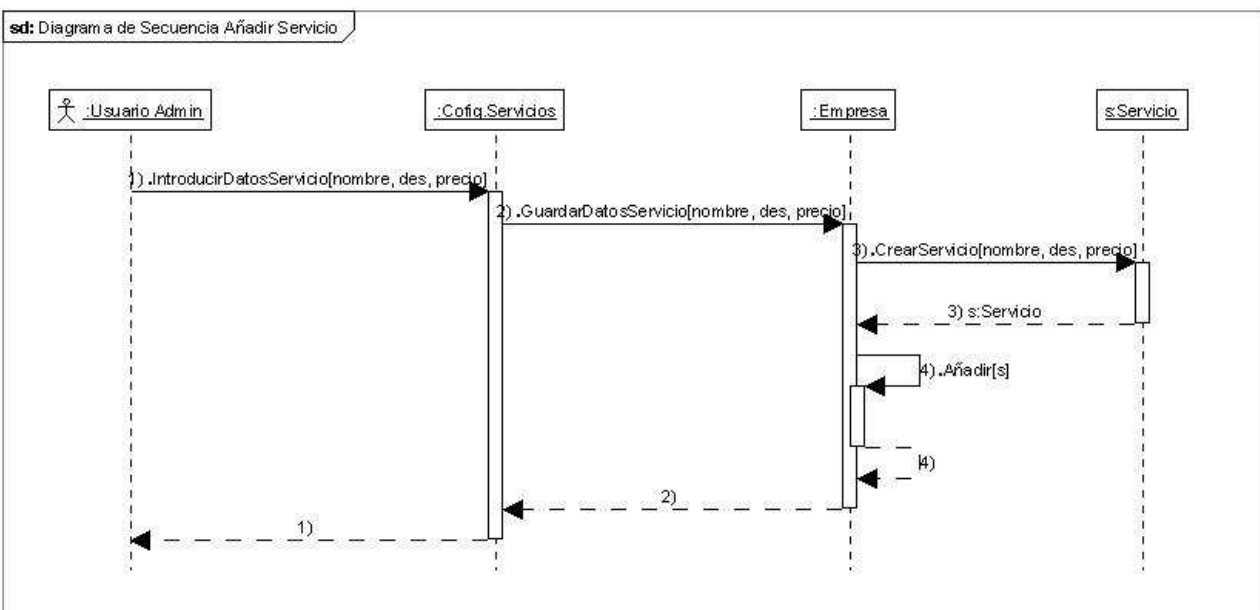


Figura 70. Diagrama de Secuencia Añadir Servicio

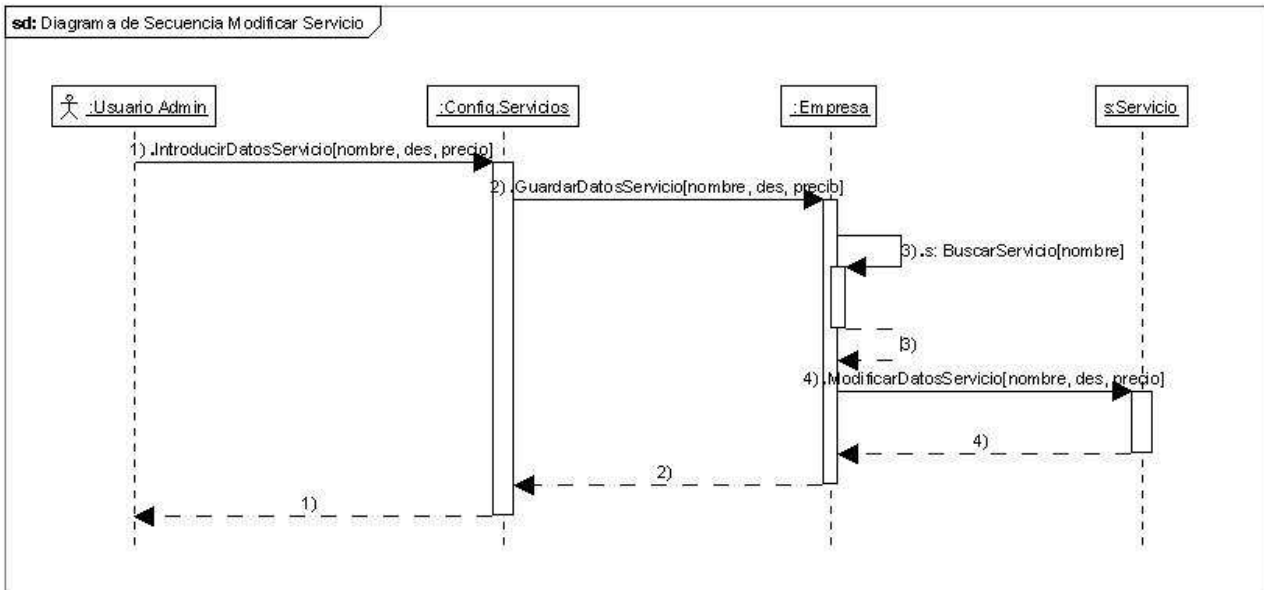


Figura 71. Diagrama de Secuencia Modificar Servicio

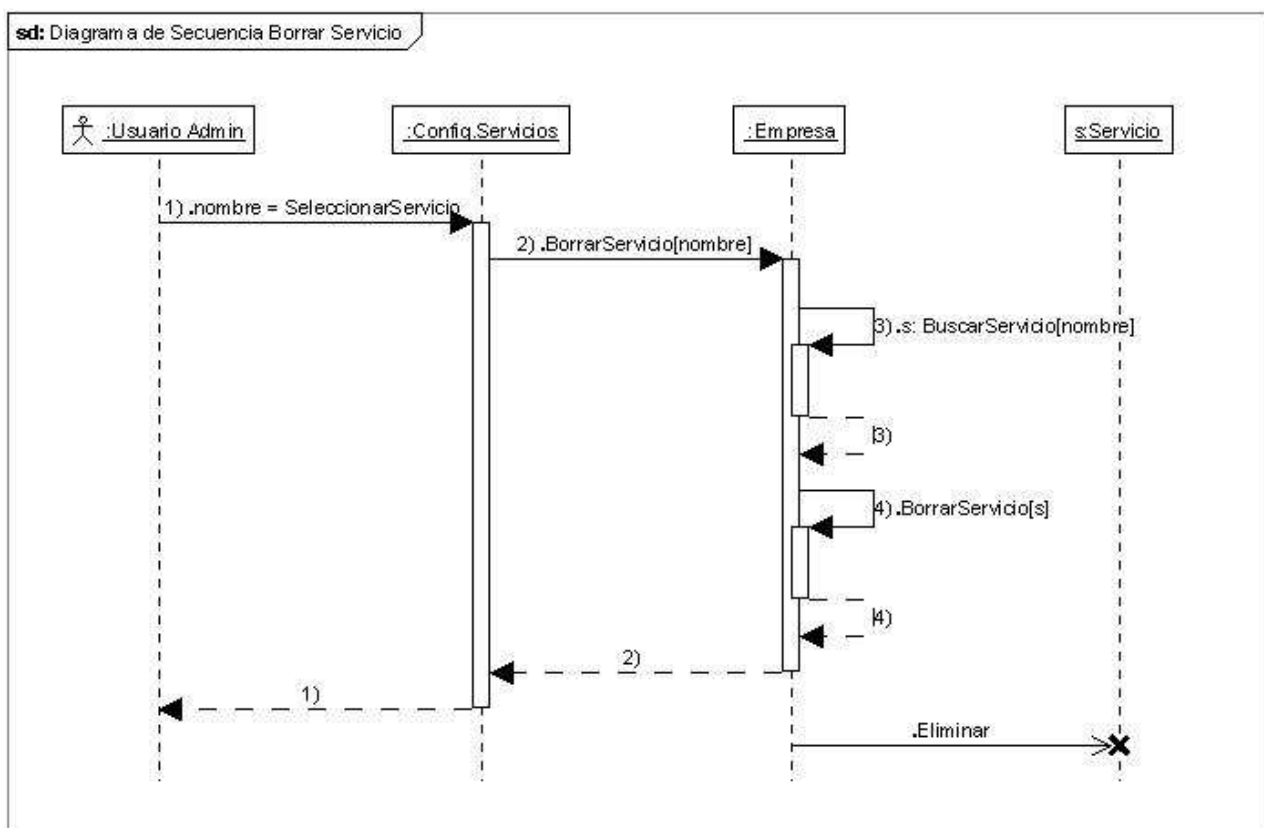


Figura 72. Diagrama de Secuencia Borrar Servicio

### Gestión de Jaulas

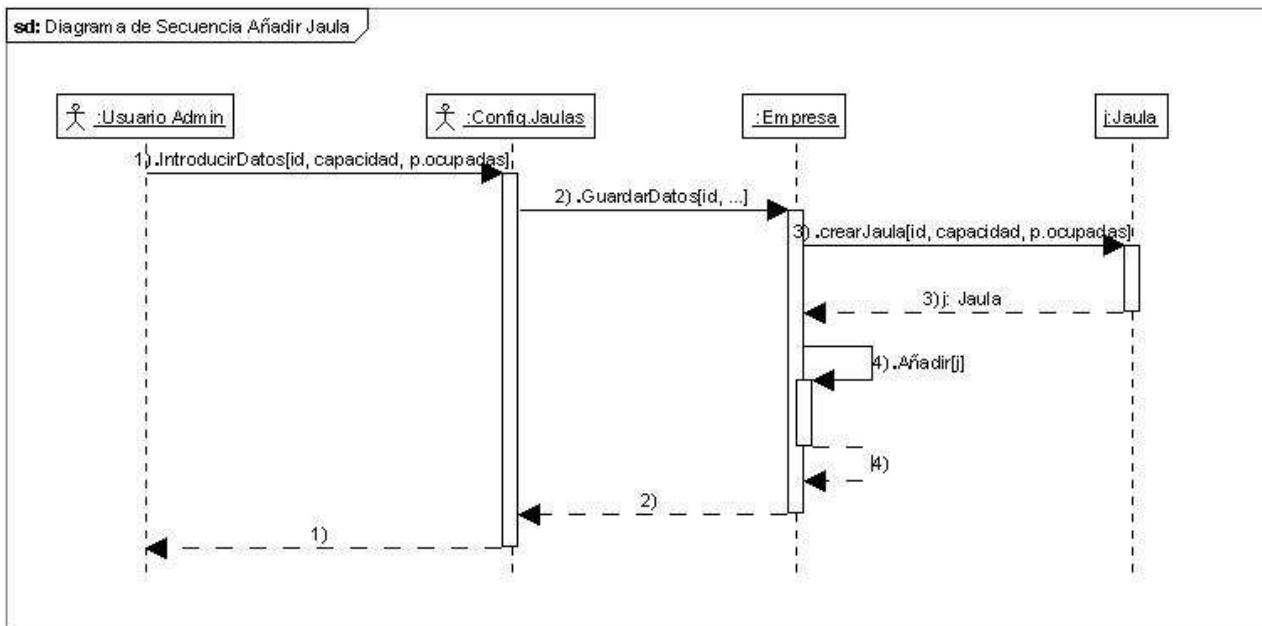


Figura 73. Diagrama de Secuencia Añadir Jaula

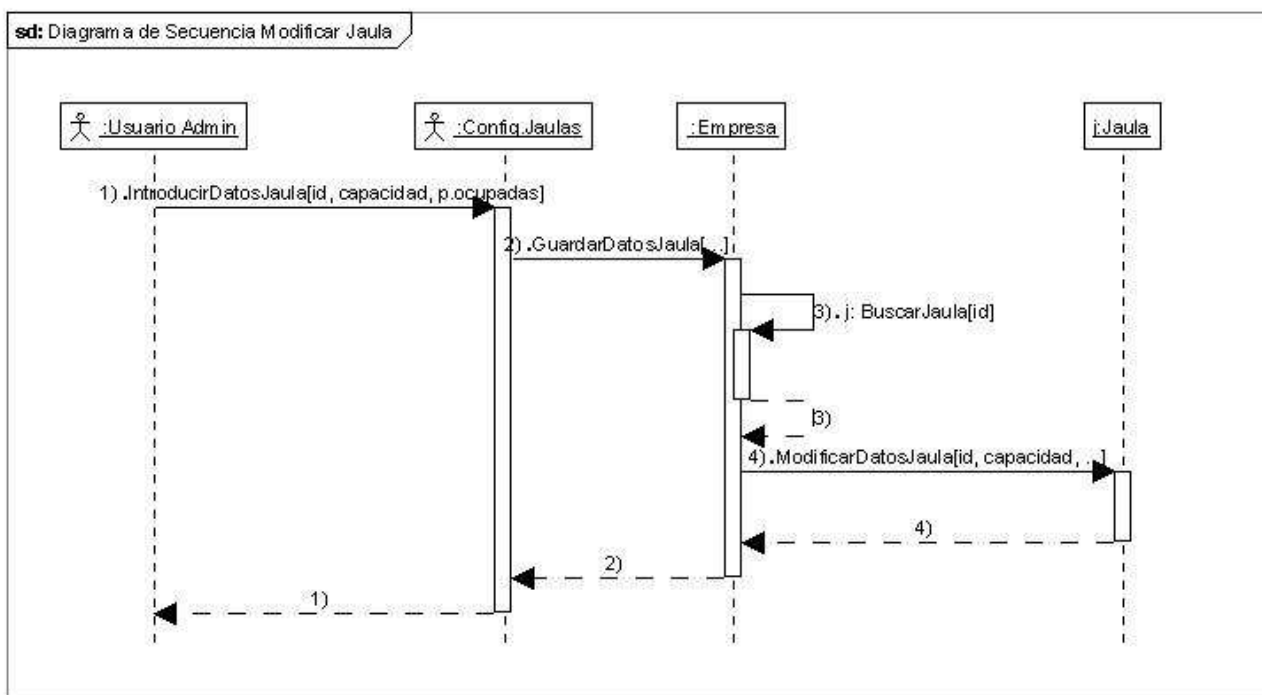


Figura 74. Diagrama de Secuencia Modificar Jaula

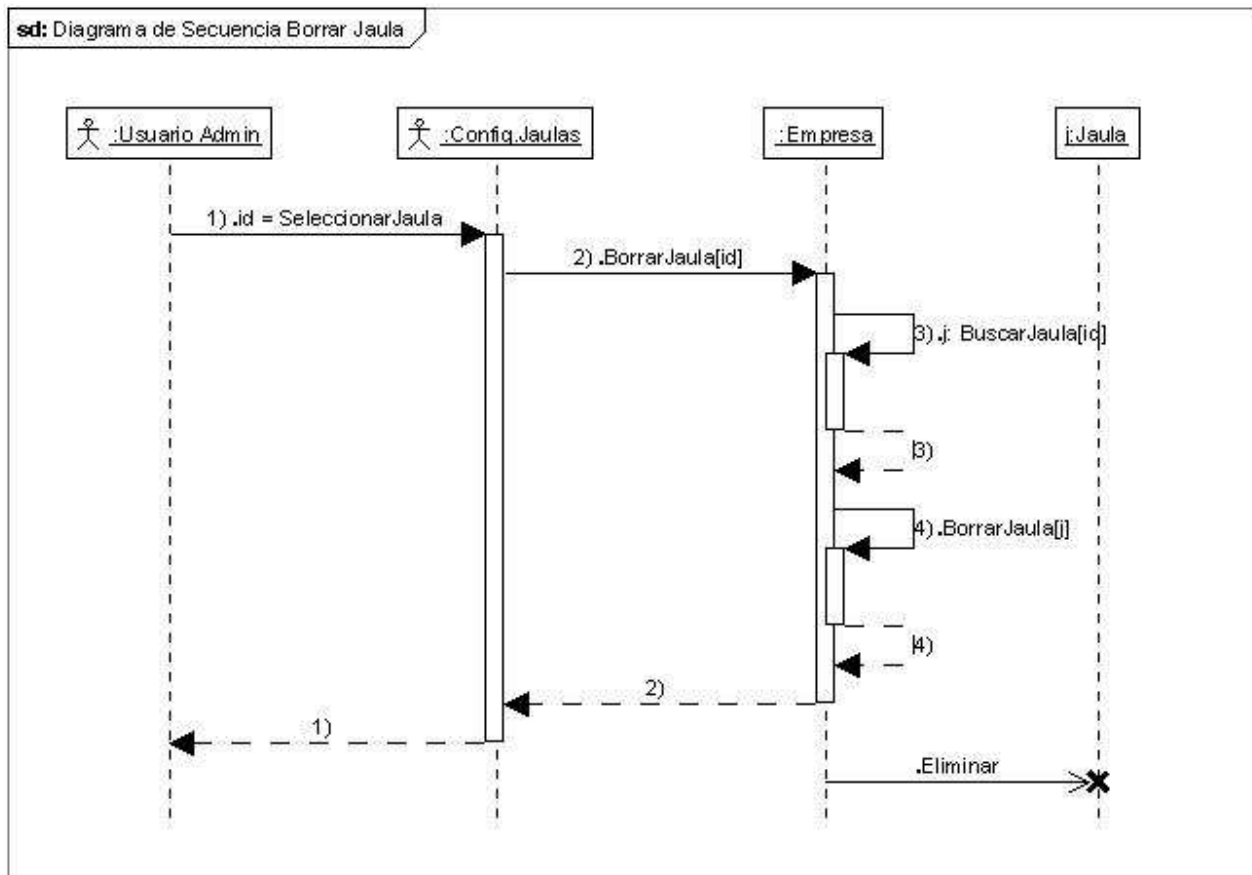


Figura 75. Diagrama de Secuencia Borrar Jaula

### Gestión de Razas

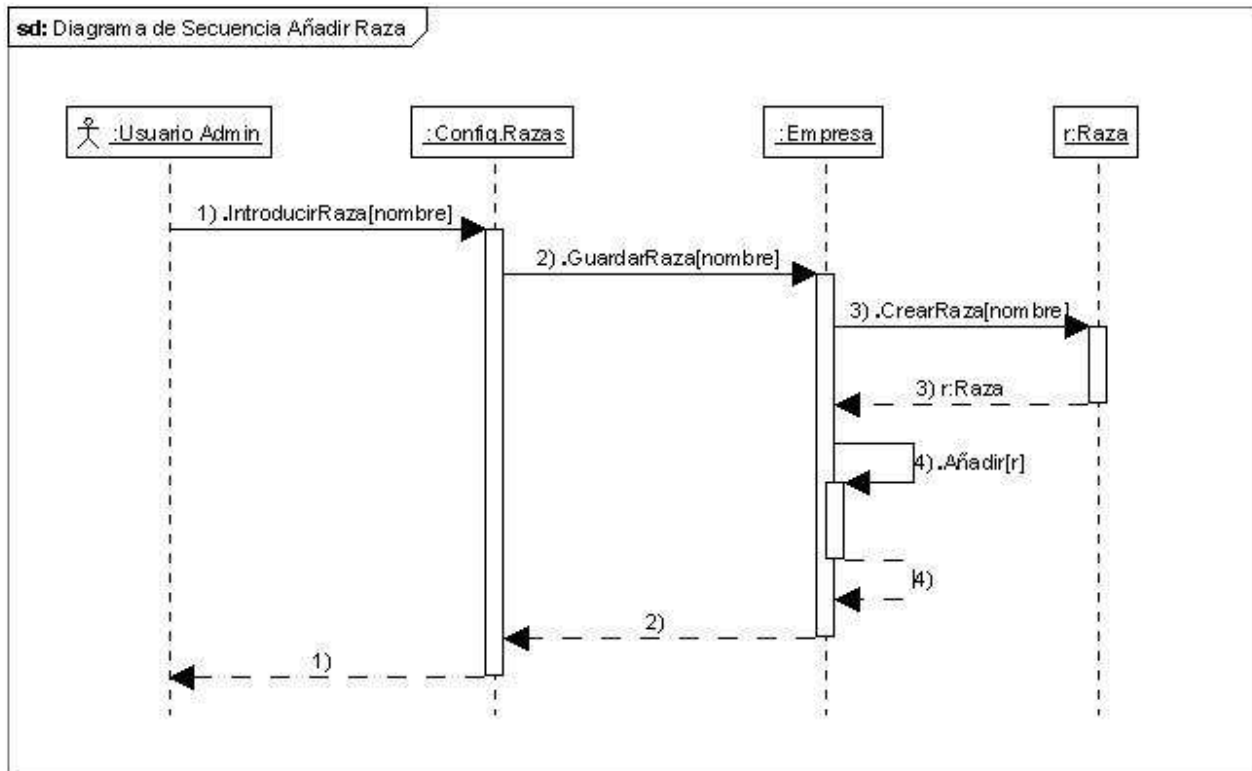


Figura 76. Diagrama de Secuencia Añadir Raza

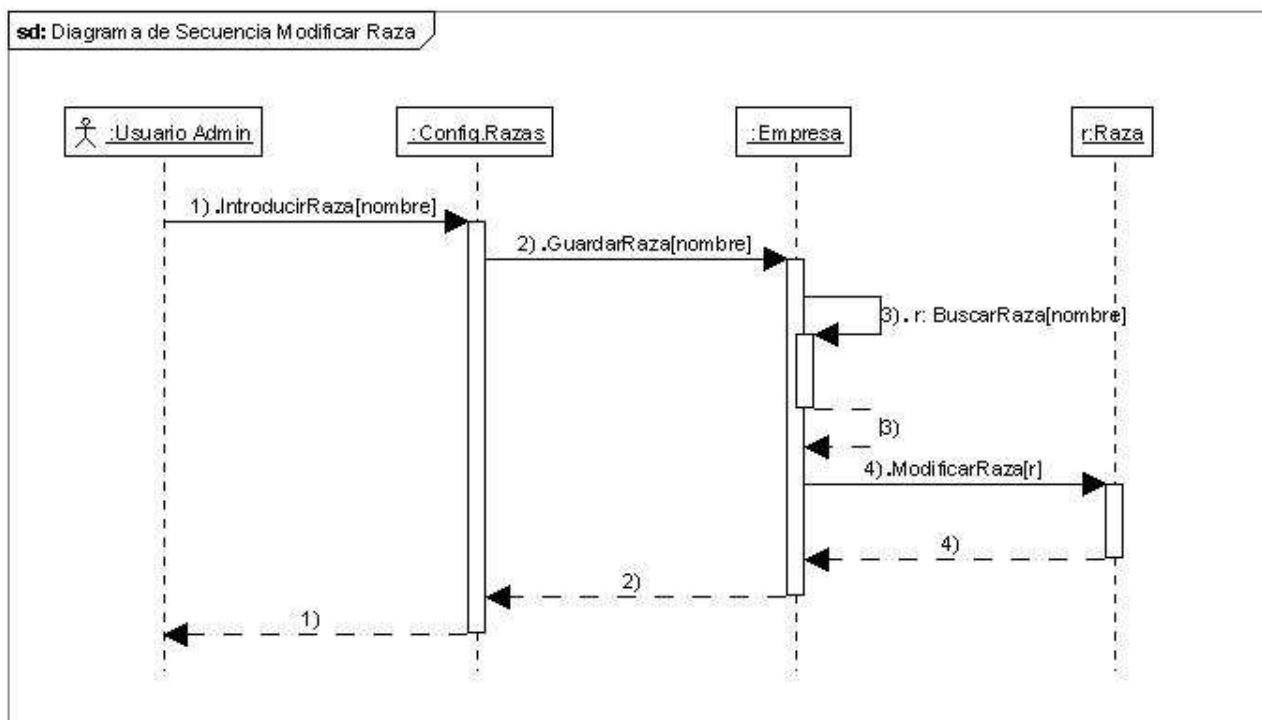


Figura 77. Diagrama de Secuencia Modificar Raza



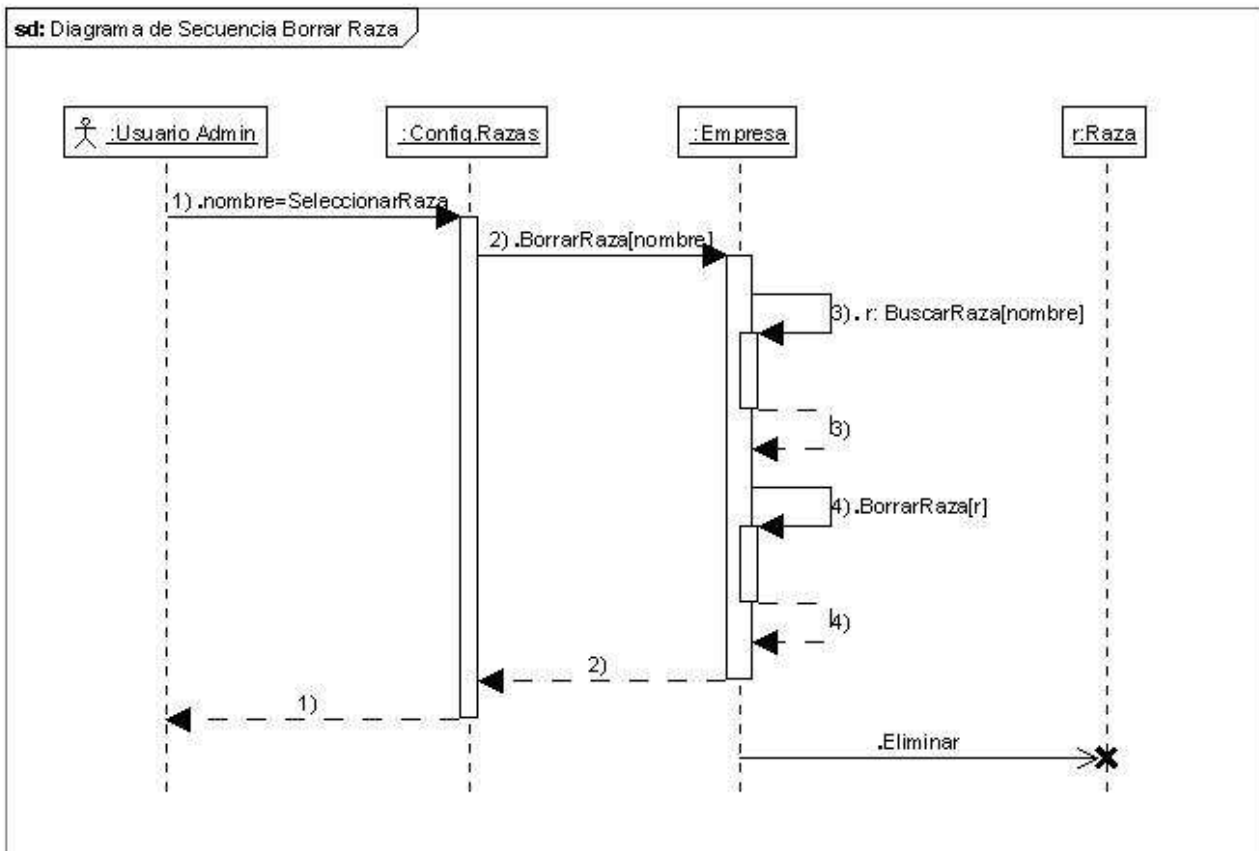


Figura 78. Diagrama de Secuencia Borrar Raza

### 2.1.4.2 Diagrama de clases

En la siguiente figura se muestran las clases que formaran el sistema y las relaciones existentes entre ellas:

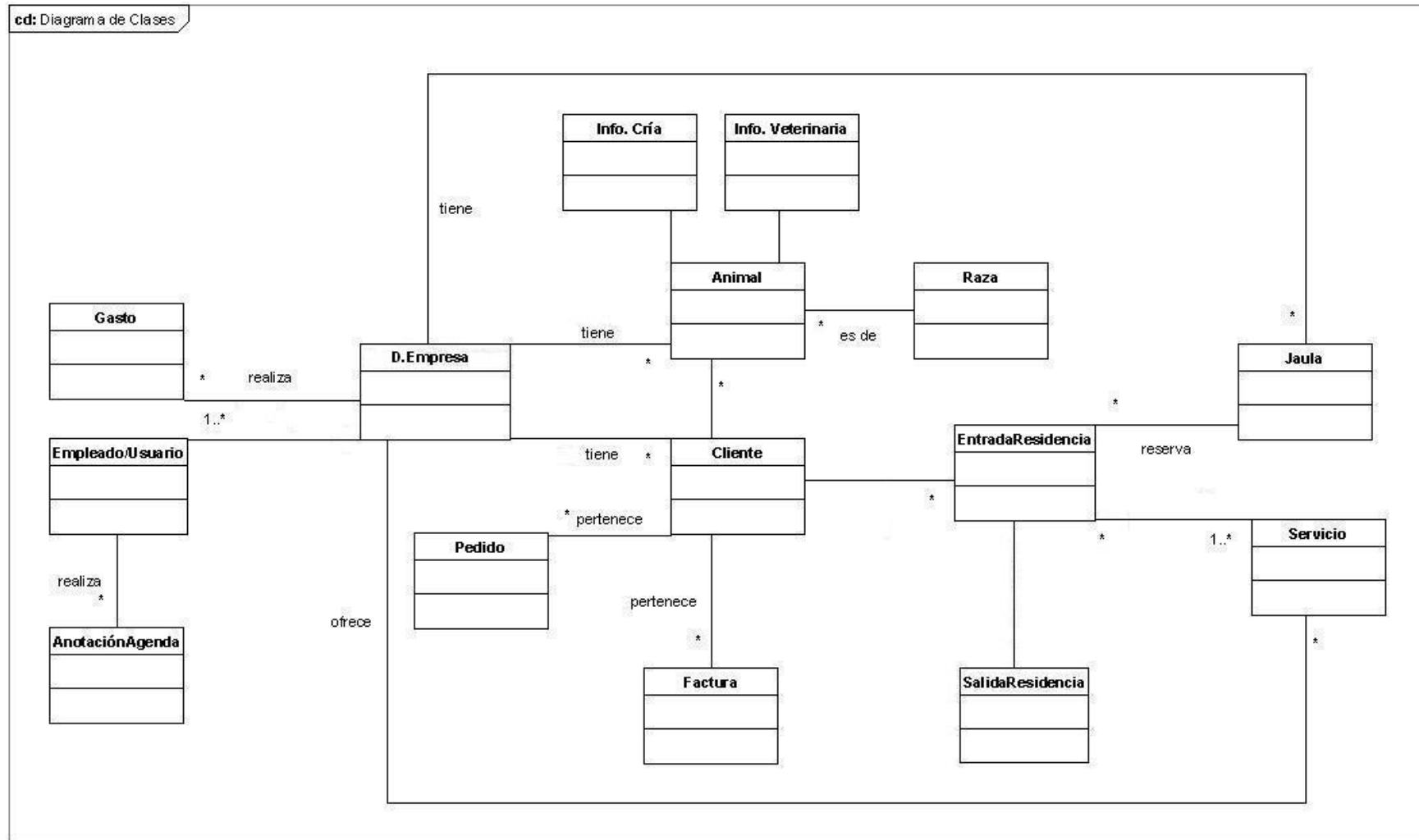


Figura 79. Diagrama de clases

A continuación se muestra el diagrama de clases con algunos atributos y operaciones de cada clase.

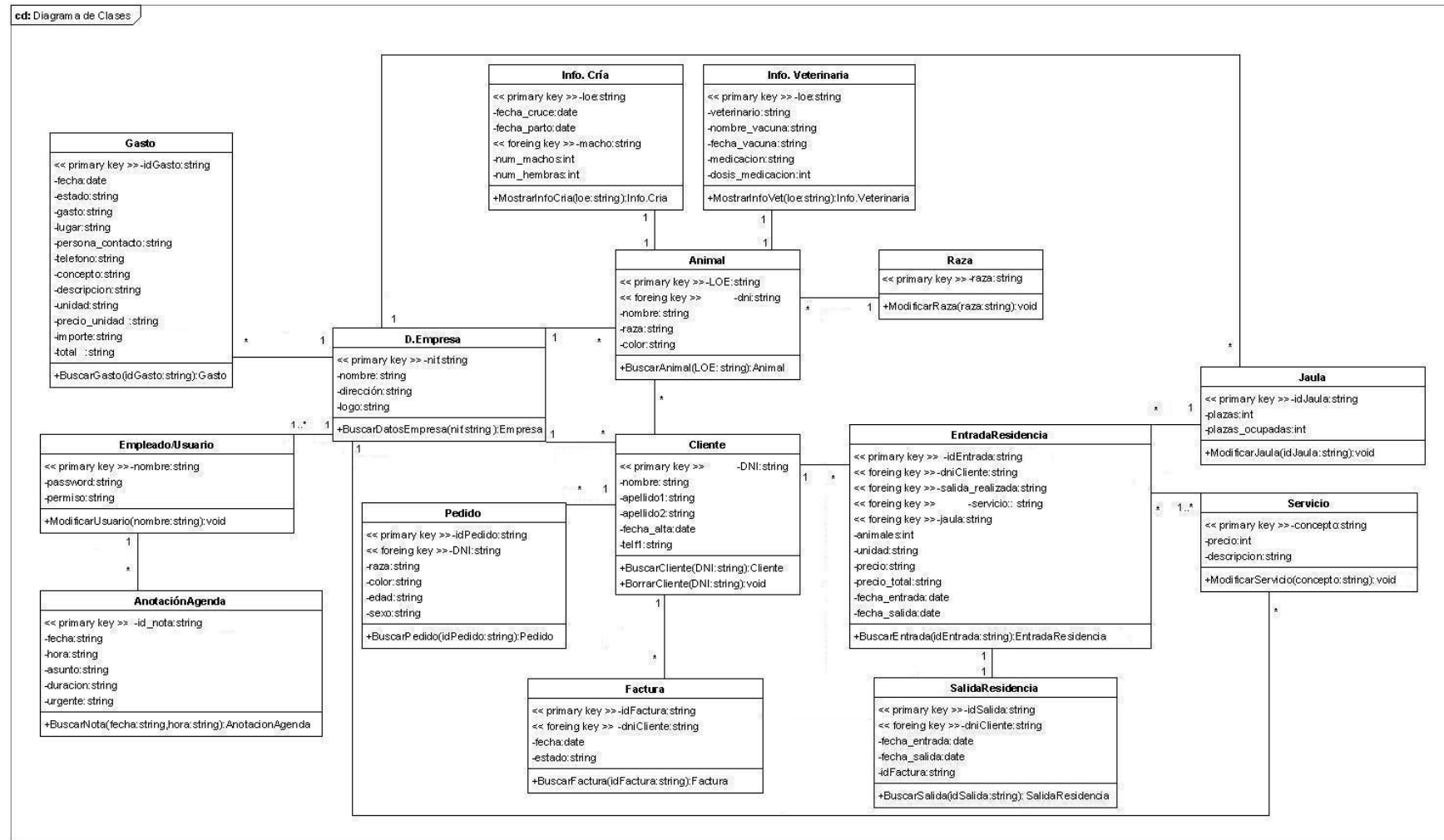


Figura 80. Diagrama de clases con atributos y operaciones

### 2.1.4.3 Patrones GRASP

Un patrón es la solución a un problema dentro de un determinado contexto.

Los patrones GRASP (*General Responsibility Assignment Software Patterns* – Patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad) describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades, estas responsabilidades describen las obligaciones que tiene un objeto en cuanto a su comportamiento.

Los patrones GRASP utilizados son:

#### **Controlador:**

Problema: ¿quién tiene que ser el responsable de gestionar un evento de entrada al sistema?

Solución: asignar la responsabilidad de manejar o recibir un mensaje de evento del sistema a una clase que represente:

- todo el "sistema" (*facade controller*).
- que represente un caso de uso en el que tiene lugar un evento del sistema.

Una clase controlador delega a los otros objetos la ejecución del trabajo a realizar i ella se ocupa de coordinar o controlar la actividad.

Así pues, se utilizó el patrón “controlador por casos de uso”, ya que tenemos una clase interfaz diferente para cada caso de uso. Algunas de estas clases interfaz son:

- VerCliente: menú para las acciones relacionadas con los clientes: consultar, modificar, borrar un cliente, etc.
- NuevoAnimal: menú para las acciones relacionadas con los animales: consultar, modificar, borrar un animal, etc.
- ...

Cada una de estas clases delega las actividades a la clase empresa.

#### **Creador:**

Problema: ¿qué clase tiene que ser la responsable de crear nuevas instancias de otras clases.

Solución: asignar la responsabilidad de crear instancias de la clase A a la clase B si se cumplen una o más de las siguientes condiciones:

- la clase B "agrega" objetos de tipo A ;
- B contiene objetos de tipo A;
- B "registra" instancias de tipo A;
- B utiliza objetos de tipo A;
- B tiene información de inicialización de un objeto de tipo A cuando éste es creado.

En este sistema la clase Empresa utilizaría este patrón ya que tiene la responsabilidad de crear instancias de todas las clases: Cliente, Animal, EntradaResidencia, SalidaResidencia, Factura, Gasto, Usuario, Servicio, etc.

**Experto:**

Problema: ¿cuál es el principio general para asignar responsabilidades a los objetos?

Solución: Asignar una responsabilidad al experto en la información, es decir, a la clase que posee la información necesaria para cumplir con la responsabilidad.

La utilización del patrón experto permite mantener la encapsulación de la información, ya que los objetos utilizan su propia información para realizar sus tareas. Como consecuencia, normalmente hay bajo acoplamiento.

La clase Empresa de este sistema sería un experto porque, por ejemplo, tiene los conocimientos necesarios para seleccionar clientes, animales, facturas, etc.

**Alta Cohesión:**

Problema: ¿Como mantener la complejidad manejable?

Solución: Asignar una responsabilidad de manera que la cohesión permanezca alta, es decir, que una misma clase pueda realizar la operación.

### 2.1.5 Diseño

El principal objetivo de esta etapa fue refinar el diseño del modelo de análisis considerando los requerimientos no funcionales y las restricciones del entorno de implementación (arquitectura, base de datos, patrones, nuevas clases, colaboraciones,...)

El resultado obtenido en esta etapa ayuda enormemente en la implementación posterior, ya que proporciona la estructura básica del sistema y cómo los diferentes componentes actúan y se relacionan entre ellos.

Para el diseño se realizaron las siguientes tareas:

1. Creación del Modelo Entidad – Relación (E-R): este modelo se utiliza para “visualizar” los objetos que pertenecen a la base de datos como entidades, con sus atributos y relaciones.
2. Creación del Modelo Relacional: a partir del modelo E-R y siguiendo una serie de procedimientos se construyó este modelo, el cual sirvió de esquema para posteriormente crear la base de datos.
3. Especificación de los patrones de diseño a utilizar.

#### 2.1.5.1 **Modelo Entidad – Relación**

En la siguiente figura se muestra el diagrama Entidad – Relación para el sistema. Tenemos quince entidades:

CLIENTE, PEDIDO, ANIMAL, RAZA, INFO.VET, INFO.CRIA, D.EMPRESA, USUARIO, ANOTACION, GASTO, FACTURA, ENTRADA, SALIDA, JAULA y SERVICIO.

Para cada entidad sólo se han representado los atributos claves para poder ver el diagrama con más claridad.

Como se puede ver en el diagrama tenemos tres relaciones de participación total (Entrada – Salida, Entrada – Servicio y Entrada - Jaula). Una relación de participación total es aquella en la cual la entidad 1, (en este caso ENTRADA), debe estar asociada, al menos, a un elemento de la entidad 2 (Salida, Servicio y Jaula).

La entidad SALIDA es una entidad “débil”, es decir, no puede ser unívocamente identificada con sus propios atributos, por lo tanto, para generar su clave primaria necesita el atributo clave de la entidad “fuerte” (idEntrada) y su atributo clave (idSalida).

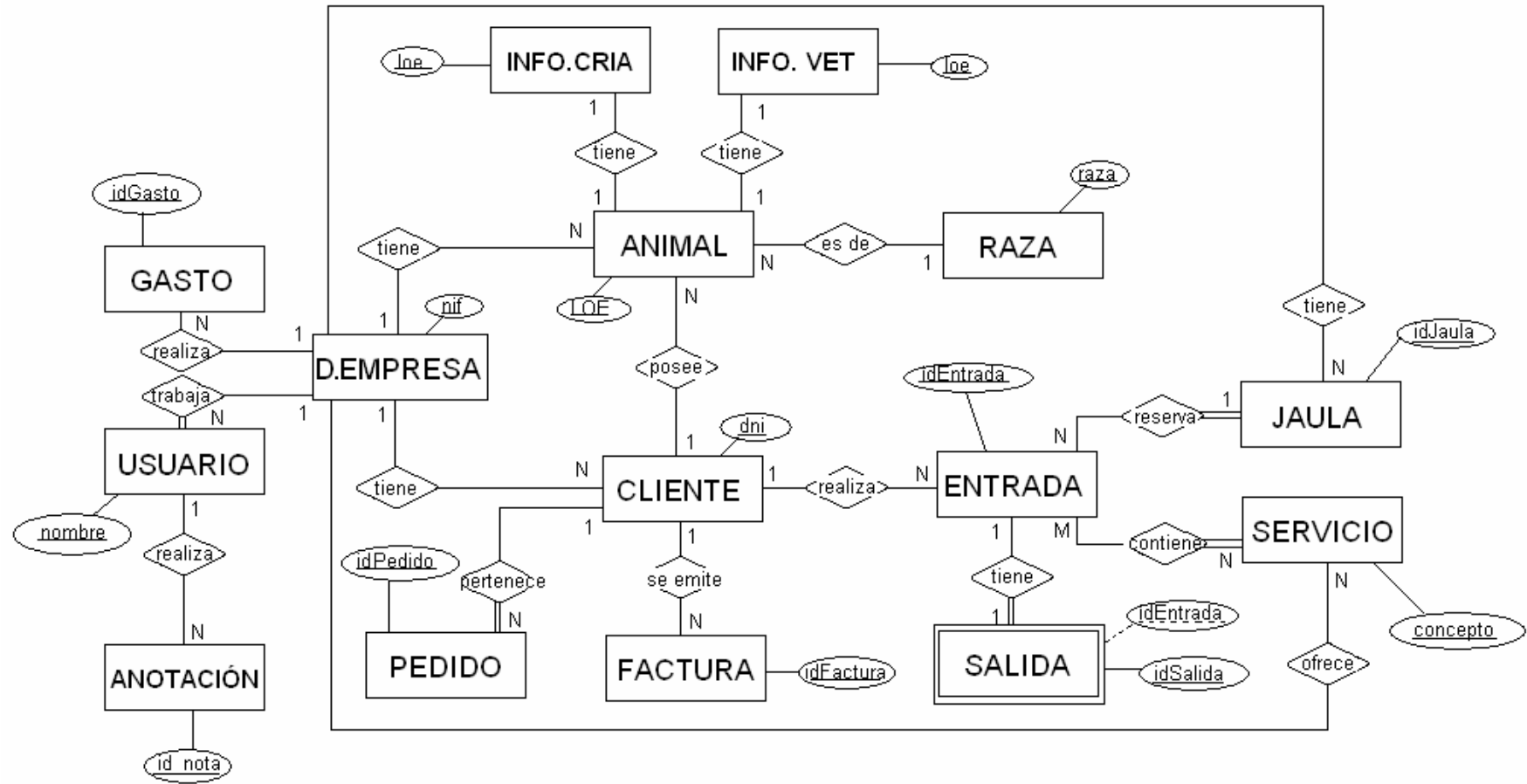


Figura 81. Diagrama Entidad - Relación

### 2.1.5.2 Modelo Relacional

A partir del modelo Entidad – Relación anterior se obtuvo el siguiente modelo Relacional:

**Animal:** loe, nombre, color, fecha nacimiento, sexo, cartilla, microchip, venta, vendido, precio, vacunas, comentario\_foto, observaciones, foto, padre, madre, pedigree, raza, dni.

**Anotación:** id\_nota, fecha, hora, asunto, duracion, descripción, urgente.

**Cliente:** dni, nombre, fechaalta, apellido1, apellido2, telf1, telf2, movil1, movil2, fax, email, direccion, localidad, provincia, cp, pais, contacto, horacontacto, observaciones.

**D. Empresa:** nif, nombre, direccion, localidad, provincia, cp, telf, movil, email, fax, web, foto

**Entrada:** idEntrada, salida\_realizada, fecha\_entrada, fecha\_salida, hora\_entrada, hora\_salida, observaciones, animales, check, nombre\_animal, sexo\_animal, raza, servicio, jaula, dniCliente.

**Factura:** idFactura, fecha, estado, conceptos, conceptos\_adicionales, descripción, des\_adicionales, unidades, unidades\_adicionales, precio\_unidad, subtotal, subtotal\_adicionales, base\_imponible, importe\_iva, total\_factura, dni\_cliente.

**Gasto:** idGasto, fecha, estado, gasto, lugar, persona\_contacto, telefono, concepto, descripción, unidad, precio\_unidad, importe, total.

**Info.Cria:** loe, fecha\_cruce, fecha\_parto, machos, num\_machos, num\_hembras, linea\_genetica.

**Info.Veterinaria:** loe, dni\_vet, nombre\_vet, apellido1\_vet, apellido2\_vet, telf\_vet, movil\_vet, fax\_vet, email\_vet, nombre\_vacuna, fecha\_vacuna, valida\_hasta, medicacion, dosis\_medicacion, aplicación\_medicacion, des\_medicacion

**Jaula:** idJaula, plazas, plazas\_ocupadas

**Pedido:** idPedido, raza, color, edad, sexo, pedigree, cartilla, microchip, precio, vacunas, comentarios, dniCliente.

**Raza:** nombre

**Salida:** idSalida, idEntrada, observaciones, complementos, unidades\_complementos, precios\_complementos, total, fecha\_factura, estado\_factura, cliente\_habitual.

**Servicio:** concepto, precio, descripcion

**ServicioEntrada:** idEntrada, concepto, unidad, precio, preciototal.

**Usuario:** usuario, password, permiso



Cabe destacar que de la interrelación N:M ENTRADA – SERVICIO que teníamos en el modelo Entidad-Relación, se ha creado una nueva relación que hemos llamado ServicioEntrada. Esta nueva relación contendrá los servicios para una entrada con sus unidades, precio por unidad y precio total y que tiene como claves principales los atributos clave de las relaciones Entrada y Servicio, que son, respectivamente, idEntrada y concepto.

### 2.1.5.3 Patrones de diseño

Los patrones de diseño, también llamados GoF, ofrecen una solución concreta a los posibles problemas que se puedan encontrar en la construcción del sistema, indicando la mejor forma de modelar los objetos.

Los patrones de diseño utilizados son:

#### Patrones creacionales

- **Singleton:** Asegura que sólo habrá una instancia de algunas clases. Se utilizará para que solo exista una instancia a la vez de cada uno de los formularios implementados para la aplicación.

#### Patrones estructurales

- **Decorator:** Asigna responsabilidades dinámicamente. “Decora” un objeto con funcionalidades extras. Es para un objeto, no para toda una clase. En este sistema se utilizará para añadir las funcionalidades teniendo en cuenta los permisos del usuario.
- **Facade:** Encapsula todo un sistema para evitar mostrar como funciona internamente. En este caso se utilizaría para encapsular el funcionamiento interno que se encarga de la persistencia.
- **Adapter:** Adapta una interfaz para que pueda ser utilizada por una clase que de otro modo no podría utilizarla. En este sistema se utilizarán adaptadores, llamados *DataAdapter*, para acceder a la base de datos y manipular los datos.

#### Patrones de comportamiento

- **Iterator:** Permite crear una lista de elementos y acceder a ellos, como por ejemplo las funciones “anterior” y “siguiente” de las clases animal y cliente, las cuales nos permiten ver el listado de elementos guardados.

### **2.1.6 Implementación y Pruebas**

La implementación del sistema gestor ha sido realizada en el lenguaje Visual Basic.Net utilizando la herramienta Microsoft Visual Studio. El principal motivo por el cual se decidió utilizar esta herramienta es principalmente la facilidad que otorga al cliente para instalar la aplicación, ya que solo necesita disponer del .Net Framework, el cual está disponible y es gratuito a través de la página Web de Microsoft.

En un principio se utilizó la versión 2003, debido a que era la única disponible en ese momento, unos meses más tarde, al adquirir la versión 2005, se convirtió todo el proyecto a esta nueva versión para poder continuar con la implementación del sistema y empezar con el desarrollo del sitio Web.

Se decidió continuar con la versión 2005 principalmente para desarrollar ventanas y formularios más modernos, más parecidos a los actuales, y porque para el desarrollo del sitio Web la nueva versión incorpora respecto a la del 2003 un nuevo componente que emula el comportamiento de un servidor Web que, a demás de no necesitar la instalación del IIS, permite desarrollar y probar todo el sitio Web sin tener que publicarlo previamente.

La base de datos se ha implementado en Microsoft Access ya que, como se ha explicado anteriormente en los requerimientos, se ha considerado que al ser una aplicación dirigida a pequeños negocios de cría y residencia canina no era necesaria una gran base de datos puesto que no se manejan grandes volúmenes de datos y tampoco es necesario que se conecte más de un usuario a la vez.

A continuación se explican los pasos seguidos en la implementación del sistema gestor para residencias y criaderos caninos.

#### **2.1.6.1 Base de datos**

La base de datos se creó utilizando Microsoft Acces y siguiendo el modelo relacional obtenido en la etapa de diseño.

Por motivos de programación se cambiaron algunos nombres, como por ejemplo, la tabla “Agenda” de la base de datos corresponde a “Anotación”, “EntradaResidencia” corresponde a “Entrada” y “SalidaResidencia” a “Salida”.

Así pues se crearon las tablas que se pueden ver a continuación con sus respectivos campos y relaciones.

<b>Agenda</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
id _ nota	Texto	Identificador de la nota
fecha	Texto	Día de la nota
hora	Texto	Hora de la nota
asunto	Texto	Nota
duracion	Texto	Duración de la nota/tarea
descripción	Texto	Descripción de la nota
urgente	Texto	Urgencia de la nota

Tabla 51. Agenda

<b>Animal</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
loe	Texto	Identificador del animal
nombre	Texto	Nombre del animal
dni	Texto	Dni del propietario del animal
color	Texto	Color del pelaje del animal
raza	Texto	Raza del animal
fecha_nacimiento	Fecha/Hora	Fecha de nacimiento del animal
sexo	Texto	Sexo del animal
cartilla	Sí/No	Indica si dispone de cartilla sanitaria o no
microchip	Sí/No	Indica si dispone de microchip o no
venta	Sí/No	Indica si el animal está a la venta o no
vendido	Sí/No	Indica si el animal ya está vendido o no
precio	Moneda	Precio del animal si esta o ha estado a la venta
vacunas	Texto	Descripción de las vacunas del animal
comentario_foto	Texto	Descripción de la foto del animal
observaciones	Texto	Observaciones sobre el animal
foto	Texto	nombre de la foto del animal
padre	Texto	loe del padre del animal
madre	Texto	loe de la madre del animal
pedigree	Texto	nombre de la imagen del pedigrí del animal

Tabla 52. Animal

En un principio los campos “foto” y “pedigree” se establecieron como objetos tipo “OLE”. Este tipo de datos se utiliza para almacenar fotos, hojas de cálculo, sonido, etc. pero ocupan mucho espacio, se decidió entonces guardar en la tabla tan solo el nombre de la foto y del pedigrí como “Texto” y crear una carpeta en donde la aplicación almacenaría una copia de la imagen correspondiente para después recuperarla. De esta manera, a parte de ahorrar espacio, nos aseguramos que la imagen siempre estará disponible y solo será eliminada por la aplicación.

<b>Cliente</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
dni	Texto	Identificador del cliente
nombre	Texto	Nombre del cliente
fechaalta	Fecha/Hora	Fecha de alta del cliente

apellido1	Texto	1r apellido del cliente
apellido2	Texto	2n apellido del cliente
telf1	Texto	Teléfono fijo del cliente
telf2	Texto	Teléfono fijo alternativo del cliente
movil1	Texto	Teléfono móvil del cliente
movil2	Texto	Teléfono móvil alternativo del cliente
fax	Texto	Fax del cliente
email	Texto	Dirección de e-mail del cliente
dirección	Texto	Dirección del cliente (calle, número, etc)
localidad	Texto	Localidad del cliente
provincia	Texto	Provincia del cliente
cp	Número	Código postal
contacto	Texto	Persona de contacto para llamar
horacontacto	Texto	Hora para poder contactar
observaciones	Texto	Observaciones sobre el cliente

Tabla 53. Cliente

<b>DatosEmpresa</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
nombre	Texto	Nombre de la empresa
nif	Texto	Nif de la empresa
dirección	Texto	Dirección de la empresa
localidad	Texto	Localidad de la empresa
provincia	Texto	Provincia de la empresa
cp	Texto	Código postal de la empresa
telf	Texto	Teléfono fijo de la empresa
movil	Texto	Teléfono móvil de la empresa
email	Texto	E-mail de la empresa
fax	Texto	Fax de la empresa
web	Texto	Página web de la empresa
foto	Texto	Nombre del logo de la empresa
foto_ole	Objeto OLE	Fotografía del logo de la empresa

Tabla 54. DatosEmpresa

<b>EntradaResidencia</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
idEntrada	Texto	Identificador de la entrada
salida_realizada	Sí/No	Indica si la salida de la entrada ha sido realizada
dniCliente	texto	Dni del cliente que efectúa la entrada
fecha_entrada	Fecha/Hora	Fecha de entrada a la residencia
fecha_salida	Fecha/Hora	Fecha de salida de la residencia
hora_entrada	Texto	Hora aproximada de entrada a la residencia
hora_salida	Texto	Hora aproximada de salida de la residencia
jaula	Texto	jaula a reservar para el/los animal/es
observaciones	Texto	Observaciones sobre la entrada a la residencia
animales	Número	Número de animales para los que se hace la res.
check1	Texto	Índices de los animales seleccionados

nombre_animal	Texto	Nombre/s del/os animal/es seleccionado/s
sexo_animal	Texto	Sexo del/los animal/es seleccionado/s
raza	Texto	Raza/s de/los animal/es seleccionado/s
servicio	Texto	identificador de los servicios para la entrada

Tabla 55. EntradaResidencia

<b>Factura</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
numero_factura	Texto	Identificador de la factura
fecha	Fecha/Hora	Fecha de la factura
estado	Texto	Estado de la factura: pendiente o pagada
dni_cliente	Texto	Dni del cliente para el cual se emite la factura
conceptos	Texto	Conceptos de la factura ya registrados por la empresa
conceptos_adicionales	Texto	Otros conceptos no registrados
descripción	Texto	Descripción de los conceptos
des_adicionales	Texto	Descripción de los otros conceptos no registrados
unidades	Texto	Unidades de los conceptos registrados
unidades_adicionales	Texto	Unidades de los otros conceptos no registrados
precio_unidad	Texto	Precio por unidad de los otros conceptos no registrados
subtotal	Texto	Subtotal de los conceptos registrados
subtotal_adicionales	Texto	Subtotal de los otros conceptos no registrados
base_imponible	Texto	Base imponible de la factura
importe_iva	Texto	Importe del iva de la factura
total_factura	Texto	Total del importe de la factura

Tabla 56. Factura

Se ha decidido que el tipo de datos para los campos subtotal, subtotal\_adicionales y otros campos que tendrían que ser de tipo “Moneda” sean tipo “Texto” para facilitar la manipulación por parte de la aplicación.

<b>Gasto</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
idGasto	Texto	Identificador del gasto
fecha	Fecha/Hora	Fecha del gasto
estado	Texto	Estado del gasto: pagado o pendiente
gasto	Texto	Nombre del gasto
lugar	Texto	Lugar en el cual se ha efectuado el gasto
persona_contacto	Texto	Persona o negocio relacionado con el gasto.
telefono	Texto	Teléfono de la persona o negocio relacionado con el gasto.
concepto	Texto	Conceptos del gasto
descripción	Texto	Descripción del gasto
unidad	Texto	Unidades de los conceptos
precio_unidad	Texto	Precio por unidad/es

importe	Texto	Importe total por concepto
total	Texto	Total gasto

Tabla 57. Gasto

Al igual que en Factura los campos que deberían ser de tipo “Moneda” se han cambiado por tipo Texto para facilitar la manipulación por parte de la aplicación.

<b>InformacionCria</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
loe	Texto	Identificador de la InformacionCria
fecha_cruce	Texto	Fecha del cruce
fecha_parto	Texto	Fecha del parto
macho	Texto	Loe del macho del cruce
num_machos	Texto	Número de cachorros machos del parto
num_hembras	Texto	Número de cachorros hembras del parto
linea_genetica	Texto	Acceso a la linea genética del cruce

Tabla 58. InformaciónCria

<b>InformacionVeterinaria</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
loe	Texto	Identificador de InformacionVeterinaria
dni_vet	Texto	Dni del veterinario/a del animal
nombre_vet	Texto	Nombre del veterinario/a del animal
apellido1_vet	Texto	1r apellido del veterinario/a
apellido2_vet	Texto	2n apellido del veterinario/a
telf_vet	Texto	Teléfono fijo del veterinario/a
movil_vet	Texto	Teléfono móvil del veterinario/a
fax_vet	Texto	Fax del veterinario/a
email_vet	Texto	Email del veterinario/a
nombre_vacuna	Texto	Nombre de la vacuna
fecha_vacuna	Texto	Fecha de la vacuna
valida_hasta	Texto	Fecha hasta la cual es válida la vacuna
medicacion	Texto	Nombre medicacion
dosis_medicacion	Texto	Dosis de la medicación
aplicacion_medicacion	Texto	Aplicación de la medicación
des_medicacion	Texto	Descripción de la medicación

Tabla 59. InformacionVeterinaria

<b>Jaula</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
id	Texto	Identificador de la jaula
plazas	Número	Capacidad máxima de la jaula
plazas_ocupadas	Número	Plazas ocupadas de la jaula

Tabla 60. Jaula

<b>Pedido</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
idPedido	Texto	Identificador del pedido de un determinado animal para un cliente
dniCliente	Texto	Dni del cliente que efectúa el pedido
raza	Texto	Raza del animal
color	Texto	Color del animal
edad	Texto	Edad del animal
sexo	Texto	Sexo del animal
pedigree	Sí/No	Si se desea que tenga pedigree o no
cartilla	Sí/No	Si se desea que tenga cartilla sanitaria o no
microchip	Sí/No	Si se desea que tenga microchip o no
precio	Moneda	Precio aproximado que está dispuesto a pagar
vacunas	Texto	Que vacunas debe tener
comentarios	Texto	Comentarios

Tabla 61. Pedido

<b>Razas</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
nombre	Texto	nombre identificador de la raza

Tabla 62. Razas

<b>SalidaResidencia</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
idSalida	Texto	Identificador de la salida
idEntrada	Texto	Identificador de la entrada asociada
observaciones	Texto	Observaciones sobre la salida
complementos	Texto	Servicios complementarios a los de la entrada
unidades_complementos	Texto	Unidades de los servicios complementarios
precios_complementos	Texto	Precio de los servicios complementarios
total	Texto	Importe total de la salida
fecha_factura	Fecha/hora	Fecha de la factura de salida
estado_factura	Texto	Estado de la factura: pagada o pendiente
cliente_habitual	Sí/No	Determina si el cliente es habitual o no

Tabla 63. SalidaResidencia

<b>Servicio</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
concepto	Texto	Nombre identificador del servicio
precio	Texto	Precio del servicio
descripción	Texto	Descripción del servicio

Tabla 64. Servicio



<b>ServicioEntrada</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
idEntrada	Texto	Identificador de la entrada asociada
concepto	Texto	Identificador del servicio asociado
unidad	Texto	Unidades del concepto
precio	Texto	Precio del concepto
preciototal	Texto	Precio total del concepto por las unidades

Tabla 65. ServicioEntrada

<b>Usuarios</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>
usuario	Texto	Nombre identificador del usuario
password	Texto	Contraseña del usuario
permiso	Texto	Tipo de permiso asociado al usuario: total o consulta

Tabla 66. Usuarios

### Conexión con la aplicación

Una vez creada la base de datos ya se puede acceder a ella a través de los diferentes formularios de la aplicación.

Al cargar el formulario se crea la conexión y se asigna el *DataAdapter* que se usará para conectar directamente con la base de datos. A continuación se cargan los datos de la tabla en un *DataTable* y ya se puede trabajar con los datos.

Un *DataAdapter* es el adaptador que permite acceder a la base de datos, para leer los datos y actualizarlos.

Un *DataTable* es el objeto que representa una tabla de la base de datos y contiene los datos de ésta. Se crea un *DataTable* diferente para cada una de las tablas de la base de datos.

Así pues, los pasos a seguir para realizar esta conexión son:

1º Definir las variables para el *DataTable*, el *DataAdapter* y un entero que nos indicará en cada momento el índice de la fila en la cual estamos trabajando actualmente:

```
Private dt As DataTable ' DataTable
Private da As OleDbDataAdapter ' DataAdapter
Private fila As Integer ' Índice de la fila actual
```

2º A continuación, para conectar con la base de datos y obtener los datos se necesita una cadena de conexión que indique que tipo de base de datos se usa y dónde se encuentra. Los datos se obtienen mediante una cadena de selección (SELECT).

```
'La cadena de conexión
Dim sCnn As String = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data
Source=DogsGest.mdb; Persist Security Info=False "
```

```
'La cadena de selección
Dim sSel As String = "SELECT * FROM Cliente ORDER BY dni"
```

3º Finalmente se añade al *Load* del formulario el siguiente código, en donde se crean los objetos que permiten acceder a la base de datos (mediante el *DataAdapter*), y se llena el objeto *DataTable* con los datos que se hayan indicado en la cadena de selección.

También se han creado los comandos de conexión, (por medio del *OleDbCommandBuilder*) y se han asignado a los objetos correspondientes del adaptador (*DataAdapter*). Esto no es necesario incorporarlo al código porque se supone que lo hace automáticamente, pero en varias páginas Web de programadores de Visual Studio recomiendan hacerlo para estar seguros de que se asignan.

Como las tablas creadas tienen campos que pueden contener caracteres conflictivos, como una vocal acentuada, una ñe o contener espacios, se debe indicar en el objeto de tipo *CommandBuilder* que utilice prefijo y sufijo para “envolver” automáticamente esos campos conflictivos, esa indicación se hace mediante las propiedades *QuotePrefix* y *QuoteSuffix*.

Por último se crea el nuevo objeto de tipo *DataTable* y se usa el método *Fill* para asignar a la tabla los datos indicados en la cadena de selección (SELECT).

```
Try
    ' Crear un nuevo objeto del tipo DataAdapter
    da = New OleDbDataAdapter(sSel, sCnn)
    ' Crear los comandos de insertar, actualizar y eliminar
    Dim cb As New OleDbCommandBuilder(da)
    ' Como hay campos con caracteres especiales,
    ' al usarlos incluirlos entre corchetes.
    cb.QuotePrefix = "["
    cb.QuoteSuffix = "]"
    ' Asignar los comandos al DataAdapter
    ' (se supone que lo hace automáticamente, pero...)
    da.UpdateCommand = cb.GetUpdateCommand
    da.InsertCommand = cb.GetInsertCommand
    da.DeleteCommand = cb.GetDeleteCommand

    dt = New DataTable
    ' Llenar la tabla con los datos indicados
    da.Fill(dt)

Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("ERROR al conectar o recuperar los datos:" & vbCrLf & _
        ex.Message, "Conectar con la base", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
```

### Añadir nuevos registros

Para añadir nuevos registros a una tabla primero se crea una nueva fila con el método *NewRow* del *DataTable* (dt) creado para la tabla en cuestión, de esta manera la nueva fila contendrá la misma estructura que la tabla asociada.

Para asignar los campos se utilizará el método *asignarDatos*, al cual se le pasará como parámetro la nueva fila (dr) y éste asignará los datos a los campos.

Una vez asignados los datos se añade esta nueva fila a la tabla. El método *NewRow* sólo crea una nueva fila pero no la añade a la tabla actual.

Finalmente se actualizan los datos con el método *Update* del adaptador (da).

```
' Crear un nuevo registro
Dim dr As DataRow = dt.NewRow()

asignarDatos(dr)
' Añadir la nueva fila a la tabla
dt.Rows.Add(dr)

' Guardar físicamente los datos en la base
Try

    da.Update(dt)
    dt.AcceptChanges()

Catch ex As DBConcurrencyException
    MessageBox.Show("Error de concurrencia", "Error de concurrencia:" &
        vbCrLf & ex.Message)
End Try
```

## Modificar Registros

Para modificar los datos de un registro primero se comprueba la fila en la cual nos encontramos. Si ésta es correcta la asignamos a un *DataRow* y se llama al método *asignarDatos* que, como ya hemos visto anteriormente, asigna los datos a los campos de la fila.

Cuando los datos han sido asignados se vuelve a llamar al método *Update* del adaptador para actualizar la fila en la tabla.

```
' Actualizar los datos en la fila actual

If fila < 0 OrElse fila > dt.Rows.Count - 1 Then Exit Sub

Dim dr As DataRow = dt.Rows(fila)

' Asignar los datos de los textbox a la fila
asignarDatos(dr)

' Guardar físicamente los datos en la base
Try
    da.Update(dt)
    dt.AcceptChanges()
Catch ex As DBConcurrencyException
    MessageBox.Show("Error de concurrencia:" & vbCrLf & ex.Message)
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show(ex.Message)
End Try
```

## Borrar Registros

Para eliminar un registro se comprueba primero si la fila en la cual nos encontramos es correcta, si es así, se asigna a un *DataRow* y se llama al método *Delete* del *DataRow*.

Para eliminar la fila en la tabla de la base de datos se llama al método *Update* del adaptador.

```
' Borrar los datos de la fila actual
If fila < 0 OrElse fila > dt.Rows.Count - 1 Then Exit Sub

Dim dr As DataRow = dt.Rows(fila)
dr.Delete()

' Eliminar físicamente los datos de la base
Try
    da.Update(dt)
    dt.AcceptChanges()
Catch ex As DBConcurrencyException
    MessageBox.Show("Error de concurrencia:" & vbCrLf & ex.Message)
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show(ex.Message)
End Try
```

## Mostrar Registros

Para mostrar un determinado registro primero se buscará dicho registro, para ello se crea un *DataView*. En el siguiente ejemplo el *DataView* representa una vista personalizada del *DataTable* (dt) (asignado previamente a la tabla Cliente) y se ordena por el campo “dni” de ésta.

Se llama al método *Find* del *DataView* y se le pasa el DNI del cliente que queremos visualizar, si dicho cliente existe se llamará al método *mostrarDatos* y se le pasará la fila encontrada para que muestre los datos.

### Método Buscar:

```
Private Sub Buscar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Buscar.Click

    Dim dniCliente As String = ""
    dniCliente = InputBox("Introduzca el DNI/NIF del cliente", "Buscar")

    Try
        Dim dvCatClientes As DataView = New DataView(dt, "", "dni",
DataViewRowState.CurrentRows)

        fila = dvCatClientes.Find(dniCliente)
        If Not fila = -1 Then
            mostrarDatos(fila)
        Else
            MessageBox.Show("No se han encontrado coincidencias!",
"Información del sistema", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
        End If
    End Try
```

```

Catch ex As Exception
    'En caso de error, suponiendo que no se encontró el cliente,
    MessageBox.Show(ex.Message, "Error", MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Error)
Exit Sub
End Try

```

```
End Sub
```

### Método mostrarDatos():

Para mostrar los datos primero se comprueba que la fila pasada como parámetro está dentro de las filas del *DataTable* (dt). Si es correcta le asignamos un *DataRow* y ya podemos leer los datos de los campos y asignárselos a los *labels* o *textbox* deseados.

```

Private Sub mostrarDatos(ByVal f As Integer)
    Dim uf As Integer = dt.Rows.Count - 1
    If f < 0 OrElse uf < 0 Then Exit Sub

    Dim dr As DataRow = dt.Rows(f)

    nombretxt.Text = dr("nombre").ToString
    dnitxt.Text = dr("dni").ToString
End Sub

```

## 2.1.6.2 Interfaz

La interfaz de la aplicación, al igual que en el prototipo, se ha diseñado para una resolución de 1024x748. Se ha conservado el mismo *MenuStrip* especificado en el prototipo, aunque al cambiar a la versión 2005 del Microsoft Visual Studio se pudieron añadir detalles gráficos (iconos) a las diferentes opciones del menú.

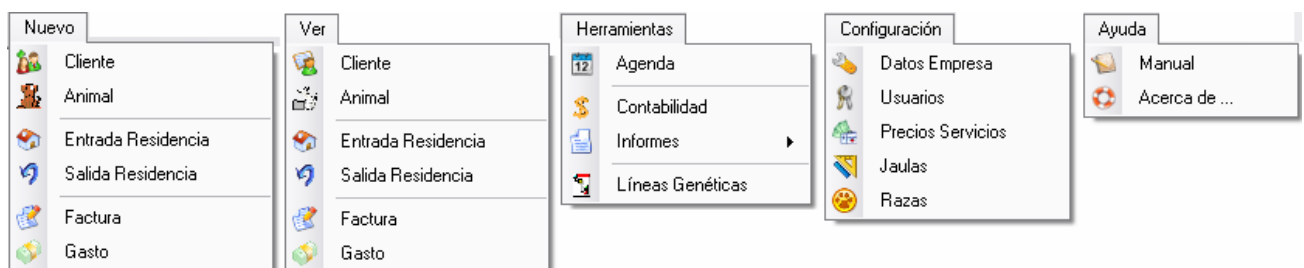


Figura 82. Opciones del *MenuStrip*

A demás, la pantalla inicial implementada en el prototipo, se cambio por la que se muestra en la siguiente figura, con la finalidad de proporcionar al usuario una visión general de las tareas más importantes para el día en que se encuentra y acceder a ellas directamente sin utilizar el menú.



Figura 83. Pantalla inicial de la aplicación

Las opciones del menú “Nuevo” y “Ver” cubren los requerimientos especificados para la Gestión de Clientes, Animales, Entradas a la Residencia, Salidas de la Residencia, Facturas y Gastos. Estas opciones pueden ser utilizadas en su totalidad por usuarios con permiso total, y para los demás usuarios solo estarán disponibles las opciones de consulta e impresión de datos.

La opción “Herramientas” cubre los requerimientos de Gestión de la Agenda, Consulta de la Contabilidad Anual, Gestión de Informes y gestión de Líneas Genéticas. Estas opciones pueden ser utilizadas solamente por los usuarios con permiso total.

Y finalmente, la opción del *MenuStrip* “Configuración”, permite a los usuarios con permiso total gestionar jaulas de la residencia, razas, servicios y precios, datos de la empresa y usuarios.

Las diferentes opciones y sus funcionalidades están detalladamente explicadas en el documento adjunto Manual de Usuario.

### **Usabilidad: Facilidad de Uso, Ingreso de Información y GUI:**

A continuación se detalla la implementación seguida para cumplir con los requerimientos no funcionales del sistema especificados sobre la Usabilidad:

- El sistema debe ser de fácil uso y aprendizaje por parte de los usuarios. Con la finalidad de facilitar la utilización al usuario y permitir que se familiarice más rápidamente con la aplicación y su funcionamiento, los diferentes tipos de formularios siguen un determinado esquema:

✚ Formularios de inserción de nuevos datos: estos formularios se dividen en diferentes apartados formados por elementos *GroupBox*, cada uno de los cuales contiene un tipo de datos. En la parte superior del formulario encontramos un título que indica que tipo de formulario se está visualizando y en la parte inferior se encuentran los botones “Guardar” y “Cancelar”.

**Título** — **Nuevo cliente - Ficha general**

Nombre  DNI / NIF  (Ej: 11111111A) Fecha alta

**Datos personales**

Apellido 1  Apellido 2

Telefono 1  Telefono 2

Movil 1  Movil 2

Fax  Email

**Dirección de envío**

Dirección

Localidad

C.P.

**Otros datos**

Contacto  Hora contacto

Observaciones

**Guardar** **Cancelar**

Figura 84. Formulario Nuevo Cliente

✚ Formularios de consulta, modificación y eliminación de datos: Estos formularios son exactamente igual que sus respectivos formularios de inserción de nuevos datos pero cambiado el título por los botones de “Búsqueda”, “Anterior” y “Siguiete”, necesarios para visualizar el registro deseado. A demás, en la parte inferior, se han añadido nuevos botones para cumplir con las funcionalidades de modificar, eliminar e imprimir registros.

Figura 85. Formulario Ver Cliente

✚ Formularios de configuración: estos formularios presentan un *DataGrid* que contiene un listado de los elementos a configurar ya almacenados por el usuario, un título que indica al usuario dónde se encuentra y los botones de “Nuevo”, “Modificar” y “Borrar”.

Figura 86. Formulario Configurar Servicios



- El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus datos hayan sido guardados o bien el propio usuario decida cancelar dicha operación. Siempre que se pulsa el botón para cerrar un formulario o el icono “Volver” la aplicación comprueba si se están añadiendo o modificando datos en el formulario y si todavía no han sido guardados, si es así, se muestra un mensaje de información preguntando al usuario qué desea hacer (Figura 87).

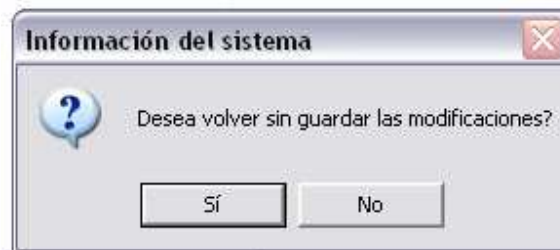


Figura 87. Mensaje de información al cerrar un formulario

- El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error. Siempre que la aplicación detecta un error como por ejemplo la falta de un campo clave, la asignación de una jaula que no tiene suficientes plazas disponibles para la reserva, el formato incorrecto de un campo, etc. se muestra un mensaje de error informando al usuario del tipo de error (Figura 88).

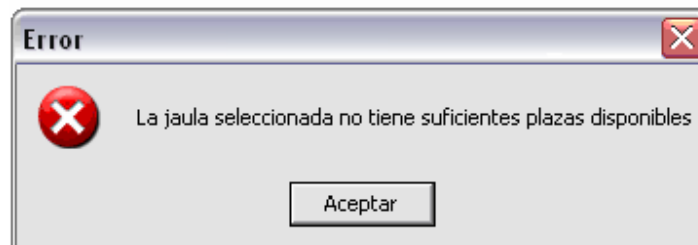


Figura 88. Mensaje de Error

- La interfaz de usuario debe seguir las guías de interfaz humana, siempre que sea posible, para crear los menús, botones, cajas de diálogo, alertas (errores, mensajes de información), etc. con el objetivo de facilitar el uso y la comprensión de la aplicación por parte del usuario. Se ha intentado que todos los botones, mensajes de información, de error, etc. contengan los mismos o similares iconos que utiliza Windows para hacer más clara su funcionalidad (Figura 89).



Figura 89. Algunos iconos de la aplicación

### 2.1.6.3 Crystal Reports

La funcionalidad imprimir está presente en la gran mayoría de las opciones de la aplicación. Para implementar esta funcionalidad se ha utilizado la herramienta Crystal Reports que viene incluida con el Microsoft Visual Studio 2005, la cual permite diseñar y generar reportes a partir de los datos almacenados en una base de datos.

Se ha diseñado un reporte diferente para cada funcionalidad imprimir, es decir, para cada botón “Imprimir” de la aplicación. Para realizar el diseño de un reporte primero se debe añadir al proyecto un objeto *CrystalReports* y asignarle un origen de datos y la tabla o tablas deseadas. En la siguiente figura se puede ver el reporte utilizado para imprimir la ficha de un determinado cliente, este reporte está asociado a la tabla Cliente de la base de datos y muestra los campos marcados con el símbolo: ✓

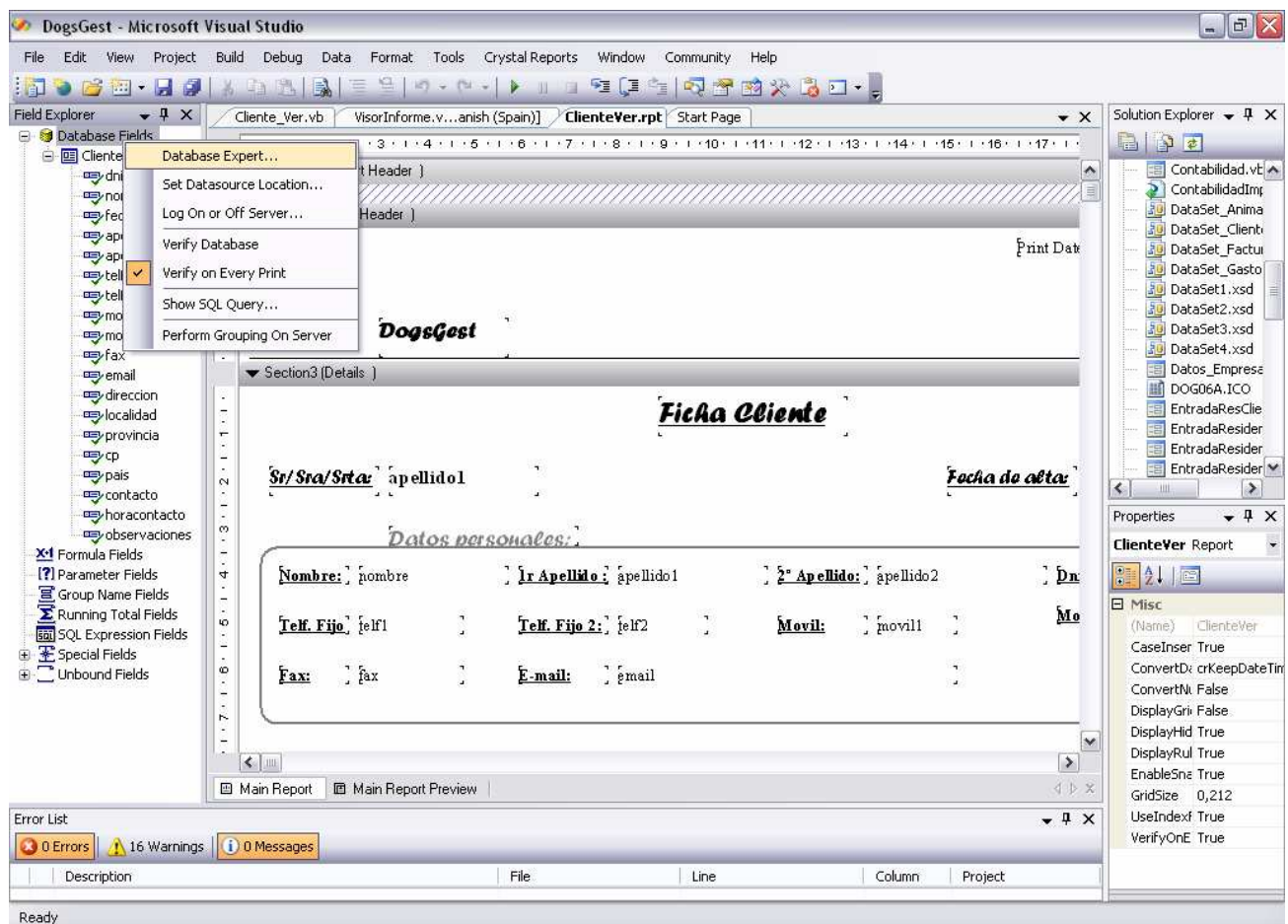


Figura 90. Reporte para imprimir la ficha de un Cliente

Para poder visualizar el reporte se ha creado un nuevo formulario llamado “VisorInforme” y se le ha incorporado un componente *CrystalReportViewer*. En la implementación de cada botón imprimir se le asignará a este visor el correspondiente reporte tal y como se puede ver en el siguiente código.

```

Private Sub Imprimir_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Imprimir.Click
    Try
        'Código para mostrar el reporte
        'Declaramos una instancia del Reporte
        Dim rptClientes As New ClienteVer
        'Le indicamos al reporte que tome los datos del cliente visualizado
        actualmente
        rptClientes.RecordSelectionFormula = "{Cliente.dni} = '&dnitext.Text&'"

        'Delcaramos una instancia del formulario VisorInforme
        Dim miForma As New VisorInforme
        'Le indicamos que debe mostrar rptClientes
        miForma.VerInforme.ReportSource = rptClientes
        'que muestre el titulo "Ver Cliente"
        miForma.Text = "Ver Cliente"
        'Mostramos el formulario (el cual contiene el reporte)
        miForma.Show()


    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show(ex.Message, "Imprimir", MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End Sub

```

Ver Cliente

Main Report

jueves, 22 mayo, 2008

 **DogsGest**

---

**Ficha Cliente**

**Sr/Sra/Srta:** Garcia **Fecha de alta:** 27/11/2007

**Datos personales:**

<b><u>Nombre:</u></b> Silvia	<b><u>1º Apellido :</u></b> Garcia	<b><u>2º Apellido:</u></b> Sanchez	<b><u>Dni:</u></b> 12345679f
<b><u>Telf. Fijo</u></b> 972287867	<b><u>Telf. Fijo 2:</u></b> 676293434	<b><u>Móvil:</u></b> 676293434	<b><u>Móvil 2</u></b>
<b><u>Fax:</u></b>	<b><u>E-mail:</u></b> silvia@silvia.com		

**Dirección de envío:**

**Dirección:** Iberia 123

Current Page No.: 1      Total Page No.: 1      Zoom Factor: Page Width

Figura 91. Visualizar el reporte de la ficha del cliente

#### **2.1.6.4 Pruebas**

A día de hoy no se han podido realizar pruebas con el cliente que solicitó el producto, (el Criadero/Residencia de la Serranía), debido principalmente a su situación geográfica y a la falta de tiempo. Durante la etapa de definición de requerimientos se realizó un viaje a Madrid para enseñar el prototipo al cliente y que diera su visto bueno y durante la etapa de implementación se le volvió a enseñar para ver como iba evolucionando.

Sí se han realizado diferentes pruebas con otros usuarios para comprobar su funcionamiento, descubrir los posibles errores y obtener diferentes opiniones sobre su usabilidad, de esta manera se pudo comprobar si se comprendía el uso de cada uno de los botones, si la información contenida en los formularios estaba correctamente distribuida y si los mensajes de error eran adecuados y comprensibles para el usuario.

### 3 Aplicación Web

#### 3.1 Proceso de desarrollo del sitio Web

A continuación se describen las etapas seguidas en el proceso de desarrollo de este sitio Web.

##### 3.1.1 Objetivos y análisis

La finalidad de esta etapa del desarrollo fue determinar con exactitud los objetivos a lograr a través del sitio Web. Para ello se realizaron varias entrevistas con el cliente donde se recopiló y clasificó toda la información y material necesario para la creación del sitio (fotos, pedigríes, árboles genealógicos, etc.), se consultaron otras Web de negocios similares y se determinó el tiempo necesario para su realización.

Lo primero, pues, fue dejar claros los siguientes puntos necesarios a tener claros antes del diseño y la implementación:

- **De que trata la página y de que funcionalidades debe disponer:** el cliente desea que la página contenga la siguiente información que hemos dividido en diferentes funcionalidades:
  - Visualizar la historia personal y de su criadero des de sus inicios hasta el día de hoy.
  - Visualizar las razas que cría y ha criado con información sobre sus perros actuales, sus líneas de procedencia y las características morfológicas de cada una de las razas.
  - Visualizar los cachorros disponibles para la venta y mostrar la información necesaria para saber cómo se realiza la venta y el porte de los cachorros.
  - Galería de fotos variadas.
  - Visualizar la situación del criadero, mapa y descripción de cómo llegar.
  - Visualizar los datos de contacto.
  - Visualizar información varia y de interés sobre los animales.
- **Finalidad de la página:** este sitio Web se realizará para fines de comunicación e informativos.
- **Qué se usará para la implementación:** aprovechando que la aplicación se ha implementado utilizando el Microsoft Visual Studio 2005 se utilizará esta misma herramienta para la implementación del sitio Web. Una de las principales ventajas de utilizar esta herramienta es que incorpora un componente que emula el comportamiento de un servidor Web que, a demás de no necesitar la instalación del IIS, permite desarrollar y probar toda la página Web sin tener que publicarla previamente.
- **Usuarios:** el sitio Web va dirigido a cualquier posible comprador de cachorros de Beagle, Labrador, Doberman, Jack Russell, etc. y a cualquier persona que desee información sobre las características de las razas criadas por De La Serranía.

- **Tiempo de realización:** en esta etapa se realizó también un cronograma para estimar el tiempo de realización del sitio Web. Teniendo en cuenta que se inició el estudio y el análisis del sitio en el mes de marzo se realizó el siguiente cronograma.

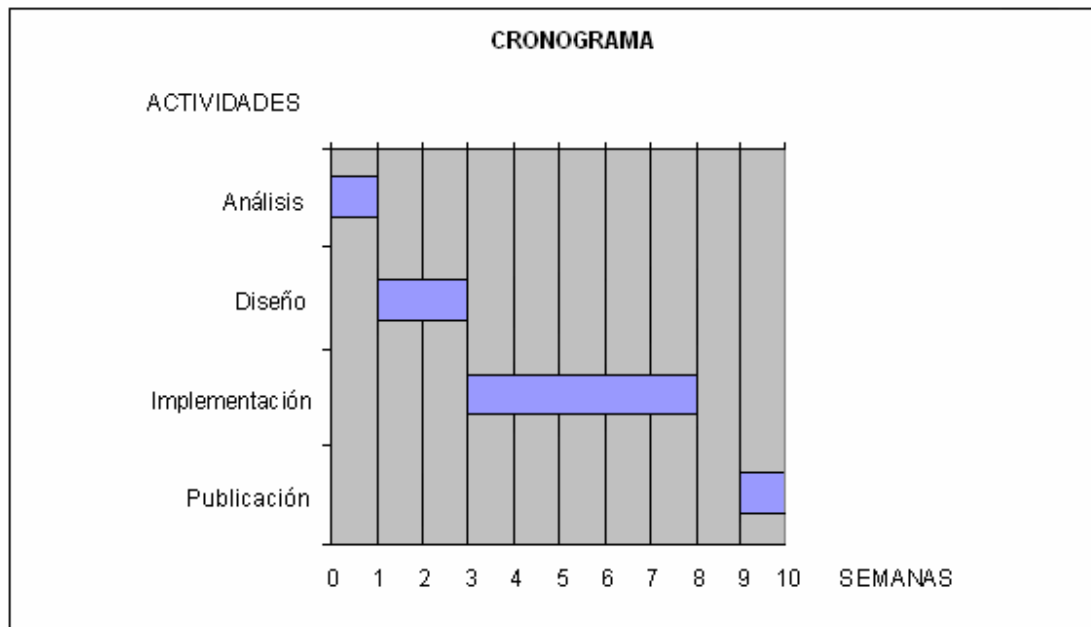


Figura 92. Cronograma para la realización del sitio Web

### 3.1.1.1 Definición de la estructura del sitio:

La definición de la estructura de un sitio Web se refiere al proceso de identificar la forma que tendrá dicho sitio, con sus secciones, funcionalidades y sistemas de navegación. Para definir la estructura del sitio Web se realizó un diagrama en forma de árbol llamado Árbol Funcional, este tipo de diagrama ofrece una descripción gráfica de la estructura del sitio agrupando los contenidos de acuerdo a las tareas que se puedan realizar dentro del sitio.

Las recomendaciones para la generación de este árbol son las siguientes:

- **Secciones:** se debe intentar que sean las menos posibles, con el fin de concentrar las acciones del usuario en pocas áreas; hay que considerar que cada una de las áreas a integrar en el árbol requerirá de mantenimiento posterior en contenidos, gráfica y funcionalidad. Dado lo anterior, se recomienda que las secciones se sitúen entre 5 y 7. Nuestro sitio dispone de 6 secciones.
- **Niveles:** se debe intentar que el usuario esté siempre a menos de tres clics del contenido que está buscando. Por ello no se debería crear más de tres niveles de acceso. El sitio De La Serranía tiene como máximo tres niveles de acceso.
- **Contenidos relacionados:** se debe considerar que habrá funcionalidades que estén presentes en todo el sitio, como por ejemplo el Mapa de contenidos. Se recomienda que este

tipo de elementos quede fuera del árbol y floten sobre éste, con el fin de indicar que desde todas las páginas habrá enlaces a ellos.

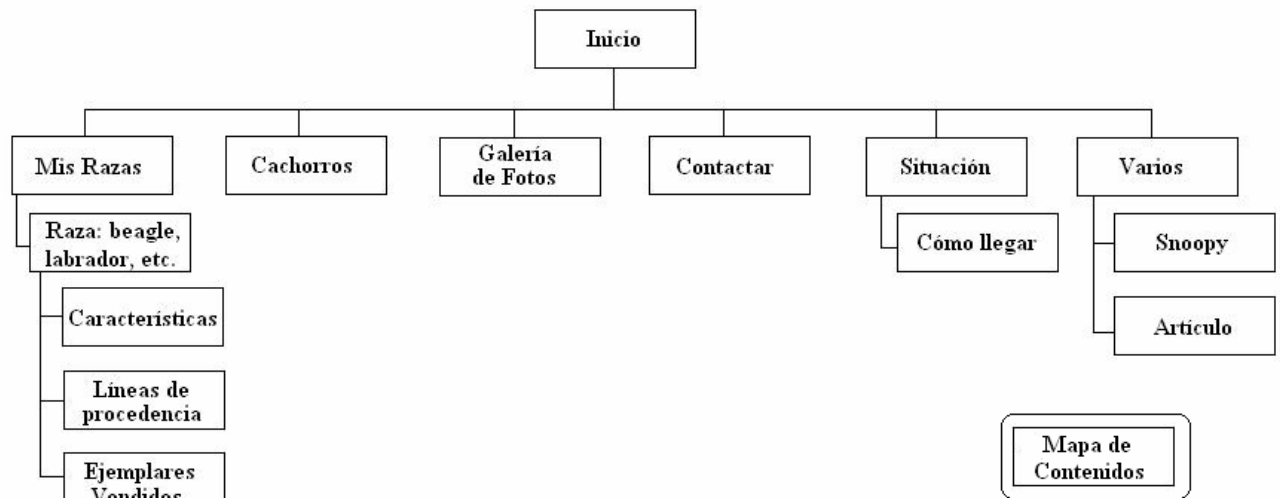


Figura 93. Árbol funcional del sitio

### 3.1.1.2 Definición del sistema de navegación.

Una vez realizado el árbol, la siguiente tarea consiste en generar los sistemas de acceso a dichos contenidos en el sitio Web. A través de estos, los usuarios podrán avanzar por sus diferentes áreas, sin perderse.

Se debe tener en cuenta que ninguna página puede quedar huérfana, es decir todas las páginas deben tener enlaces y el usuario nunca se tiene que sentir perdido al navegar por el sitio, hay determinadas Web en las que no sabemos donde estamos por lo que en la mayoría de ocasiones el usuario está más pendiente de acordarse de la ruta que ha seguido que de los contenidos que se ofrecen.

La navegación se hará a través de elementos concretos, tales como menús, guías, botones y otros elementos que deben ser claramente distinguibles dentro de la interfaz. Para generarlos se debe conseguir que cada uno de ellos represente claramente la función para la que fueron designados y no dejar lugar a dudas sobre su función ni sobre la acción que desarrollarán al ser usados. Es decir, un botón debe parecer tal y no sólo un parche de color sobre la pantalla. Adicionalmente, es muy importante que las palabras escogidas para indicar acciones, sean claras y precisas. En este sentido, si un botón necesita ser explicado, es mejor desecharlo y buscar otra solución.

Debemos también utilizar elementos basados en texto, gráficos o bien de entorno para permitir mostrar la navegación en la pantalla y permitir que el usuario sienta que está en el lugar indicado.

Al generar el sistema de navegación debemos también tener en cuenta que debe ser consistente, es decir, el sistema debe ser similar en todo el sitio, en lo referido a su ubicación y disposición en las páginas.

Los elementos que conforman el sistema de navegación del sitio Web De La Serranía son:

- **Logo de la empresa:** ofrece información respecto al sitio y se muestra en todas las páginas.
- **Menú General:** siempre presente en todo el sitio, permite el acceso a cada una de las áreas del sitio.
- **Pie de Página:** ubicado en la parte inferior de cada página, indica el nombre de la persona que ha realizado el sitio Web.
- **Ruta de Acceso:** listado que aparece en la parte superior de cada página y que muestra el trazado de páginas que hay entre el Inicio del sitio hasta la página actual que se está visualizando. Cada uno de los elementos que conforman este camino tiene un enlace que permite el acceso a esas áreas. Este elemento se llama *breadcrumbs*.
- **Botón Mapa del sitio:** para ver el mapa del sitio Web

### 3.1.2 Diseño

#### 3.1.2.1 Diseño de la estructura de las páginas

En esta etapa se generaron dibujos sólo lineales para describir los componentes de cada una de las pantallas del sitio, con el objetivo de verificar la ubicación de cada uno de ellos.

Estos dibujos se realizaron con Paint y no incluyen ningún elemento gráfico o visual concreto, tan sólo líneas y bloques que representan objetos de contenido (como logos, fotos, etc.). De esta manera, nos centramos en la funcionalidad de cada pantalla y no en temas más subjetivos como colores o calidad de los elementos de diseño en la página.

A continuación se muestran algunos de los dibujos realizados.

#### **Mis Razas – Raza**

La siguiente figura muestra el dibujo realizado para la estructura de la página donde se visualizará la información de los perros de una determinada raza que actualmente cría De La Serranía. Esta estructura se seguirá para todas y cada una de las páginas dedicadas a mostrar la información de los perros de una determinada raza criados actualmente por el cliente.





Figura 94. Estructura para la página de una de las razas que cría actualmente De La Serranía

## Cachorros

En la siguiente figura se muestra la estructura para la página donde se visualizarán los cachorros disponibles actualmente.



Figura 95. Estructura para la página de cachorros disponibles

### 3.1.2.2 Bocetos

A partir de los dibujos generados en la etapa anterior se crearon los bocetos de las páginas del sitio Web De La Serranía.

Estos bocetos incluyen ya imágenes y la forma que tendrán cada una de las páginas. En esta etapa se creó un borrador del logo de la empresa que se incluiría en el encabezado de cada una de las páginas.

En la siguiente figura se puede ver el boceto para la página Mis Razas – Beagle.



Figura 96. Boceto de la página Mis Razas - Beagle

### 3.1.2.3 Estándares para el diseño Web

Para la realización de este sitio Web se han tenido en cuenta algunos de los estándares que describen el diseño de Sitios Web. A continuación se describen los estándares seguidos para el diseño del sitio:

#### Diseño para el Acceso rápido

El sitio se ha construido con el objetivo de que cumpla con ciertas características de publicación que permitan conseguir dos objetivos muy concretos:

- **Que las páginas se desplieguen rápidamente y sin dificultades técnicas en los pc's de los usuarios:** para ello cada página debe tener un peso razonable. Este peso depende de la conexión que tenga cada usuario. Puesto que el cliente que ha solicitado la página tiene una conexión muy lenta debido a su situación geográfica se ha intentado que ninguna de las páginas sobrepase un peso máximo de 50 Kb, esta tarea ocupó bastante tiempo porque al ser un sitio con muchas imágenes en cada página éstas aumentaban su peso enormemente. Se decidió disminuir el tamaño de todas las imágenes de manera que se visualizasen correctamente pero sin poder ampliarse a gran tamaño.
- **Que las páginas puedan ser visualizadas por los usuarios de la misma manera en que se han construido:** para ello el contenido de todas las páginas se ha dispuesto en tablas con el fin de que cada elemento ocupe el lugar que se le ha asignado dentro de la página.

### 3.1.3 Implementación

La implementación del sitio Web De La Serranía se ha realizado con la herramienta Microsoft Visual Studio 2005 y el lenguaje utilizado ha sido ASP.NET.

#### 3.1.3.1 Colores utilizados

Puesto que es un sitio Web donde predominan las imágenes se ha decidido utilizar el color negro para el fondo, principalmente para resaltar dichas imágenes.

Se consideró que este color de fondo era adecuado porque a penas hay texto, cosa que hace inadecuado el color negro para el fondo, pero en cambio, si hay gran cantidad de imágenes que se desean remarcar.

El color negro, a demás, representa elegancia, seriedad y formalidad, tres aspectos que el cliente quería resaltar en contraposición a otros sitios Web dedicados a su misma actividad y con sitios Web demasiado coloridos y poco serios.

Como color para el texto y para los recuadros se ha utilizado un amarillo oro que resalta sobre el negro pero sin cansar la vista, puesto que no es un color muy brillante.

### 3.1.3.2 Master Page

Todas las páginas del sitio tienen varios elementos en común: Logotipo, Menú general, Mapa del sitio, *BreadCrumb* y Pie de página, por ese motivo se decidió crear una plantilla para todas ellas, esta plantilla en ASP.NET se llama *Master Page*.

Una *Master Page* es una página aspx singular, que funciona como una plantilla para la aplicación. Su finalidad es definir la estructura que deben tener todas las páginas del sitio, así como establecer los elementos comunes que todas ellas van a contener. A través de las *Master Pages* se consigue la funcionalidad proporcionada por los *Frames*, de una forma mucho más cómoda y sencilla y sin los inconvenientes que estos presentan.

Para crear una *Master Page* añadimos un nuevo ítem al proyecto del tipo *Master Page*. La *Master Page* del sitio Web de la Serranía incluye un solo *ContentPlaceHolder*, este componente representa la parte modificable para cada una de las páginas aspx que utilicen esta *Master Page* como plantilla. Una vez fijada esta área de contenido añadimos fuera de ésta los elementos que van a aparecer en todas las páginas aspx.

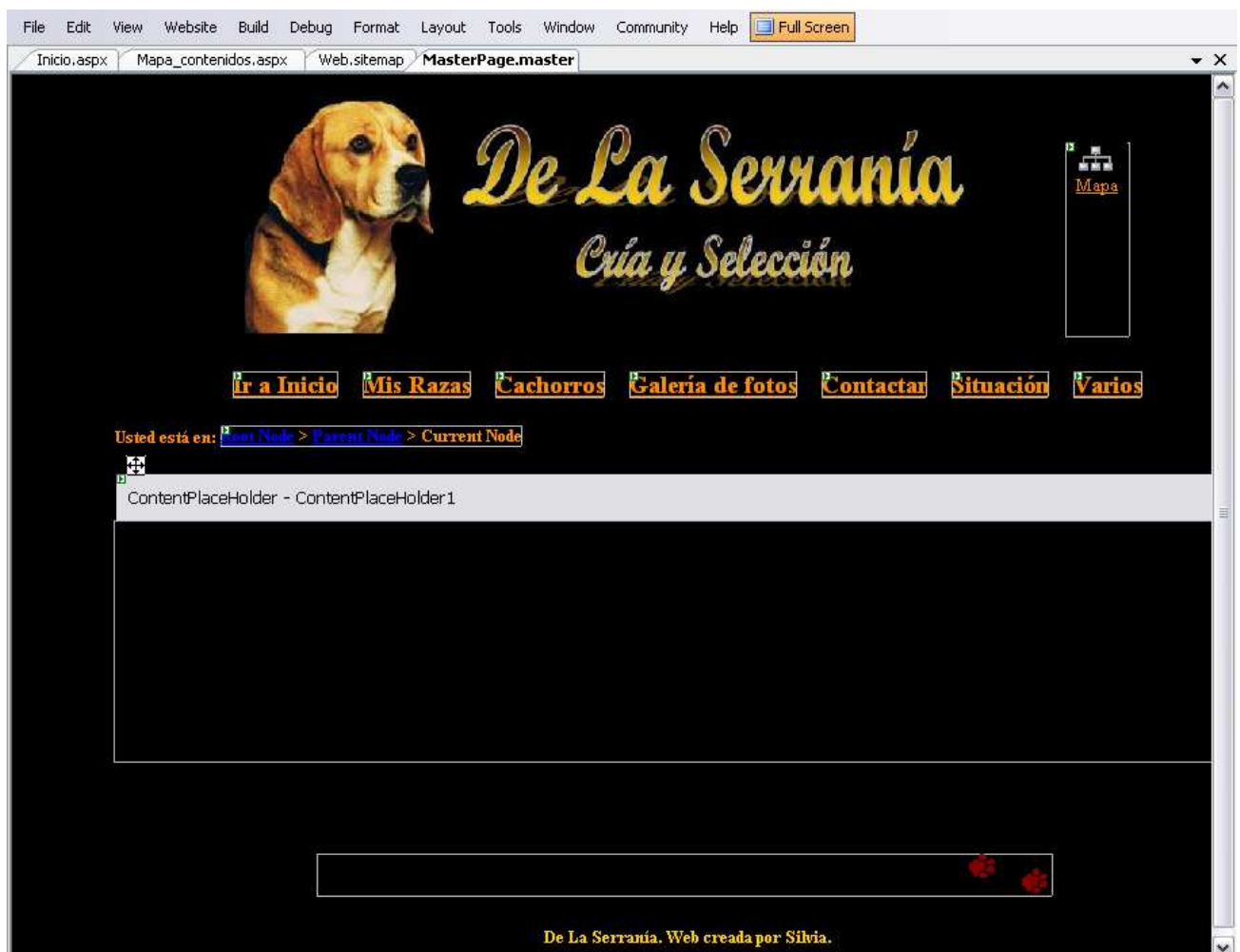


Figura 97. *Master Page* del sitio Web de la Serranía.

A las páginas aspx que van a utilizar como plantilla el formato definido por la *Master Page* se las conoce como plantillas de contenido. Para vincular estas páginas con la *Master Page* al añadir una nueva página aspx al sitio Web se debe marcar la opción *Select Master Page* en el cuadro de diálogo del nuevo elemento y a continuación elegir que *Master Page* se quiere utilizar.

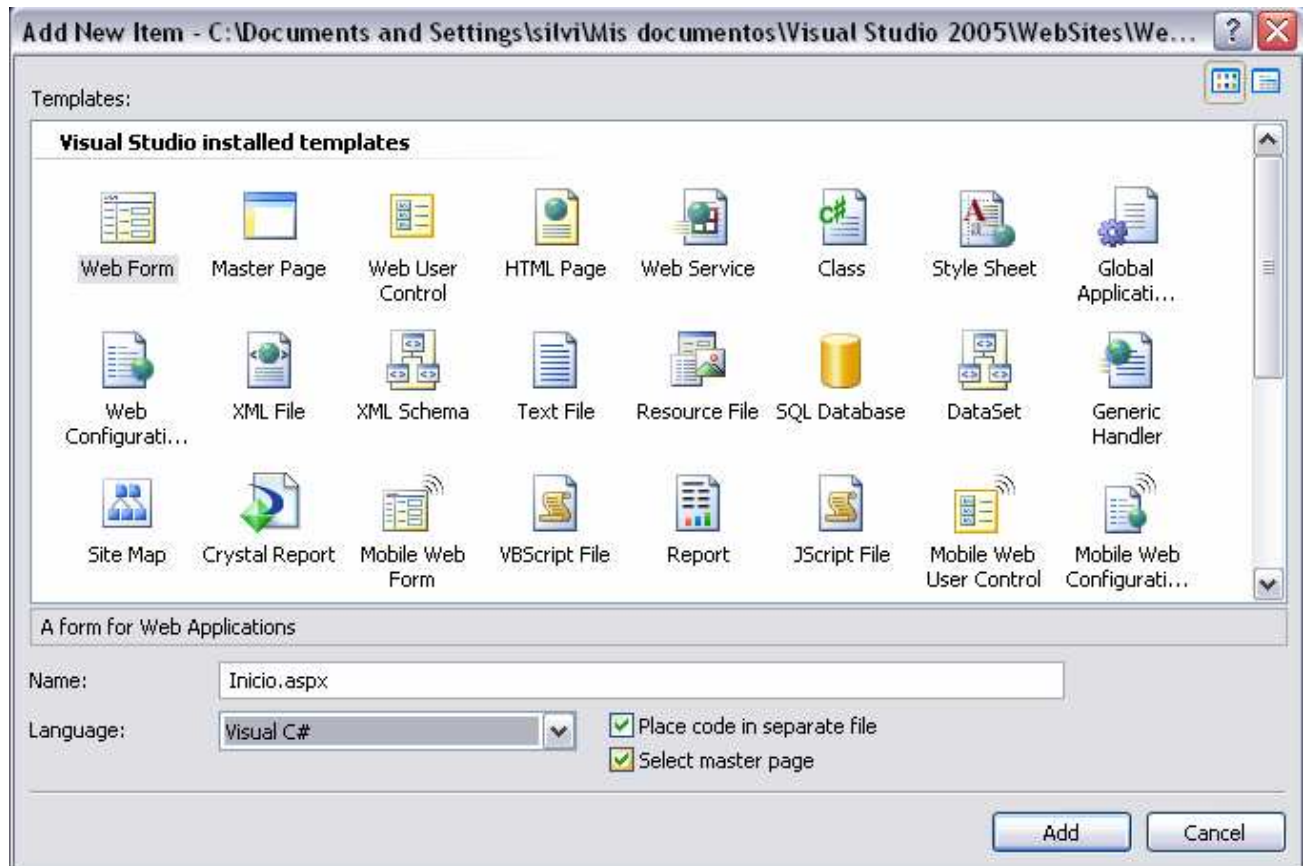


Figura 98. Crear una página aspx asociada a una Master Page

Una vez creada la página aspx su aspecto es el mismo que el de la página *Master Page* asociada pero solo se tiene acceso a la zona de contenido definida por el elemento *ContentPlaceHolder* y no se puede modificar ninguno de los elementos comunes.

### 3.1.3.3 Mapa del sitio y *BreadCrumb*

Como ya se ha explicado en el apartado del análisis, es muy importante que el sistema de navegación permita al usuario saber en todo momento donde se encuentra y si las acciones que está realizando le están llevando hacia donde él quiere.

#### Mapa del sitio

Para implementar el sistema de navegación del sitio Web De La Serranía en primer lugar se ha creado un *sitemap* (Mapa de contenidos del sitio) utilizando el proveedor de mapas del sitio predeterminado que incluye ASP.NET 2.0.

Para crear el mapa del sitio debemos hacer clic con el botón secundario sobre el nombre del proyecto en el Explorador de soluciones y seleccionar *Añadir Nuevo Ítem*. El *sitemap* de este proyecto se ha llamado Web.sitemap.

El archivo del mapa del sitio tiene el nodo <siteMap> como nodo raíz, y este contiene exactamente un elemento secundario <siteMapNode>. Ese primer elemento <siteMapNode> puede, a su vez, contener un número indeterminado de elementos <siteMapNode> descendientes.

El mapa del sitio se define en función de la estructura del sistema de archivos. A continuación se puede ver el *sitemap* implementado para el sitio Web De La Serranía:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<siteMap xmlns="http://schemas.microsoft.com/AspNet/SiteMap-File-1.0" >

<siteMapNode url="~/Inicio.aspx" title="Inicio" description="Inicio">

<siteMapNode title="Mis Razas" url="~/Razas.aspx" description="Mis Razas">
  <siteMapNode url="~/Beagle.aspx" title="Beagle" description="Cria y seleccion
de Beagle">
    <siteMapNode url="~/Beagle_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
      description="Caracteristicas morfologicas de la raza Beagle" />
    <siteMapNode url="~/Beagle_inicios.aspx" title="Lineas de Procedencia"
      description="Inicios en la cría y seleccion de la raza Beagle" />
  </siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Maltes.aspx" title="Bichón Maltés" description="Cria y
seleccion de Bichón Maltés">
  <siteMapNode url="~/Maltes_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Bichón Maltés" />
  <siteMapNode url="~/Maltes_inicios.aspx" title="Lineas de Procedencia"
    description="Inicios en la cría y seleccion de la raza Bichón Maltés"/>
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Chihuahua.aspx" title="Chihuahua" description="Cria y
seleccion de Chihuahua">
  <siteMapNode url="~/Chihuahua_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Chihuahua" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Doberman.aspx" title="Doberman" description="Cria y
seleccion de Doberman">
  <siteMapNode url="~/Doberman_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Doberman" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/JackRussell.aspx" title="Jack Russell" description="Cria
y seleccion de Jack Russell">
  <siteMapNode url="~/JackRussell_caracteristicas.aspx"
    title="Caracteristicas" description="Caracteristicas morfologicas de la
raza Jack Russell" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Labrador.aspx" title="Labrador" description="Cria y
seleccion de Labrador Retriever">
```

```
<siteMapNode url="~/Labrador_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
  description="Caracteristicas morfologicas de la raza Labrador" />
<siteMapNode url="~/Labrador_inicios.aspx" title="Lineas de Procedencia"
  description="Inicios en la cría y seleccion de la raza Labrador" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Shihtzu.aspx" title="Shih tzu" description="Cria y
seleccion de Shih Tzu">
  <siteMapNode url="~/Shihtzu_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Shih Tzu" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/BassetHound.aspx" title="Basset Hound" description="Cria
y seleccion de Basset Hound">
  <siteMapNode url="~/BassetHound_caracteristicas.aspx"
    title="Caracteristicas" description="Caracteristicas morfologicas de la
raza Basset Hound" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/BoyeroFlandes.aspx" title="Boyero de Flandes"
description="Cria y seleccion de Boyero de Flandes" >
  <siteMapNode url="~/BoyeroFlandes_caracteristicas.aspx"
    title="Caracteristicas" description="Caracteristicas morfologicas de la
raza Boyero de Flandes" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/CockerIngles.aspx" title="Cocker Ingles"
description="Cria y seleccion de Cocker Ingles" >
  <siteMapNode url="~/CockerIngles_caracteristicas.aspx"
    title="Caracteristicas" description="Caracteristicas morfologicas de la
raza Cocker Ingles" />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Golden.aspx" title="Golden" description="Cria y seleccion
de Golden Retriever" >
  <siteMapNode url="~/Golden_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Golden Retriever"
  />
</siteMapNode>

<siteMapNode url="~/Mastin.aspx" title="Mastin" description="Cria y seleccion
de Mastin" >
  <siteMapNode url="~/Mastin_caracteristicas.aspx" title="Caracteristicas"
    description="Caracteristicas morfologicas de la raza Mastin" />
</siteMapNode>

</siteMapNode>

<siteMapNode title="Cachorros" url="~/Cachorros.aspx" description="Cachorros
disponibles">
</siteMapNode>

<siteMapNode title="Galeria de fotos" url="~/Galeria_de_fotos.aspx"
  description="Galeria de fotos De La Serrania">
</siteMapNode>

<siteMapNode title="Contactar" url="~/Contactar.aspx" description="Como
  contactar con De La Serrania">
</siteMapNode>
```



```
<siteMapNode title="Situación Geográfica" url="~/Situacion.aspx"
  description="Situacion geografica del criadero De La Serrania">
</siteMapNode>

<siteMapNode title="Varios" url="~/Varios.aspx" description="Varios">
</siteMapNode>

</siteMapNode>

</siteMap>
```

Una vez implementado el *sitemap* se ha creado una página *aspx*, llamada *Mapa\_contenidos.aspx* donde se muestra el contenido del sitio según el *sitemap* implementado. Esta página contiene un elemento *SiteMapDataSource* y un elemento *TreeView* para visualizar los contenidos del sitio.

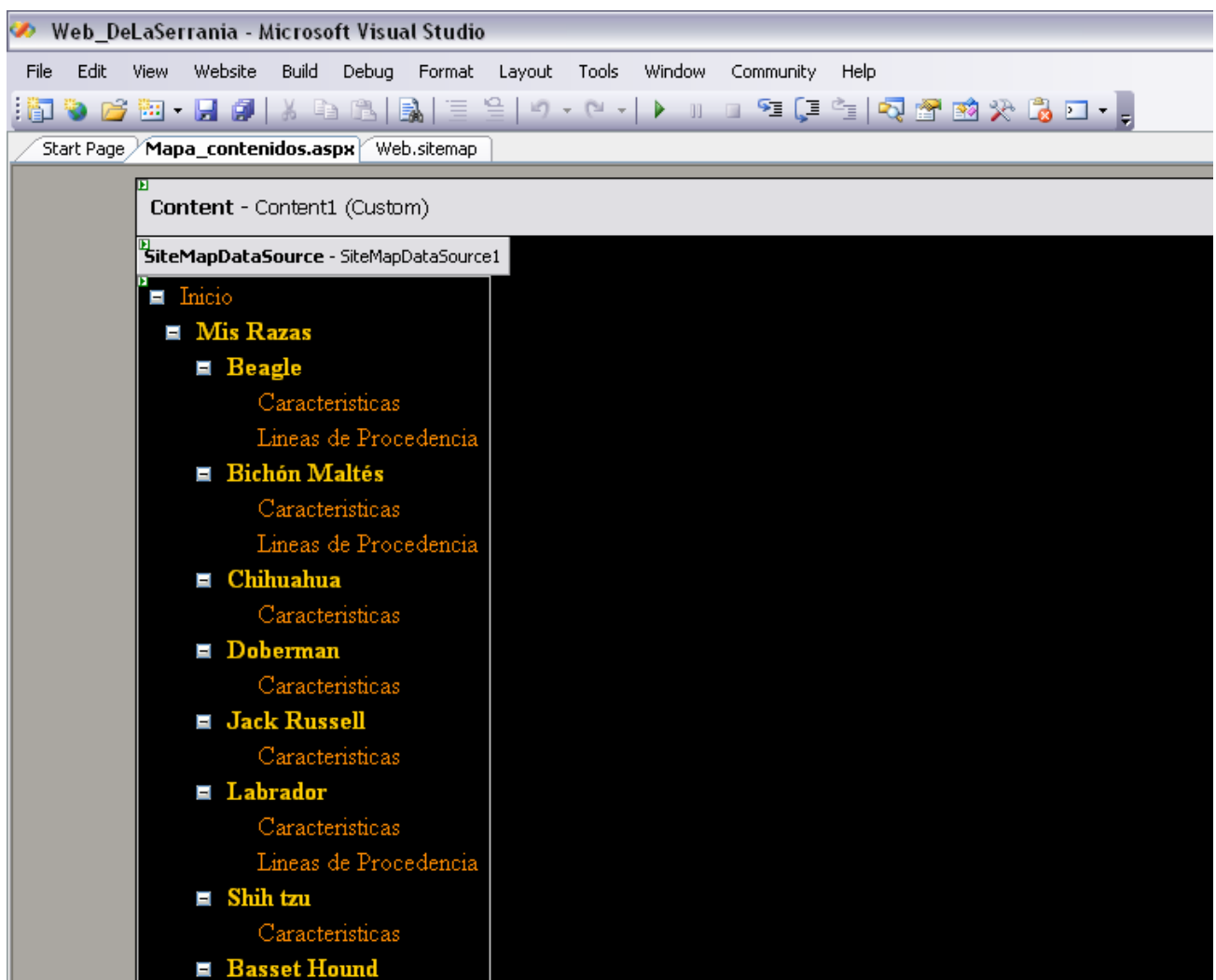


Figura 99. Página Mapa de contenidos del sitio Web

### **BreadCrumb**

El elemento *breadcrumb*, también llamado “rastros de migas” o “raíz de navegación” permite al usuario orientarse dentro de un sitio Web mostrando su ubicación actual dentro de la jerarquía del sitio.

Para agregar el elemento *breadcrumb* al sitio Web De La Serranía se ha añadido el siguiente código a la *Master Page*.

```
<span class="breadcrumb" style="color:#ff8c00">
  <asp:SiteMapPath ID="SiteMapPath1" runat="server">
  </asp:SiteMapPath>
</span>
```

De esta manera se ha conseguido que en cada página del sitio se muestre el nombre de la página actual en la que se encuentra el usuario y las páginas anteriores del nodo del mapa hasta llegar a la raíz (Inicio):

Usted está en: [Inicio](#) > [Mis Razas](#) > [Beagle](#)

#### **3.1.3.4 Implementación de las funcionalidades**

A partir de los esquemas y bocetos realizados en la etapa de diseño hemos implementado las siguientes páginas para el sitio Web de la Serranía.

#### **Página “Inicio”**

En esta página se muestra la historia personal del cliente en lo referente a la cría y selección canina. Esta historia fue redactada por el propio cliente, quien a demás, solicito que en esta primera página apareciesen las fotos de sus ejemplares de Beagle más preciados (Figura 100).



Figura 100. Fotos página de Inicio

## Página “Mis Razas”

Esta página contiene varios botones, uno para cada raza que cría o ha criado el cliente. Estos botones siguen el mismo estilo que la letra: fondo amarillo oro y enmarcados en un recuadro anaranjado para resaltarlos. Además del texto especificando la raza el botón contiene, también, una imagen representativa de un perro de dicha raza.

Estos botones los hemos dividido en dos grupos:

- Botones para las razas que actualmente cría el cliente.
- Botones para las razas que ha criado el cliente en un pasado.



Figura 101. Botones para las razas que actualmente cría el cliente



Figura 102. Botones para las razas que ha criado el cliente en un pasado

Al hacer clic sobre uno de los botones aparece la siguiente información según el grupo al cual pertenezca la raza:

- Botones para las razas que actualmente cría el cliente.

Para cada raza actualmente criada por el cliente al presionar uno de los botones aparecerá la página referente a la raza clicada, donde se puede ver una pequeña descripción redactada por el cliente sobre su experiencia con dicha raza, un enlace a la página donde se describen sus características morfológicas y las fichas de sus ejemplares actuales, primero los machos, luego las hembras y finalmente los ejemplares ya vendidos.

Para agilizar la búsqueda de un ejemplar ya vendido al inicio de la página se ha creado un enlace hasta el lugar donde empiezan las fichas para los ejemplares ya vendidos. Para crear este enlace damos un nombre a la sección y creamos el siguiente enlace:

```
<a href="#seccion_ejemplares_vendidos">Ejemplares vendidos</a>
```

Al inicio de la sección deberemos colocar la siguiente línea de código:

```
<p><a id="seccion_ejemplares_vendidos"></a> </p>
```

Si De La Serranía tiene muchos años de experiencia con la raza seleccionada se mostrará también un enlace a “Líneas de procedencia” donde se explican de donde provienen sus ejemplares actuales con imágenes y árboles genealógicos de la raza.

En la siguiente figura se puede ver un ejemplo de una página para una raza actualmente criada por el cliente, la raza Beagle. Todas las páginas implementadas para las razas actualmente criadas por el cliente siguen esta misma estructura, planificada en la etapa de diseño:



Figura 103. Página Beagle.aspx



- Botones para las razas que ha criado el cliente en un pasado.

Para cada raza criada anteriormente por el usuario se ha implementado una página donde se puede ver una pequeña historia sobre la experiencia del cliente con dicha raza, unas cuantas imágenes de antiguos ejemplares y un enlace a las características morfológicas de la raza en cuestión.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de una página para una raza anteriormente criada por De La Serranía, la raza Golden Retriever. Todas las páginas implementadas para las razas anteriormente criadas por el cliente siguen esta misma estructura.

The screenshot shows a website page for 'De La Serranía' with the following elements and annotations:

- Header:** Logo of a dog and the text 'De La Serranía Cría y Selección'. A 'Mapa' button is annotated with 'Acceso del mapa de contenidos del sitio'.
- Navigation Menu:** A horizontal menu with items: 'Ir a Inicio', 'Mis Razas', 'Cachorros', 'Galería de fotos', 'Contactar', 'Situación', 'Varios'. This is annotated with 'Menú general'.
- Bread Crumb:** A path 'Inicio > Mis Razas > Golden' is annotated with 'Bread Crumb'.
- Section Header:** 'Mis Razas - Golden Retriever'.
- Text:** A paragraph describing the user's experience with the breed in 1990, mentioning dogs like 'AIOWA DEL VALLE NEGRO (Conchi)', 'ROBLE DE LA SERRANÍA (Federico)', and 'ACALPA DE LA SERRANÍA (Elsa)'. Below this is a link 'Más info' annotated with 'Enlace a características'.
- Image Gallery:** A grid of six photos of Golden Retrievers, each labeled 'Fede'.

Figura 104. Página Golden.aspx

## Página “Cachorros”

Esta página contiene toda la información relativa a la venta de cachorros y muestra una tabla con los diferentes cachorros disponibles actualmente.

Para rellenar esta tabla se decidió enlazar la página con la base de datos utilizada por la aplicación de gestión. Se tomó esta decisión principalmente pensando que esta sección del sitio Web sería una sección que necesitaría continuamente actualizaciones y mantenimiento, ya que cada semana hay camadas nuevas, nacen y se venden varios cachorros. De esta manera el propio cliente podría introducir y/o modificar los datos de los cachorros mediante el programa gestor, estos se añadirían y/o actualizarían en la base de datos y el sitio Web tomaría los datos de los animales que estuvieran marcados para la venta (campo “venta” de la tabla “Animal”) al cargar la página Cachorros.aspx.

### Pasos realizados para rellenar la tabla con los cachorros disponibles

1º Al cargarse la página se conecta con la base de datos y toma los datos de la tabla animal mediante el siguiente código:

```
OleDbConnection cnn;
OleDbDataAdapter cmd; // Adaptador que permite acceder a la base de datos, para
                        leer los datos
DataTable dt; // Objeto que representará la tabla Animal de la base de datos y
              contendrá los datos de ésta

int i, n;
string s;

s = "SELECT * FROM Animal ORDER BY loe;"; // Cadena de selección

cnn = new OleDbConnection("Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data Source="
    + Server.MapPath(@"DogsGest.mdb") + ""); // Cadena de conexión

cmd = new OleDbDataAdapter(s, cnn); // Crear el adaptador

dt = new DataTable();
cmd.Fill(dt); // Llenar el datatable con los elementos de la tabla Animal
```

2º A continuación se comprueba si la tabla tiene registros, sinó no habrá ningún cachorro disponible. Si hay registros recorreremos la tabla buscando aquellos que tiene el campo “venta” = true y todavía no han sido vendidos (campo “vendido” = false). A continuación asignamos a las respectivas variables la información referente a su raza, fecha\_nacimiento, color, sexo, nombre del padre y de la madre y fotografía.

```
n = dt.Rows.Count;
if( n == 0 )
    this.Response.Write("<p>Actualmente no tenemos cachorros disponibles.</p>");
else{
    bool disponibles = false;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        string raza, fecha_nacimiento, color, sexo, loe_padre, loe_madre,
            padre, madre, foto;
        padre = ""; madre = "";
```

```

if (dt.Rows[i]["venta"].Equals(true) &
dt.Rows[i]["vendido"].Equals(false)){
    disponibles = true;
    raza = dt.Rows[i]["raza"].ToString();
    fecha_nacimiento = dt.Rows[i]["fecha nacimiento"].ToString();
    color = dt.Rows[i]["color"].ToString();
    sexo = dt.Rows[i]["sexo"].ToString();
    loe_padre = dt.Rows[i]["padre"].ToString();
    loe_madre = dt.Rows[i]["madre"].ToString();

    //Buscar el nombre del padre por el loe_padre
    DataView dvCatAnimales = new DataView(dt, "", "loe",
    DataViewRowState.CurrentRows);

    if (loe_padre!="") {
        int indice = dvCatAnimales.Find(loe_padre);
        padre = dt.Rows[indice]["nombre"].ToString();
    }

    //Buscar el nombre de la madre por el loe_madre
    if (loe_madre != "")
    {
        int indice = dvCatAnimales.Find(loe_madre);
        madre = dt.Rows[indice]["nombre"].ToString();
    }

    foto = dt.Rows[i]["foto"].ToString();

```

3º Finalmente se añade a la tabla de la página Cachorros.aspx una nueva fila con los datos del cachorro encontrado y se crean los enlaces a la raza del padre y la madre para que el usuario pueda consultar las fichas de éstos:

Rellenar el campo raza de la tabla:

```

<td style="text-align:center; font-weight: bold; height: 18px; width: 229px;">
    <b><%this.Response.Write(raza);%></b>
</td>

```

Crear el enlace a la foto del cachorro dentro de la tabla:

```

<td style="text-align:center; font-weight: bold; height: 18px;">
    <b><%if (foto!= "") this.Response.Write("<a href='Imagenes_perros/' + foto +
    "'> ver foto </a>"); %></b>
</td>

```

El resultado sería como el ejemplo que se muestra en la siguiente figura:

[Ir a Inicio](#)   [Mis Razas](#)   [Cachorros](#)   [Galería de fotos](#)   [Contactar](#)   [Situación](#)   [Varios](#)

Usted está en: [Inicio](#) > [Cachorros](#)

## Cachorros

**Cachorros disponibles:**

Raza	F.Nacimiento	Color	Sexo	Padres	Foto
Beagle	02/01/2008	bicolor	macho	<a href="#">Chico , Chova</a>	<a href="#">ver foto</a>
Jack Russell Terrier	05/04/2008	blanco y marron	macho	<a href="#">Lampa</a>	

### INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Los cachorros se entregan a partir de los 50 días, con la primera dosis de vacunación que consta de: moquillo, parvovirus y coronavirus.
- Se entregan con cartilla sanitaria y resguardo de pedigrí.
- Tienen una garantía de diez días por enfermedades víricas y seis meses por enfermedad congénita.
- Los cachorros se mandan por una empresa de mensajería dedicada al transporte de animales donde tienen servicio veterinario.

Figura 105. Página Cachorros.aspx

### Página “Galería de Fotos”

Esta página contiene diversas fotos seleccionadas por el cliente y agrupadas en tablas según su temática, haciendo clic sobre cada una de las fotos se abre una nueva ventana con la foto ampliada.

### Página “Contactar”

En esta página se muestran los datos personales del cliente para contactar con el criadero. Estos datos se muestran en una tabla.

### Página “Situación”

En esta página se describe la situación geográfica del criadero y se muestra una imagen de su situación mediante GoogleMaps. Google permite añadir cualquier imagen de GoogleMaps, para ello primero se busca la situación geográfica a mostrar y a continuación se añade el siguiente código, ofrecido por Google, a la implementación de la página:

```
<p><iframe width="425" height="350" frameborder="0" scrolling="no"
marginheight="0" marginwidth="0"
src="http://maps.google.es/maps?f=q&hl=es&geocode=15050714375064688146,40.269580
,-4.024680&q=Carretera+desconocida+%4040.269580,+4.024680&sll=40.356814,-
3.757453&sspn=0.014749,0.028925&ie=UTF8&t=h&s=AARTsJoGivYtL5C1m3AvUOpLSRNnVY7a9g
&ll=40.277168,-4.015331&spn=0.022919,0.036478&z=14&output=embed"> </iframe> <br
/><small><a
href="http://maps.google.es/maps?f=q&hl=es&geocode=15050714375064688146,40.26958
0,-4.024680&q=Carretera+desconocida+%4040.269580,+4.024680&sll=40.356814,-
3.757453&sspn=0.014749,0.028925&ie=UTF8&t=h&ll=40.277168,-
4.015331&spn=0.022919,0.036478&z=14&source=embed" style="color:#0000FF;text-
align:left">Ver mapa más grande</a></small></p>
```



El resultado es el siguiente:



Figura 106. Imagen GoogleMaps para el criadero De La Serranía

### Página “Varios”

Esta página actualmente contiene varias imágenes de un artículo escrito por el cliente y una pequeña historia sobre el perro Snoopy. Se ha implementado con la idea de que el cliente vaya añadiendo secciones sobre consejos y otra información de interés sobre los perros.

## 3.2 Publicación del sitio

En un principio no se pensó publicar el sitio Web hasta la finalización del proyecto para poder viajar hasta Madrid e instalar el programa gestor en el PC del cliente y contratar el dominio y el alojamiento Web des de allí. Pero debido a que el cliente necesitaba con urgencia tener el sitio Web publicado se decidió aprovechar el programa “Jóvenes en Red” que ofrecía el Gobierno de España a los menores de 30 años para contratar un dominio .es y un alojamiento de forma gratuita durante un año. De esta manera se podría probar la funcionalidad del sitio Web con usuarios y detectar posibles errores de implementación, de datos y/o ortográficos.

El dominio contratado fue [www.delaserrania.es](http://www.delaserrania.es) y el alojamiento se realizó con Hostalia. Los servicios y herramientas ofrecidos por este servidor para el programa “Jóvenes en Red” son: 200 MB de espacio, 2GB de transferencia y la herramienta de análisis Web AWStats.

### 3.2.1 Alta en el buscador Google

Una parte importante de la publicación es que el sitio Web esté indexado por un buscador.

Actualmente Google es uno de los buscadores más utilizados, así pues, para agilizar esta indexación, se decidió dar de alta manualmente el sitio mediante las herramientas ofrecidas por Google. Para ello se introduce la URL del sitio en la siguiente página:

<http://www.google.es/addurl/?hl=es&continue=/addurl>

Sólo es necesario enviar la página del nivel superior, una vez hecho esto el robot de Google, *Googlebot*, busca el resto. Para ayudarle en esta tarea se le envió, también, el *sitemap* del sitio y se colocaron *Meta tags* en las cabeceras de las páginas.

Las *Meta tags* son etiquetas o líneas de código escritas dentro del encabezado de una página Web que se utilizan para ofrecer información específica que puede ser interpretada por los buscadores y navegadores Web. En las *Meta tags* se puede incluir información referente al idioma del contenido, el autor del sitio Web, el título, la temática, una descripción breve, la fecha y período de tiempo de actualización de cada página, las palabras clave presentes y las restricciones o permisos para los robots rastreadores de los buscadores.

Algunas de las *Meta tags* introducidas en la página de Inicio del sitio Web de la Serranía son las siguientes:

```
<head>
  <title>
    De la Serranía - Inicio
  </title>
  <meta name="keywords" content="criadero,beagle,de la serrania,madrid" />
  <meta name="description" content="Cría y selección de la raza Beagle y otras
  en Madrid" />
</head>
```

## 4 Conclusiones

### 4.1 Objetivos alcanzados

Finalmente, podemos decir que se han alcanzado todos los objetivos propuestos inicialmente para la realización de este proyecto.

Se ha logrado obtener una aplicación informática que gestiona y relaciona los clientes y animales de la empresa; crear árboles genealógicos automáticamente; gestiona las entradas y salidas de la residencia; genera facturas y controla los gastos del negocio y es totalmente configurable: facturas con los datos de la empresa, servicios y precios ofrecidos por la empresa, jaulas y razas disponibles y diferentes usuarios para la aplicación.

También se ha logrado desarrollar y publicar un sitio Web que representa la imagen del criadero/residencia canino De La Serranía y ofrece todas las funcionalidades demandadas por el cliente: presentación e historia del criadero, descripción e historia de las razas criadas por De La Serranía, cachorros disponibles según la base de datos utilizada por la aplicación, datos de contacto y situación geográfica.

Las tareas se han realizado y logrado dentro de los márgenes establecidos por los cronogramas temporales creados inicialmente. Simplemente la publicación del sitio ocupó una semana más de lo planeado debido a las pequeñas modificaciones que se tuvieron que realizar para su correcta visualización en el servidor.

En la siguiente figura se muestra como se ha repartido el trabajo durante estos 9 meses.

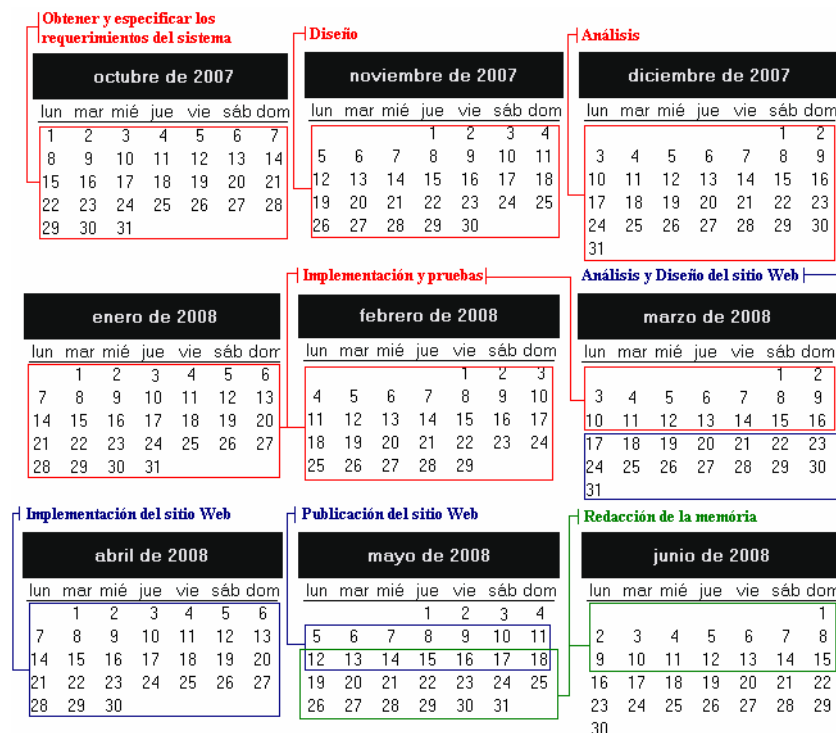


Figura 107. Planning temporal del proyecto.

## **4.2 Trabajo futuro y mejoras**

### **4.2.1 Aplicación de Gestión**

La aplicación de gestión se ha realizado con la idea de que en un futuro se pueda ampliar con nuevas funcionalidades, de esta manera se podrá adaptar a cualquier negocio de cría y residencia canina interesado en la aplicación y que desee añadir nuevas opciones.

Una posible modificación para mejorar la rapidez de conexión a la base de datos sería cambiar el método de conexión. Actualmente cada vez que se abre un formulario este se conecta a la base de datos y toma los datos de las tablas que necesita. Otra manera de conectarse y manipular los datos sería crear un *DataSet* que contenga una representación de todas las tablas y relaciones de la base de datos. Con este *DataSet* se puede trabajar con los datos sin conexión y una vez finalizado el trabajo actualizar la base de datos con las modificaciones, de esta manera se mejora el rendimiento reduciendo el número de veces que se accede a la base de datos.

### **4.2.2 Aplicación Web**

Al realizar el alojamiento de los archivos en el servidor surgió un gran problema, no aceptaba las páginas aspx. Para poder publicar rápidamente el sitio, como deseaba el cliente, se cambio la extensión de las páginas a .PHP y se realizaron algunas modificaciones necesarias en el código para poder visualizar el sitio correctamente y cuanto antes mejor.

Una vez finalizado el proyecto se publicará el sitio en el servidor elegido por el cliente y en el lenguaje original en el cual se implementó, ASP.NET.

## **4.3 Valoración personal**

A nivel personal nunca había creado una página Web ni había implementado una aplicación de gestión, tenía muchas ganas de aprender a programar en Visual Basic .Net y a realizar páginas Web con ASP.Net. Mis conocimientos en estos lenguajes eran casi nulos y, como he explicado en la introducción, des de hace bastante tiempo veo muchas ofertas de trabajo donde solicitan personas con experiencia en estos lenguajes. Este proyecto me ha brindado la oportunidad de adquirir esta experiencia y aprender como funciona el mundo de Internet: como publicar una página Web, como funciona un servidor y como funcionan los buscadores.

También he aprendido muchas cosas sobre el mundo de los animales, en especial el de los perros, como funciona un negocio de cría y residencia, que es un pedigrí, que razas existen actualmente y cuales son sus características, etc. He pasado muy buenos momentos estando en contacto con estos animales al visitar el criadero.





Figura 108. Visita a De La Serranía. Cachorro de Beagle



Figura 109. Visita a De La Serranía. Jaula de Beagles



Figura 110. Visita a De La Serranía. Cachorro de Labrador Retriever

Este proyecto me ha permitido, también, aplicar o ampliar lo aprendido en diferentes asignaturas de la carrera, tanto de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas como de Ingeniería Informática. Por ejemplo me ha sido de gran utilidad todo lo aprendido en las diferentes asignaturas de “Ingeniería del Software” para realizar las etapas de obtención de requerimientos, análisis y diseño del proceso de desarrollo con sus respectivos diagramas y patrones. La asignatura “Interficies de Usuario” me ha ayudado en el diseño de la interfaz para la aplicación de desarrollo y en el diseño de las páginas Web.

## 5 Bibliografía

### Páginas Web:

#### **Canal Visual Basic .net**

Recursos Visual Basic.NET, VB.NET, Manuales de programación, Tutoriales, Foros de programación, Comunidad de programadores.

<http://www.canalvisualbasic.net/>

#### **El Guille, la Web del Visual Basic, C#, .NET y más...**

<http://www.elguille.info/>

#### **DotNetCr.com todo sobre programación en español**

<http://www.dotnetcr.com/>

#### **Microsoft. Ayuda y soporte técnico**

<http://support.microsoft.com/>

#### **Microsoft Developer Network**

<http://msdn.microsoft.com/es-es/default.aspx>

#### **La Web del Programador**

Iconos y cursores

<http://www.lawebdelprogramador.com/icocur.php>

#### **Centro para webmasters de Google**

Herramientas para dar de alta y mejorar la visibilidad de un sitio Web en Google

<http://www.google.es/webmasters/>

#### **Guía para el desarrollo de sitios Web**

<http://www.guiaweb.gob.cl/index.htm>

### Libros:

#### **Visual Basic 2005**

Autor: Guillermo “Guille” Som Cerezo. Editorial: Anaya

#### **Desarrollo de Aplicaciones Web con ASP.NET 2.0**

Autor: Antonio Martín Sierra. Editorial: Ra-Ma

### Apuntes:

**Apuntes de Ingeniería del software I**

**Apuntes de Ingeniería del software II**

**Apuntes de Interfaces de Usuario**

## Índice de Figuras

Figura 1. Hoja de registro .....	5
Figura 2. Calendario.....	5
Figura 3. Hoja para guardar la información de las camadas .....	6
Figura 4. Sistema <i>Ahmentafe</i> .....	7
Figura 5. Pedigrí de un ejemplar de Labrador Retriever De La Serranía .....	8
Figura 6. Diagrama de Gantt general .....	13
Figura 7. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Clientes.....	15
Figura 8. Diagrama de Casos de Uso para la Gestión de Animales.....	18
Figura 9. Diagrama de Casos de uso para la Gestión de Entradas a la Residencia.....	21
Figura 10. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Salidas de la Residencia.....	25
Figura 11. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Facturas .....	28
Figura 12. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Gastos.....	31
Figura 13. Diagrama de casos de uso para la Gestión de la Agenda .....	34
Figura 14. Diagrama de casos de uso para la Gestión de la Contabilidad .....	36
Figura 15. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Informes .....	37
Figura 16. Diagrama de casos de uso para la Gestión de las Líneas Genéticas.....	39
Figura 17. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Usuarios .....	40
Figura 18. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Datos de Empresa.....	42
Figura 19. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Servicios.....	44
Figura 20. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Jaulas .....	46
Figura 21. Diagrama de casos de uso para la Gestión de Razas .....	48
Figura 22. Modelo Conceptual.....	52
Figura 23. Pantalla Inicial del prototipo.....	53
Figura 24. Menú Nuevos Datos del prototipo.....	54
Figura 25. Menú Ver Datos del prototipo .....	55
Figura 26. Menú Herramientas del prototipo.....	55
Figura 27. Menú Configuración del prototipo .....	56
Figura 28. Menú Ayuda del prototipo.....	56
Figura 29. Pantalla Acerca de... del prototipo.....	56
Figura 30. Diagrama de Secuencia Añadir Cliente.....	57
Figura 31. Diagrama de Secuencia Consultar Cliente .....	58
Figura 32. Diagrama de Secuencia Modificar Cliente.....	58
Figura 33. Diagrama de Secuencia Borrar Cliente .....	59
Figura 34. Diagrama de Secuencia Añadir Animal .....	59
Figura 35. Diagrama de Secuencia Modificar Animal .....	60
Figura 36. Diagrama de Secuencia Consultar Animal.....	61
Figura 37. Diagrama de Secuencia Borrar Animal.....	61
Figura 38. Diagrama de Secuencia Añadir Entrada.....	62
Figura 39. Diagrama de Secuencia Modificar Entrada .....	63
Figura 40. Diagrama de Secuencia Consultar Entrada .....	64
Figura 41. Diagrama de Secuencia Borrar Entrada.....	65
Figura 42. Diagrama de Secuencia Añadir Salida .....	66
Figura 43. Diagrama de Secuencia Consultar Salida.....	67
Figura 44. Diagrama de Secuencia Modificar Salida .....	68
Figura 45. Diagrama de Secuencia Borrar Salida.....	69



Figura 46. Diagrama de Secuencia Añadir Factura .....	70
Figura 47. Diagrama de Secuencia Consultar Factura .....	71
Figura 48. Diagrama de Secuencia Borrar Factura .....	71
Figura 49. Diagrama de Secuencia Modificar Factura .....	72
Figura 50. Diagrama de Secuencia Añadir Gasto .....	73
Figura 51. Diagrama de Secuencia Consultar Gasto.....	73
Figura 52. Diagrama de Secuencia Modificar Gasto .....	74
Figura 53. Diagrama de Secuencia Borrar Gasto.....	75
Figura 54. Diagrama de Secuencia Añadir Anotación.....	75
Figura 55. Diagrama de Secuencia Consultar Anotación .....	76
Figura 56. Diagrama de Secuencia Modificar Anotación.....	76
Figura 57. Diagrama de Secuencia Borrar Anotación .....	77
Figura 58. Diagrama de Secuencia Borrar día .....	77
Figura 59. Diagrama de Secuencia Consultar Contabilidad .....	78
Figura 60. Diagrama de Secuencia Ver Informe Facturación.....	79
Figura 61. Diagrama de Secuencia Ver Informe Clientes .....	79
Figura 62. Diagrama de Secuencia Ver Informe Animales .....	80
Figura 63. Diagrama de Secuencia Ver Líneas Genéticas .....	81
Figura 64. Diagrama de Secuencia añadir Datos Empresa .....	81
Figura 65. Diagrama de Secuencia Modificar Datos Empresa .....	82
Figura 66. Diagrama de Secuencia Borrar Datos Empresa.....	82
Figura 67. Diagrama de Secuencia Añadir Usuario.....	83
Figura 68. Diagrama de Secuencia Modificar Usuario.....	83
Figura 69. Diagrama de Secuencia Borrar Usuario .....	84
Figura 70. Diagrama de Secuencia Añadir Servicio .....	84
Figura 71. Diagrama de Secuencia Modificar Servicio .....	85
Figura 72. Diagrama de Secuencia Borrar Servicio.....	85
Figura 73. Diagrama de Secuencia Añadir Jaula .....	86
Figura 74. Diagrama de Secuencia Modificar Jaula .....	86
Figura 75. Diagrama de Secuencia Borrar Jaula.....	87
Figura 76. Diagrama de Secuencia Añadir Raza .....	88
Figura 77. Diagrama de Secuencia Modificar Raza .....	88
Figura 78. Diagrama de Secuencia Borrar Raza .....	89
Figura 79. Diagrama de clases .....	90
Figura 80. Diagrama de clases con atributos y operaciones .....	91
Figura 81. Diagrama Entidad - Relación .....	95
Figura 82. Opciones del <i>MenuStrip</i> .....	109
Figura 83. Pantalla inicial de la aplicación .....	110
Figura 84. Formulario Nuevo Cliente .....	111
Figura 85. Formulario Ver Cliente.....	112
Figura 86. Formulario Configurar Servicios.....	112
Figura 87. Mensaje de información al cerrar un formulario .....	113
Figura 88. Mensaje de Error .....	113
Figura 89. Algunos iconos de la aplicación .....	113
Figura 90. Reporte para imprimir la ficha de un Cliente .....	114
Figura 91. Visualizar el reporte de la ficha del cliente .....	115
Figura 92. Cronograma para la realización del sitio Web.....	118
Figura 93. Árbol funcional del sitio .....	119

---

Figura 94. Estructura para la página de una de las razas que cría actualmente De La Serranía .....	121
Figura 95. Estructura para la página de cachorros disponibles.....	122
Figura 96. Boceto de la página Mis Razas - Beagle .....	123
Figura 97. <i>Master Page</i> del sitio Web de la Serranía. ....	125
Figura 98. Crear una página aspx asociada a una Master Page .....	126
Figura 99. Página Mapa de contenidos del sitio Web.....	129
Figura 100. Fotos página de Inicio.....	130
Figura 101. Botones para las razas que actualmente cría el cliente.....	131
Figura 102. Botones para las razas que ha criado el cliente en un pasado.....	131
Figura 103. Página Beagle.aspx.....	132
Figura 104. Página Golden.aspx .....	133
Figura 105. Página Cachorros.aspx.....	136
Figura 106. Imagen GoogleMaps para el criadero De La Serranía .....	137
Figura 107. Planning temporal del proyecto.....	139
Figura 108. Visita a De La Serranía. Cachorro de Beagle.....	141
Figura 109. Visita a De La Serranía. Jaula de Beagles .....	141
Figura 110. Visita a De La Serranía. Cachorro de Labrador Retriever .....	142

## Índice de Tablas

Tabla 1. Estimación inicial del tiempo.....	12
Tabla 2. Ficha caso de uso Añadir Cliente.....	16
Tabla 3. Ficha caso de uso Consultar cliente.....	17
Tabla 4. Ficha caso de uso Modificar Cliente.....	17
Tabla 5. Ficha caso de uso Borrar Cliente.....	17
Tabla 6. Ficha caso de uso Añadir Animal.....	19
Tabla 7. Ficha caso de uso Consultar Datos Animal.....	19
Tabla 8. Ficha caso de uso Modificar Animal.....	20
Tabla 9. Ficha caso de uso Borrar Animal.....	20
Tabla 10. Ficha caso de uso Añadir Entrada a la Residencia.....	22
Tabla 11. Ficha caso de uso Consultar Entrada a la Residencia.....	23
Tabla 12. Ficha caso de uso Modificar Entrada a la Residencia.....	24
Tabla 13. Ficha caso de uso Borrar Entrada a la Residencia.....	24
Tabla 14. Ficha caso de uso Añadir Salida de la Residencia.....	26
Tabla 15. Ficha caso de uso Consultar Salida de la Residencia.....	27
Tabla 16. Ficha caso de uso Modificar Salida de la Residencia.....	27
Tabla 17. Ficha caso de uso Borrar Salida de la Residencia.....	28
Tabla 18. Ficha caso de uso Añadir Factura.....	29
Tabla 19. Ficha caso de uso Consultar Factura.....	30
Tabla 20. Ficha caso de uso Modificar Factura.....	30
Tabla 21. Ficha caso de uso Borrar Factura.....	30
Tabla 22. Ficha caso de uso Añadir Gasto.....	32
Tabla 23. Ficha caso de uso Consultar Gasto.....	32
Tabla 24. Ficha caso de uso Modificar Gasto.....	33
Tabla 25. Ficha caso de uso Borrar Gasto.....	33
Tabla 26. Ficha de caso de uso Añadir Anotación.....	34
Tabla 27. Ficha de caso de uso. Consultar Anotación.....	35
Tabla 28. Ficha caso de uso. Modificar Anotación.....	35
Tabla 29. Ficha caso de uso Borrar Anotación.....	35
Tabla 30. Ficha caso de uso Borrar Día.....	36
Tabla 31. Ficha caso de uso Consultar Contabilidad Anual.....	37
Tabla 32. Ficha caso de uso Ver Informe de Facturación.....	38
Tabla 33. Ficha caso de uso Ver Informe de Clientes.....	38
Tabla 34. Ficha caso de uso Ver Informe de Animales.....	38
Tabla 35. Ficha caso de uso Ver Línea Genética.....	39
Tabla 36. Ficha caso de uso Añadir Usuario.....	41
Tabla 37. Ficha caso de uso Modificar Usuario.....	41
Tabla 38. Ficha caso de uso Borrar Usuario.....	41
Tabla 39. Ficha caso de uso Añadir Datos Empresa.....	42
Tabla 40. Ficha caso de uso Modificar Datos Empresa.....	43
Tabla 41. Ficha caso de uso Borrar Datos Empresa.....	43
Tabla 42. Ficha caso de uso Añadir Servicio.....	44
Tabla 43. Ficha caso de uso Modificar Servicio.....	45
Tabla 44. Ficha caso de uso Borrar Servicio.....	45
Tabla 45. Ficha caso de uso Añadir Jaula.....	46

---

Tabla 46. Ficha caso de uso Modificar Jaula.....	47
Tabla 47. Ficha caso de uso Borrar Jaula.....	47
Tabla 48. Ficha caso de uso Añadir Raza .....	48
Tabla 49. Ficha caso de uso Modificar Raza .....	49
Tabla 50. Ficha caso de uso Borrar Raza.....	49
Tabla 51. Agenda .....	100
Tabla 52. Animal.....	100
Tabla 53. Cliente .....	101
Tabla 54. DatosEmpresa .....	101
Tabla 55. EntradaResidencia.....	102
Tabla 56. Factura.....	102
Tabla 57. Gasto .....	103
Tabla 58. InformaciónCria.....	103
Tabla 59. InformacionVeterinaria.....	103
Tabla 60. Jaula .....	103
Tabla 61. Pedido .....	104
Tabla 62. Razas .....	104
Tabla 63. SalidaResidencia .....	104
Tabla 64. Servicio .....	104
Tabla 65. ServicioEntrada.....	105
Tabla 66. Usuarios .....	105