



Departamento de
Informática e Ingeniería
de Sistemas
Universidad Zaragoza



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Proyecto Fin de Carrera
Ingeniería en Informática

Desarrollo de un ERP para una clínica veterinaria

Santiago Gallego Rodríguez

Director: Eduardo Mena Nieto
Codirector: Luis Carlos Gallego Rodríguez

Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

Junio de 2011

Desarrollo de un ERP para una clínica veterinaria

RESUMEN

El presente Proyecto Fin de Carrera consiste en el desarrollo de un Enterprise Resource Planning(ERP) para la gestión de una clínica veterinaria y la posterior implantación en una clínica real: la Clínica Veterinaria Sinaí situada en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Un ERP es un sistema de información gerencial que integra y automatiza muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa. El sistema de información desarrollado consta de dos partes, una aplicación de escritorio y una aplicación Web.

ICAROVET es la aplicación de escritorio cuya finalidad es la organización de la información del día a día de la empresa llevando la información de empleados de la clínica, clientes y mascotas, economía de la empresa, información sobre los servicios que se ofrecen, y otro tipo de funcionalidades como la integración Web y la gestión de copias de seguridad. ICAROVET tiene un sistema de usuarios y permisos que permite que los diferentes empleados de una clínica veterinaria tengan acceso exclusivamente a la información que el administrador de la aplicación decida. Además el sistema ofrece la posibilidad de gestionar la información de los clientes de la clínica veterinaria y el historial médico de sus mascotas. Se almacena toda la información de un cliente, como puede ser visitas, citas, historial económico, asociación entre clientes, mascotas de un cliente, historial clínico, recordatorios o vacunaciones. La aplicación también es capaz de llevar la economía de la clínica veterinaria, tanto la de ingresos como la de gastos. También gestiona la información relativa al almacén, es decir, la organización de artículos y servicios que ofrece la clínica veterinaria a sus clientes, incluyendo un control de stock. Cada usuario en el sistema tendrá una agenda personal, donde podrá visualizar toda la información de la clínica que esta relacionada con él, ya sean citas, tareas a desarrollar, recordatorios de mascotas o alertas acerca del almacén.

ICAROVET Web es un portal Web cuyo objetivo es publicitar los servicios de la clínica y ofrecer a sus clientes registrados un medio para ver los datos relativos a su historial y el de sus mascotas en la clínica. La aplicación Web tiene dos zonas diferenciadas, una de acceso público con información corporativa de la clínica, oferta de servicios, imágenes, formas de contacto, noticias e información general para publicitar la clínica. Y otra zona con acceso mediante identificación por usuario y contraseña con dos tipos de usuario, administrador y cliente. Un administrador tiene posibilidades similares a las de un gestor de contenidos Web, pudiendo editar la cabecera o pie de la página, así como información de contacto, noticias, anuncios y el resto de información que se genera dinámicamente en la página Web. Un cliente tiene acceso a través de la página, entre otras cosas, a la información existente en ICAROVET relativa a él y a sus mascotas.

*It's not denial.
I'm just selective about the reality I accept*

Calvin

Agradecimientos

Me gustaría agradecer este Proyecto Final de Carrera a todas las personas que lo han hecho posible, empezando por mis directores de proyecto Eduardo Mena y Luis Carlos Gallego, por su inestimable ayuda en todas las fases del proyecto (y durante toda la carrera). A Estefanía por otorgarme la posibilidad de diseñar un sistema de semejante entidad, por sus recomendaciones y por poder desplegarlo en su clínica. Agradecer a todas las personas que me han ayudado durante mis años de estudiante, amigos, compañeros, profesores y en definitiva a toda la buena gente que he conocido en la Universidad de Zaragoza.

A nivel personal, los que me conocen saben que nunca me han gustado las listas de nombres, así que lo haré muy sencillo. Me gustaría agradecer a toda mi familia, amigos, compañeros y a toda la gente con la que he compartido o compartiré algún momento de mi vida, por aportarme la felicidad necesaria para poder vivir muy bien. Gracias a todos. Y por último, gracias a todas las personas que lean la memoria de este proyecto por su interés.

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Objetivos	2
1.2. Motivación	3
1.3. Entorno	4
1.4. Resumen	4
2. Tecnologías utilizadas	5
2.1. ICAROVET	5
2.1.1. MySQL	5
2.1.2. C# y plataforma .NET	6
2.2. ICAROVET Web	7
2.2.1. PHP y Zend Framework	7
3. Sistema desarrollado	9
3.1. ICAROVET	9
3.1.1. Sistema de usuarios	9
3.1.2. Clientes y mascotas	10
3.1.3. Economía	12
3.1.4. Almacén	13
3.1.5. Agenda	14
3.1.6. Configuración	15
3.1.7. Otras funcionalidades	15
3.2. ICAROVET Web	17
3.2.1. Zona pública de la Web	17
3.2.2. Administración de la Web	17
3.2.3. Información para clientes registrados	18
4. Conclusiones	19
4.1. Resultados y objetivos cumplidos	19
4.2. Ampliaciones y posibilidades del sistema	21
4.3. Cronograma	21

4.4. Opinión personal	22
BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXOS	26
A. Análisis y diseño	29
A.1. Análisis	29
A.1.1. Clientes y mascotas	29
A.1.2. Caja	31
A.1.3. Almacén	33
A.1.4. Agenda	34
A.1.5. Control de usuarios	34
A.1.6. Otras características posibles	35
A.2. Diseño	36
A.2.1. Arquitectura del sistema	36
A.2.2. Diseño de la base de datos inicial	37
A.2.3. Modelo de datos final	39
A.2.4. Prototipos de funcionamiento de la aplicación	46
A.2.5. Diseño de la página Web	53
B. ICAROVET en funcionamiento	57
B.1. ICAROVET	57
B.1.1. Listados	58
B.1.2. General	58
B.1.3. Clientes y mascotas	64
B.1.4. Caja	85
B.1.5. Almacén	95
B.1.6. Agenda	103
B.1.7. Configuración	107
B.2. ICAROVET Web	112
B.2.1. Zona pública	113
B.2.2. Zona privada	121

Capítulo 1

Introducción

El presente Proyecto Fin de Carrera consiste en el desarrollo de un *Enterprise Resource Planning*(ERP) [6] [31] para la gestión de una clínica veterinaria y la posterior implantación en una clínica real: la Clínica Veterinaria Sinaí [18] situada en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Un ERP es un sistema de información gerencial que integra y automatiza muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

El primer paso para el desarrollo del sistema consistió en la realización de entrevistas con el cliente de la Clínica Veterinaria Sinaí, donde se obtuvieron los requisitos del sistema a desarrollar y se compararon con los ERP disponibles en el mercado con similares objetivos. Una vez realizado dicho análisis se pasó a diseñar e implementar el sistema en base a dichos requisitos.

El sistema de información final desarrollado consta de dos partes, una aplicación de escritorio y una aplicación Web. La aplicación de escritorio desplegada en la red interna de la Clínica Veterinaria Sinaí, de aquí en adelante ICAROVET, sirve para organizar la información del día a día de la empresa y contribuir a su buen funcionamiento, llevando la información de empleados de la clínica, clientes y mascotas, economía de la empresa, información sobre los servicios que se ofrecen, y otro tipo de funcionalidades como la integración Web y la gestión de copias de seguridad. ICAROVET tiene un sistema de usuarios y permisos que permite que los diferentes empleados de una clínica veterinaria tengan acceso exclusivamente a la información que el administrador de la aplicación decida. Además el sistema ofrece la posibilidad de gestionar la información de los clientes de la clínica veterinaria y el historial médico de sus mascotas. Para ello almacena toda la información de un cliente, como puede ser visitas, citas, historial económico, asociación entre clientes, mascotas de un cliente, historial clínico, recordatorios o vacunaciones. La aplicación también es capaz de gestionar la economía de la clínica veterinaria, tanto la economía de ingresos como la de gastos, y la generación de facturas para el cliente. También gestiona la información relativa al almacén, es decir, la

organización de artículos y servicios que ofrece la clínica veterinaria a sus clientes, incluyendo un control de stock. Cada usuario en el sistema tendrá una agenda personal, donde podrá visualizar toda la información de la clínica que esta relacionada con él, ya sean citas, tareas a desarrollar, recordatorios de mascotas o alertas acerca del almacén. Por último ICAROVET ofrece otro tipo de funcionalidades como puede ser el envío de mensajes de correo electrónico a clientes de la clínica, la generación de listados, la integración con Excel, etc.

La segunda parte del sistema es un portal Web, de aquí en adelante ICAROVET Web, cuyo objetivo es publicitar los servicios de la clínica y ofrecer a sus clientes registrados un portal para ver los datos relativos a su historial y el de sus mascotas en la clínica. La aplicación Web tiene dos zonas diferenciadas, una de acceso público con información corporativa de la clínica, oferta de servicios, imágenes, formas de contacto, noticias e información general para publicitar la clínica. Y otra zona con acceso mediante identificación por usuario y contraseña con dos tipos de usuario, administrador y cliente. Un administrador tiene posibilidades similares a las de un gestor de contenidos Web, pudiendo editar la cabecera o pie de la página, así como información de contacto, noticias, anuncios y el resto de información que se genera dinámicamente en la página Web. Un cliente tiene acceso a través de la página a la información existente en ICAROVET relativa a él y a sus mascotas, así como de un sistema de mensajería con el administrador de la página de la clínica veterinaria, pudiendo recibir notificaciones a su correo electrónico si así lo desea.

1.1. Objetivos

El Proyecto Fin de carrera que se describe en este documento tiene los siguientes objetivos:

- Análisis del mercado actual de ERP para clínicas veterinarias y diseño de uno que cumpla las necesidades específicas de la Clínica Veterinaria Sinaí y que se discernirán en diversas reuniones con el cliente.
- Desarrollo y despliegue de un ERP para la Clínica Veterinaria Sinaí, que sea capaz de gestionar la información de empleados de la clínica, clientes, mascotas, almacén, agenda y economía de la empresa, entre otras cosas. Para ello se adaptara el diseño que se realice a una arquitectura básica existente antes del comienzo de este Proyecto Fin de Carrera que gestionaba clientes y mascotas en la Clínica Veterinaria Sinaí.
- Desarrollo de una página Web para la clínica donde publicitar los servicios de la empresa, y ofrecer a los clientes un portal donde acceder a su información o la de sus mascotas relacionada con la clínica.

- Obtener conocimientos y experiencia en el uso de tecnologías y herramientas para el desarrollo de software en la ingeniería, como pueden ser C# [34], .NET [13], Crystal Reports, MySQL [9] [28], PHP [30] [1] [2], Zend Framework [23] [32], JQuery [35], SVN.

En resumen, los objetivos principales de este proyecto son el desarrollo de un sistema de gestión integral, despliegue del mismo en una clínica veterinaria real, y la creación de un portal Web para dicha clínica.

1.2. Motivación

Han sido muchos los motivos que me han llevado a la elección del desarrollo de un ERP para una clínica veterinaria como mi Proyecto Fin de Carrera. De entre todos ellos los principales han sido:

- Me otorgaba la posibilidad del desarrollo de un sistema de información completo, donde realizar un análisis de las necesidades de un cliente y un diseño de la aplicación, la integración con una arquitectura básica existente, desarrollo e implementación del proyecto, y por último realizar el despliegue y mantenimiento para el cliente. Por ello es un proyecto donde se puede poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos durante mis años de formación en la carrera.
- Me ofrecía una forma de aprender y adquirir conocimientos y experiencia en muchas tecnologías y herramientas útiles en el desarrollo de software del mercado actual que no se utilizan durante la carrera. (C#, .NET, Crystal Reports, MySQL, PHP, Zend Framework, JQuery)
- A priori la Clínica Veterinaria Sinaí, en la que se desplegaría la aplicación, podría obtener beneficios importantes como empresa gracias a poder gestionar su información con el sistema desarrollado. Esto ha quedado demostrado tras la implantación del sistema como se puede constatar acudiendo a la propia clínica. Este punto tenía una gran importancia para mí de manera personal ya que la Clínica Veterinaria Sinaí pertenece a una persona allegada.
- Por último y no menos importante, una vez acabado el sistema existe la posibilidad de estudiar la comercialización del sistema desarrollado, para obtener así una compensación económica por el trabajo realizado. Actualmente estamos estudiando varias vías de comercialización del producto.

1.3. Entorno

El entorno que engloba el desarrollo de este Proyecto Fin de Carrera es el propio de cualquier ERP y más en concreto el de las clínicas veterinarias. En la actualidad, en España el mercado está dominado por dos sistemas: QVET [21] y WINVET [22]. Ambos son productos comerciales desarrollados por equipos de profesionales, con lo que este Proyecto Fin de Carrera, con un equipo de trabajo limitado, no puede abarcar en un principio todas las funcionalidades de estas aplicaciones.

El análisis de las características de estos dos productos junto con los requisitos de la Clínica Veterinaria Sinaí, hacen posible el desarrollo de un sistema ERP tomando de ellos las mejores ideas y evitando los puntos más críticos que podamos observar. Hablando con diferentes veterinarios se llegó a la conclusión de que la interfaz de estos sistemas comerciales es muy confusa, lo cual puede deberse al desarrollo continuo durante años y su crecimiento modular sobre una base de interfaz que no ha sabido adaptarse al constante desarrollo de módulos. Por ejemplo, QVET tiene un módulo de consultas con una interfaz demasiado compleja para lo que realmente se hace en la mayoría de clínicas veterinarias. A su vez aprovechamos las mejores funcionalidades de estos sistemas, como una agenda para los empleados, mejorando la base con las sugerencias por parte de los veterinarios consultados. Otra de las funcionalidades que se plantearon mejorar con respecto a estos sistemas es la integración de la aplicación de escritorio con la Web.

En resumen, gracias al análisis de estos productos y la ayuda del cliente y otros veterinarios para decidir cuáles son las funcionalidades realmente útiles de estos productos se puede desarrollar un sistema que se amolde perfectamente a las necesidades de nuestro cliente y a la postre de cualquier clínica veterinaria.

1.4. Resumen

A continuación se presenta un resumen con los contenidos de esta memoria:

- En el capítulo 2 se explica las tecnologías utilizadas en este Proyecto Fin de Carrera, el motivo de su elección, así como las ventajas e inconvenientes encontradas durante el desarrollo del proyecto.
- En el capítulo 3 se analiza el sistema desarrollado. Se explica el funcionamiento y características de ICAROVET y de la página Web creada.
- Finalmente, en el capítulo 4, se muestran las conclusiones del proyecto, todos los objetivos cumplidos, las posibilidades de mejora y ampliación, un cronograma con la duración de cada una de las fases del proyecto y por último una opinión personal acerca del Proyecto Fin de Carrera.

Capítulo 2

Tecnologías utilizadas

En este capítulo se detallan las tecnologías utilizadas tanto para ICAROVET como para ICAROVET Web. Ambos sistemas se basarán en un gestor de base de datos y lenguajes de programación de alto nivel para manejar la información. También se explica porque se han elegido las tecnologías usadas en el desarrollo de este Proyecto Fin de Carrera y las ventajas e inconvenientes encontrados tras su uso.

2.1. ICAROVET

Las necesidades para la aplicación de escritorio incluían el tener capacidad para almacenar una cantidad muy importante de datos de una manera organizada y capacidad de desarrollar formularios para gestionar de una manera sencilla y eficiente los datos almacenados, permitiendo el acceso concurrente de los usuarios a la información. Además dichos formularios debían ser lo más detallados posibles y incluir una gran variedad de opciones. En esencia, tomando estas necesidades base, las tecnologías a utilizar debían incluir un completo gestor de bases de datos y un lenguaje de programación moderno que incluyera paradigmas como la orientación a objetos, herencia y un interfaz de base atractivo para la creación de formularios.

2.1.1. MySQL

El gestor de base de datos que se ha usado en este Proyecto Fin de Carrera es MySQL [9] [28]. Las otras opciones que se plantearon en el mercado fueron ORACLE [12] y SQL Server [19]. Analizando algunas comparativas disponibles [20] podemos llegar a la conclusión de que ORACLE o SQL Server puede que tengan mejores características que MySQL en algunas opciones pero hay varios factores que fueron determinantes a la hora de decantarnos por MySQL. Uno de los fac-

tores determinantes, es que MySQL permite a la aplicación almacenar toda la información que necesitamos de una manera organizada y que es un gestor de base de datos que posee todas las funcionalidades que necesitamos en la aplicación. Además MySQL es un proyecto *open source* y el precio de las licencias de ORACLE impiden su uso para este proyecto.

Para elegir el motor dentro de MySQL que gestionaría la base de datos se presentaban principalmente dos opciones: InnoDB y MyISAM. A pesar de que MyISAM es un motor más rápido, las funcionalidades que ofrece el motor InnoDB se van a utilizar en el desarrollo de la aplicación. Algunas de estas funcionalidades son un soporte de transacciones, la garantía de integridad sobre las tablas, el cumplimiento de las características ACID para las transacciones y la ventaja de comprobar las claves extranjeras [8].

Otras de las características importantes que se han utilizado de MySQL es la capacidad de realizar copias de seguridad con el comando *mysqldump*, la posibilidad de asignar disparadores a eventos, útiles cuando quieres actualizar información de tablas dependiendo de una acción previa sobre la base de datos. A la hora de trabajar durante el desarrollo del Proyecto Fin de Carrera se ha utilizado el *MySQL Workbench* [10] para interactuar con MySQL.

2.1.2. C# y plataforma .NET

El desarrollo tiene que ser ágil, y debido a la similitud de muchos de los procesos informáticos del ERP [6] [31] con propiedades como la herencia o la orientación a objetos, el lenguaje que se escoja debe cumplirlos. Las opciones que se presentaron fueron JAVA [16] [33] y C# [34] y la plataforma .NET [13]. Ambas tecnologías tienen una amplia cuota de mercado, lo que a priori nos da la seguridad para pensar que son muy válidos para nuestro diseño. Probablemente para nuestro caso se podría usar cualquiera de ellos con resultados similares. Se terminó eligiendo C# y la plataforma .NET por inquietudes personales para adquirir experiencia en el desarrollo .NET y C#, sabiendo con seguridad que dichas tecnologías eran una base con la que se podía construir eficientemente la aplicación. Además la Clínica Veterinaria Sinaí [18] tenía ya una pequeña aplicación de clientes desarrollada en esta plataforma de la que algo se podría aprovechar. Las ventajas que se han conseguido al usar este lenguaje aparte de las ya mencionadas, es la de una gran base para la creación de formularios, fácil integración con Excel para generar informes, y poder usar CrystalReports para generar facturas. El desarrollo se ha realizado con *Microsoft Visual Studio 2008*.

Además el proyecto ha estado en todo momento bajo control de versiones, usando para esto Subversion [24]. Un sistema de control de versiones es una herramienta útil para proyectos informáticos entre otras cosas para poder llevar un control de los cambios realizados a lo largo del tiempo y poder recuperar versiones

anteriores de ficheros en caso necesario. El cliente utilizado de Subversion ha sido el Tortoise-SVN [17].

2.2. ICAROVET Web

Los requisitos de la aplicación Web a desarrollar hacen necesario un lenguaje de programación Web con capacidad para ejecutar código en el lado del servidor. Es necesario también un gestor de base de datos y un servidor Web.

2.2.1. PHP y Zend Framework

En cuanto a lenguaje de programación Web se planteó la posibilidad de usar PHP [30] [1] [2] o ASP.Net [25]. Ambos cumplían los requisitos para poder programar la aplicación Web [5]. Los requisitos principales eran la conexión a una base de datos, renderizado dinámico de páginas Web y la seguridad en la autenticación de usuarios. Sin embargo la decisión final de usar PHP se debe a la experiencia adquirida previamente en dicho lenguaje y en la preferencia y necesidad personal para adquirir experiencia con el uso de Zend Framework [23] [32].

Se ha usado Zend Framework por ser un *framework* con una gran capacidad base para poder construir una aplicación Web de manera rápida, flexible, con una buena metodología y muchas funciones y elementos complejos ya desarrollados [4]. El desarrollo con Zend Framework permite seguir el patrón de diseño modelo-vista-controlador(MVC) [26], que es una forma de tener módulos con una gran independencia y reusabilidad, otorgando la posibilidad de crear aplicaciones Web rápidamente, con módulos implementados y probados por equipos de desarrollo reconocidos. El patrón MVC permite separar la lógica de la Web en modelos, que son los que acceden a los datos, en vistas, encargadas de mostrar información y recibir entrada del usuario, y por último en controladores que son los encargados de recibir las peticiones Web y de interactuar con los modelos para por último enviar la información a las vistas. Esta separación por niveles facilita mucho la programación. Además de esto, Zend posee una buena base para la creación de listados, formularios y plantillas de manera dinámica, que con todo lo anterior otorga una potencia de programación importante.

Para el desarrollo de la aplicación con PHP y Zend Framework se ha usado el entorno Eclipse [15], y se han usado también CSS y JQuery [35]. En cuanto a la base de datos se ha usado MySQL [9] [28], por los mismos motivos que los elegidos para la aplicación de escritorio, y como servidor Web se ha escogido Apache [14]. El uso de Apache, MySQL y PHP es muy frecuente, lo cual es una ventaja a la hora de encontrar documentación y soporte para desarrollar un proyecto con estas tecnologías.

Capítulo 3

Sistema desarrollado

En este capítulo se explican las funcionalidades básicas del sistema desarrollado. Debido a la limitada extensión de la memoria me centraré en los aspectos más importantes tanto de la aplicación de escritorio desarrollada como del portal Web creado para la Clínica Veterinaria Sinaí. El nombre que ha recibido el sistema final para la aplicación de escritorio es *ICAROVET* y para el portal Web *ICAROVET Web*.

3.1. ICAROVET

ICAROVET es la aplicación de escritorio cuyas características principales engloban un sistema de usuarios, un módulo para clientes y mascotas, un módulo para la gestión del almacén de una clínica, un módulo para la organización económica y un módulo con la agenda personal de usuarios de la aplicación. Además hay distintos aspectos reseñables sobre la configuración del sistema y sincronización con el apartado Web. A continuación se explica cada uno de estos módulos y sus características. Para una mayor profundización en los mismos a nivel técnico (análisis y diseño) acudir al anexo A.

3.1.1. Sistema de usuarios

El sistema de usuarios a desarrollar debe permitir a distintas personas acceder de forma limitada a los distintos módulos de la aplicación en función de una serie de características propias de cada persona. Para conseguir esto, dentro del sistema existen cuatro entidades importantes: usuarios, grupos, perfiles y permisos. Los usuarios tendrán acceso limitado al sistema dependiendo del tipo de usuario que sea y los grupos a los que pertenezca.

Los usuarios se identifican en el sistema mediante usuario y contraseña. El

primer objetivo y más claro es evitar accesos no deseados a nuestro sistema, solo usuarios registrados en el sistema podrán acceder a la aplicación. El sistema de usuarios ha sido diseñado para poder gestionar usuarios dentro de grupos creados en la aplicación. Por ejemplo, tener un grupo de usuarios que sean empleados nuevos de la clínica, otro grupo de administradores, etc. Esto es de utilidad para la gestión de personal dentro de una clínica veterinaria sabiendo a que grupos pertenece cada usuario.

Sin embargo la parte más interesante de la gestión de usuarios viene con los permisos y los perfiles. Los permisos de usuario se dividen en cuatro tipos diferentes por sección de la aplicación. Por ejemplo, para la sección de clientes podremos tener permiso de lectura, modificación, inserción y borrado. Un perfil define los permisos existentes para toda la aplicación. Una vez tenemos un perfil definido, se puede asociar estos perfiles a los grupos de usuarios. Con este método podemos restringir el acceso del usuario según a los grupos a los que pertenezca. Por ejemplo, si un usuario pertenece al grupo de *Empleados nuevos* que solo tienen permiso para ver su agenda, y también pertenece al grupo de *Encargados de almacén* que tienen acceso a toda la sección del almacén, este usuario podrá acceder a la unión de todo lo que sus grupos le permitan.

Pero podemos querer definir permisos relativos al usuario, sin depender de los grupos a los que pertenezca, así que también se puede relacionar un usuario con un perfil específico, para que al final sus permisos queden definidos por la suma de los grupos a los que pertenezca, más su perfil asociado. Gracias a esto podemos decir que se ha desarrollado un sistema de usuarios y permisos lo suficientemente complejo como para limitar el acceso de los usuarios exclusivamente a lo que el administrador desee.

3.1.2. Clientes y mascotas

Ésta es una de las partes del sistema que más se van a utilizar en el trabajo diario de cualquier clínica veterinaria. Gestiona una cantidad considerable de información con lo cual era importante saber organizarla y separarla correctamente. Con ese fin en mente se han creado tres categorías diferentes, pero relacionadas entre ellas como se va a explicar. Estas categorías son: clientes, mascotas y visitas.

- *Clientes* Nuestro ERP [6] [31] debe ser capaz de gestionar información acerca de los clientes de la clínica. Esta información variará en función de si los clientes son empresas o particulares. Se almacenan datos de contacto, datos para poder facturar a los clientes y además diferenciamos los clientes para que puedan optar a distintos niveles de tarificación. En función de la tarifa de cada cliente obtendrá unos precios especiales (por volumen, por condición, etc). Es necesario también (y común con todos los módulos) un sistema de

filtrado que permite acceder a la información de un cliente concreto de la forma más rápida posible.

Se puede dar la situación de que haya clientes con personas relacionadas que se encarguen de las mascotas en ciertos momentos, o hagan las visitas en nombre de otra persona. El sistema debe ser capaz de gestionar dichas situaciones y para ello en la sección de clientes existen los contactos y las asociaciones entre clientes. Los contactos de un cliente son personas que están relacionadas con este cliente, pero no tienen las suficientes características como para ser un cliente de la clínica. Estos contactos pueden, por ejemplo, ser familiares de un cliente que vienen a hacer una visita espontánea, y se necesita su información para hacerle una factura, pero no es necesario dar de alta un nuevo cliente, simplemente asociarlo como contacto del cliente principal. También existe el escenario en el que varios clientes estén relacionados pero pertenezcan a un grupo. Por ejemplo un matrimonio con dos mascotas distintas. A la gerencia de la clínica le va a interesar acceder a la información de forma conjunta como por separado.

ICAROVET permite llevar un control sobre la información económica y de facturación, pudiendo crear nuevas ventas, facturas, etc, y tener un acceso rápido a la información de gastos del cliente dentro de la clínica. Existe además un historial de visitas y de citas que hayan realizado los clientes. Desde esta sección de clientes también se podrá tener acceso a la gestión de mascotas, que explicaremos a continuación.

- *Mascotas* En la gestión de mascotas se puede almacenar información específica de cada mascota, como puede ser el número de chip, número de pasaporte, fechas de nacimiento, baja, especie, etc. Además de toda esta información existe un sistema de recordatorios para la mascota. Los recordatorios serán eventos de algún tipo determinado como puede ser una vacunación, desparasitación, etc. que tienen que realizarse en alguna fecha o fechas concretas. En dicho sistema se distinguen entre recordatorios periódicos y no periódicos. En los recordatorios periódicos se podrán generar avisos para periodos de tiempo concretos, dependiendo de la frecuencia del evento. Por ejemplo una vacunación mensual podrá generar doce avisos para un periodo anual. Los recordatorios no periódicos son más simples y solo almacenan información sobre la fecha prevista, la fecha de realización y la información relativa al recordatorio.

También se puede consultar y gestionar toda la información relativa al historial clínico de una mascota, es decir, se pueden ver historiales de pesos, vacunaciones, recordatorios o consultas realizadas en la clínica.

Por último se permite asociar ficheros externos a la ficha de la mascota, por

ejemplo esto es útil si tenemos los resultados de un análisis en formato pdf y lo queremos asociar a la ficha de la mascota a la que pertenecen dichos análisis.

- *Visitas* La última parte de esta sección corresponde a las visitas de un cliente a la clínica. En el módulo de visitas podremos almacenar información sobre el cliente que realiza la visita, el tipo de visita realizada (normal, urgencias, etc.) y el resto de información administrativa de una visita. Además una visita normalmente tendrá asociada consultas. Las consultas están relacionadas con una mascota del cliente que realiza la visita, y tendrán información específicamente clínica como puede ser la historia, síntomas, tratamiento, etc. Por último en cada visita se podrán crear albaranes y facturas asociados al cliente que la realiza y a la propia visita. Así se podrá tener información sobre los gastos que realiza un cliente en sus visitas a la clínica.

3.1.3. Economía

Esta sección de la aplicación es la que se encarga de gestionar la economía de la empresa, que incluye ventas e ingresos, así como los gastos de la clínica. Por esta distinción ICAROVET tiene dos secciones diferentes, gastos e ingresos. Y como constante en la aplicación, aquí también podemos filtrar todos estos datos para ver información útil como los albaranes que aun no han sido facturados, facturas que todavía no se han pagado, etc. El desarrollo de este módulo se ha realizado teniendo en cuenta en todo momento la legislación vigente [11].

- *Ingresos* La gestión de ingresos engloba la administración de albaranes y facturas. Los albaranes podrán tener información sobre el cliente al que se está vendiendo algún servicio o cobrando algún trabajo. Además de la información del cliente, en los albaranes podremos ver los servicios disponibles en la clínica, viendo precios de estos artículos y calculando automáticamente datos útiles como pueden ser descuentos según el tipo de cliente, o llevando el control de stock en caso de que sea la venta de un artículo que tenga el control de stock activado. También existe la información sobre las líneas de factura que son lo que saldrá finalmente en la factura, en caso de facturar el albarán, y que tienen toda la información económica necesaria para llevar la contabilidad de ingresos de una empresa. Además en nuestra aplicación se permite la separación de ingresos según el lugar de la clínica que realice la venta. Es decir, se pueden separar los ingresos dependiendo, por ejemplo, de si son de la clínica o de la tienda que hay en la clínica.

Se puede ver la información asociada a los pagos de albaranes o facturas, es decir, fechas en las que se realizan los pagos, métodos de pagos o la posibilidad

de realizar pagos fraccionados. Por último se pueden generar facturas usando CrystalReports con un formato atractivo para imprimir al cliente la factura cuando realiza una visita o una compra en la clínica.

- *Gastos* En esta sección se puede gestionar la información asociada a los albaranes y facturas que realizan principalmente proveedores a la clínica veterinaria. Para ello posee un sistema similar al de los ingresos en cuanto a las líneas de factura y los pagos, pero teniendo en cuenta que en este apartado no hay que generar códigos de facturas, sino que la clínica veterinaria es la que tiene que realizar el pago y el código de factura viene generado por el vendedor externo.

Además de dicha información, en la sección gastos se pueden categorizar las facturas para asociar el gasto a proveedores, lugar de la clínica o agruparlas según criterios administrativos de la clínica para la posterior generación de informes.

Toda la información de ingresos y gastos que existe en la aplicación se usa para una de las funciones más importantes de la sección económica de ICAROVET, la generación de un informe de gastos e ingresos. Dada una fecha de inicio y una fecha final, la aplicación analizará todas las facturas de gastos e ingresos, y generará un informe detallado en formato Excel, en el que por un lado separará los gastos según la categoría a la que pertenecen y según el grupo o el proveedor al que pertenecen y por otro separará los ingresos según el lugar de la clínica al que pertenezcan. Estos informes son una herramienta muy útil para llevar la contabilidad de la empresa y facilitar decisiones empresariales según la relevancia de la información recuperada.

3.1.4. Almacén

La aplicación gestiona toda la información relacionada con un almacén de una clínica veterinaria en esta sección. Se distinguen tres subapartados: servicios, proveedores y pedidos.

- *Servicios* Esta sección está dividida en dos tipos de servicios: artículos y trabajos. La diferencia entre éstos es que los artículos son objetos de venta, y los trabajos son servicios que ofrece la clínica por un precio, como puede ser realizar una consulta, ir de urgencia a algún sitio, etc. Dentro de los artículos se puede gestionar la información sobre los precios de compra a proveedores de dicho artículo, para luego comprobar márgenes de beneficio, asignar precios según el tipo de cliente, valorar posibles descuentos, etc. También se puede controlar la información sobre los pedidos existentes en el sistema sobre los artículos. Para los servicios se puede poner un precio mínimo y un precio

máximo, que será luego orientativo para decidir al crear un albarán el precio que se le cobra a un cliente.

Se ha implementado un control de stock para los servicios de la clínica. Las funcionalidades del control de stock serán mantener actualizado el número de unidades disponibles de un servicio en la clínica, aumentando dichas unidades cuando se reciben los pedidos, y decrementando las unidades cuando se realiza una venta de dicho servicio. También sirve este control de stock para avisar en la agenda de los empleados en caso de que el número de unidades disponibles de un artículo baje de un mínimo marcado en la ficha del servicio. Por último el control de stock posee la funcionalidad avanzada de llevar un control por lotes, para así saber no solo el artículo que se está vendiendo, sino también llevar el control de stock del artículo según el lote para controlar las fechas de caducidad. Además se enlaza con la agenda para avisar en caso de que haya artículos que están a punto de caducar.

- *Proveedores* En este apartado se gestiona la información de los proveedores, datos empresariales, formas de contacto y todos los datos necesarios de un proveedor para poder decidir si usar dicho proveedor en la clínica.
- *Pedidos* En esta sección del almacén se puede acceder a la información de los pedidos de la clínica. El proceso de un pedido viene dividido en cuatro estados: pendiente de realizar, realizado, recibido parcialmente y completado. Se gestiona la información sobre fechas en las que se realizó el pedido, proveedor utilizado, así como una lista de artículos y unidades pedidas y recibidas para mantener el control de stock en caso de que sea necesario porque está activada la opción de control de stock.

3.1.5. Agenda

El módulo de la agenda se encarga de llevar el día a día de los usuarios de ICAROVET, para que puedan encontrar con facilidad sus tareas dentro de la clínica. Este módulo se divide en tres apartados: citas, tareas y ver agenda.

- *Citas* Esta parte de la aplicación consiste en asignar citas de clientes con empleados. Se puede configurar el horario y el lugar dentro de la clínica donde dará lugar dicha cita. También es posible controlar el estado y la prioridad de las citas que luego se verá reflejado en la agenda.
- *Tareas* La zona de tareas está dirigida hacia trabajos internos de la clínica. Se puede asignar una fecha determinada o no, un empleado encargado de dicha tarea y el lugar de la clínica a la que pertenece la tarea. También es posible

controlar el estado y la prioridad de las tareas que luego se verá reflejado en la agenda.

- *Ver Agenda* La agenda es una de las partes más importantes de la aplicación. El apartado visual básico del calendario se ha obtenido de Codeprojet [3]. Se ha modificado el código de ese calendario para conectarlo a la base de datos utilizada por ICAROVET, filtrar y mostrar eventos con colores según el estado y la prioridad de los elementos de la agenda. La agenda tiene varios modos de visualización. El primero de ellos es la vista de un único día, donde se puede ver el horario diario. El segundo modo es semanal, donde se pueden ver varios días con su horario diario, y el último modo es el mensual donde se ven varias semanas de una manera más comprimida.

La agenda contiene la información sobre citas, tareas, recordatorios de mascotas y artículos con poco stock o a punto de caducar. Se pueden añadir nuevos elementos de citas, tareas y recordatorios en este mismo menú usando el apartado visual de la agenda. Además existen filtros para ver los elementos de la agenda de algún empleado en concreto o de todos los empleados de la clínica, por supuesto si se tiene permisos para ello. Si el empleado solo puede ver su agenda los filtros no le permitirán acceder a otra información que no sea la suya.

3.1.6. Configuración

ICAROVET permite también configurar la información que aparece en distintos lugares del sistema, como por ejemplo la información que se muestra al crear una factura para el cliente (cabeceras, dirección de la clínica, etc.), los datos del servidor de correo utilizado para enviar notificaciones por correo electrónico a clientes o los colores para ciertos listados de la aplicación, donde por ejemplo se pueden ver las facturas no cobradas de color rojo para que quede visualmente más destacado. Esta información se guardará en un fichero XML en el directorio donde la aplicación esté instalada y se carga al iniciar la aplicación o en el menú de configuración.

3.1.7. Otras funcionalidades

ICAROVET también posee otras funcionalidades interesantes pero independientes de las anteriores y sin entidad como para suponer un subapartado propio, que se presentan a continuación.

- Existe una opción para crear plantillas de correo y enviar correos electrónicos a clientes de la aplicación. Esto es útil para tener, por ejemplo, una plantilla de correo con un modelo de recordatorio de vacunación, y rápidamente

seleccionar el cliente y la plantilla y enviarle un correo para notificarle esa información. Se pueden hacer también envíos a todos los clientes de la aplicación para informar sobre alguna noticia importante que necesiten saber todos los clientes de la clínica con correo electrónico.

- Posibilidad de crear listados diferentes a los que se obtienen en el resto de la aplicación. Por ejemplo se pueden sacar informes sobre clientes con deudas en un periodo de tiempo determinado, el historial clínico de una mascota para un periodo de tiempo dado, los clientes que más visitan la clínica, etc. Es decir, información que puede ser de utilidad para la gestión y toma de decisiones de una clínica en momentos determinados.
- Creación de copias de seguridad de la base de datos. Para ello se aprovecha la opción que proporciona el motor de base de datos utilizado y se guarda un fichero con el volcado de la base de datos donde el usuario de ICAROVET desee. Por supuesto existe la opción de restaurar una copia de seguridad para volver a un estado anterior de la base de datos.
- Actualizar la información de la ICAROVET Web. La base de datos de ICAROVET no es la misma que la de ICAROVET Web, por lo que de alguna manera se tiene que sincronizar la información que los clientes visualizan en ICAROVET Web. Para ello en ICAROVET se puede actualizar la información de la Web, que lo que hará será consultar los usuarios registrados en la Web, buscar su código de cliente en ICARO, y mandar la información de ICAROVET a la base de datos de la página Web.

3.2. ICAROVET Web

ICAROVET Web es una aplicación web ya en funcionamiento en la Clínica Veterinaria Sinaí [18], accesible a través de www.sinaiveterinaria.com, consistente en un módulo público administrable con información corporativa de la clínica en cuestión y un módulo privado en el que los clientes podrán acceder a la información relativa a sus mascotas, consultas, citas, etc. Los administradores de la página Web serán los encargados de gestionar los clientes registrados en la Web, las noticias, los anuncios y toda la información corporativa de la clínica accediendo también a través del módulo de clientes de la página. Todos los detalles técnicos del desarrollo del sistema se pueden consultar en el Anexo A.2.5. y las imágenes del portal Web en el Anexo B.2.

3.2.1. Zona pública de la Web

En esta zona de la página Web los visitantes podrán ver la información corporativa de la Clínica Veterinaria Sinaí. Tendrán a su disposición toda la información para contactar con la clínica, así como la posibilidad de ver las últimas noticias y anuncios de la página. También podrán obtener la información sobre servicios disponibles o ver fotos del lugar y su situación geográfica.

3.2.2. Administración de la Web

Un usuario que se identifica como administrador en la página Web tiene las siguientes opciones a su disposición:

- Administración de noticias y anuncios. Se podrán crear, editar y modificar noticias únicamente con texto e indicar si son visibles o si se ocultan de la página Web principal, en caso de querer no mostrarse por cualquier motivo. Los anuncios tienen las mismas opciones que las noticias, pero además añaden la posibilidad de incluir una imagen que aparecerá a la izquierda del anuncio.
- Sistema de mensajería interna para tener un canal de comunicación añadido con los clientes de la página Web. Además el sistema de mensajería posee la posibilidad de enviar notificaciones al correo electrónico para avisar de si se reciben nuevos mensajes en caso de que el usuario lo desee.
- Administración de usuarios. Se puede crear, modificar o borrar usuarios de la página Web, asignándole una información básica, relacionándolos con su perfil de cliente en ICAROVET y pudiendo generar nuevas contraseñas en caso necesario. Las contraseñas están encriptadas en la base de datos con md5 para aportar seguridad a los clientes.

3.2.3. Información para clientes registrados

Un usuario que se identifica como cliente en la página Web tiene las siguientes opciones a su disposición:

- Cambiar la información básica de su perfil, datos de correo electrónico, recibir notificaciones por correo, etc. Además también puede cambiar la contraseña de su cuenta.
- Visualización de toda la información asociada a su cuenta de cliente en ICAROVET, pudiendo ver información sobre sus citas, sus mascotas y todo el historial clínico de dichas mascotas
- Poseen el mismo sistema de mensajería descrito anteriormente para el administrador. Con dicho sistema puede enviar mensajes directos al administrador de la clínica encargado de llevar la página Web con sus dudas o preguntas.

Capítulo 4

Conclusiones

Este capítulo es una recapitulación de las conclusiones obtenidas durante la realización de este Proyecto Fin de Carrera. Para ello se analizan los objetivos cumplidos y los resultados del proyecto, se contemplará si existe futuro para el Proyecto Fin de Carrera y si tiene posibilidades en el mercado actual una vez finalizado. También se muestra un cronograma que detalla el tiempo de desarrollo del proyecto y por último mi opinión personal sobre el trabajo realizado.

4.1. Resultados y objetivos cumplidos

Durante el transcurso del desarrollo del Proyecto Fin de Carrera se han ido cumpliendo todos los objetivos principales marcados inicialmente en la propuesta de proyecto. También se han completado objetivos secundarios establecidos en la propuesta de PFC presentada como han sido el desarrollo de un control de stock, o la creación del portal Web.

- Se ha desarrollado una aplicación de escritorio conocida como ICAROVET, sobre una estructura de datos compleja y de tamaño considerable que finalmente consigue cumplir las siguientes funcionalidades
 - Sistema de usuarios, grupos y permisos complejo que permite restringir el acceso de un usuario a la aplicación y que solo tenga acceso a lo que el administrador desee. Esto permite dividir las tareas que gestiona la aplicación entre los diferentes empleados, o simplemente por seguridad, no dar permiso a ciertos empleados a zonas más delicadas como puede ser la zona económica de la aplicación.
 - Administración de los clientes de la clínica y de su información. Se ha conseguido un sistema donde manejar bastante información de un

cliente, como puede ser historiales de visitas, citas, historial económico, además de gestionar también la información de las mascotas, historiales de pesos, recordatorios, vacunaciones, etc.

- Administración de los datos de facturación de ingresos y de gastos, teniendo en cuenta la información del almacén a la hora de crear nuevas ventas y recuperar precios, llevando un control de stock cuando se vende un artículo y siendo capaz de generar facturas al cliente con CrystalReports entre otras cosas.
 - Gestión de la información típica de un almacén de una clínica veterinaria. Dispone de detalles acerca de diferentes artículos, servicios o trabajos, pudiendo indicar márgenes de beneficio, precios según el tipo de cliente, precios según proveedores y la posibilidad de activar el control de stock para los artículos en los que se desee llevarlo.
 - Agenda personal creada para darle la mayor usabilidad posible al usuario de la aplicación donde podrá ver sus citas, tareas, recordatorios o incluso también las de otros empleados de la clínica según los permisos que tenga en la aplicación. Es algo básico y necesario en el día a día de un empleado de una clínica con lo que cumple una funcionalidad muy importante.
 - Se han implementado otro tipo de funcionalidades requeridas por el cliente, como un sistema de plantillas y de mensajes para enviar notificaciones de correos a los clientes, listados personalizables, configuración del sistema, etc.
- Se ha desarrollado un portal Web para la Clínica Veterinaria Sinaí [18] que cumple los objetivos de informar sobre los servicios de la clínica, tener disponibles anuncios y noticias, y toda la información necesaria para dar a conocer la clínica. Lo más relevante a nivel técnico de la Web es la creación de un área cliente con las siguientes características
- Un área de administración donde el encargado de la clínica puede administrar los contenidos de la Web, como noticias, anuncios, horarios, teléfonos de contacto, etc. Además dispone de un sistema de mensajería con los clientes registrados para poder atenderlos vía Web de una manera directa.
 - Un área de clientes, donde un cliente registrado podrá ver parte de su información como cliente en la clínica, así como los datos clínicos de sus mascotas, historiales de pesos, de vacunaciones y toda la información que pueda serle de utilidad.

Finalmente se puede decir que el objetivo principal y más importante se ha cumplido, es decir, el despliegue y uso con éxito del sistema de información en una clínica veterinaria, más concretamente en la Clínica Veterinaria Sinaí de Villanueva de Gállego.

4.2. Ampliaciones y posibilidades del sistema

El sistema que se ha desarrollado tiene la posibilidad de entrar en el mercado comercial de los ERP [6] [31] para clínicas veterinarias sin apenas modificaciones, siendo el tema de las licencias el punto principal que faltaría por estudiar para su explotación comercial. La creación de la Web es un proceso artesanal dedicado y se podrían invertir esfuerzos para que el producto final incluyera además de la aplicación de escritorio una Web con interfaces configurables.

Para competir al mismo nivel con los programas dominantes del mercado, habría que estudiar la posibilidad de crear módulos más específicos para aumentar las funcionalidades de la aplicación como pueden ser consultas clínicas especializadas. Sin embargo los programas dominantes del mercado como son QVET [21] y WINVET [22] poseen un equipo de trabajo que mantienen sus sistemas en constante mantenimiento y mejora, con lo cual o nuestro producto tiene un cierto éxito que permita la inversión de capital en este mantenimiento o bien se debe realizar una labor comercial orientada a clínicas concretas en lugar de al mercado completo.

A nivel de la página Web se puede estudiar la posibilidad de dar a los usuarios mayor protagonismo, permitiéndoles la publicación de anuncios y la interacción entre usuarios para poder ofrecer mascotas, venta de material relacionado con los animales y todo ese tipo de mercado, pudiéndolo hacer todo directamente entre ellos, poniéndose en contrato a través del portal Web.

4.3. Cronograma

Las fases que ha seguido el desarrollo del proyecto son las siguientes

- Análisis de requisitos y diseño del sistema (septiembre 2010- octubre 2010)
En esta fase del desarrollo se realizaron entrevistas con el cliente de la Clínica Veterinaria Sinaí, así como un pequeño estudio de la situación del mercado para una vez hallados los requisitos del sistema poder realizar un diseño que pudiera satisfacer las necesidades del proyecto.
- Desarrollo del sistema (noviembre 2010- mayo 2011) En esta fase se realizó toda la programación, pruebas tanto de ICAROVET como de la página Web.

- Despliegue y mantenimiento (abril 2011- mayo 2011) En esta fase se realizó el despliegue en un servidor real de la Clínica Veterinaria Sinaí y se realizó una validación del cliente de la aplicación creada para más tarde sacar una versión que mejorará las funcionalidades de la versión inicial amoldándolo todavía mas a las necesidades del cliente.

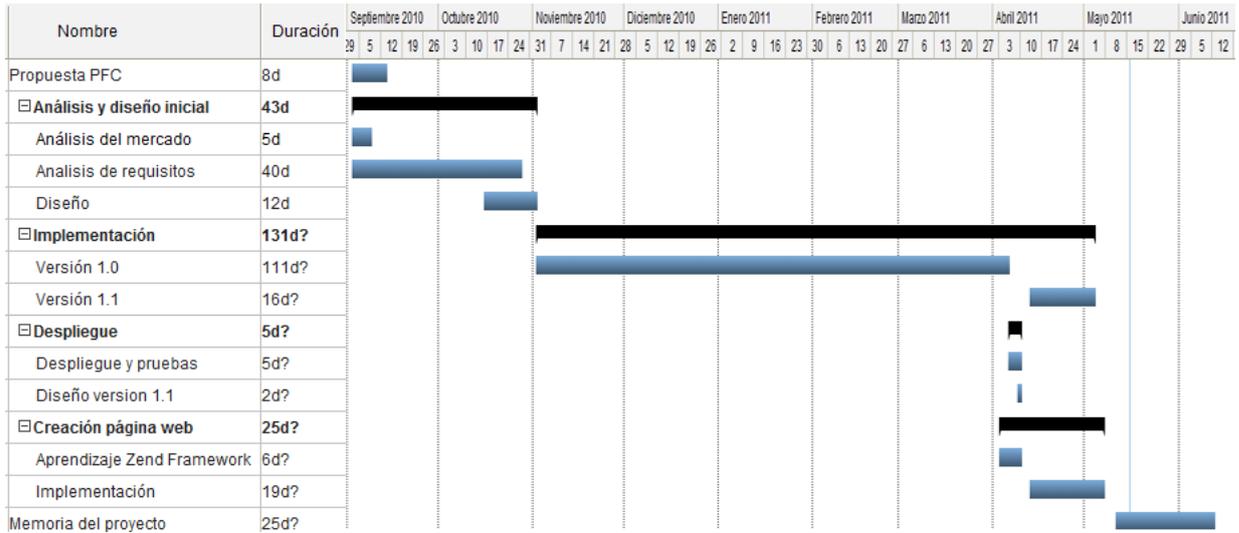


Figura 4.1: Cronograma del desarrollo

El desarrollo de este Proyecto Fin de Carrera se planteó de manera inicial para acabar en Marzo del 2011, y depositarlo en Abril del 2011. Los planes iniciales de las fases de análisis y diseño se fueron cumpliendo según los plazos esperados. Sin embargo, la inclusión de varios módulos que se incluyeron como opcionales en la propuesta provocaron retrasos durante la fase de implementación y que la entrega del proyecto se pospusiera un par de meses respecto al planteamiento inicial. El desarrollo final en el tiempo del sistema de información creado se puede ver en detalle en la Figura 4.1.

4.4. Opinión personal

El trabajo realizado ha sido muy satisfactorio y me ha aportado muchos conocimientos de ingeniería en todos los niveles del desarrollo de software. En primer lugar, tratar con un problema que no tiene relación directa con la informática, como es la gestión y administración de una clínica veterinaria, y llegar a comprender lo que quiere el dueño de ésta. He comprendido en un ejemplo real que el cliente final

no es un ingeniero en informática, que aunque parezca evidente es muy importante. Por ejemplo, puedes haber desarrollado un software muy completo y con una base tecnológica impactante para darte cuenta de que cuando el cliente espera un botón para facilitar una cosa, el software no le parece bueno hasta que no lo tiene. Creo que esta experiencia me va a ser de mucha utilidad cuando desarrolle aplicaciones para otros clientes.

Por otro lado es muy agradable haber podido, tras cinco años de carrera, tocar muchas y muy diversas tecnologías que no había utilizado durante la carrera y darme cuenta de que gracias a los conocimientos adquiridos la curva de aprendizaje ha sido muy ligera. Tanto C# [34] y la plataforma .NET [13], Zend Framework [23] [32], JQuery [35], y el resto de tecnologías y herramientas utilizadas en este Proyecto Fin de Carrera me aportan una base de conocimientos tecnológicos para mi vida laboral. Además de conocer tecnologías y haber programado muchas horas con ellas, se ha realizado el despliegue en un entorno real y es algo que también es muy interesante para mí, ya que en la carrera no se tiene demasiadas oportunidades para hacer despliegues de verdad.

La parte negativa de este proyecto viene con la implementación de una cantidad importante de formularios. Como en este Proyecto Fin de Carrera me tocaba hacer de ingeniero y también de programador y encargado de hacer todo, muchas veces terminaba siendo una programación demasiado repetitiva y aburrida, cuando en este caso con un equipo de desarrollo colaborando podría haberme centrado más en los papeles interesantes de un ingeniero, como puede ser el diseño de la aplicación. La informática tiene muchos campos interesantes y estar meses programando algo que puede llegar a ser aburrido y no supone un reto en ciertos momentos, no es algo demasiado agradable, y más cuando varios meses de mi Proyecto Fin de Carrera se solaparon con mi incorporación laboral en una empresa, acumulando demasiadas horas de trabajo al día. Lo bueno es que al final con trabajo y constancia se acabó consiguiendo acabar el proyecto y obtener un buen resultado.

Quitando esta parte negativa, la mayoría de las cosas que me ha aportado este proyecto son buenas tanto por lo aprendido como por lo trabajado. La mejor sensación que me deja este Proyecto Fin de Carrera, además de por supuesto obtener el título de ingeniero tras unos cuantos años, es ver un sistema desarrollado por mí en funcionamiento y que le puede ser de mucha utilidad a la dueña (y también familia) de la Clínica Veterinaria Sinaí.

Bibliografía

- [1] *Learning PHP and MySQL*. 2006.
- [2] *Wiley: PHP & MySQL Web Development All-in-One Desk Reference For Dummies*. 2008.
- [3] Calendar View de Codeproject. Visualización de una agenda personal, 2011.
<http://www.codeproject.com/KB/docview/WinFormsCalendarView.aspx>.
- [4] Características Zend Framework, 2011. <http://framework.zend.com/about/overview>.
- [5] Comparativa de PHP vs ASP vs ASP.NET, 2011.
<http://www.bizfive.com/articles/web-design/comparing-php-and-asp.net/>.
- [6] ERP Definition, 2011. <http://www.erpdefinition.net/>.
- [7] Google Maps, 2011. <http://maps.google.es/>.
- [8] InnoDB vs MyISAM, 2011. <http://www.tufuncion.com/myisam-vs-innodb>.
- [9] MySQL, 2011. <http://mysql.com/>.
- [10] MySQL Workbench, 2011. <http://wb.mysql.com/>.
- [11] Noticias jurídicas y legislación vigente, 2011.
http://noticias.juridicas.com/base_datos/.
- [12] ORACLE, 2011. <http://www.oracle.com/es/index.html>.
- [13] Página de Microsoft sobre .NET, 2011. <http://www.microsoft.com/net/>.
- [14] Página oficial de Apache, 2011. <http://www.apache.org/>.
- [15] Página oficial de Eclipse, 2011. <http://www.eclipse.org/>.
- [16] Página oficial de JAVA, 2011. <http://www.java.com/es/>.
- [17] Página oficial de Tortoise-SVN, 2011. <http://tortoisesvn.tigris.org/>.

- [18] Página Web Oficial de la Clínica Veterinaria Sinaí, 2011.
<http://www.sinaiveterinaria.com/>.
- [19] SQL Server, 2011. <http://www.microsoft.com/spain/sql/2008/default.aspx>.
- [20] SQL Server VS MySQL vs ORACLE comparativa, 2011.
<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>.
- [21] Web oficial del ERP QVET, 2011. <http://www.qvet.net/>.
- [22] Web oficial del ERP WINVET, 2011. <http://www.qcompusoft.com/>.
- [23] Zend Framework, 2011. <http://framework.zend.com/>.
- [24] C. Michael Pilato Ben Collins-Sussman, Brian W. Fitzpatrick.
Version Control with Subversion. 2010.
- [25] Devin Rader Bill Evjen, Scott Hanselman. *Professional ASP.NET 3.5: In C# and VB*. 2008.
- [26] Johnson R. Vlissides J. Gamma E., Helm R. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. 1995.
- [27] VALDURIEZ P. GARDARIN G. *Relational Databases and Knowledge Bases*. 1989.
- [28] W. Jason Gilmore. *Beggining PHP and MySQL*. 2010.
- [29] SILBERSCHATZ A. KORTH H. *Database System Concepts*. 1986.
- [30] Rasmus Lerdorf. *OReilly: Programming PHP*. 2006.
- [31] Luis Muñiz. *ERP Guía práctica para la selección e implantación*. 2004.
- [32] Armando Padilla. *Beggining Zend Framework*. 2009.
- [33] Herb Schildt. *Java Programming Cookbook*. 2008.
- [34] Rafael Caballero Roldán Yolanda Cerezo López, Olga Peñalba Rodríguez. *Iniciación a la programación en C#: un enfoque práctico*. 2007.
- [35] Richard York. *JavaScript and CSS Development with JQuery*. 2009.

Anexos

Apéndice A

Análisis y diseño

Este anexo contiene la documentación técnica relevante generada durante las fases de análisis y diseño del proyecto. En el apartado de análisis recoge la información recibida con el cliente, para hacer un análisis funcional de los requisitos del sistema. En el apartado de diseño se muestran los diagramas más representativos y que más importancia han tenido a la hora de desarrollar el sistema a posteriori, es decir, se centra en aspectos de arquitectura del sistema y sobre todo en el diseño de la base de datos utilizada.

A.1. Análisis

El sistema de información a desarrollar se encargará de la gestión integral de una clínica veterinaria. Tras las entrevistas con el cliente de la clínica se llega a las conclusiones de que se desea una aplicación que se gestione toda la información que entra en la empresa, y que controle también los procesos internos. Los principales objetivos son la gestión de clientes, la gestión económica de la empresa, el control sobre el almacén clínico y herramientas para facilitar el trabajo diario, llevando una agenda con todos los eventos que se pueden dar en la clínica. Por lo tanto se puede dividir el desarrollo del sistema en los siguientes módulos: clientes y mascotas, economía, agenda, almacén y el sistema de usuarios.

A.1.1. Clientes y mascotas

Este apartado será el encargado de gestionar un gran porcentaje de la información que recibe una clínica veterinaria, ya que manejará los datos de los clientes y de sus mascotas, así como de todas las visitas que los clientes hacen a la clínica con todos los datos que estos procesos generan. Los clientes pueden ser personas físicas u organizaciones, como puede ser una protectora de animales. En caso de ser una

organización, se podrán añadir contactos a dicha organización, que funcionarían como representantes de ésta. Para los clientes que son personas físicas se necesitarán todos sus datos personales, DNI, nombre, apellidos, dirección, teléfono, etc. Además debe existir un lugar para visualizar la información económica sobre sus gastos y los pagos que ha realizado dicho cliente. Esto permitirá realizar filtros de clientes para ver listados interesantes como clientes que tienen pagos pendientes o clientes que más beneficio generan a la empresa. También es conveniente almacenar la información sobre su última fecha de visita a la clínica, su historial de compras y por supuesto las mascotas asociadas al cliente. Existirá también un apartado con preferencias de compra del cliente y su periodicidad para tener una posible información sobre el consumo que puede hacer el cliente en la clínica.

La aplicación permitirá la asociación de varios clientes como uno solo a efectos prácticos. Esto puede ser útil para por ejemplo parejas de clientes que cada uno tiene sus mascotas pero a la hora de visitar la clínica cualquiera de los dos suele pagar lo del otro, o llevar la mascota del otro a la clínica con lo que en el albarán creado por la visita no tendrá que salir el nombre del dueño de la mascota, sino de la persona que paga. Así la información económica pasará a ser conjunta en un principio. Se seguirá pudiendo desglosar la información por cliente individual o disociar a los clientes.

Para gestionar las mascotas se almacenará la información personal de dicha mascota: nombre, número de chip, especie, raza, etc. Si una mascota fallece, se podrá dar de baja indicando la fecha de defunción. Las mascotas podrán cambiar de dueño y en el caso de que haya visitas pasadas o gastos no pagados estos seguirán asociados a su cliente anterior. Además de los datos personales, las mascotas tendrán un historial de consultas a la clínica con la información detallada de cada una de ellas. También tendrán un apartado para recordatorios (posibles vacunas, desparasitaciones, visitas futuras, etc.). Dichos recordatorios podrán ser periódicos en caso de que se repitan cada cierto periodo de tiempo determinado. Se podrá indicar una fecha con el día que se debería realizar el evento del recordatorio y otra con la fecha de la realización, por ejemplo una vacunación que debería hacerse un día pero se hace tres días más tarde. Existirá un apartado para subir documentos adjuntos a la mascota, como pueden ser radiografías, analíticas, imágenes, etc.

Se podrá gestionar a su vez las visitas de un cliente a la clínica. En una visita se podrá añadir información sobre ésta como puede ser una descripción, el tipo de visita o unas observaciones y luego se podrá guardar datos sobre la consulta a las mascotas, es decir, la historia, los síntomas, el diagnóstico, el tratamiento o la próxima revisión. Además se podrá crear albaranes y facturas asociados al cliente que ha visitado la clínica. En caso de que en una visita traiga varias mascotas se podrá ir añadiendo varias consultas de una en una a la misma visita.

Podemos concluir con que los requisitos funcionales de este módulo son las

siguientes:

- Añadir y modificar la información de los clientes
- Convertir un cliente en inactivo
- Añadir y modificar la información de las mascotas
- Cambiar el dueño de una mascota
- Dar de baja una mascota
- Añadir una visita del cliente con una o más mascotas.
- Asociada a la visita se podrá crear un albarán con gastos del cliente.

A.1.2. Caja

El módulo caja será el encargado de organizar toda la información económica de la clínica veterinaria. Para ello será necesario dividirlo en dos partes. La primera de ellas estará dedicada a los ingresos, y la segunda a los gastos. En este módulo tanto como para ingresos como para gastos se trabajará con albaranes y con facturas. Por ejemplo un cliente al hacer una visita, para cobrarle el trabajo y los productos que pueda adquirir, se creará un albarán con esa información. Más tarde a partir de uno o más albaranes se podrá crear una factura a dicho cliente.

En una clínica los gastos e ingresos pueden venir de diferentes fuentes así que al igual que en los albaranes creados en las visitas, se guardará si la fuente de ingresos o gastos es la clínica, la tienda, la peluquería, etc. También será necesario en este módulo tener una lista de proveedores para la clínica. Para el apartado gastos podremos crear albaranes, que tendrán asociado un número de albarán y un proveedor, así como el tipo de gasto del que se trata (clínica, tienda, etc.). De un albarán querremos saber además si está facturado o no y si hay algo pagado. Además se podrá seleccionar varios importes en un albarán dependiendo de si hay IVAs diferentes. Es decir en el mismo albarán podemos tener una parte con 1000\$ de total bruto al 7% de IVA y otra parte con 2000\$ de total bruto al 12% IVA. Se podrán seleccionar uno o más albaranes del mismo proveedor para crear una factura. En la factura tendremos la información de los albaranes, además de la fecha en la que se ha realizado la factura, la forma de pago, y la cantidad pagada hasta el momento. Tanto en las facturas como en los albaranes se podrá indicar que es un abono en el caso necesario. En dicha factura se podrá añadir varios vencimientos con importes parciales junto con la fecha de dichos vencimientos. A la hora de crear una factura se elegirán varias opciones para clasificar el tipo de gasto por niveles y poder crear un informe con los gastos desglosados de la

clínica. Para la selección de las facturas en las que se basará el informe se pedirá al usuario que indique el rango de fechas que desee y la aplicación seleccionara todas las facturas entre dichas fechas.

Para el apartado ingresos tendremos también albaranes y facturas. Esta vez los albaranes habrán sido creados en las visitas, aunque también existe la opción de crear un albarán para ventas rápidas que podrá ir asociado a un cliente o no. Los albaranes guardarán la información de los elementos vendidos, así como del cliente que ha realizado la compra. A la hora de crear una factura se podrá seleccionar uno o mas albaranes del mismo cliente, y almacenaremos el número de factura, la fecha o fechas de vencimiento, la cantidad pagada de la factura, los detalles del pago, y el desglose de elementos. Al igual que en las facturas de los gastos habrá un desglose de la factura si hay diferentes IVAs. También existe la posibilidad de crear una factura sin albarán asociado, rellenando todos los datos necesarios para la factura.

En el momento en el que un cliente realiza un pago se almacenará en el sistema la cantidad pagada, la fecha y el método de pago, permitiéndose así guardar toda la información en el caso de que el cliente realice pagos fraccionados. Existirá también un apartado con la economía de la empresa, donde se podrá visualizar detalladamente toda la información económica de la clínica veterinaria. Este apartado tendrá una agenda de gastos, donde el usuario podrá visualizar todos los vencimientos previstos para los periodos de tiempo que seleccione.

En resumen los requisitos funcionales del apartado de gastos son los siguientes:

- Listado de albaranes
- Listado de facturas
- Crear albarán
- Crear factura
- Crear un informe con la información de las facturas desglosada

En el apartado ingresos tenemos los siguientes requisitos:

- Listado de albaranes
- Listado de facturas
- Crear facturas
- Crear albaranes para ventas “rápidas”
- Crear un informe con la información de las facturas desglosada

A.1.3. Almacén

En el almacén nos encargaremos de almacenar la información sobre precios, artículos y cantidades necesarias para el día a día de la clínica. También se gestionará los pedidos que la clínica haga para los diferentes artículos. A la hora de insertar un artículo tendremos el número de referencia, descripción, proveedor preferido, unidades. Una vez insertado el PVC, habrá dos casillas, una con el IVA, y otra con el margen de beneficio deseado por defecto y con esos datos calcularán el PVC + IVA y el PVP. El PVP final se podrá cambiar antes de insertar el producto o modificarlo más tarde si es necesario. Se podrá añadir diferentes PVPs al producto dependiendo del tipo de cliente. Además tendremos la información sobre el PVP real del producto y se podrá almacenar información de los precios de compra de un producto disponibles dependiendo del proveedor.

Los pedidos tendrán asociados la información sobre el artículo o artículos de los que se compone dicho pedido, el proveedor al que se le encarga en caso de ser necesario y las unidades de cada artículo adquirido. Los pedidos podrán tener cuatro estados, pendiente de hacer, realizado, completado parcialmente y completado, que debería ser el proceso natural del estado de un pedido. Existe la posibilidad de crear un albarán durante el proceso de crear un pedido.

Se implementará también un control de stock opcional para los artículos. En caso de que se quiera tener informatizado el stock de un cierto artículo se seleccionará como stock controlado y con ello dispondremos de la información necesaria para llevar el stock. Dicha información sería el número de unidades disponibles, una barrera mínima que si baja nos avisará en la agenda para realizar un pedido de dicho artículo, y el número de unidades del artículo se irá actualizando al realizar ventas del artículo o completando pedidos del mismo. También se llevará un control de stock por lotes, pudiendo elegir a que lote pertenece cada unidad y la fecha de caducidad del mismo.

La lista de requisitos funcionales para el almacén sería la siguiente:

- Listado de proveedores
- Listado de artículos
- Insertar/Modificar/Borrar un artículo
- Listado de precios por artículo dependiendo del proveedor
- Posibilidad de automatizar el calculo del PVP en ciertos casos
- Añadir diferentes PVP para distintos tipos de clientes
- Realizar pedidos

A.1.4. Agenda

En la agenda dispondremos de la información de la clínica asociada con un calendario para los eventos con fecha, aunque también tendrá la opción de incluir tareas sin fecha concreta. En principio distinguiremos entre cuatro tipos de eventos para la agenda. Estos tipos son citas, tareas pendientes, recordatorios y pedidos.

Para las citas tendremos que elegir varias opciones. Primero habrá que elegir para que apartado de la clínica es la cita, ya sea la tienda, la peluquería, la clínica, etc. Después ira la fecha de la cita, que vendrá acotado por un rango de hora de inicio y hora final. Por último podremos añadir una descripción a la cita, así como la asociación de dicha cita a un cliente existente en el sistema. En el caso de las tareas pendientes, habrá que indicar también el apartado de la clínica. Para las tareas se podrá seleccionar una fecha concreta o dejarla como tarea sin fecha. La diferencia principal con las citas es que las tareas no tienen ningún cliente asociado, y se usarían para finalidades más internas a la clínica. Después podremos ver los recordatorios de las mascotas que tengan algún tipo de recordatorio asociado como puedan ser las vacunaciones. Además de en la sección de mascotas, se podrán añadir recordatorios en la propia agenda. Por último podremos ver los pedidos que no están completos, y así facilitar su gestión una vez se reciban en la clínica.

Los eventos que aparezcan en la agenda podrán tener un estado asociado, para saber información sobre dicho evento, como pueda ser si el evento se ha cancelado, si se ha finalizado, etc. Además tendrán un apartado para seleccionar la prioridad del evento, para que en el caso de que un evento sea muy importante poder destacarlo en la agenda. Cada usuario del sistema tendrá un apartado en la agenda con sólo sus eventos, como por ejemplo puedan ser las citas que tiene asignadas dicha persona.

Por lo tanto la agenda del sistema tiene los siguientes requisitos:

- Añadir y modificar citas
- Añadir y modificar tareas pendientes
- Ver recordatorios
- Ver y modificar pedidos

A.1.5. Control de usuarios

Para entrar en el sistema tendremos diferentes tipos de usuarios, y cada usuario podrá tener diferentes tipos de privilegios dependiendo de los grupos a los que pertenezca, y de su propio perfil. Esto es conveniente, por ejemplo si en la clínica hay varios empleados y queremos restringir el acceso de uno de ellos a la zona del almacén o pueda insertar pedidos en el sistema. El objetivo del control de usuarios

es que el administrador pueda decidir con libertad lo que los usuarios del sistema pueden ver y hacer en la aplicación.

A.1.6. Otras características posibles

Además de las funcionalidades básicas del sistema, se plantean varias características que se podrán desarrollar dependiendo de la situación del proyecto durante la fase de codificación. Las opciones que tienen algún interés para implementarse, aunque no sean objetivos principales de la aplicación, son las siguientes:

- *Mailing* Se podrán crear plantillas de mensajes de correo electrónico para poder enviar a los clientes en situaciones concretas. Por ejemplo tener una plantilla de correo para los recordatorios de vacunación o mascotas que están pendientes de una analítica, y poder enviar un mail rápidamente a los clientes que tengan una mascota en dicho estado. Existirá también la posibilidad de enviar correos electrónicos por motivos genéricos como puede ser, calendario de vacaciones de la clínica, circulares, boletines con cambios de normativa, publicidad, etc
- *Fotos y vídeos* Dentro del apartado mascotas añadir una parte del formulario para poder subir fotos y vídeos de la mascota y poder verlos más tarde en la ficha.
- *Visitas extendidas* Uno de los apartados más especializados en los programas de gestión de la competencia son las visitas, donde incluyen cuadros dentales, imágenes de esqueletos de mascotas donde hacer dibujos de la visita, etc. En nuestro se ha generalizado el formulario de visita para que pueda incluirse cualquier tipo de visita de manera muy simple y es lo que ha pedido el cliente, pero se extenderá basándose en lo bueno de la competencia.
- *Listados* Consultas predefinidas que te pueden hacer un listado de morosos, listado de facturas antiguas no cobradas, etc. dando un acceso rápido a información útil en un apartado concreto de la aplicación.
- *Portal Web para clientes* Una vez diseñado el sistema entero se podrá concretar más este apartado. El portal Web debería tener una parte pública con los datos corporativos de la clínica y una parte privada restringida. Cada cliente interesado en poder acceder a su información deberá tener datos de acceso para entrar en el portal Web, y una vez dentro podrá visualizar la información que le pueda ser útil como puede ser su historial de visitas, datos básicos de sus mascotas, etc.

A.2. Diseño

En este apartado se muestra como será la arquitectura del sistema y del diseño del sistema final. Para ello se va a hablar de la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos sobre la que se mantiene el sistema, y por último las ideas de cómo debería ser la aplicación y la navegación en alguna de las zonas más importantes que sirva como base para empezar la implementación. También se explica la evolución en el modelo de datos y el esquema entidad-relación del sistema final, ya que la base de datos de la aplicación en funcionamiento tiene algunas diferencias con respecto a diseño inicial. Por último se presenta el diseño del portal Web que se desarrollo tras finalizar el desarrollo de la primera versión de la aplicación de escritorio.

A.2.1. Arquitectura del sistema

El sistema necesitará una maquina con el gestor de base de datos instalado y que haga de servidor a cualquier número de maquinas dentro de la red local de una clínica veterinaria. Mediante un acceso de usuario y contraseña validado por dicho servidor se podrá acceder al sistema. Los problemas de concurrencia que pueden aparecer en el sistema no son críticos en este caso, pero a la hora de construir el sistema se ha de tener siempre en cuenta contemplado que puede haber varios usuarios en el sistema atacando a cualquier parte del sistema o de la base de datos, y la implementación tiene que impedir que eso pueda dar fallos o incoherencias en los datos.

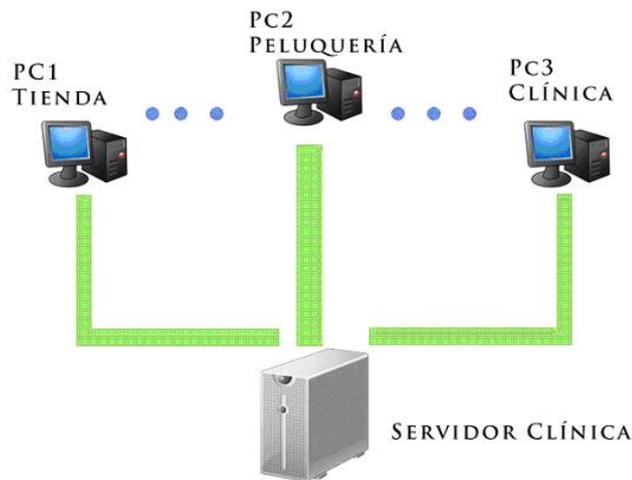


Figura A.1: Arquitectura del sistema

Este es el esquema inicial que sirvió como base para desarrollar la aplicación. La explicación detallada del esquema entidad-relación se muestra con el esquema final, que se encuentra en el apartado siguiente.

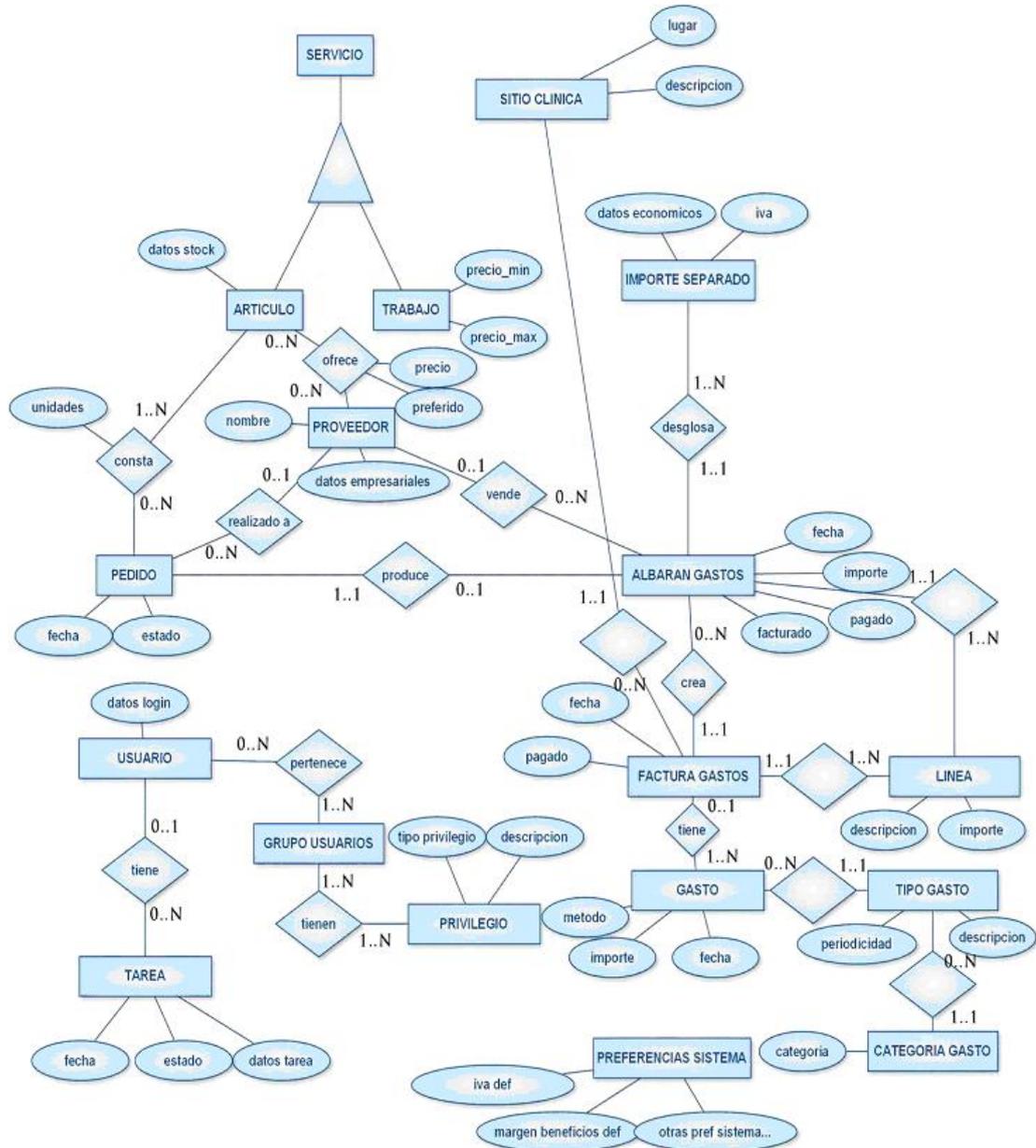


Figura A.3: Diseño entidad relación inicial(parte2)

A.2.3. Modelo de datos final

En esta sección se explica el modelo de datos de ICAROVET, separado por diferentes zonas del esquema y únicamente con los atributos y entidades relevantes para que se pueda entender con más facilidad.

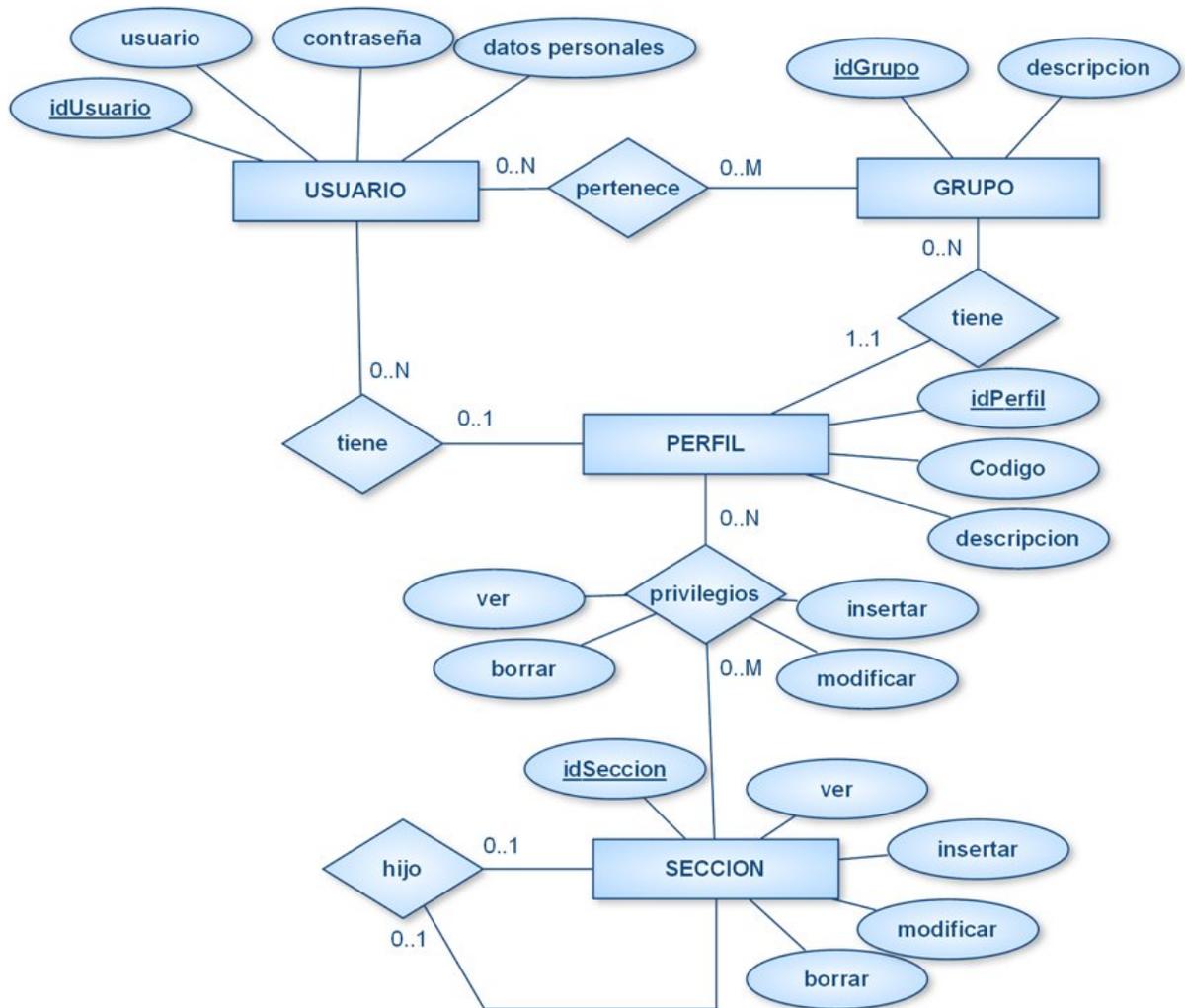


Figura A.4: Sistema de acceso de usuarios

La primera parte es la que viene dada por la Figura A.4. Este esquema detalla el sistema del sistema de usuarios implementado. La entidad usuarios representa el personal de la clínica que tiene acceso a ICAROVET, del cual se recogen datos personales, usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Un usuario puede pertenecer a grupos de los cuales se guarda una descripción. Los grupos tendrán un perfil asociado y la entidad usuario podrá tener a su vez un perfil asociado. Después tenemos las secciones de la aplicación, donde se guardará la información de una sección y sus permisos. Por ejemplo una sección de un listado de clientes que tenga opciones de visualización, borrado, modificación e inserción. La relación

entre secciones de padre e hijo, es para saber si una sección de la aplicación tiene hijos, y si un usuario no tiene acceso al padre no podrá tener acceso al hijo. Por último existe la relación entre un perfil y una sección, un perfil puede estar asociado a muchas secciones, y muchas secciones pueden tener diferentes privilegios para muchos perfiles. Es una relación N-M. En la relación tenemos los atributos de ver, modificar, borrar e insertar para saber si dicho perfil tiene esos permisos para una sección en concreto.

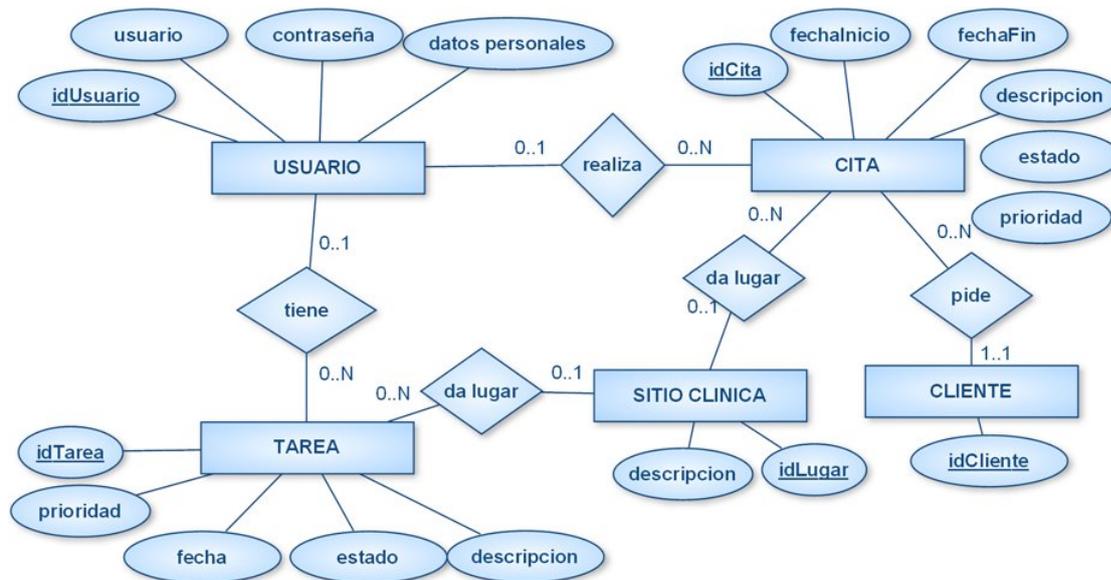


Figura A.5: Relaciones con el usuario

El esquema de la Figura A.5 muestra las relaciones de los usuarios con otras entidades del modelo, más concretamente con las que tiene relación en la agenda, exceptuando los recordatorios que aparecerán mas adelante al explicar la entidad cliente. Podemos ver la relación que tiene un usuario con citas y tareas, ambas son relaciones 1-N, es decir, un usuario podrá tener de cero a N citas o tareas, y una cita o tarea puede pertenecer como máximo a un usuario. Las citas son para representar un encuentro con un cliente, con una fecha de inicio y una fecha de finalización conocidas. También puede conocerse el sitio de la clínica donde se tendrá lugar dicha cita. Las tareas no tienen relación con el cliente, pueden tener fecha o no, y puede también relacionarse con algún sitio de la clínica. Tanto citas como tareas tienen campos de estado y prioridad para facilitar su organización en la agenda.

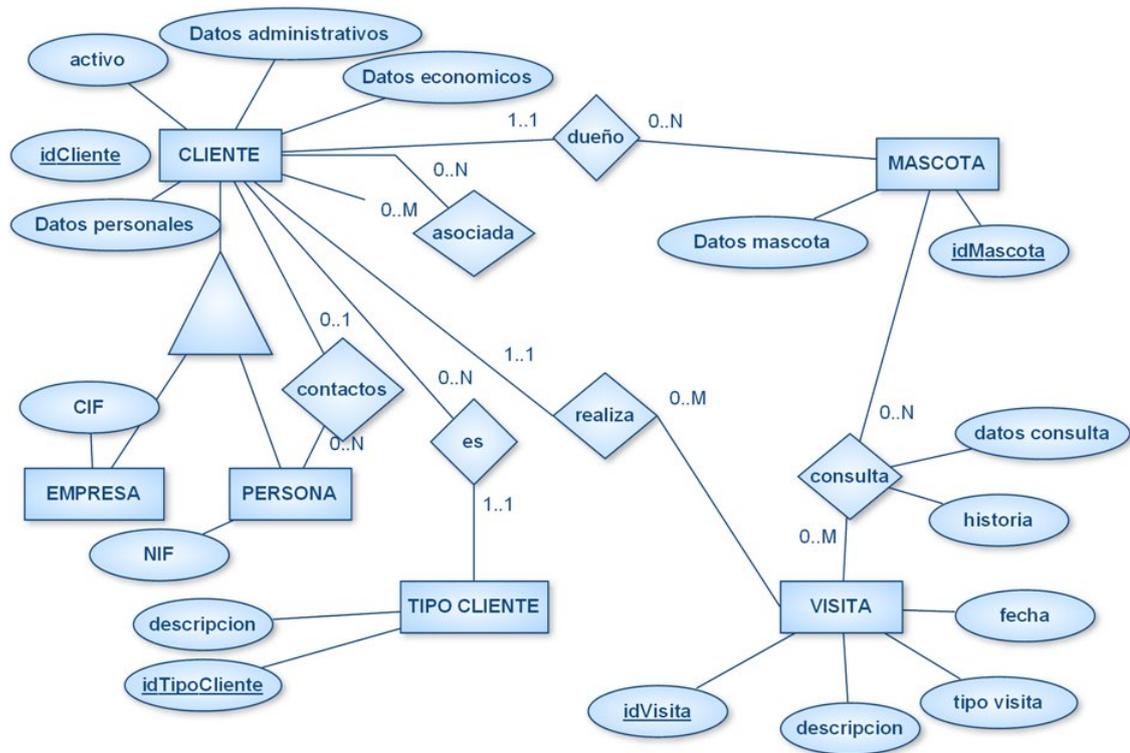


Figura A.6: Clientes, mascotas, visitas y consultas

El esquema de la Figura A.6 detalla el modelo de datos para clientes y sus entidades relacionadas, excepto las mascotas y la economía que se explicará en los posteriores esquemas. Un cliente puede ser una empresa o una persona y de un cliente se almacenarán todos los datos personales necesarios, información económica, datos administrativos y toda la información necesaria para una ficha de cliente en este tipo de aplicaciones. Hay dos tipos de relaciones entre clientes, contactos y asociación. La relación de contactos es 1-N puesto que una persona solo puede ser contacto de un cliente, y la de asociación es N-M puesto que un cliente puede tener varios asociados, y a su vez ser asociado de varios clientes. Un cliente pertenece a un tipo de cliente, como puede ser VIP, normal, etc. El cliente está relacionado con las mascotas 1-N, una mascota solo puede tener un dueño, y un dueño puede tener de 0 a N mascotas. Por último vemos que un cliente está relacionado con visitas 1-N, un cliente puede realizar de 0 a N visitas y una visita es de un cliente. Por último una visita puede tener relación con varias mascotas de dicho cliente, ya que se pueden hacer varias consultas en la misma visita. Una mascota puede recibir consultas a su vez en varias visitas.

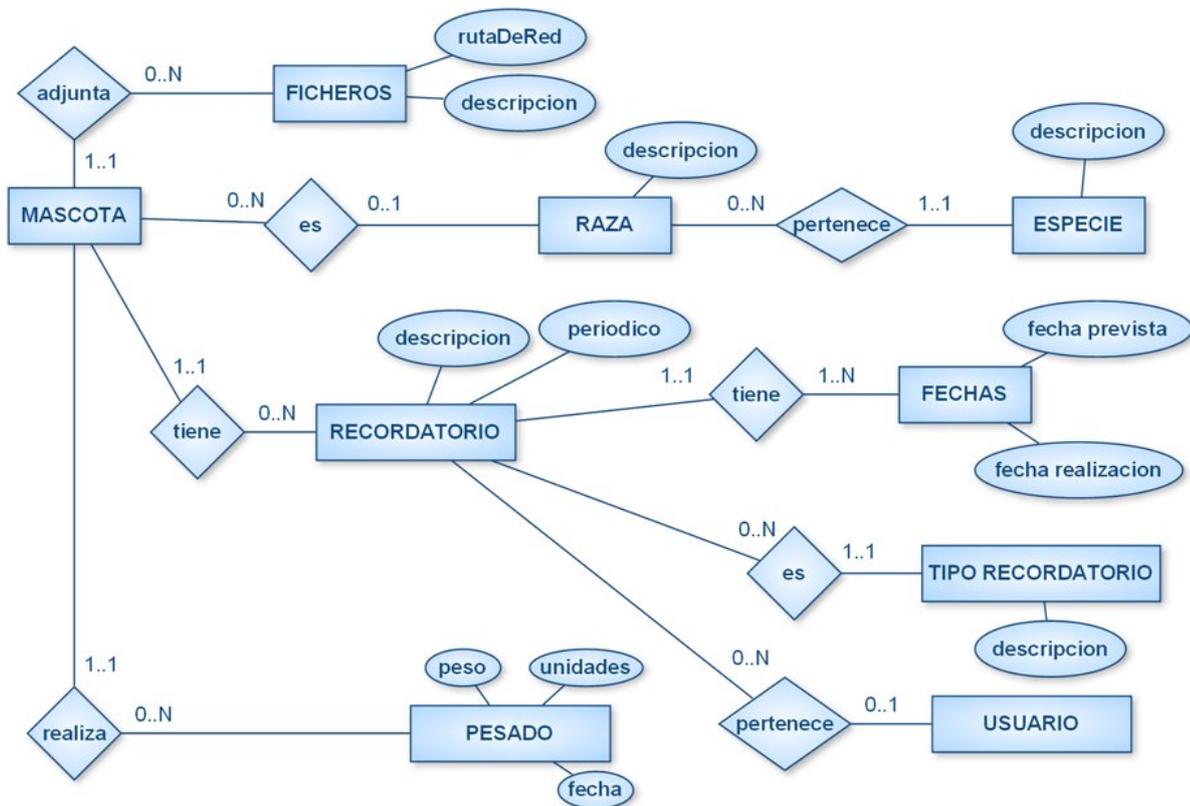


Figura A.7: Mascotas

El esquema de la Figura A.7 detalla el modelo de datos para las mascotas. Una mascota puede tener una relación con ficheros adjuntos 1-N, es decir, una mascota puede tener N ficheros y un fichero solo puede pertenecer a una mascota. En el fichero se guarda la ruta para encontrarlo en la red y una descripción. Una mascota está relacionado con recordatorios y su historial de pesos 1-N. En el recordatorio se guardará la información sobre el tipo de recordatorio del que se trata, si es periódico o no, y un listado de fechas para el recordatorio en caso de que sea periódico. Por último hay una relación en caso de que el recordatorio este asignado a un usuario del sistema.

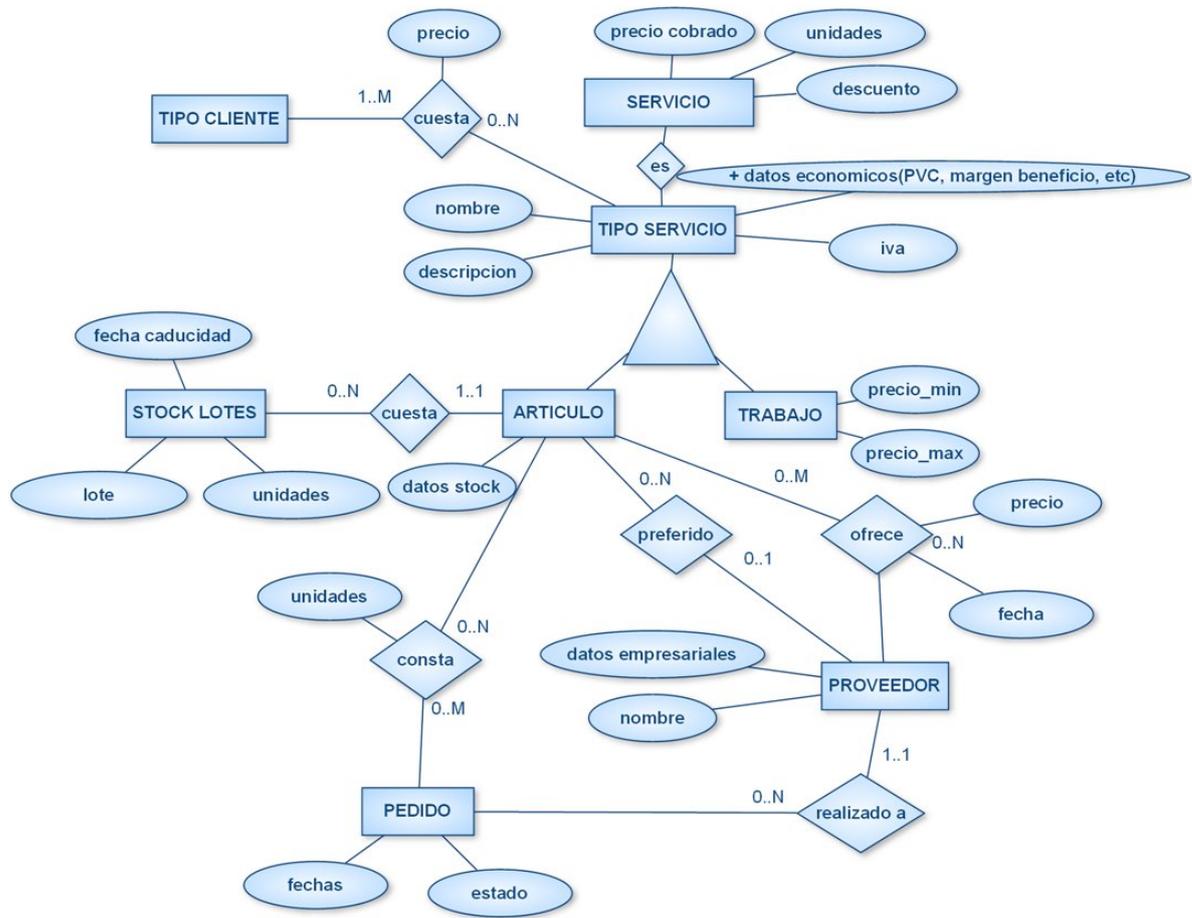


Figura A.8: Servicios

El esquema de la Figura A.8 muestra como está organizado el modelo de datos para el almacén del sistema. Por un lado tenemos tipo de servicio que puede ser artículo o trabajo. Del tipo de servicio se guarda toda la información económica y administrativa necesaria. Tiene una relación con tipo de cliente para conocer la información de posibles precios especiales según el tipo de cliente. Además de un artículo sale una relación a stock lotes, para tener la información del control de stock por lotes en caso de que sea necesario. Después tenemos la información sobre los pedidos, que tienen relación con los artículos N-M, un pedido puede constar de N artículos, y un artículo puede estar en M pedidos diferentes. En la relación se guardará también información relativa al número de unidades pedidas y recibidas. Por último existe la entidad proveedor, que estará relacionada con los pedidos, para

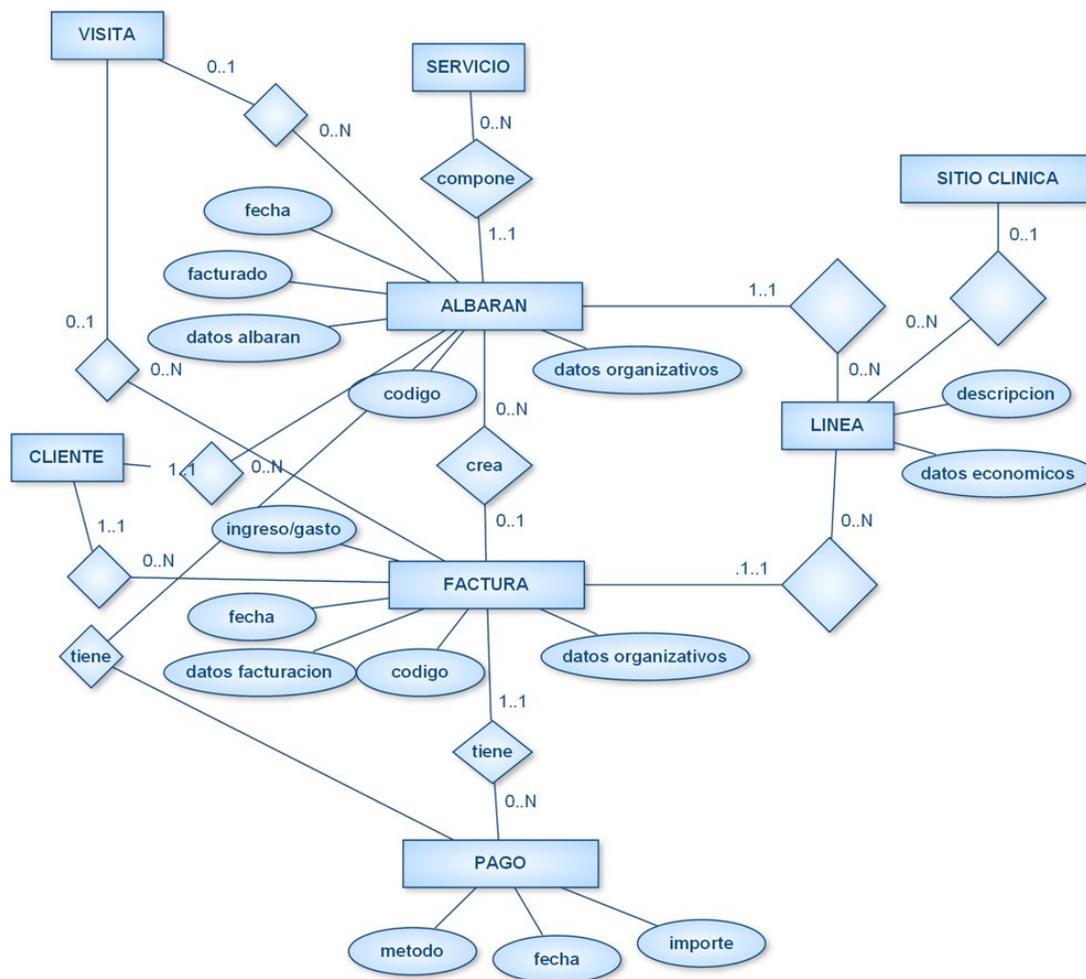


Figura A.9: Economía

saber a que proveedor se realiza un pedido, y con los artículos para conocer los precios de un artículo dependiendo de la fecha, y para conocer cual es el proveedor preferido de ciertos artículos.

La última parte del esquema es la Figura A.9 que muestra el modelo de datos para facturas, albaranes y pagos de la aplicación. Un albarán y una factura solo pueden pertenecer a un cliente, y un cliente puede tener de 0 a N facturas y albaranes. Además un albarán y una factura pueden estar asociados o no a visita, en caso de que el albarán o la factura sea generado durante una visita. De albaranes y facturas se guardará toda la información económica necesaria en estos casos, si es un ingreso o un gasto y la relación con las líneas de factura que la componen. Una línea de factura además podrá estar vinculada a un sitio de la clínica para saber de que lugar viene en caso de que sea un ingreso. Por último, los albaranes y

las facturas están relacionados con la entidad pago, que indica el pago de éstos, la fecha en la que se ha realizado el pago, el importe, el método y si se ha realizado el pago.

Una vez diseñado el esquema entidad-relación para el sistema, se siguió un proceso básico de normalización, para asegurarse de que por lo menos estaba en segunda forma normal, y por último se paso a lenguaje SQL tomando alguna decisión de diseño físico. En cuanto a la normalización, está en primera forma normal puesto que ninguna entidad tiene atributos multievaluados, y también cumple la segunda forma normal, puesto que cumple la primera y no hay dependencias funcionales parciales, es decir, atributos no clave que dependen de parte de la clave. En cuanto a la tercera forma normal, en la fase de diseño lógico si que la cumplía puesto que no existían dependencias transitivas, pero a la postre no tiene importancia, porque el diseño físico iba a hacer que la tercera forma normal no se cumpliera. Las tablas grandes como clientes y mascotas, tienen algunos campos desnormalizados, como puede ser la actitud o la capa de una mascota. Esto es debido a que al consultar una mascota va a interesar siempre esa información y se puede evitar hacer joins innecesarios, cuando es una consulta constante en la aplicación y mantener la coherencia entre los datos no resulta nada costoso. Tras todo el proceso de diseño de la base de datos el script SQL generado para la primera versión de la aplicación se compone de setecientas líneas de fichero, dando a entender que la base de datos final de la aplicación es de tamaño considerable.

A.2.4. Prototipos de funcionamiento de la aplicación

En esta sección se muestran los prototipos creados durante la fase de diseño que intentan describir el funcionamiento básico del sistema de información a desarrollar. El sistema será una aplicación de ventanas cuya ventana principal tendrá diferentes opciones dependiendo del tipo de usuario conectado al sistema. Un usuario con todos los privilegios debería tener las opciones de la Figura A.10 como mínimo.

- *Archivo* En el menú Archivo un administrador podrá crear nuevos usuarios ver, editar y borrar usuarios rellenando los datos necesarios. Dentro de cada usuario podrá a su vez editar los privilegios que tiene dentro del sistema. En el apartado backups se podrá hacer copias de seguridad de la base de datos para intentar evitar pérdidas de información. Existe la opción de poner que te recuerde cada cierto número de días. También existe la posibilidad de restaurar el sistema a un backup antiguo. En principio se usará el sistema de backups del sistema gestor de la base de datos.

BARRA DE MENUS						
Archivo	Clientes/Mascotas	Caja	Almacen	Agenda	Otros	Configuración
Control de usuarios y privile- gios backups salir	Clientes	Ingresos	Proveedores	Ver Agenda	Mailings	Preferencias aplicac
	Mascotas	Gastos	Servicios	Citas	Listados	
	Visitas	Venta rapida	Articulos	Tareas		
			Pedidos			

Figura A.10: Prototipo 1

- *Cientes/Mascotas* Tanto en clientes como en mascotas tendremos un listado, donde se mostrarán los datos del sistema acerca de ellos. Deben existir todos los filtros posibles para poder visualizar únicamente los clientes o las mascotas que desee la persona que esté utilizando la aplicación. Tras insertar un cliente con sus datos, la información que se debe mostrar al editarlo sería como mínimo la de la Figura A.11.

Archivo Clientes/Mascotas Caja Almacen Agenda				CLIENTES
<u>Datos Personales</u>	<u>Mascotas</u>	<u>Datos economicos</u>	<u>Historial</u>	
Rellenar/Editar datos personales tipo de cliente, etc	Ver las mascotas que tiene y poder desplegar sus fichas	datos del banco, etc Resumen economico gastos, cobrado...	Historial de visitas Historial de compras	
Asociar a otros clientes. Ver clientes asociados		Albaranes, facturas del cliente.		
Pasar cliente a inactivo				
CREAR NUEVA VISITA				

Figura A.11: Prototipo 2

En el caso de las mascotas las opciones serían las de la Figura A.12.

- *Visitas* Se puede ver un listado de las visitas a la clínica así como la información generada por cada una de ellas. También existe la opción de crear una visita que debe seguir un proceso como el mostrado en la Figura A.13.

Archivo Clientes/Mascotas Caja Almacen Agenda			MASCOTAS
<u>Datos Mascota</u>	<u>Recordatorios</u>	<u>Historial</u>	
Rellenar/Editar datos de la mascota	Ver/editar recordatorios de la mascota	Historial de visitas	
Cambiar de dueño		Historial de pesos	
Dar de baja		Historial de vacunaciones??	
		mas historiales?	

Figura A.12: Prototipo 3

- *Caja* Tanto en ingresos como en gastos tendremos dos listados, uno de albaranes y otro de facturas. En el listado de albaranes podremos seleccionar la opción de crear facturas a partir de algún albarán del listado. Si se crea a partir de varios albaranes se tendrán que cumplir que sean del mismo cliente, o del mismo proveedor dependiendo de si son gastos o ingresos. También existirá la opción de venta rápida, donde se creará un albarán para un cliente no registrado en el sistema. Con dicho albarán se podrá hacer lo mismo que con los albaranes a clientes registrados. El apartado de la economía de la empresa irá aquí, mostrando todo lo gráficamente posible, y con todos los filtros necesarios la información monetaria de la clínica, así como una agenda con los vencimientos a pagar durante el periodo de tiempo que indique el usuario.



Figura A.13: Prototipo 4

- *Almacén* En el apartado almacén encontraremos un listado de proveedores, donde podremos añadir, modificar o editar los proveedores de la clínica. Además existirán los listados de servicios (trabajos) y de artículos a la venta en la clínica. Se podrá añadir, modificar o borrar artículos o servicios del listado, así como indicar precios por defecto para distintos tipos de cliente, o rangos de precios para los servicios. También podremos llevar control de stock de los artículos que se desee. Existirá también un listado de pedidos que ha hecho la clínica a proveedores o también pedidos pendientes de hacer. Dichos pedidos se podrán modificar para indicar que ya han sido completados o que ya ha llegado algo en caso de que sean artículos con la opción de control de stock. Para realizar un nuevo pedido el proceso sería el de la Figura A.14.:

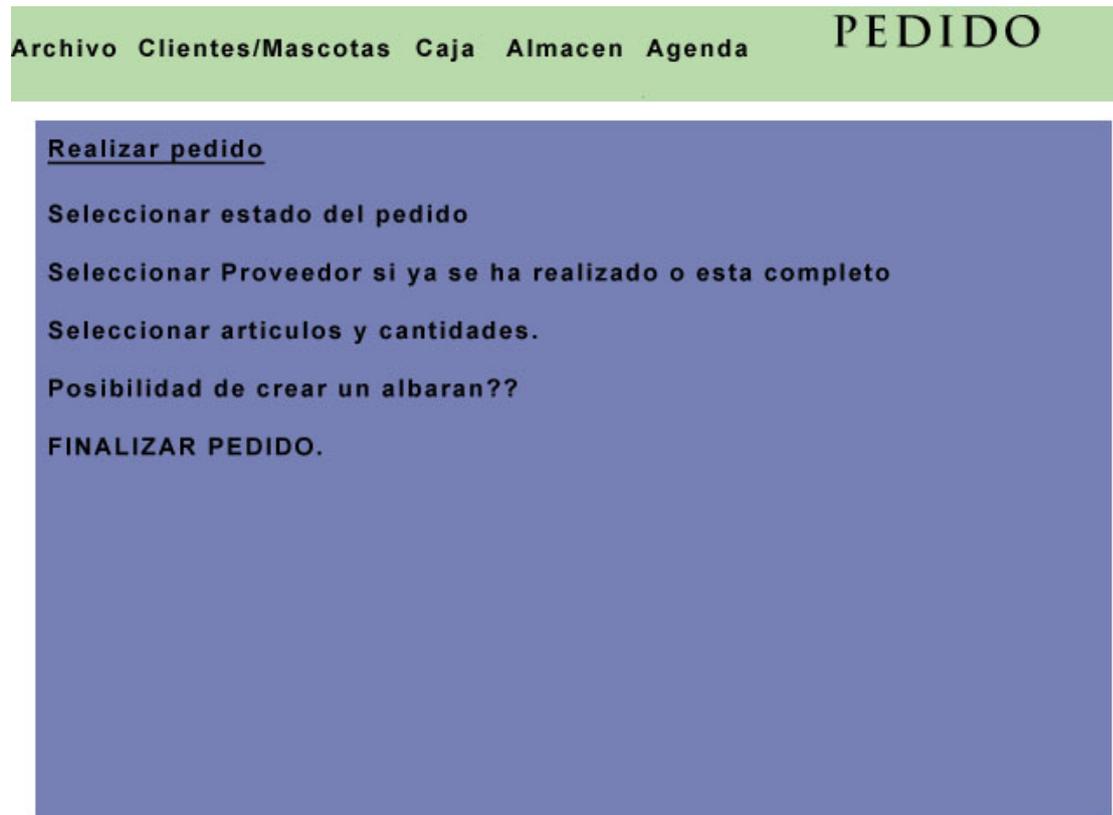


Figura A.14: Prototipo 5

- *Agenda* En agenda podremos ver la agenda de tres modos diferentes. Agenda diaria, semanal y mensual. En la agenda diaria veremos un desglose por horas del día seleccionado. En la agenda semanal veremos en tamaño mas reducido los eventos de cada día. Y en el mensual se verán los eventos de todo el mes. Se puede plantear el uso de desplegables para cuando haya demasiados eventos que mostrar. Es decir si el día 15 hay muchas citas, en la agenda mensual indicar solo “Tienes X citas” y si te interesa ese día desplegar la agenda de ese día. La agenda tendrá filtros entre los distintos tipos (citas, tareas, etc) para que aparezca solo la información que el usuario quiera. Además habrá un espacio reservado para los eventos que no tienen fecha.

Para la creación de citas, se deberá seleccionar un cliente, el lugar de la clínica en el que ha sido citado, y por último el horario de la cita y la persona que lo atiende. Para crear tareas, podremos introducir fecha o dejarlo como una tarea sin fecha, y habrá que introducir la descripción necesaria para definir la tarea. Tanto las citas como las tareas tendrán un atributo de importancia

para marcarlo de manera especial en la agenda.

- *Configuración* En este apartado se podrá editar las preferencias del sistema, así como listados como pueden ser razas de animales, especies, etc. También es el lugar donde se podrá editar las plantillas de correos electrónicos que luego se pueden usar para enviar a los clientes en ciertas situaciones como pueden ser vacunaciones.
- *Control de usuarios* El sistema tendrá un método de acceso mediante usuario y contraseña. Debe existir un usuario administrador del sistema, no modificable con privilegios absolutos. Después existirá otro usuario para el dueño de la clínica que también tendrá todos los privilegios y será el usuario con el que trabaje dicho dueño. Después se podrán crear más usuarios para la clínica, para veterinarios, empleados, etc. Dichos usuarios pertenecerán a algún grupo de usuarios y tendrán unos privilegios u otros dentro del sistema dependiendo de ello.

A.2.5. Diseño de la página Web

Se ha aprovechado la estructura modelo-vista-controlador que facilita un proyecto Zend [23] [32], para dividir la estructura de la Web en tres controladores. Uno de ellos es para la parte pública, otro para la zona de clientes y otro para la administración. Todos ellos comparten la misma plantilla para la visualización, es decir comparten la misma cabecera, menú y pie de página, aunque estos se generen dinámicamente con información existente en la base de datos y que se puede modificar desde la zona de administración. La zona pública de la página posee un apartado donde ver noticias, anuncios, imágenes de la clínica, y toda la información de como contactar y de todos los servicios que se ofrecen en la clínica. El diseño de ICAROVET Web tiene tres puntos a destacar a nivel de diseño: visualización de la Web, acceso de usuarios y creación y gestión de una base de datos.

El primer punto es la creación del código HTML de visualización de la Web para que sea lo más atractiva al usuario posible. Para conseguir dicho objetivo se utilizaron colores claros y asociados a la medicina y a la limpieza, es decir colores blancos, verdes claros, etc. todo ello para intentar que el usuario tenga sensación de que la página es de una clínica profesional y de confianza. Con esos objetivos en mente se intentó no recargar demasiado ni la plantilla principal usada en el proyecto Zend, ni ninguna de las vistas asociadas a las acciones de la aplicación Web, utilizando márgenes importantes entre los distintos elementos de la página y con dichos elementos bien organizados en cajas representadas mediante la etiqueta div de HTML y bien colocados usando CSS. Para ver el resultado final se pueden ver las imágenes de la página en el Anexo B.2.

Una vez analizadas las decisiones de diseño en cuanto a la interfaz Web, el siguiente punto relevante en el diseño es el acceso de usuarios a la página Web. Se debe asegurar que el acceso es de la manera más segura posible y que la clave del usuario está protegida. Para ello el campo de la contraseña en la base de datos será un binario, que contendrá la contraseña encriptada mediante el algoritmo md5. La validación de los usuarios la realiza una clase de Zend creada específicamente para la validación de usuarios contra varios tipos de sistema de almacenamiento, ya sea fichero, base de datos, LDAP, u otros. En nuestro caso se utilizará Zend_Auth contra una base de datos. La clase Zend_Auth además se encarga de almacenar en Zend_Auth_Storage los datos de sesión de usuario, para saber si un usuario esta autenticado en el sistema. En resumen, se ha hecho la autenticación de usuarios tomando como base la clase ya creada para dicho objetivo en Zend Framework, y para evitar que las contraseñas estén guardadas en claro se ha usado el algoritmo de encriptación md5.

Por último se diseñó el esquema entidad-relación para la aplicación Web que se puede ver en la Figura A.15. Al tener que almacenar información similar a la contenida en la aplicación de escritorio, parte del esquema final se parece al ya visto

con ICAROVET. La mayor diferencia se da en el sistema de mensajería creado explícitamente para la página Web y que se ha agrupado y filtrado la información de ICAROVET para que un cliente sólo vea lo que la clínica veterinaria desee.

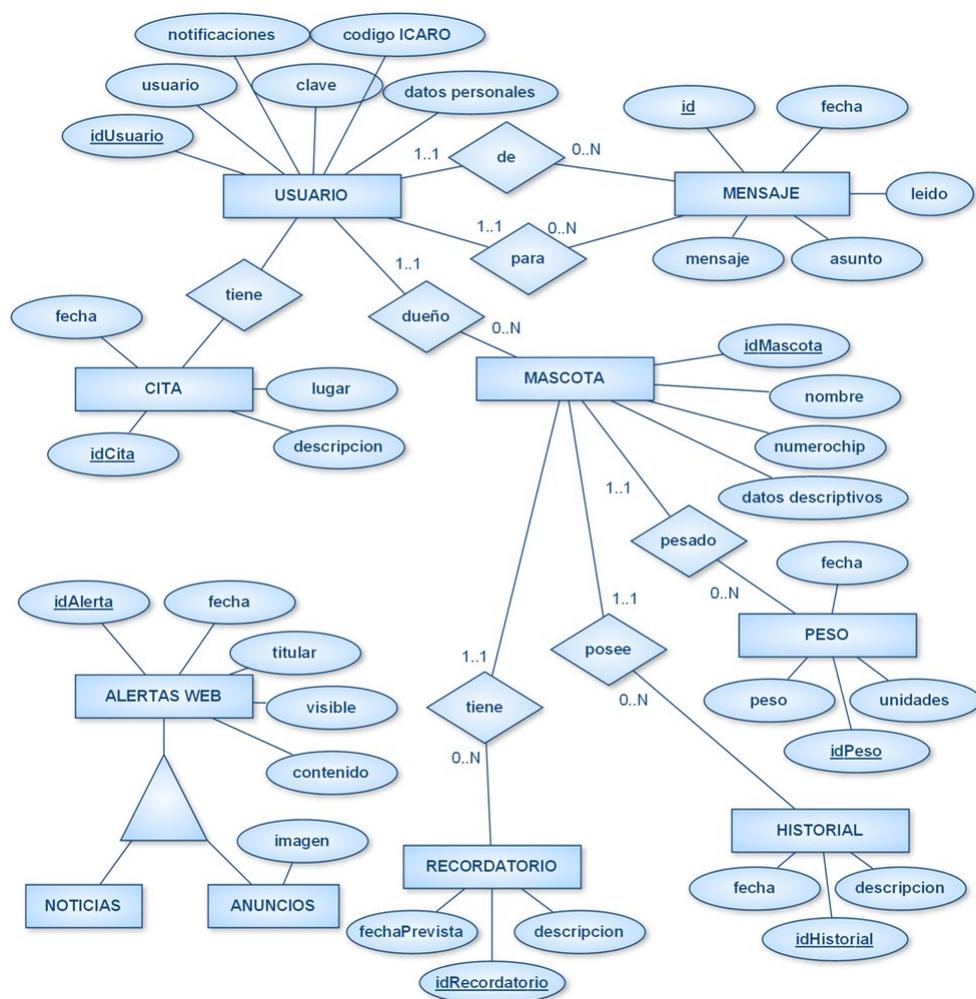


Figura A.15: Esquema entidad-relación de la página Web

En el esquema por un lado se encuentran los usuarios que son los clientes registrados en la página Web, cuya asociación con los datos de ICAROVET vendrá dada por el campo código ICARO. El usuario tiene dos relaciones 1-N con los mensajes, una como emisor y otra como destinatario. Un usuario puede tener N mensajes de salida, y un mensaje solo puede haber sido enviado por un usuario, y el mismo razonamiento cumple la relación de mensajes de entrada. Luego un usuario se relaciona con citas 1-N también. Un usuario puede tener N citas con la

clínica, y una cita es siempre de un único usuario. La cita tiene fecha, descripción y lugar donde se da la cita. Por otro lado tenemos la relación de un usuario con sus mascotas 1-N, un usuario puede poseer N mascotas, y la mascota sólo tiene un dueño. De la mascota se almacena parte de la información que había en ICARO. Una mascota a su vez tiene tres relaciones 1-N con las entidades peso, historial y recordatorios. Dichas entidades aportan información sobre el historial clínico de la mascota, aportando informaciones dependientes de alguna fecha. Por último está la entidad alertas Web que es la encargada de gestionar la información de las noticias y los anuncios de la página.

El último problema al diseñar la página Web fue el traspaso de datos de la base de datos del servidor de la clínica a la base de datos del servidor Web, que en este caso no es la misma. La solución final implementada consiste en darle al usuario de la aplicación de escritorio una opción en el menú para actualizar los datos Web. Dicha opción lo que hace es consultar todos los clientes registrados en la base de datos del servidor Web y su campo código ICARO. Utilizando ese campo recupera toda la información de dichos usuarios, sus mascotas e historiales y sus citas en la base de datos de ICAROVET, y actualiza la base de datos del servidor Web.

Apéndice B

ICAROVET en funcionamiento

En esta sección están las guías de funcionamiento para los usuarios tanto de ICAROVET como de ICAROVET Web, junto con imágenes del sistema y del portal Web.

B.1. ICAROVET

Una vez instalado ICAROVET ejecute la aplicación para entrar en el sistema. La primera vez que se ejecute el sistema pedirá unos datos para la configuración correcta de la aplicación. Esta pantalla es la misma que se puede modificar más tarde en el menú de configuración. Una vez realizado esto en la primera entrada a la aplicación podemos ver la pantalla de login de la Figura B.1. Aquí el usuario tiene que rellenar su nombre de usuario y su contraseña correctamente para entrar en el sistema. Una vez iniciada sesión saldrá una ventana que posee un menú superior con todas las opciones que tiene disponibles su usuario.



Figura B.1: Pantalla de login

B.1.1. Listados

Todos los listados de la aplicación tienen la misma estructura de botones y filtros. La estructura superior de botones nos permite crear, modificar, borrar, imprimir o exportar a excel en el listado en el que se encuentre el usuario. También hay unos filtros superiores para cada columna del listado cuya misión es restringir la búsqueda por palabras, por fechas o por algún tipo de selector, dependiendo del tipo de dato que contenga dicha columna. Estos filtros facilitan las búsquedas de información al usuario. Además algunos listados como el de la Figura B.8 poseen selectores para indicar opciones adicionales, como mostrar empresas o clientes inactivos. En todos los listados de la aplicación al hacer doble click sobre una de las filas se abrirá la ficha con la información de dicho elemento para modificación.

B.1.2. General

En el menú general están disponibles las opciones de administración de usuarios, copias de seguridad, y actualización Web como se puede ver en la Figura B.2

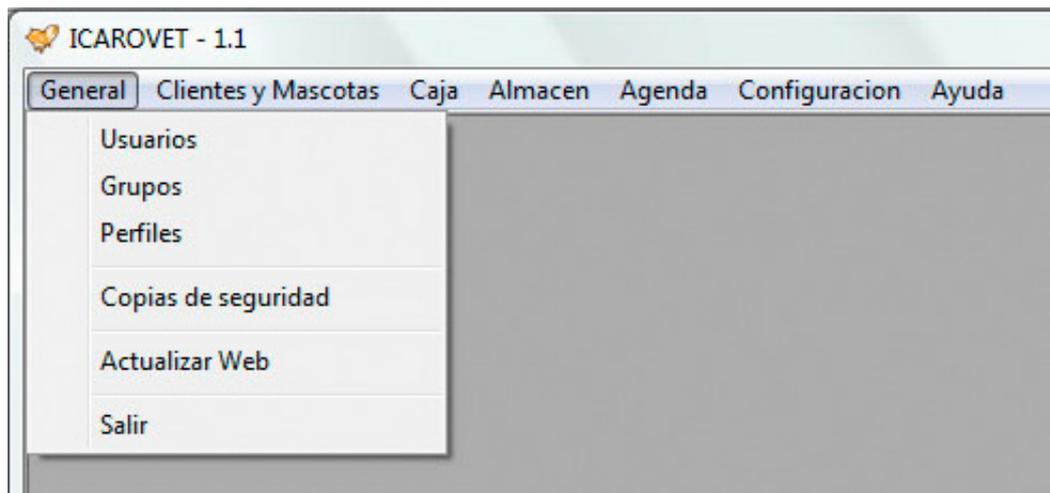


Figura B.2: Menú general

La primera opción disponible es la de usuarios, donde podrá crear, modificar y borrar usuarios del sistema con los botones superiores del listado. En la Figura B.3 podemos ver el listado de usuarios, así como el formulario abierto de inserción de un nuevo usuario. El formulario de inserción o modificación de usuario tiene los siguientes campos para rellenar: usuario y contraseña, el perfil al que pertenece el usuario, su nombre y apellidos y una descripción.

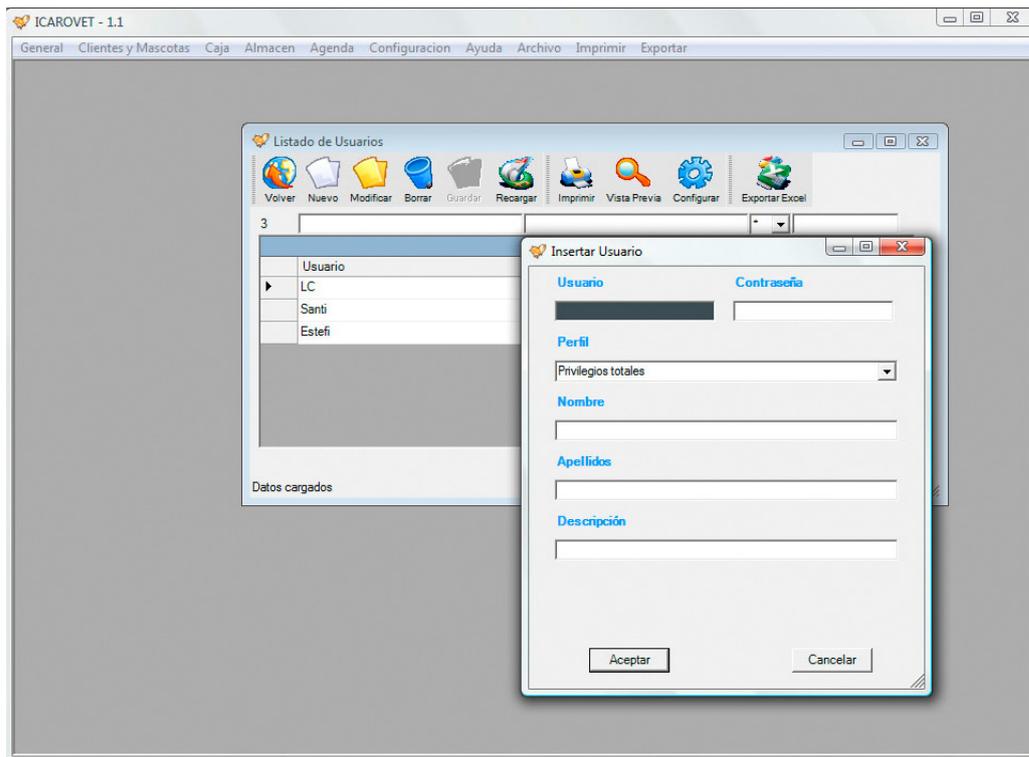


Figura B.3: Listado de usuarios y formulario de inserción

La segunda opción del menú general es la de grupos. En este apartado podemos administrar los grupos, crear, editar y borrar los grupos, así como los usuarios que hay en ellos. Podemos ver una imagen del listado de grupos y el formulario para gestionar sus usuarios en la Figura B.4. El formulario para añadir o modificar un grupo pide una descripción y un perfil asociado. Una vez creados los grupos para añadir usuarios a los grupos hay que darle al botón agregar y se visualizará una ventana como la de la Figura B.5. En dicho formulario salen arriba todos los usuarios del sistema que no pertenecen al grupo, y se pueden añadir al grupo presionando incluir o incluir todos. Para quitar usuarios de un grupo se pueden seleccionar usuarios del listado inferior y presionar quitar o quitar todos.

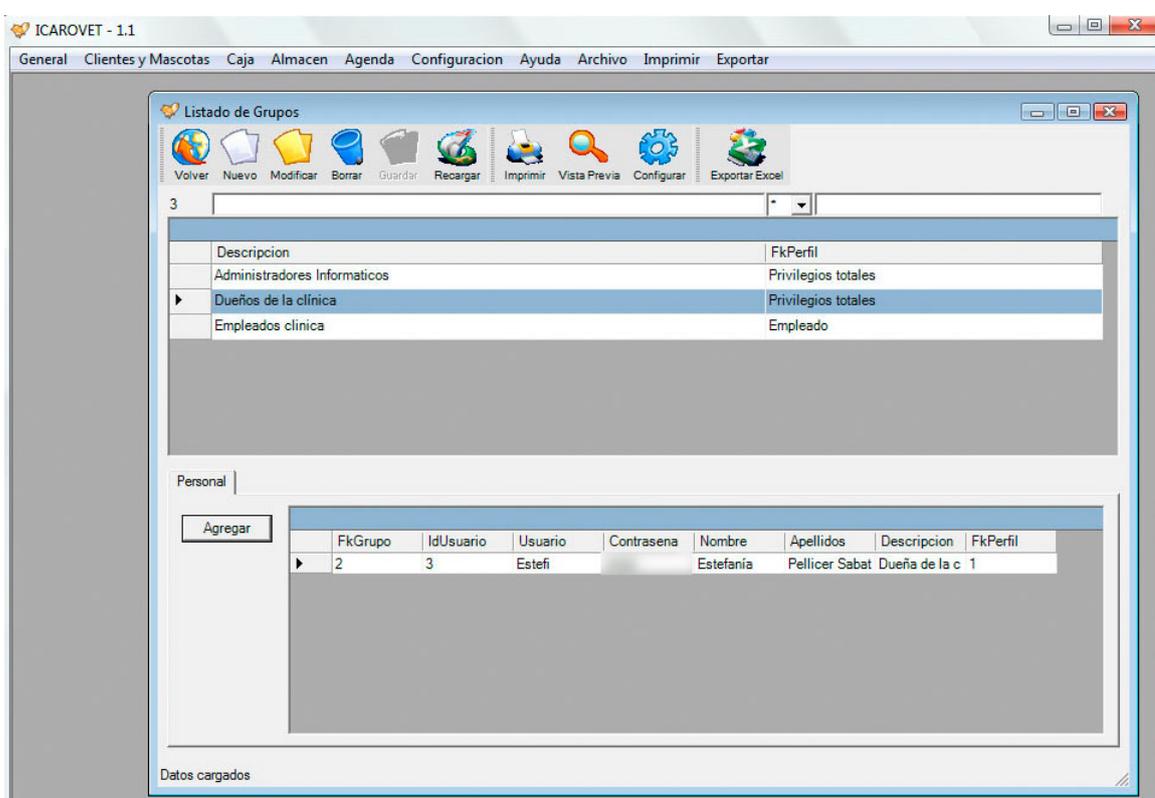


Figura B.4: Listado de grupos

The screenshot shows a window titled "FkGrupo" with a text input field containing the number "2". Below this are two table views. The first table, "Usuarios No Perteneiente Al Grupo", has a "Filter" field and a table with columns "Usuario", "Contraseña", and "Nombre". It lists two users: "LC" (Luis Carlo) and "Santi". The second table, "Usuarios del Grupo", also has a "Filter" field and a table with the same columns, listing one user: "Estefi" (Estefanía). Between the tables are buttons: "Incluir Todos", "Incluir", "Quitar", and "Quitar Todos". At the bottom are "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Figura B.5: Formulario de agregar o quitar usuarios a un grupo

La última opción del menú general de administración de usuarios es perfiles. En esta sección podemos ver un listado con opciones de crear, editar y borrar perfiles como se puede ver en la Figura B.6. En el formulario de nuevo perfil están los permisos disponibles para las diferentes secciones de la aplicación como se puede ver en la Figura B.7. El botón de todos y ninguno facilita seleccionar o borrar la selección de todos los permisos con un solo click.

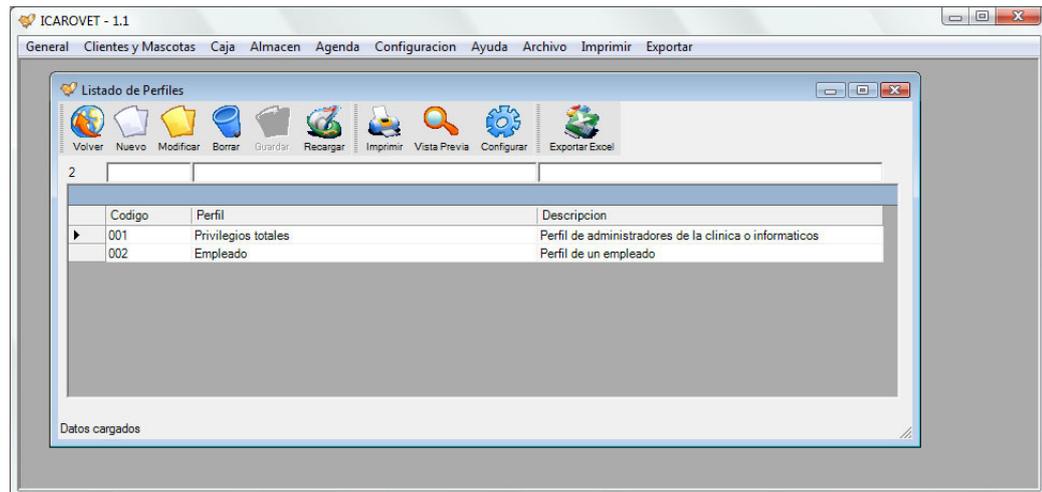


Figura B.6: Listado de perfiles

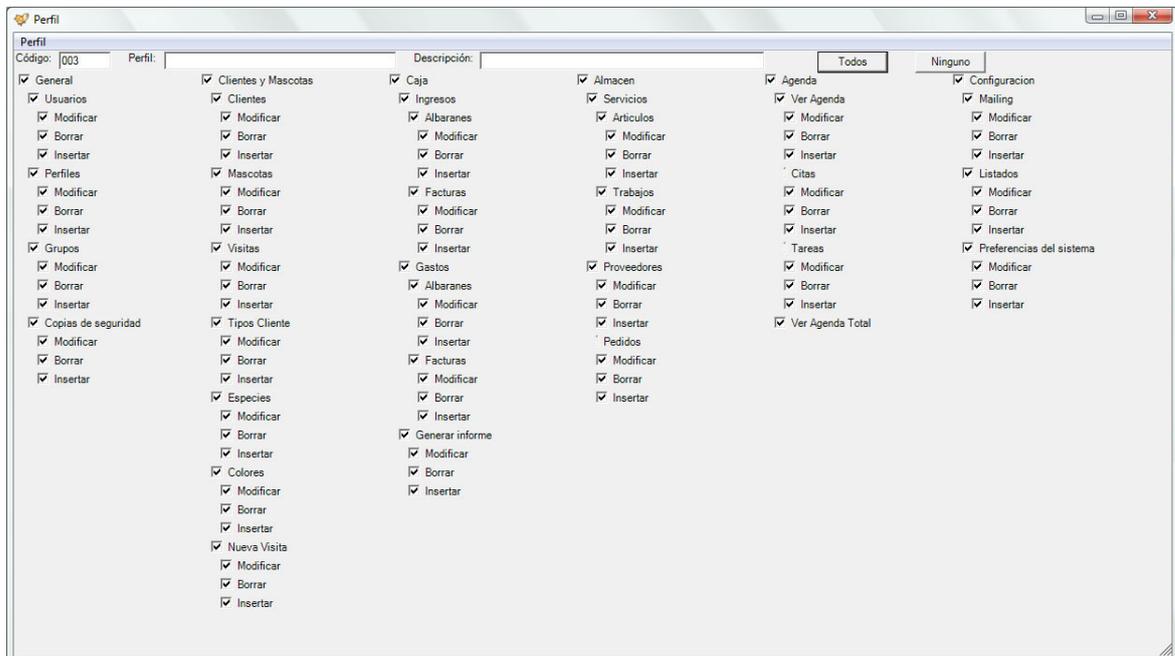


Figura B.7: Formulario de inserción de un nuevo perfil

La siguiente opción del menú general es la de hacer copias de seguridad. Si pulsamos sobre ella podremos ver dos opciones como vemos en la Figura B.8, hacer copia de seguridad de la base de datos actual y restaurar la base de datos a partir de alguna copia guardada. La primera opción preguntará por la ruta donde guardar el fichero con la copia de la base de datos y la segunda opción abrirá un

selector de ficheros para indicarle que copia restaurar.

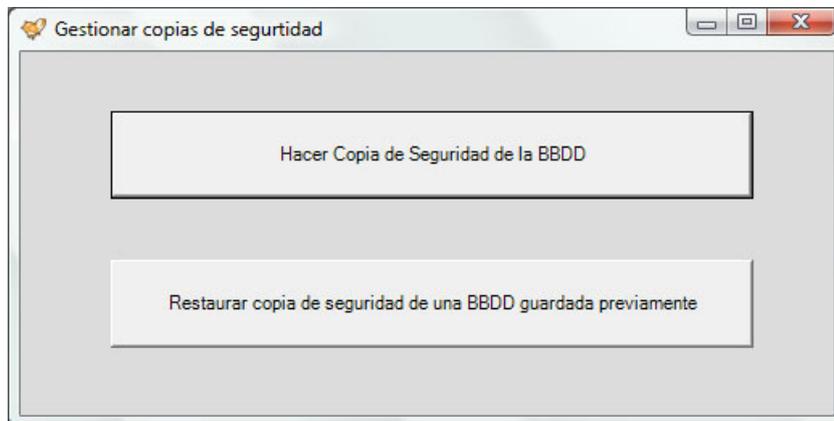


Figura B.8: Gestor de copias de seguridad

Por último, la última opción del menú general es la de actualizar los datos de la página Web. Una vez presionada dicha opción los datos de ICAROVET que necesite la página Web se moverán a la base de datos de ICAROVET Web. Durante este proceso aparecerá una barra de progreso para informar del tiempo restante aproximado de la actualización.

B.1.3. Clientes y mascotas

En este apartado del menú se puede gestionar toda la información relativa a los clientes, sus mascotas y las visitas y consultas que realizan. La primera opción de todas es la de clientes. En el podremos ver un listado de clientes y un listado inferior con las mascotas del cliente seleccionado como se puede ver en la Figura B.9. En el listado podemos seleccionar en la parte central a la derecha, las opciones de mostrar empresas o mostrar personas, y la de ver clientes inactivos, activos o todos.

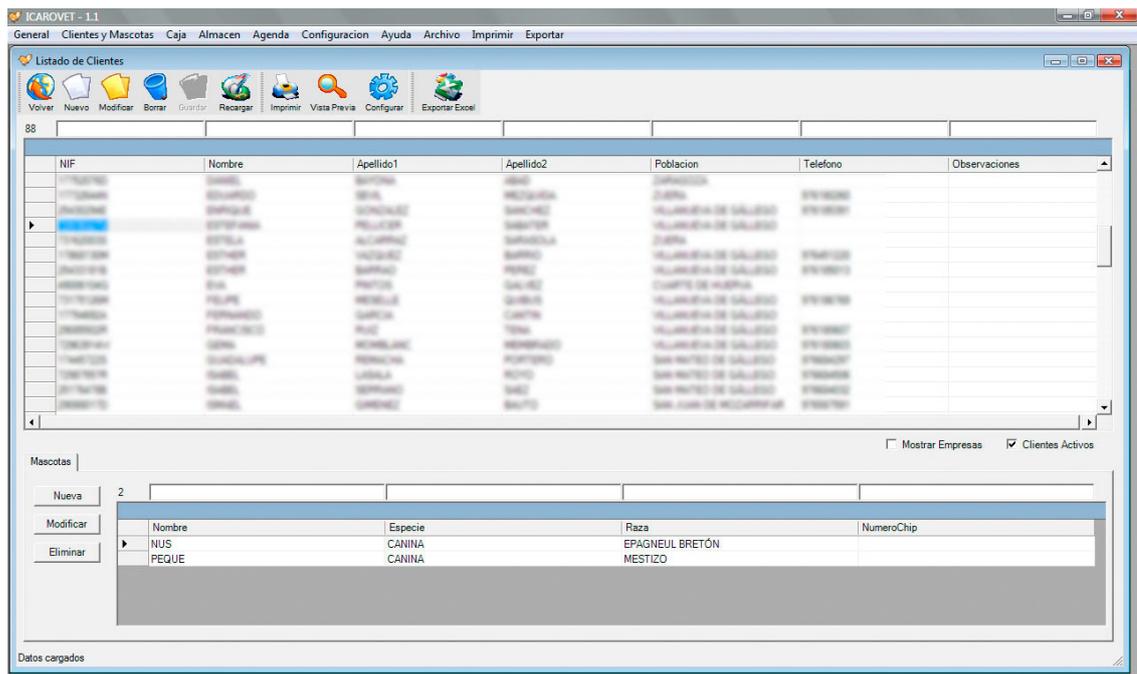


Figura B.9: Listado de clientes

Si seleccionamos un cliente se nos abrirá la ficha con sus datos generales. En dicha pestaña podemos ver datos generales del cliente, así como la opción de crear una nueva visita como podemos ver en la Figura B.10.

The screenshot shows a software window titled "Modificar Cliente" with a tabbed interface. The "General" tab is active, showing the following fields and options:

- Tipo de Cliente:** Radio buttons for "Persona" (selected) and "Empresa". A "Tipo" dropdown menu is set to "Estandar". A "Fecha Última Visita" dropdown menu is set to "04/06/2011". A checked checkbox labeled "Sigue Activo".
- Datos Administrativos del Cliente:**
 - Código: 00018, with a small "R" icon.
 - NIF: [Redacted]
 - Alta: 20/04/2011
 - Nombre: ESTEFANIA, Apellido1: PELLICER, Apellido2: SABATER
 - Dirección: [Redacted], CP: [Redacted]
 - Población: VILLANUEVA DE GÁLLEGO
 - Provincia: ZARAGOZA, País: [Redacted], Fax: [Redacted]
 - Teléfono: [Redacted], Móvil: [Redacted], Móvil 2: [Redacted]
 - Email: [Redacted]
 - Web: [Redacted]
- Preferencia de aviso:** Radio buttons for "Teléfono", "Móvil llamada", "Móvil SMS", and "Email".
- Buttons:** "Aceptar" at the bottom left, "Cancelar" at the bottom right, and "Nueva Visita" on the right side.

Figura B.10: Ficha de clientes, pestaña general

En la pestaña contactos de la Figura B.11 podemos ver los contactos y los clientes asociados. En el listado de contactos se puede añadir, modificar o eliminar contactos del cliente. Esta opción se usa para tener la información de alguna persona cercana al cliente pero del cual no quieres tenerlo en ICAROVET como cliente, solo lo necesitas como contacto de otro. Para la asociación de clientes esta la opción del listado inferior donde se puede seleccionar otros clientes de la clínica y asociarlos.

Modificar Cliente

General **Contactos** Mascotas Albaranes y facturas Datos Economicos Historial Observaciones/Otros

Contactos

1

Nueva

Modificar

Eliminar

	NIF	Nombre	Apellidos
▶	72982512	SANTI	GALLEGO RODRIGUEZ

Asociacion entre clientes

0

Crear asociacion

Eliminar

Ciente asociado

Aceptar Cancelar

Figura B.11: Ficha de clientes, pestaña de contactos

La ficha de inserción de un nuevo contacto es la que se puede ver en la Figura B.12 donde se recoge la información personal.

The image shows a software window titled "Insertar Contacto". Inside, there is a section titled "Datos Administrativos del Cliente" with the following fields:

- Código: 00092 (with a small "R" icon)
- NIF: [Empty]
- Alta: 04/06/2011 (dropdown menu)
- Nombre: [Empty]
- Apellido1: [Empty]
- Apellido2: [Empty]
- Dirección: [Empty]
- CP: [Empty]
- Población: [Empty]
- Provincia: [Empty]
- Pais: [Empty]
- Fax: [Empty]
- Teléfono: [Empty]
- Móvil: [Empty]
- Móvil 2: [Empty]
- Email: [Empty]
- Web: [Empty]
- Observaciones: [Large empty text area]

At the bottom of the window are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura B.12: Ficha de nuevo contacto

En la pestaña mascotas de la Figura B.13 hay un listado con las mascotas del cliente y los botones de crear, modificar o borrar dichas mascotas. Dichos botones saltarán a la ficha de una mascota que se verá mas adelante en este manual.

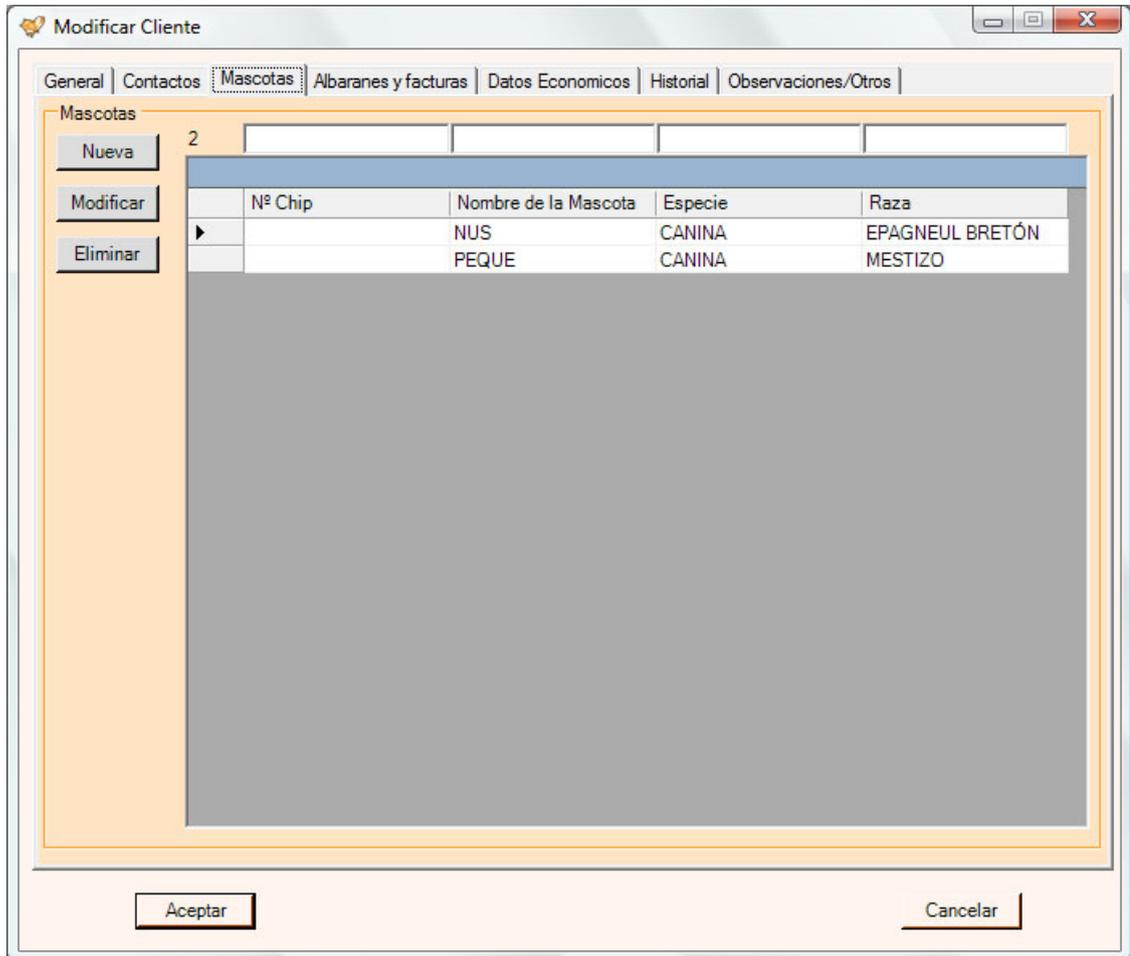


Figura B.13: Ficha de clientes, pestaña de mascotas

En la pestaña albaranes y facturas de la Figura B.14 están los albaranes y facturas del cliente y las opciones para crear nuevos, modificar o borrar. También existe la posibilidad de seleccionar albaranes no facturados y crear una nueva factura a partir de ellos.

The screenshot shows the 'Modificar Cliente' window with the 'Albaranes y facturas' tab selected. The window contains two main sections: 'Albaranes' and 'Facturas'.

Albaranes Section:

- Buttons: Nueva, Modificar, Eliminar, Facturar.
- Table:

Fecha Albaran	Codigo	TotalSinIva	ImporteTotal	Pagado
20/04/2011	00001/11	33,89 €	35,00 €	30,00 €

Facturas Section:

- Buttons: Nueva, Modificar, Eliminar.
- Table:

Fecha Factura	Codigo	Importe Sin IVA	Importe Total	Importe cobrado	Abono
20/04/2011	00002/11	33,89 €	35,00 €	30,00 €	<input type="checkbox"/>
20/04/2011	00001/11	8,00 €	8,00 €	0,00 €	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the window are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

Figura B.14: Ficha de clientes, pestaña de albaranes y facturas

En la pestaña de datos económicos de la Figura B.15 está el resumen de gastos del cliente, y de sus asociados en caso de que los tenga, así como información bancaria del cliente.

The screenshot shows a software window titled 'Modificar Cliente' with several tabs: 'General', 'Contactos', 'Mascotas', 'Albaranes y facturas', 'Datos Economicos' (selected), 'Historial', and 'Observaciones/Otros'. The 'Datos Economicos' tab is active and contains two main sections: 'Datos Bancarios del Cliente' and 'Gastos del Cliente'.

Datos Bancarios del Cliente

Banco: Cuenta:

Forma Pago Preferida:

Gastos del Cliente

Gastos individuales

	Albaranes no facturados	Facturas
Gastos totales	<input type="text" value="0,00"/> €	<input type="text" value="43,00"/> €
Gastos pagados	<input type="text" value="0,00"/> €	<input type="text" value="30,00"/> €
Gastos pendientes	<input type="text" value="0,00"/> €	<input type="text" value="13,00"/> €

Buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Figura B.15: Ficha de clientes, pestaña de datos económicos

En la pestaña historial de la Figura B.16 hay dos listados, uno con las visitas y otro con las citas del cliente a la clínica veterinaria.

Modificar Cliente

General | Contactos | Mascotas | Albaranes y facturas | Datos Economicos | **Historial** | Observaciones/Otros

Visitas

Nueva 3 [▼] 04/06/ [▼]

Modificar

Eliminar

	Fecha	Tipo de visita	Descripcion
▶	20/04/2011	Normal	GORDUNA
	21/04/2011	Normal	
	04/06/2011	Normal	

Citas

Nueva 2 [▼] 04/06/2011 [▼] [▼] 04/06/2011 [▼]

Modificar

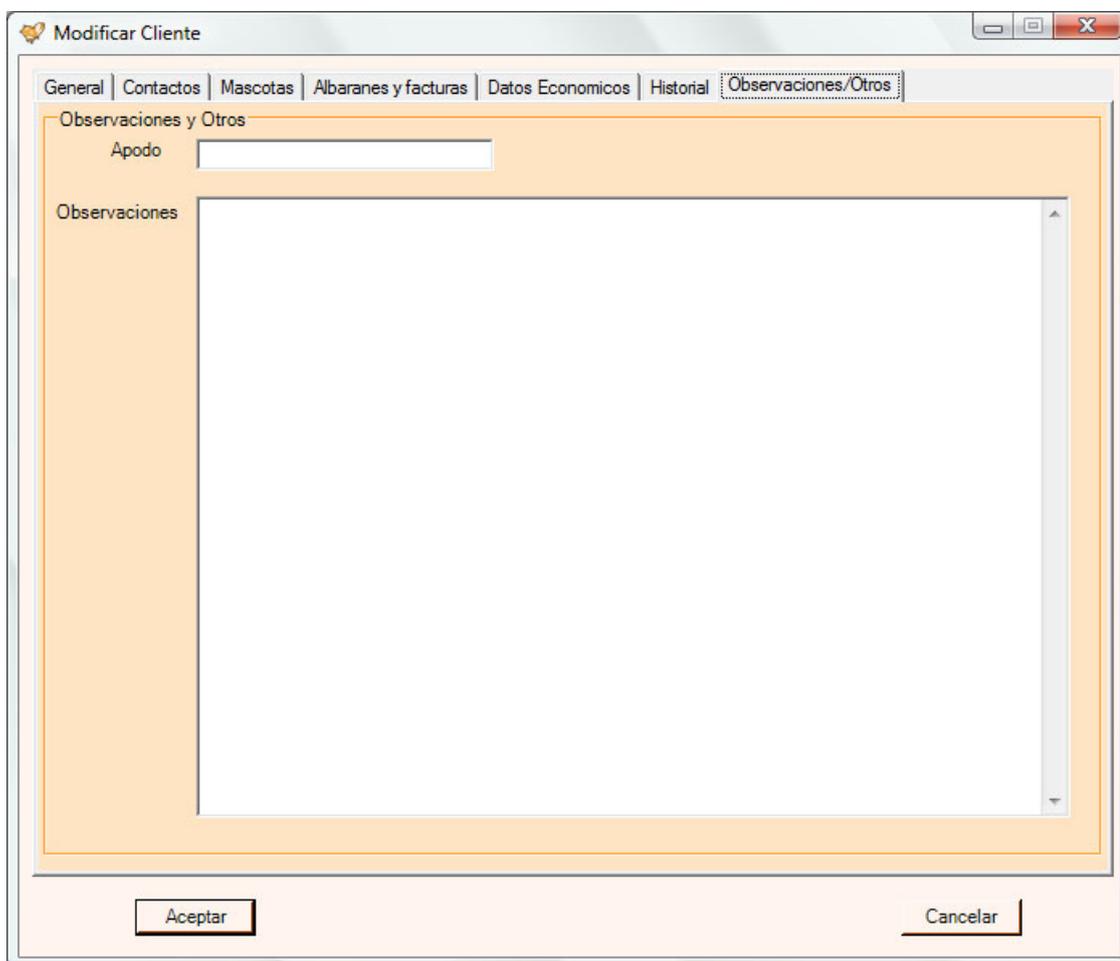
Eliminar

	Lugar	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado
▶	Clinica	21/04/2011 19:45	21/04/2011 20:23	Pendiente
	Clinica	08/06/2011 22:48	08/06/2011 23:18	Pendiente

Aceptar Cancelar

Figura B.16: Ficha de clientes, pestaña de historial

Por último existe una pestaña de observaciones/otros de la Figura B.17 en caso de que se necesite apuntar algún otro tipo de información.



The image shows a software window titled "Modificar Cliente" with a standard Windows-style title bar. The window contains a tabbed interface with the following tabs: "General", "Contactos", "Mascotas", "Albaranes y facturas", "Datos Economicos", "Historial", and "Observaciones/Otros". The "Observaciones/Otros" tab is currently selected and highlighted. The main content area of this tab is titled "Observaciones y Otros" and contains a text input field labeled "Apodo" and a large, empty text area labeled "Observaciones". At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Cancelar" on the right.

Figura B.17: Ficha de clientes, pestaña de observaciones

La segunda opción del menú de clientes y mascotas es la opción para gestionar mascotas. En este listado de la Figura B.18 están todas las mascotas existentes en la aplicación así como su información mas relevante para el listado principal. Si hacemos doble click sobre alguna de las mascotas o se crea una nueva se desplegará la ficha de una mascota. En la ficha podemos ver seis pestañas: general, recordatorios, historiales, consultas, observaciones y ficheros.

Codigo	Nombre	Fecha de nacimiento	Numero de chip	Raza	Cliente	Observaciones
00001						
00002						
00003						
00004						
00005						
00006						
00007						
00008						
00009						
00010						
00011						
00012						
00013						
00014						
00015						
00016						
00017						
00018						
00019						
00020						
00021						
00022						
00023						
00024						
00025						
00026						
00027						
00028						
00029						
00030						
00031						
00032						
00033						

Figura B.18: Listado de mascotas

La pestaña general de la Figura B.19 contiene toda la información básica de una mascota, información sobre su dueño, su raza, chip, etc. En esta ficha existen campos de formulario de fechas con selector, para cuando no se conoce dicha información se puede dejar sin rellenar si no se marca. Se pueden crear también en la ficha de la mascota nuevas especies, razas, capas, pelos y caracteres para facilitar la creación rápida de mascotas. También existe la posibilidad de crear nuevos pesos desde la pestaña general, con el botón de añadir nuevo peso.

The screenshot shows a software window titled "Modificar Mascota" with a tabbed interface. The "General" tab is active, displaying the following fields and controls:

- Datos Administrativos:**
 - Código: 00063, with a dropdown menu showing "R".
 - Alta: 14/05/2011 (date selector).
 - Baja: 04/06/2011 (date selector).
 - Sigue Activo.
 - Dueño: ESTEFANIA PELLICER SABATER (dropdown menu).
 - Buttons: "Crear" and "Ver".
- Datos Generales:**
 - Nombre: PEQUE.
 - Nacimiento: 23/04/2008 (date selector).
 - Chip: 04/06/2011 (date selector), N° Chip: (empty field).
 - N° Pasaporte: (empty field).
 - Peso Actual: 4,00 (text input), Kilogramos (unit dropdown), "Añadir Nuevo Peso" (button).
 - Especie: CANINA (dropdown), "Crear" (button).
 - Raza: MESTIZO (dropdown), "Crear" (button).
 - Capa: CANELA (dropdown), "Crear" (button).
 - Pelo: CORTO (dropdown), "Crear" (button).
 - Caracter: REGULAR (dropdown), "Crear" (button).
 - Sexo: HEMBRA (dropdown).
 - Aptitud: COMPAÑÍA (dropdown).
 - Esterilizado, Potencialmente Peligroso.
 - Certificado section with radio buttons:
 - No
 - Pendiente de realizar
 - Avisado al colegio
 - Recibido

At the bottom of the window are "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Figura B.19: Listado de mascotas

En la pestaña recordatorios podremos gestionar recordatorios de la mascota. En la Figura B.20 se ve que los recordatorios pueden ser periódicos o no periódicos.

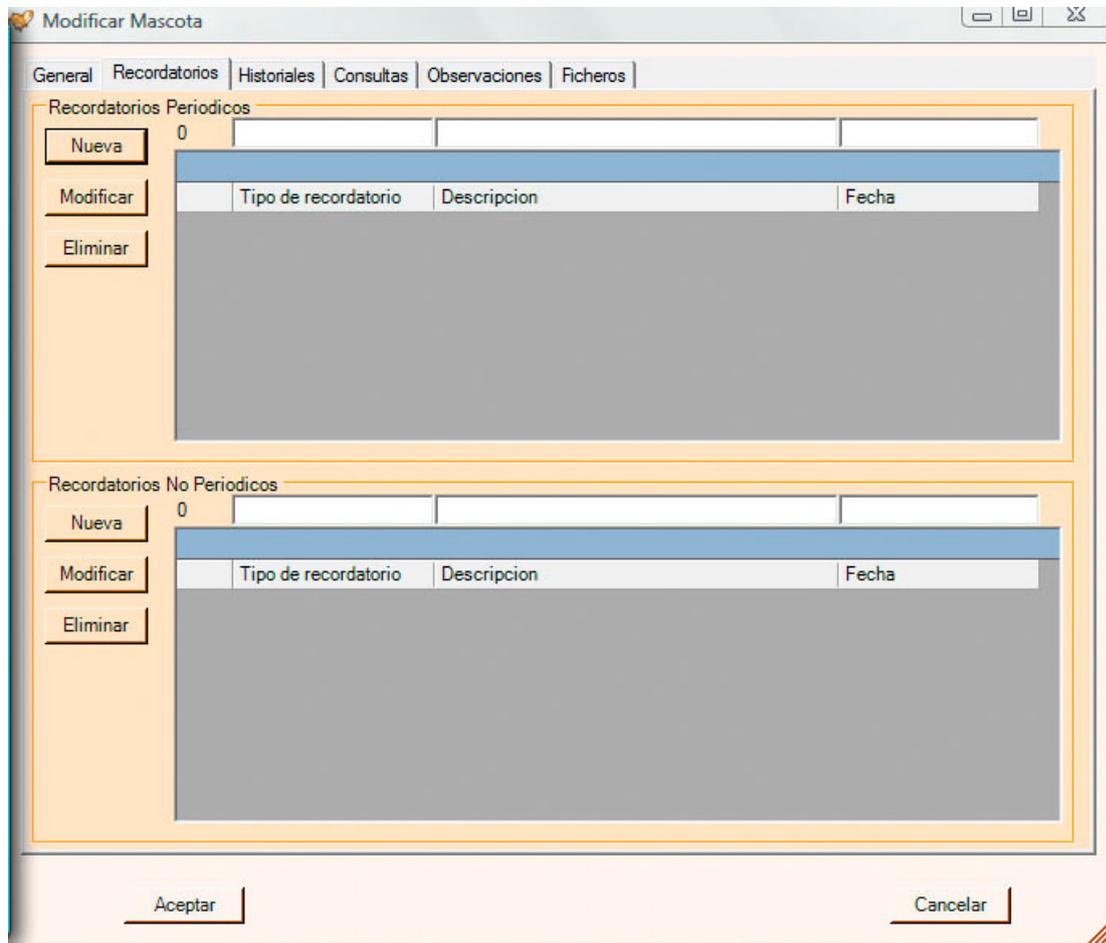


Figura B.20: Ficha de mascota, pestaña general

Para la ficha de un recordatorio se puede indicar el tipo de recordatorio del que se trata, una descripción, la fecha prevista para hacerlo y la fecha en la que realmente se produjo la realización, el encargado y unas observaciones. En el caso de los recordatorios periódicos tendremos una opción para generar las fechas de los recordatorios para ciertos periodos de tiempo como se ve en la Figura B.21. Por ejemplo, para generar un recordatorio mensual para el próximo año, se puede marcar la opción de un mes para los próximos doce meses, y se presiona el botón de generar fechas de recordatorios, y en el listado aparecerán las nuevas fechas.

Insertar Recordatorio

Información General

Mascota: PEQUE

Tipo: Desparasitación

Descripcion:

Fecha: 04/06/2011 Fecha Realizacion: 04/06/2011

Encargado:

Observaciones:

Fechas de los Recordatorios Periodicos

Periodo: Cada 10 Dias Para 3 meses

Generar Fechas de Recordatorios

Nueva 10 04/0 04/06/2

	FechaPrevista	FechaRealizacion	Observaciones
	14/06/2011		
	24/06/2011		
	04/07/2011		

Aceptar Cancelar

Figura B.21: Ficha de mascota, pestaña recordatorios

En la pestaña historiales de la Figura B.22 esta la información sobre el historial de pesos y la opción de añadir nuevos pesos, así como un historial de consulta de eventos pasados como vacunaciones, desparasitaciones u otros.

The screenshot displays the 'Historiales' (Histories) tab in the ICAROVET application. It is divided into two main sections: 'Historial de Pesos' (Weight History) and 'Historial de Vacunaciones/desparasitaciones y otros' (Vaccination/parasiticide and other history).

Historial de Pesos: This section includes a 'Nueva' (New) button, a 'Modificar' (Modify) button, and an 'Eliminar' (Delete) button. It features a table with the following data:

Fecha	Peso	Unidades
03/06/2011	12,00	Kilogramos

Historial de Vacunaciones/desparasitaciones y otros: This section includes a table with the following data:

Tipo	FechaPrevista	FechaRealizacion	Descripcion	Observaciones
Vacunación	05/06/2011	05/06/2011	Rabia	

At the bottom of the window, there are 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Figura B.22: Ficha de mascota, pestaña historiales

En la pestaña consultas de la Figura B.23 está la información a las visitas realizadas por el cliente en las que la mascota ha recibido una consulta.

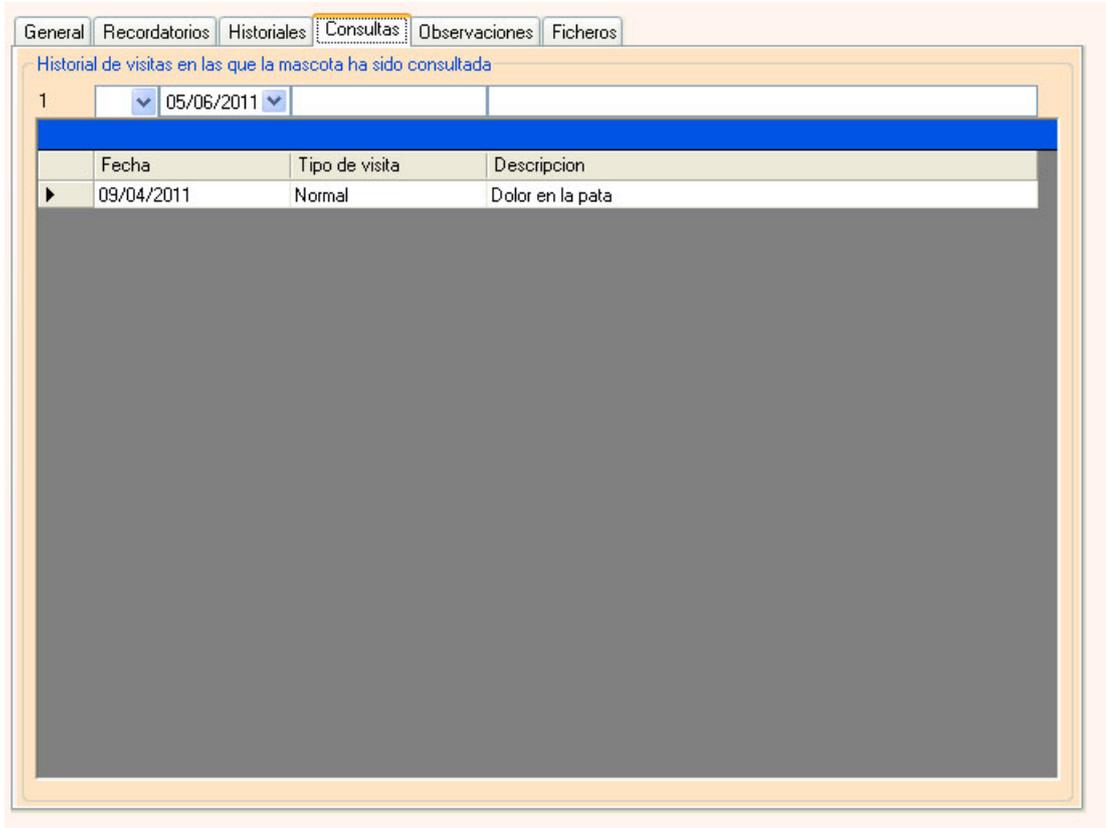


Figura B.23: Ficha de mascota, pestaña consultas

La pestaña observaciones está para gestionar algún otro tipo de información. Por último en la pestaña ficheros (Figura B.24) existe la opción de subir nuevos ficheros a la red para tenerlos como adjuntos a la ficha de la mascota. Aquí se pueden adjuntar fotos, análisis, o cualquier tipo de fichero relacionado con la mascota.

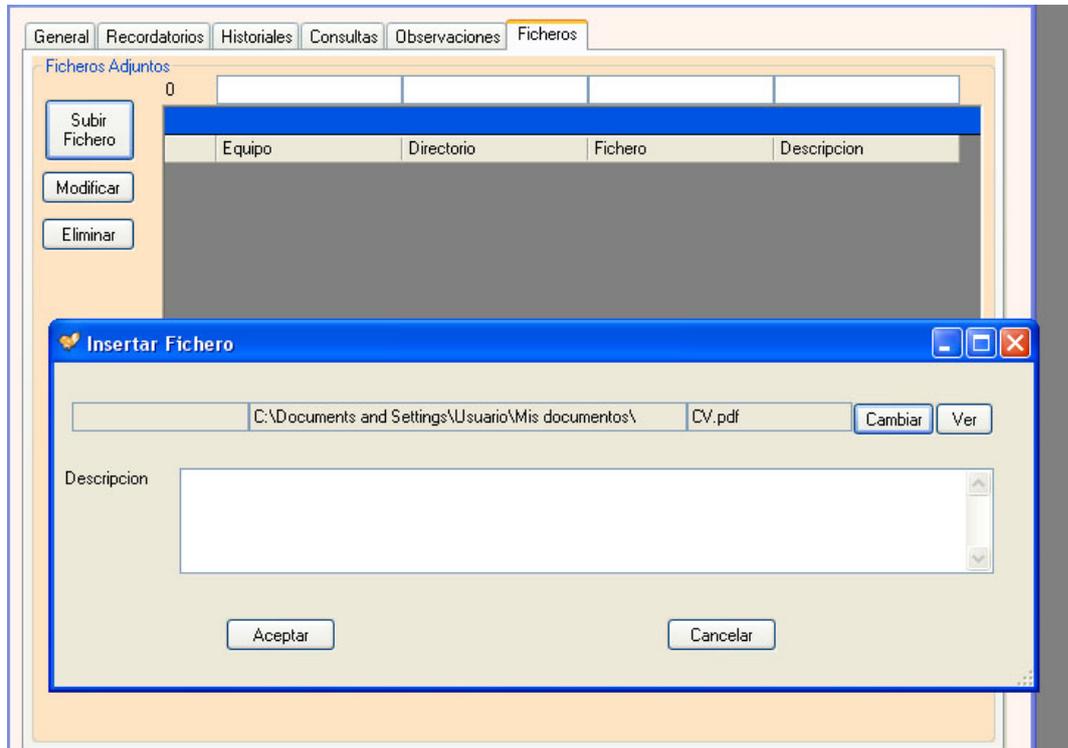


Figura B.24: Ficha de mascota, pestaña ficheros

Si se accede la ficha de una visita como en la Figura B.26, tiene los datos generales de una visita, albaranes y facturas y observaciones.

Insertar Visita

Visita | Facturacion | Observaciones

Datos Administrativos

Código: 00041 R Fecha Visita: 04/06/2011 Tipo Visita: Urgencias Crear

Cliente: ESTEFANIA PELLICER SABATER Crear

Descripcion

Consultas

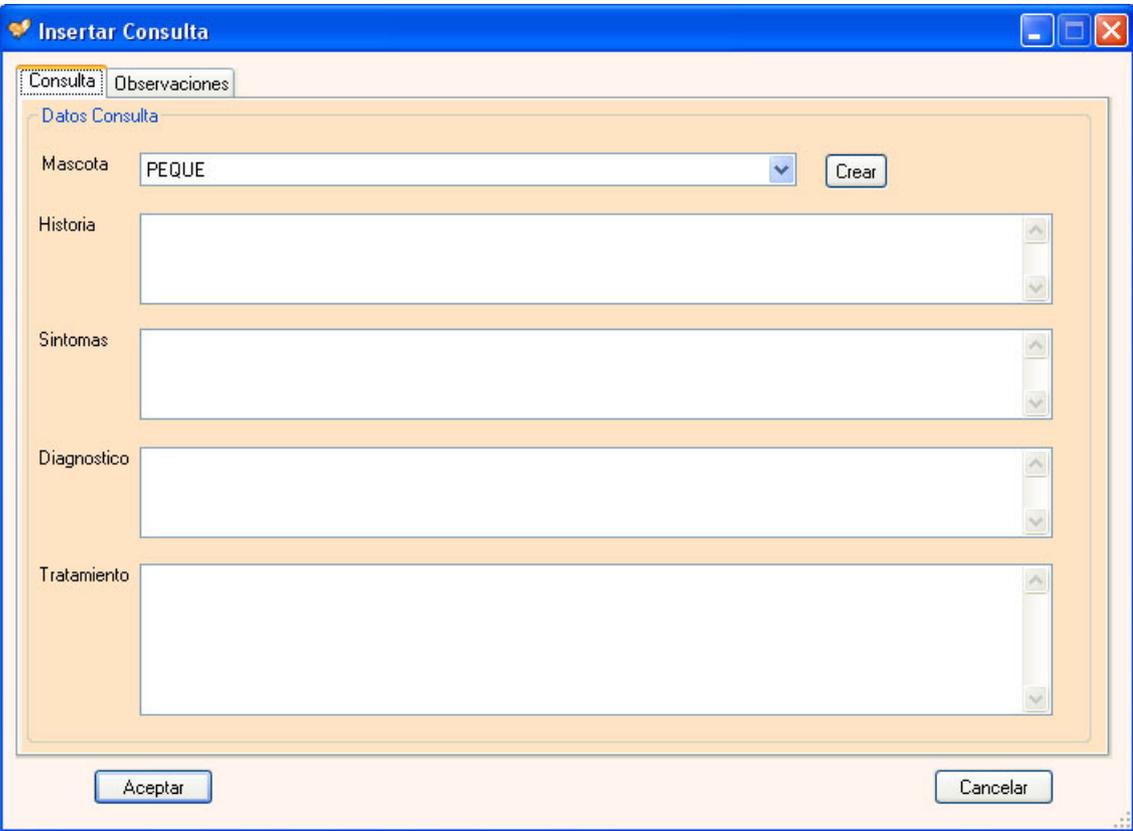
Nueva 0

Mascota	Historia	Diagnóstico

Aceptar Cancelar

Figura B.26: Ficha de una visita

En los datos generales tenemos un listado de consultas para añadir éstas a la visita con un formulario para la información médica de una mascota a la que se atiende(Figura B.29).



The screenshot shows a software window titled "Insertar Consulta". It features two tabs: "Consulta" (selected) and "Observaciones". The "Consulta" tab contains a section titled "Datos Consulta" with the following fields:

- Mascota:** A dropdown menu showing "PEQUE" and a "Crear" button.
- Historia:** A large text input field with a vertical scrollbar on the right.
- Sintomas:** A large text input field with a vertical scrollbar on the right.
- Diagnostico:** A large text input field with a vertical scrollbar on the right.
- Tratamiento:** A large text input field with a vertical scrollbar on the right.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura B.27: Ficha de una consulta

Las siguientes opciones del menú son tipo de cliente, especies y capas. Estas opciones muestran listados simples sobre dichos elementos con las opciones básicas de creación, edición y borrado como se puede ver en la Figura B.29 y la Figura B.30. La última opción del menú clientes y mascotas es un enlace rápido para la creación de visitas, donde se abre la ficha de una nueva visita vacía.

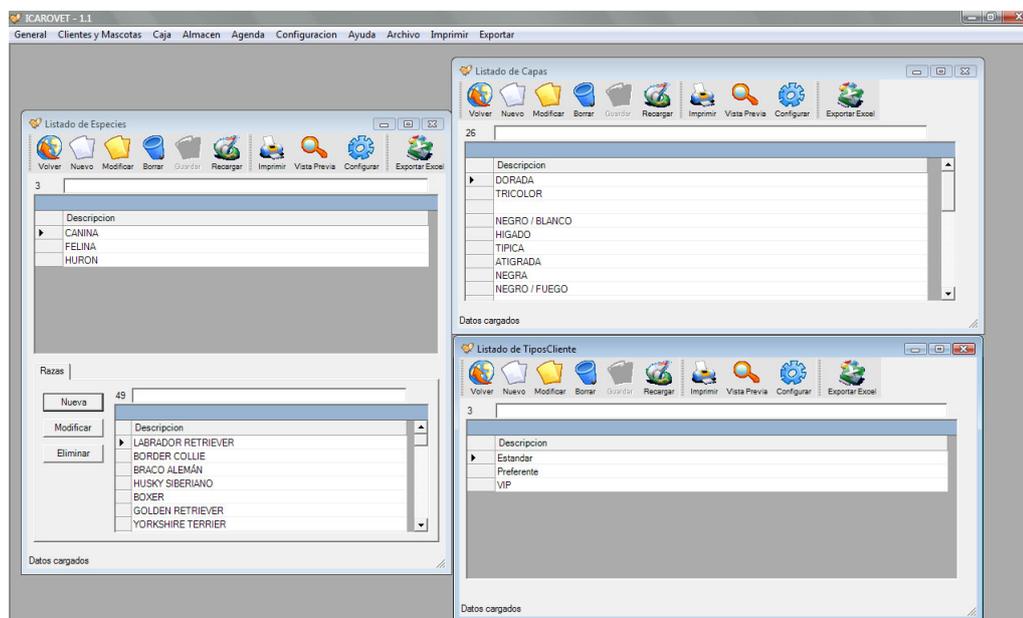


Figura B.29: Listados de especies, tipos de cliente y capas

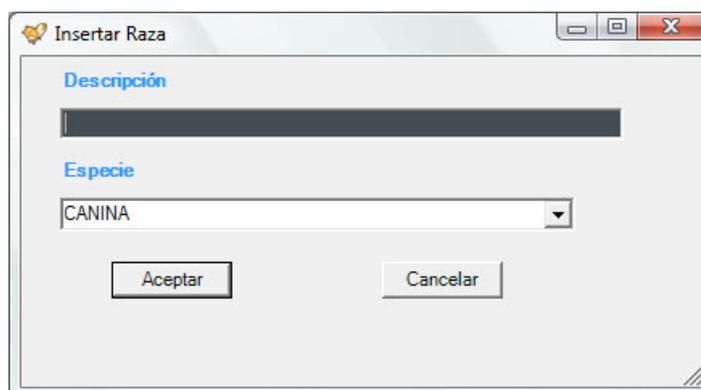


Figura B.30: Ficha de inserción de una nueva raza

B.1.4. Caja

El menú de caja se divide en ingresos, gastos, venta rápida y generar un informe económico. En la sección ingresos podemos ver albaranes y facturas. En el listado de albaranes de la Figura B.31 podemos ver un listado de albaranes de ingresos con la información de éstos.

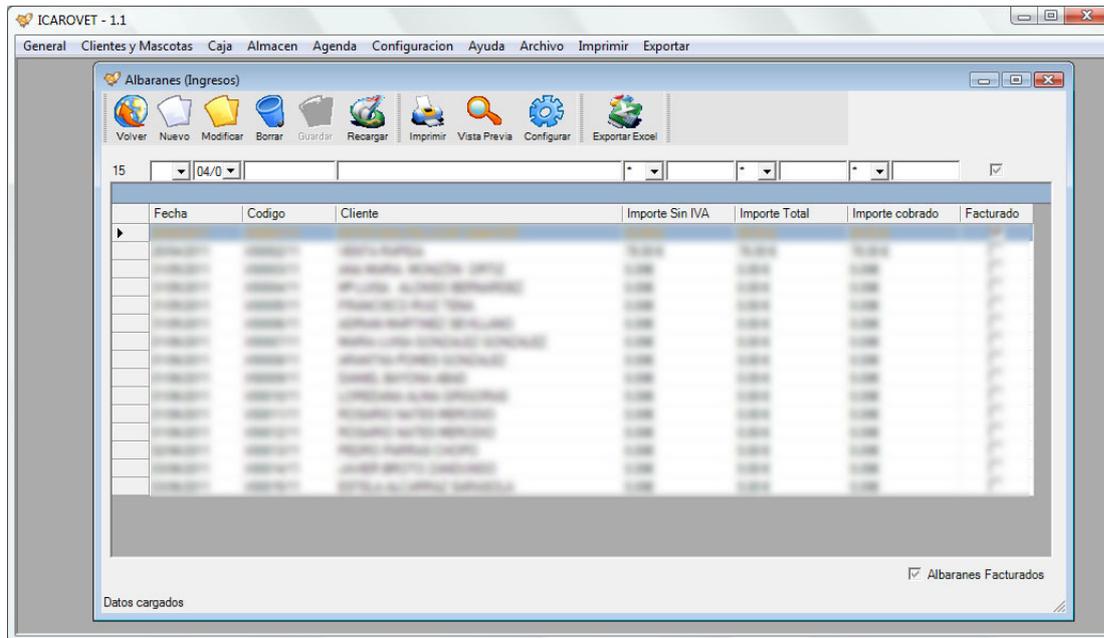


Figura B.31: Listado de albaranes de ingresos

Al crear un nuevo ingreso vemos un formulario de detalle de albarán como el de la Figura Figura B.32. En el podemos indicar si es una venta rápida marcando cliente anónimo, y luego en la segunda línea del formulario podemos filtrar entre los clientes de la clínica por DNI o por nombre para seleccionar el cliente al que se realiza la venta

Datos Administrativos del Factura

Código: I 00021 11 R Fecha: 10/05/2011 Cliente Anónimo

Cliente: Santi Gallego Rodriguez

Servicios

1

Servicio	Unidades	ImporteUni	ImporteTot	Descuento
421412	2,00	210,00	420,00	3,50

Lineas del Albaran

1

Concepto	BaseImpo	IVA	RE	Descuent	Total
venta material	388,89	8	0	3,50	416,22

Datos Finales

Base	388,89 €	%IVA	8	Importe IVA	416,22 €	Importe Total	416,22 €
	€			€	€	Pagado	416,22 €
	€			€	€		

Figura B.32: Ficha de albarán

El siguiente listado muestra servicios de la clínica, cargando precios según el tipo de cliente y mostrando el control de stock en caso necesario como en la Figura B.33.

Servicio	Importe Unidad	Unidades	Importe Total	Descuento
TELMIN UNIDIA CACHORROS	17,63	0	0,00	0,00

Figura B.33: Ficha de servicio en el albarán

Una vez insertado los servicios se pueden convertir en línea de facturas, incluso agrupar varios en la misma línea de factura como se puede ver en la Figura B.34. En la parte inferior podemos ver el resumen económico del albarán.

Datos Línea Factura	Importe Sin IVA	IVA	Recargo de Equivalencia	IRPH o Descuento	Importe Total Con IVA
	16,32	8	0,00	0,00	17,63

Figura B.34: Ficha de línea de factura

En la segunda pestaña se pueden gestionar los pagos como se ve en la Figura B.35 y la ficha de un pago donde se indica el método, la fecha, la cantidad y si el pago se ha realizado o no como en la Figura B.36. Una vez introducidos los datos del albarán se puede aceptar, o aceptar y facturar para crear la factura de dicho albarán a continuación.

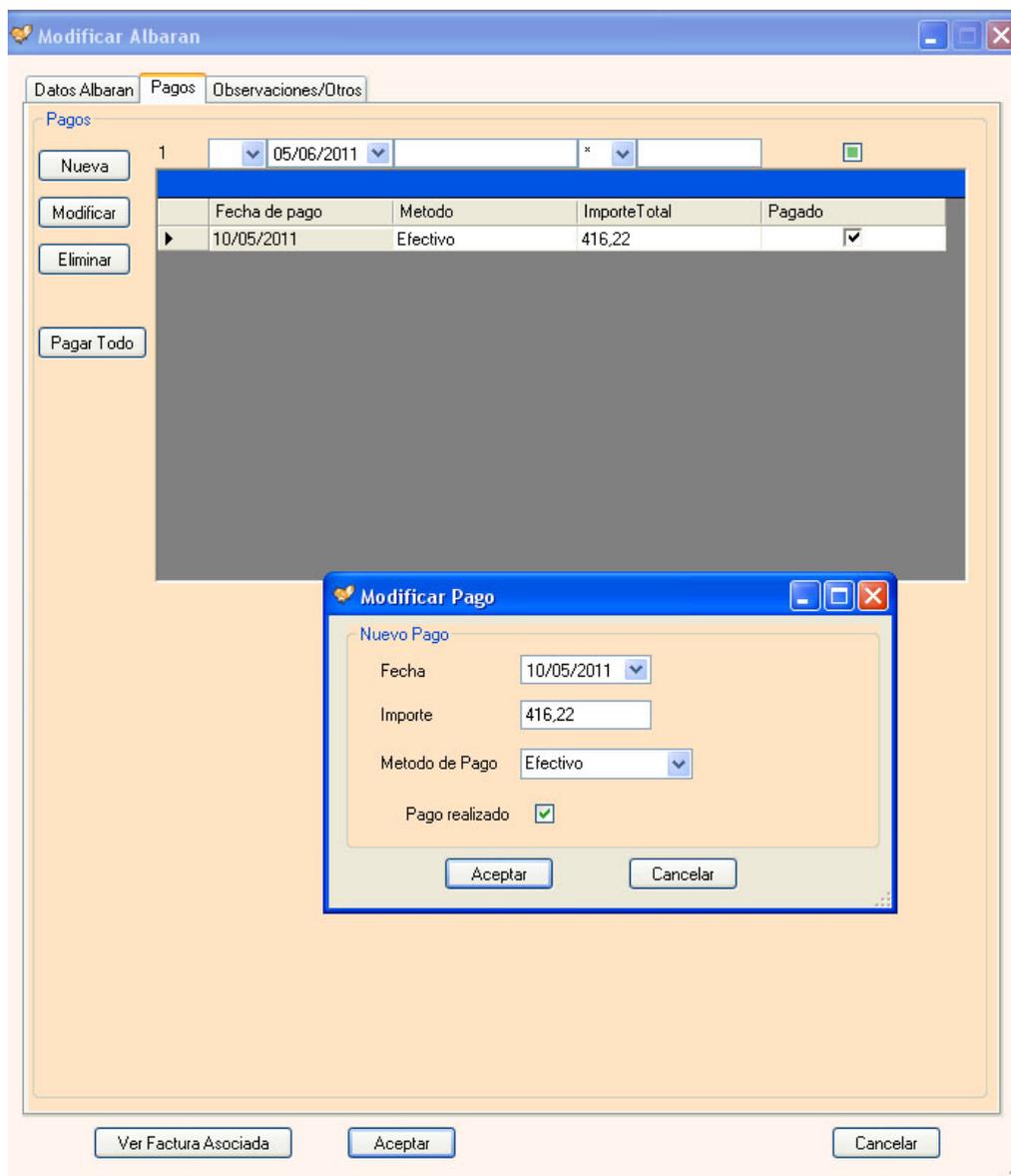
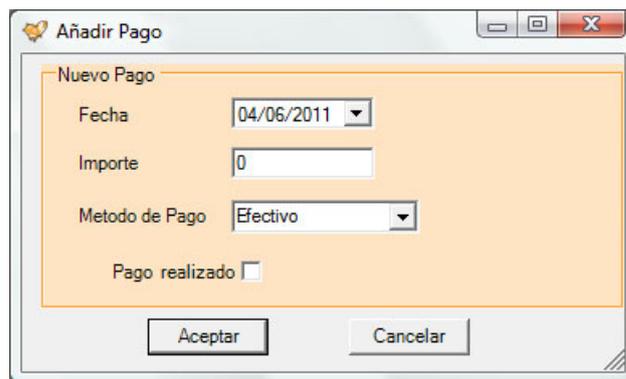


Figura B.35: Ficha de albarán, pestaña de pagos



A screenshot of a software dialog box titled "Añadir Pago". The dialog has a title bar with a yellow icon and the text "Añadir Pago". Inside, there is a section titled "Nuevo Pago" with a light orange background. It contains four fields: "Fecha" (Date) with a dropdown menu showing "04/06/2011", "Importe" (Amount) with a text box containing "0", "Metodo de Pago" (Payment Method) with a dropdown menu showing "Efectivo", and "Pago realizado" (Payment Made) with an unchecked checkbox. At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

Figura B.36: Formulario de nuevo pago

El listado de facturas es similar al de albaranes en cuanto a la información mostrada. El formulario de factura sin embargo posee campos diferentes para poder seleccionar los datos de facturación del cliente al que se realiza la factura como se puede ver en la Figura B.37. La gestión de pagos también es la misma que la vista previamente con los albaranes.

Modificar Factura

Datos Factura Pagos Observaciones/Otros

Datos Administrativos del Factura

Código I 00017 11 R Fecha 10/05/2011 Abono Recibo Impreso Imprimir Cuenta

Cliente Santi Gallego Rodriguez

Cliente y Dirección de Facturación

Facturar a: Santi Gallego Rodriguez

Cliente	Santi Gallego Rodriguez	NIF	72982512Q
Dirección	Via Universitas 19		
Población	Zaragoza		
Provincia	Zaragoza	CP	50009

Lineas de factura

Concepto	BaseImpo	IVA	RE	Descuent	Total
fds	388,89	8,00	0,00	3,50	416,22

Datos Finales

Base	%IVA	Importe IVA	Importe Total
388,89 €	8	416,22 €	416,22
€		€	Pagado 416,22
€		€	

Figura B.37: Ficha de nueva factura

Sin embargo en el listado de facturas podemos ver un opción en el menú superior para imprimir una factura. Al pulsarlo se generará una factura mediante CrystalReports con el formato de la Figura B.38.

CLÍNICA VETERINARIA SINAI



Estefanía Pellicer Sabater
N.I.F. 72982512Q

C/ Allué Salvador nº1 50830
Villanueva De Gállego (Zaragoza)

FECHA:	10-mayo-2011		
FACTURA:	I00017/11		
NIF/CIF:	72982512Q		
Nombre:	Santi Gallego Rodriguez		
Dirección del cliente:	Via Universitat 19		
Ciudad:	Zaragoza	CP:	50009

Concepto	Precio	IVA	Descuento y otros	Total
Visita de urgencia	388,89€	8,00	-3,50€	385,39€

Detalles de pago

Fecha Pago	Metodo	Importe Total
10-mayo-2011	Efectivo	416,22€

Desglose final

Total Sin IVA	Descuento y otros	IVA	Total IVA	Importe Total
388,89€	-3,50€	8,00	30,83€	416,22€

Total sin IVA 388,89 €

Total 416,22 €

Figura B.38: Ficha de nueva factura

En cuanto a los listados de gastos también tienen una estructura similar a la de ingresos. Sin embargo los formularios para albaranes y facturas de gastos tienen algunos campos diferentes para adaptarlo a un gasto. El formulario de albaranes se puede ver en la Figura B.39. El formulario de facturas se puede ver en la Figura B.40 y contiene una pestaña más para la gestión organizativa de las facturas de gastos.

Insertar Albaran

Datos Administrativos del Albaran

Código Fecha 05/06/2011

Ciente CLÍNICA VETERINARIA SINAI

Lineas del Albaran

0 * * * *

Concepto	BaseImpo	IVA	RE	Descuent	Total

Datos Finales

Base	€	%IVA	€	Importe IVA	€	Importe Total	0,0	€
<input type="text"/>	€	<input type="text"/>	€	<input type="text"/>	€	Pagado	0	€
<input type="text"/>	€	<input type="text"/>	€	<input type="text"/>	€			

Figura B.39: Ficha de nuevo albarán de gastos

The image shows a software window titled "Insertar Factura" with a blue title bar and standard window controls. The window contains a tabbed interface with four tabs: "Datos Factura", "Clasificación Factura", "Pagos", and "Observaciones/Otros". The "Clasificación Factura" tab is active and displays the following content:

- Clasificación Factura** (Section Header)
- Información para la clasificación de la factura y la generación de informes
- Categoría**: A dropdown menu with "Varios" selected.
- Subcategoría**: A dropdown menu with "Clínica" selected.
- Grupo(opcional)**: An empty text input field.
- Detalle** (Section Header):
 - An empty text input field.
 - A checkbox labeled "Seleccionar de proveedores" followed by a dropdown menu.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Cancelar" on the right.

Figura B.40: Ficha de nueva factura, pestaña de clasificación

La opción del menú de venta rápida es un acceso rápido a la creación de un nuevo albarán. La última opción del menú es la de generar un informe pregunta entre dos fechas, una de inicio y una final como en la Figura B.41 y luego genera un excel con los gastos e ingresos con el formato que se puede ver en la Figura B.42. El informe hace un desglose de los gastos por proveedor y grupo, y en la parte inferior suma todos los ingresos dependiendo de la categoría del ingreso. Al final realiza los totales de los ingresos y gastos.

Figura B.41: Generar informe de ingresos y gastos

	Base imponi	%IVA	IVA	%RE	RE	IRPH o Desc. Total
1						
2	Compras					
3	Clinica					
4						
5	Varios					
6						
7						
8						
9						
10	TOTALES					
11						
12	INGRESOS					
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

Figura B.42: Informe en Excel

B.1.5. Almacén

En el menú del almacén podemos gestionar artículos, trabajos, proveedores y pedidos. El listado de artículos se puede ver en la Figura B.43.

ICAROVET - 1.1

General Clientes y Mascotas Caja Almacén Agenda Configuración Ayuda Archivo Imprimir Exportar

Listado de artículos

Volver Nuevo Modificar Borrar Guardar Recargar Imprimir Vista Previa Configurar Exportar Excel

40

Referencia	Nombre	Descripcion	PVP por defecto	MargenBeneficio (%)
	CAT MALT			
ba0080	Advantix perros hasta 4	4 x 0,4 ml	20000	20000
ba0081	Advantix perros 4-10 kg	4 x 1ml	20000	20000
ba0082	Advantix perros 10-25k	4 x 2,5ml	20000	20000
ba0083	Advantix perros >25 kg	4 x 4ml	20000	20000
me	Cardotek azul 68 hasta	Caja de 6 uds	20000	20000
me6036	Cardotek verde 136		20000	20000
me6038	Cardotek marron 272		20000	20000
	TELMIN UNIDIA CACH	JARABE 50 ML	20000	20000
	PRAZITEL		20000	20000
ba0076	Dronal gato elipsoide 1		20000	20000
me1553	Frontline spot on gatos		20000	20000
fa0050	Stronghold 120 mg		20000	20000
in0054	Scalibor 48cm		20000	20000
in0055	Scalibor 65 cm		20000	20000
IN0071	KARSIVAN		20000	20000
	CONVENIA 5 KG		20000	20000
	MEDOCUR		20000	20000

Datos cargados

Figura B.43: Listado de artículos

En el formulario de artículos y trabajos podemos ver las opciones de la Figura B.44. En la primera pestaña se insertan los datos generales del servicio y del control de stock en caso de que esté activado. El control de stock tiene las opciones de actualizar el número de unidades actuales, el número de unidades mínimas con las que se reciben avisos en la agenda, y por último se puede hacer un control por lotes. Al darle a nuevo se puede introducir el número de unidades del lote y la fecha de caducidad y código de dicho lote.

The screenshot shows a software window titled "Modificar Tipo de Servicio" with a tabbed interface. The "Servicio" tab is active. The "Información General" section contains three fields: "Referencia" (ba0080), "Nombre" (Advantix perros hasta 4kg), and "Descripcion" (4 x 0,4 ml). The "Activar Control de Stock" checkbox is checked. Below this is an "Observaciones" text area. The "Control de Stock" section includes input fields for "Unidades Disponibles" (2,00), "Unidades Minimas" (2), and "Unidades pendientes de recibir" (0). There are also buttons for "Nueva", "Modificar", and "Eliminar". A table with columns "Fecha de caducidad", "Lote", and "Unidades" is visible. At the bottom are "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Fecha de caducidad	Lote	Unidades

Figura B.44: Ficha de un servicio

En la segunda pestaña, la Figura B.45, se puede indicar los precios a los que se pondrá el servicio o el artículo a la venta, incluso dependiendo del tipo de cliente se podrán indicar diferentes precios.

The screenshot displays the 'Modificar Tipo de Servicio' application window with the 'PVP' tab selected. The window is divided into several sections:

- Datos Economicos Servicio:** Contains input fields for PVC (16.54), IVA(%) (8), Margen Beneficio(%) (64.19), and PVP por defecto (29.33).
- PVP por tipo de cliente:** Contains input fields for PVP real (29.33) and PVP por defecto (29.33). Below these is a table with columns 'Tipo de Cliente' and 'Precio'. The table contains one row: 'Estandar' with a price of '29.33 €'. To the left of the table are buttons for 'Nueva', 'Modificar', and 'Eliminar'.
- Modal Dialog:** A dialog titled 'Añadir precio a un tipo de cliente' is open. It has a 'Tipo de Cliente' dropdown menu set to 'Preferente' and a 'PVP' input field. At the bottom are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

At the bottom of the main window, there are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

Figura B.45: Ficha de un servicio, pestaña de PVP

En la pestaña de la Figura B.46, se pueden ver los precios del artículo según el proveedor en una fecha determinada.

Modificar Tipo de Servicio

Servicio | PVP | Proveedores | Pedidos

Precios de Proveedores

Proveedor Preferido: YOLANDA ESTERAS

0 04/06/2011

Nueva

Modificar

Eliminar

Fecha de consulta	Proveedor	Precio
-------------------	-----------	--------

Aceptar Cancelar

Figura B.46: Ficha de un servicio, pestaña de proveedores

En la última pestaña, la de la Figura B.47, se podrán crear nuevos pedidos o ver los pedidos realizados que contienen el artículo del servicio que se esté editando.

The screenshot shows a software window titled "Modificar Tipo de Servicio". At the top, there are four tabs: "Servicio", "PVP", "Proveedores", and "Pedidos". The "Pedidos" tab is active. Below the tabs, the text "Pedidos del artículo" is displayed. To the left of the main table area, there are three buttons: "Nueva", "Modificar", and "Eliminar". Above the table, there is a row of input fields: a text box containing "0", a dropdown menu, a date field containing "04/06/2011", another dropdown menu, another date field containing "04/06/2011", and a text box. The table itself has a header row with three columns: "Fecha de insercion", "Fecha de realizacion", and "Estado del pedido". The table body is currently empty. At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Cancelar" on the right.

Figura B.47: Ficha de un servicio, pestaña de pedidos

El listado y formulario de proveedores se encarga de gestionar la información de éstos como se puede ver en la Figura B.48.

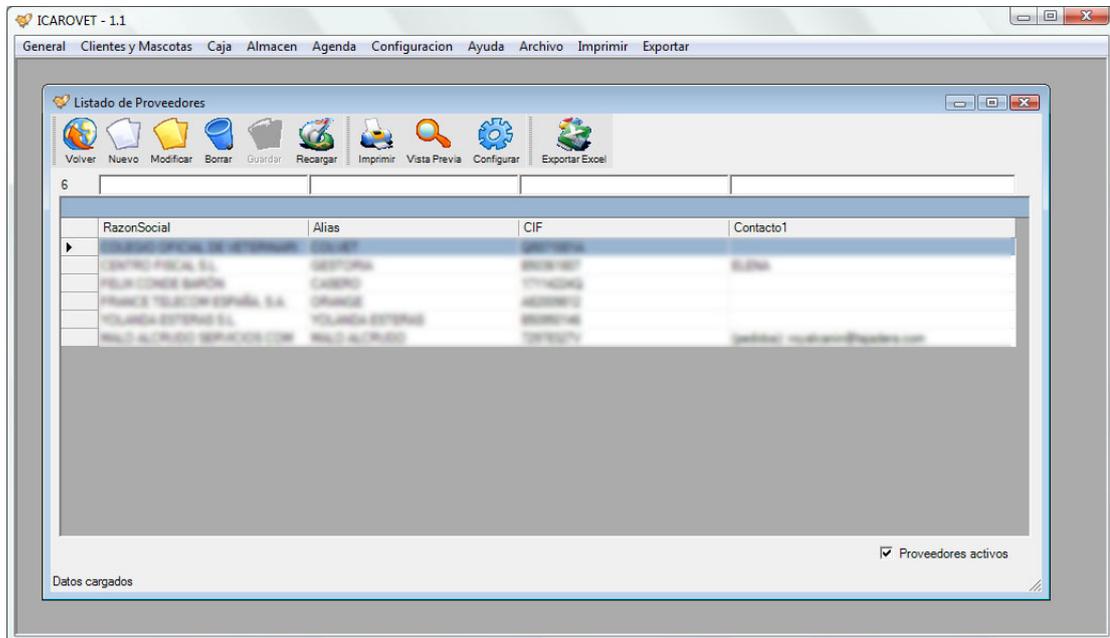


Figura B.48: Listado de proveedores

El listado de pedidos se puede ver en la Figura B.49.

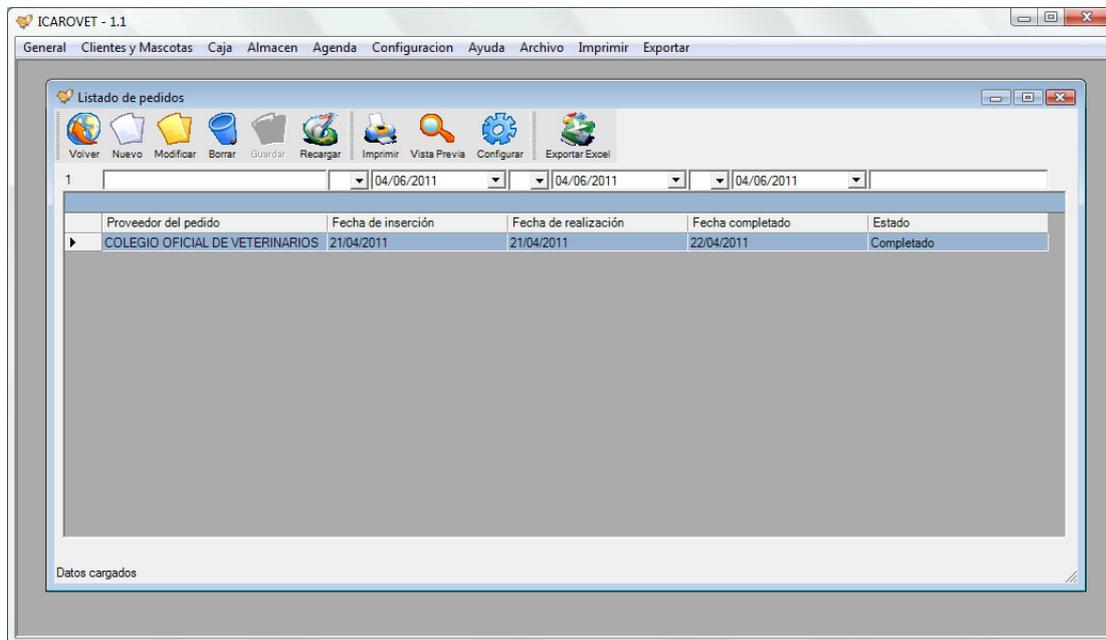


Figura B.49: Listado de pedidos

En el formulario de detalle del pedido de la Figura B.50 tiene diferentes fechas a insertar, fecha de inserción del pedido en el sistema, fecha de realización del pedido y fecha en la que se ha completado. También se puede indicar el proveedor, el estado del pedido y los artículos. Por último se puede editar el estado del pedido y si se presiona el botón de completar pedido, el pedido pasa a estado completado y se marcan como recibidos todos los artículos del pedido.

Modificar Pedido

Información General

Fecha Insercion Pedido: 25/04/2011 Proveedor: []

Fecha Realizacion: 25/04/2011 Fecha Completado: 05/06/2011

Estado del pedido

Pendiente de Realizar Recibido Parcialmente

Realizado Completado

[Completar Pedido]

Artículos del Pedido

1 [] * [] * []

[Nueva]

Nombre del articulo	Unidades pedidas	Unidades recibidas
sa	1225	1225

[Modificar]

[Eliminar]

[Ver]

[Aceptar]

Insertar Artículo en el Pedido

Información General

Articulo: []

Información para el control de stock en caso de estar activado

Unidades Pedidas: []

Unidades Recibidas: []

[Aceptar] [Cancelar]

Figura B.50: Ficha detalle de un pedido

B.1.6. Agenda

El módulo de la agenda tiene tres apartados: gestión de citas, gestión de tareas y ver la agenda. Tanto en citas como tareas podemos ver listados de ambos como se puede ver en la Figura B.51 y la Figura B.52.

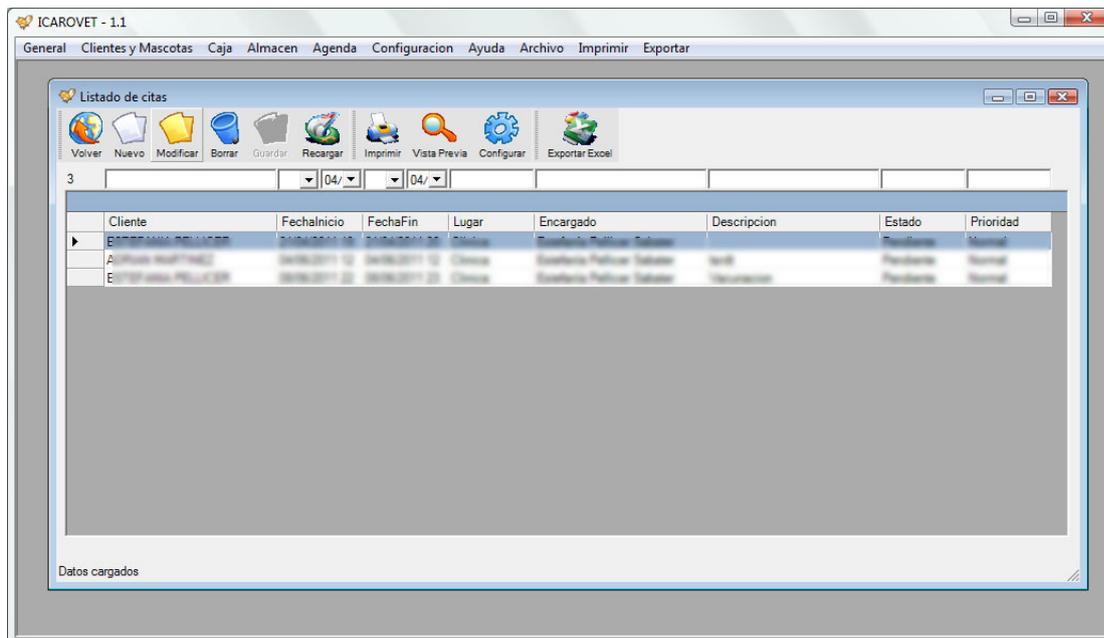


Figura B.51: Listado de citas



Figura B.52: Listado de tareas

La Figura B.53 es el formulario de detalle de una cita, donde se puede elegir el cliente, el encargado de la cita, el lugar y la fecha, así como estado y prioridad para la agenda. Las tareas tienen una estructura parecida como se puede ver en la Figura B.54.

Modificar Cita

Cita Observaciones

Información General

Cliente Santi Gallego Rodriguez

Encargado Cita Lugar Clinica

Fecha Inicio 26/04/2011 11:51 Fecha Fin 26/04/2011 12:21

Descripción Cita en la clinica para ver una mascota

Estado del pedido

Estado Pendiente Prioridad Normal

Figura B.53: Ficha de una cita

Modificar Tarea

Tarea Observaciones

Información General

Encargado Luis Carlos Lugar Peluqueria

Fecha 10/04/2011

Descripción Limpiar

Estado del pedido

Estado Pendiente Prioridad Normal

Figura B.54: Ficha de una tarea

La agenda tiene el aspecto visual de la Figura B.55. Se ven claramente cuatro zonas claramente diferenciadas. La zona propia de la agenda donde se ven los eventos en un calendario, el calendario de meses, filtrado de información y un selector de listados sobre los eventos de la agenda. Haciendo click izquierdo sobre el calendario saldrá un menú contextual para crear una cita, tarea o recordatorio, que abrirá el formulario adecuado con la fecha indicada en la agenda. En la parte de filtros podemos seleccionar por usuarios las citas, tareas o recordatorios que aparecen en la agenda. Por último en la parte derecha vemos listados con la información que está apareciendo en la agenda y además también con información sobre artículos con poco stock y artículos a punto de caducar.

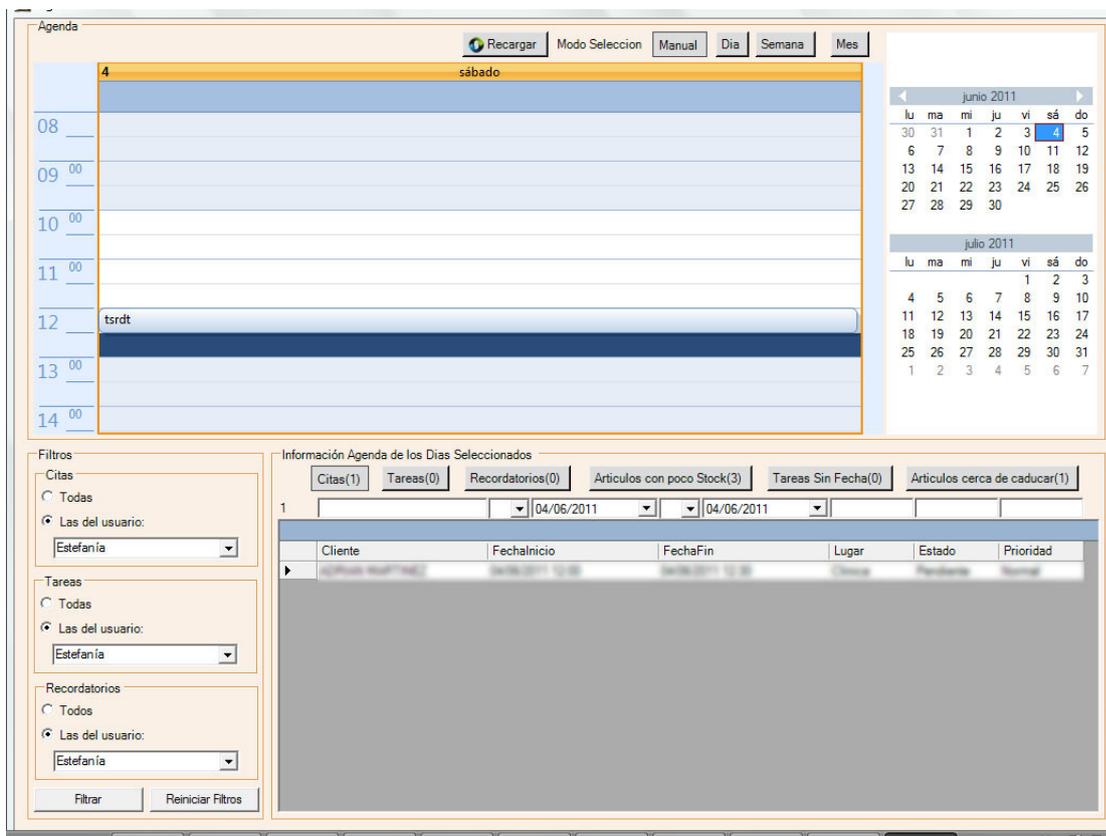


Figura B.55: Agenda de ICAROVET, vista diaria

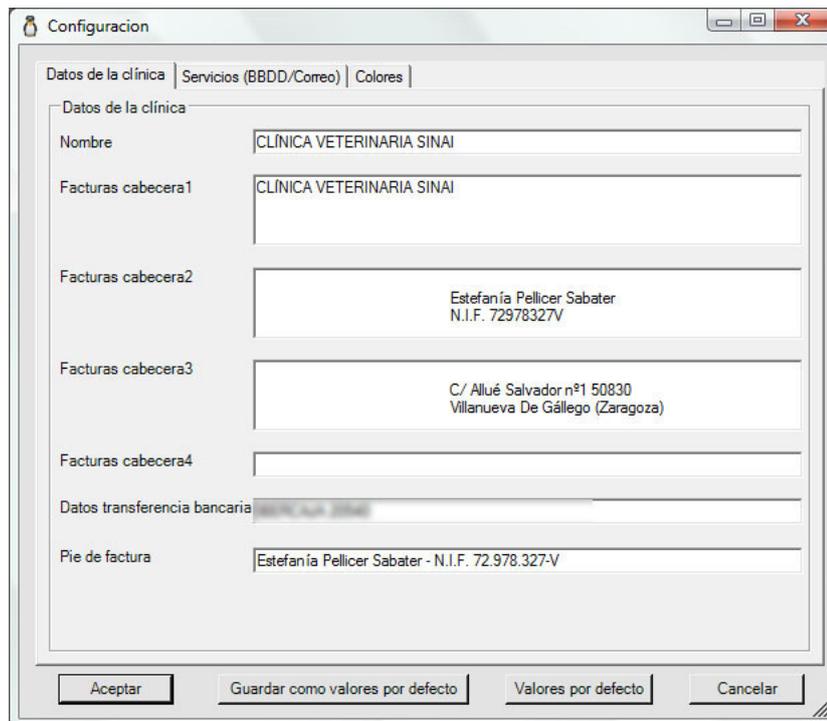
Arriba podemos indicar el modo de selección sobre el calendario de meses. Así se podrá seleccionar manualmente, por día, por semana o por mes, cambiando la interfaz de la parte derecha como se ve en la Figura B.55 y la Figura B.56, donde la primera está en modo manual señalando un solo día y la segunda está en modo mensual.

The screenshot displays the 'Agenda' application interface. At the top, there are navigation buttons: 'Recargar', 'Modo Selección', and three tabs: 'Manual', 'Día', 'Semana', and 'Mes'. The 'Manual' tab is selected. The main calendar grid shows the month of June 2011. The days of the week are labeled at the top: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo. The calendar shows dates from 30 May to 3 July. A specific appointment is highlighted on Saturday, June 4th, with a time of 12:00 and the text 'cas' and 'tsrdt'. To the right of the main calendar, there are two smaller calendar views for June and July 2011, with the 4th of June highlighted in blue. Below the main calendar, there is a 'Filtros' section with three categories: 'Citas', 'Tareas', and 'Recordatorios'. Each category has radio buttons for 'Todas' and 'Las del usuario:', and a dropdown menu set to 'Estefanía'. There are 'Filtrar' and 'Reiniciar Filtros' buttons. Below the filters, there is a section titled 'Información Agenda de los Días Seleccionados' with tabs for 'Citas(2)', 'Tareas(3)', 'Recordatorios(3)', 'Artículos con poco Stock(3)', 'Tareas Sin Fecha(0)', and 'Artículos cerca de caducar(1)'. The 'Citas(2)' tab is active, showing a table with columns: 'Cliente', 'FechaInicio', 'FechaFin', 'Lugar', 'Estado', and 'Prioridad'. The table contains two rows of data, though the text is partially obscured.

Figura B.56: Agenda de ICAROVET, vista mensual

B.1.7. Configuración

En este menú se podrá gestionar el envío de correos electrónicos y plantillas de correo de ICAROVET, la configuración y la creación de otros listados útiles. En la pantalla de configuración que se puede ver en la Figura B.57 se pueden modificar los datos de la clínica.



The screenshot shows a window titled 'Configuración' with three tabs: 'Datos de la clínica', 'Servicios (BBDD/Correo)', and 'Colores'. The 'Datos de la clínica' tab is active and contains the following fields:

Field Name	Value
Nombre	CLÍNICA VETERINARIA SINAI
Facturas cabecera1	CLÍNICA VETERINARIA SINAI
Facturas cabecera2	Estefanía Pellicer Sabater N.I.F. 72978327V
Facturas cabecera3	C/ Allué Salvador nº1 50830 Villanueva De Gállego (Zaragoza)
Facturas cabecera4	
Datos transferencia bancaria	ESTEFANIA SINAI
Pie de factura	Estefanía Pellicer Sabater - N.I.F. 72.978.327-V

At the bottom of the window, there are four buttons: 'Aceptar', 'Guardar como valores por defecto', 'Valores por defecto', and 'Cancelar'.

Figura B.57: Configuración de ICAROVET

En la pestaña de la Figura B.58 se pueden modificar los datos del servidor de correo y base de datos, y en la última pestaña se pueden elegir los colores de ciertos listados.

Configuración

Datos de la clínica | Servicios (BBDD/Correo) | Colores

Conexion a la base de datos

Linea conexion a la BBDD

Aviso copias de seguridad cada 30 días (0 : quitar avisos)

Servicio de correo

Direccion de correo: estefania@sinaiveterinaria.com

Servidor SMTP: smtp.gmail.com

Puerto: 587 Conexion SSL

Usuario: estefania@sinaiveterinaria.com

Contraseña: *****

Aceptar Guardar como valores por defecto Valores por defecto Cancelar

Figura B.58: Configuración de ICAROVET, servicios

En el apartado listados de la Figura B.59 se pueden elegir sacar unos listados concretos, por ejemplo uno de los listados que aparecen sería el de la Figura B.60 con todo el historial clínico de una mascota.

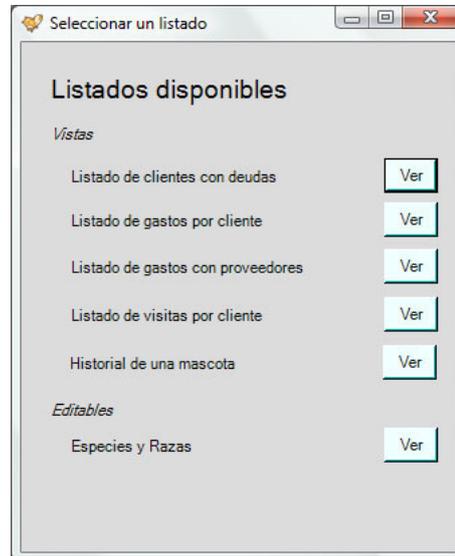


Figura B.59: Listados disponibles en ICAROVET

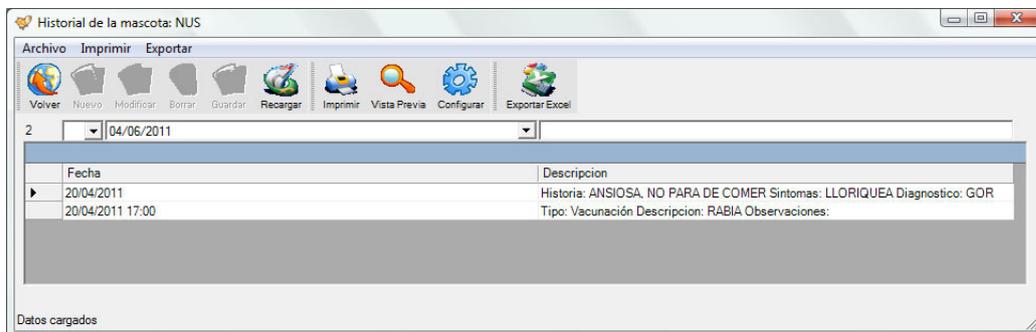


Figura B.60: Ejemplo de listado del historial de una mascota

Por último en la sección de plantillas de correo se pueden gestionar estos elementos creando nuevas plantillas con asunto y contenido como se puede ver en la Figura B.61.

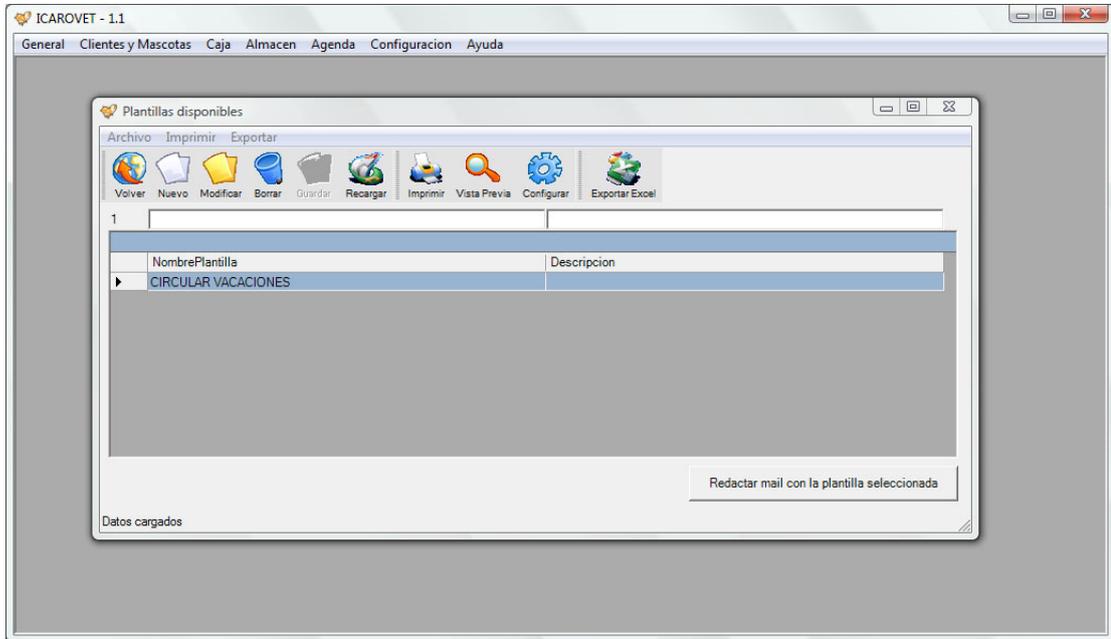
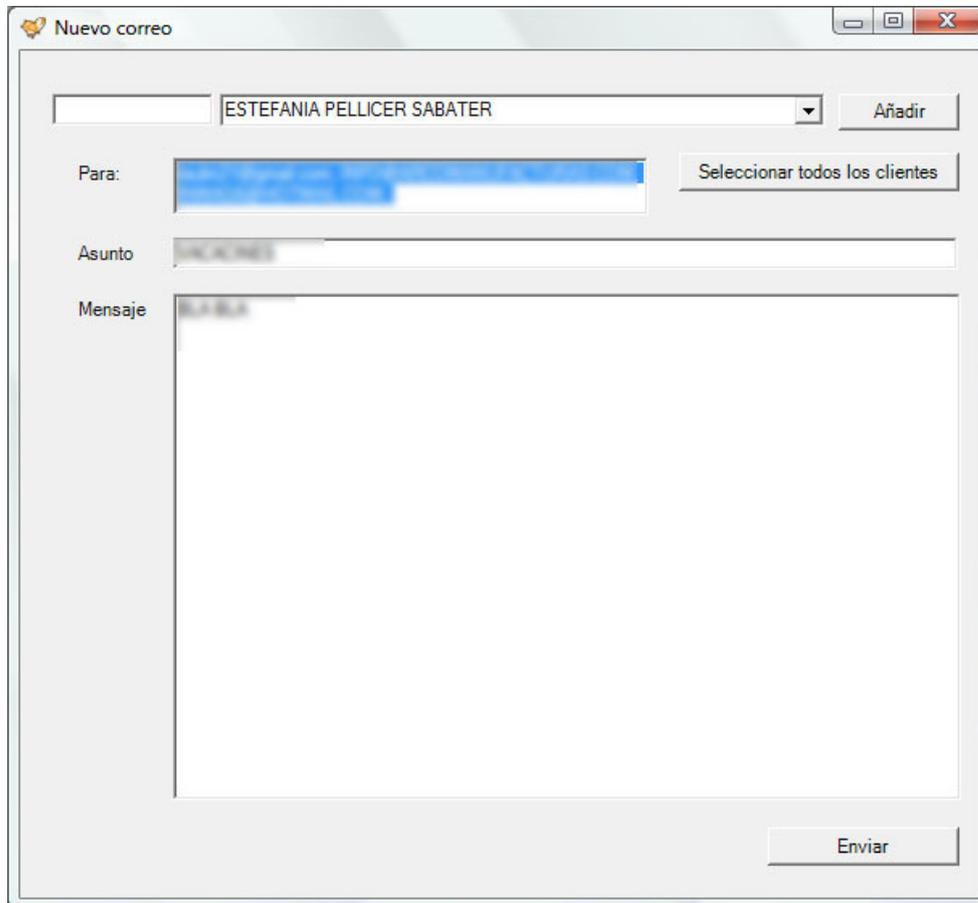


Figura B.61: Listado de plantillas

Luego se pueden redactar correos electrónicos usando dichas plantillas, seleccionando los clientes a los que se enviará el correo con el selector o por DNI como se puede ver en la Figura B.62.



The image shows a software window titled "Nuevo correo" (New email). At the top, there is a search bar with the text "ESTEFANIA PELLICER SABATER" and a dropdown arrow, followed by an "Añadir" button. Below this is the "Para:" (To) field, which is highlighted in blue, and a "Seleccionar todos los clientes" button. The "Asunto" (Subject) field contains the text "SALUDOS". The "Mensaje" (Message) field contains the text "BUENA". At the bottom right of the window is an "Enviar" (Send) button.

Figura B.62: Ejemplo de redacción de un correo electrónico

B.2. ICAROVET Web

La página Web se divide en dos secciones la zona pública con información corporativa de la clínica y la zona privada cuyo objetivo es proporcionar a los clientes acceso a la información suya y de sus mascotas en ICAROVET.

B.2.1. Zona pública

La página de inicio de la Web proporciona los datos de la empresa que debería conocer una persona que entra a ICAROVET Web. Además de la información de horarios, teléfonos, etc. hay un apartado inferior con noticias de la clínica donde el administrador de la Web puede añadir las noticias que crea conveniente que estén en la página inicial.



Figura B.63: Página de inicio

La página de acceso a clientes proporciona una identificación por usuario y contraseña para los usuarios registrados. Además se explica las ventajas de este servicio a los clientes en la parte inferior de la página para que los clientes tengan la información sobre esta opción.



Figura B.64: Página de clientes

La página de la clínica es donde se organizan todas las imágenes de la clínica veterinaria, agrupadas por sitios de la clínica.



Figura B.65: Página de visita guiada a la clínica

Esta página tiene como funcionalidad publicitar los servicios que se ofrecen en la Clínica Veterinaria Sinaí [18].



Figura B.66: Página de servicios

La página de anuncios sirve para gestionar noticias más elaboradas, incluso con imágenes como puede ser la entrega de animales en adopción, animales perdidos y ese tipo de informaciones.

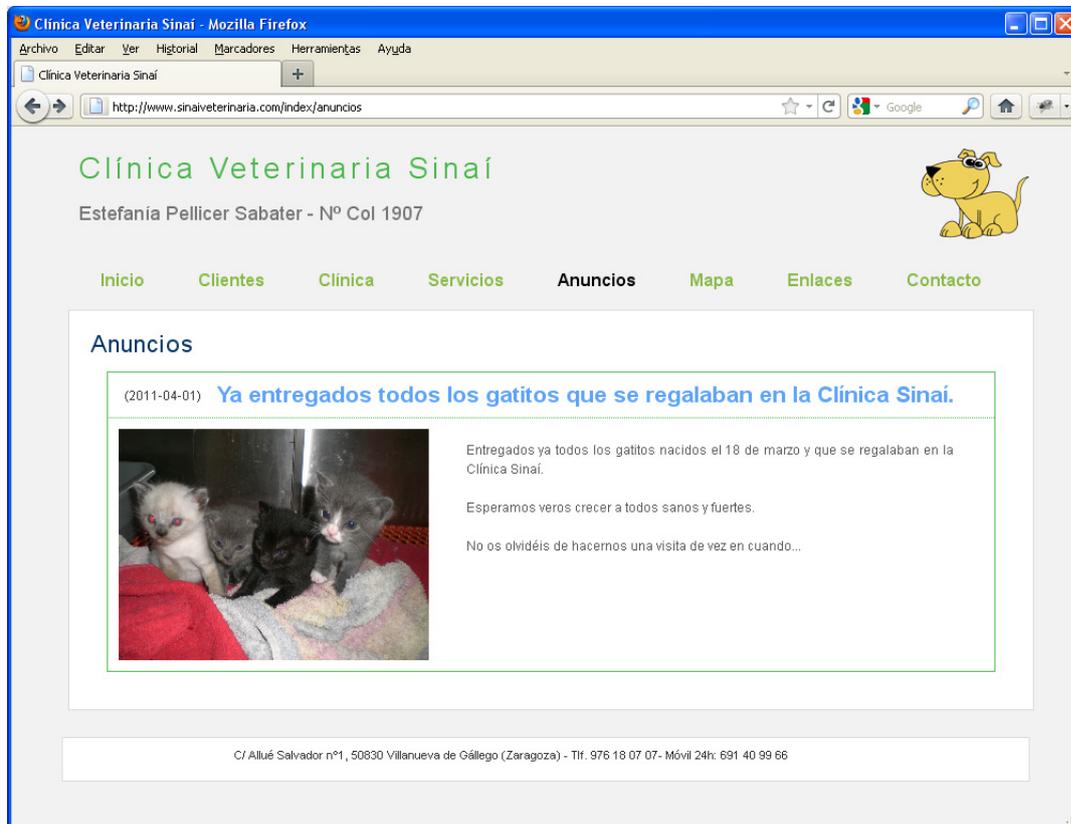


Figura B.67: Página de anuncios

La página del mapa sirve para indicar a los clientes como llegar a la clínica veterinaria, proporcionando un enlace a Google Maps [7].

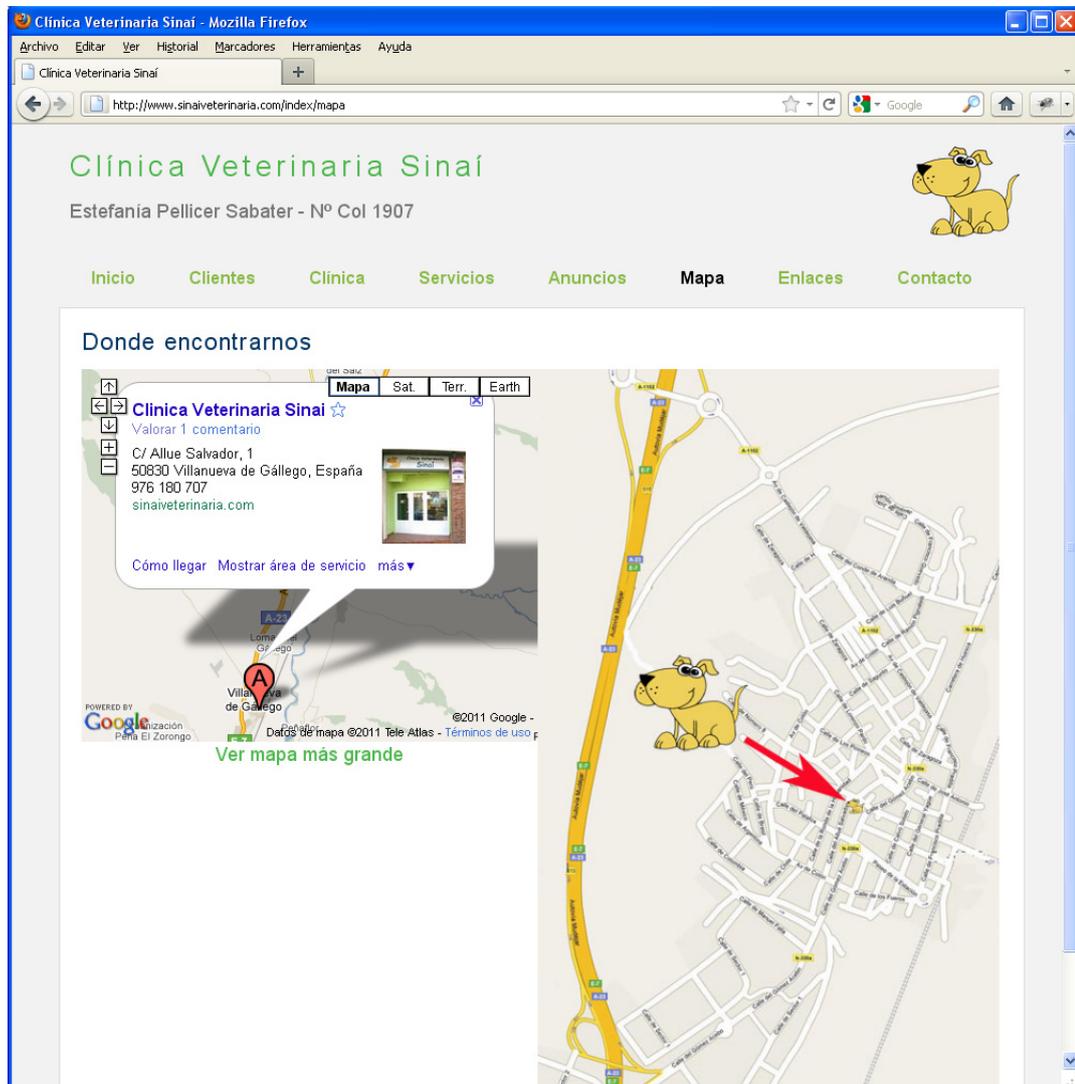


Figura B.68: Situación geográfica de la clínica

La página de enlaces sirve para proporcionar los medios para contactar con otras páginas Web relacionadas de algún modo con la clínica veterinaria, como pueden ser enlaces a protectoras de animales.

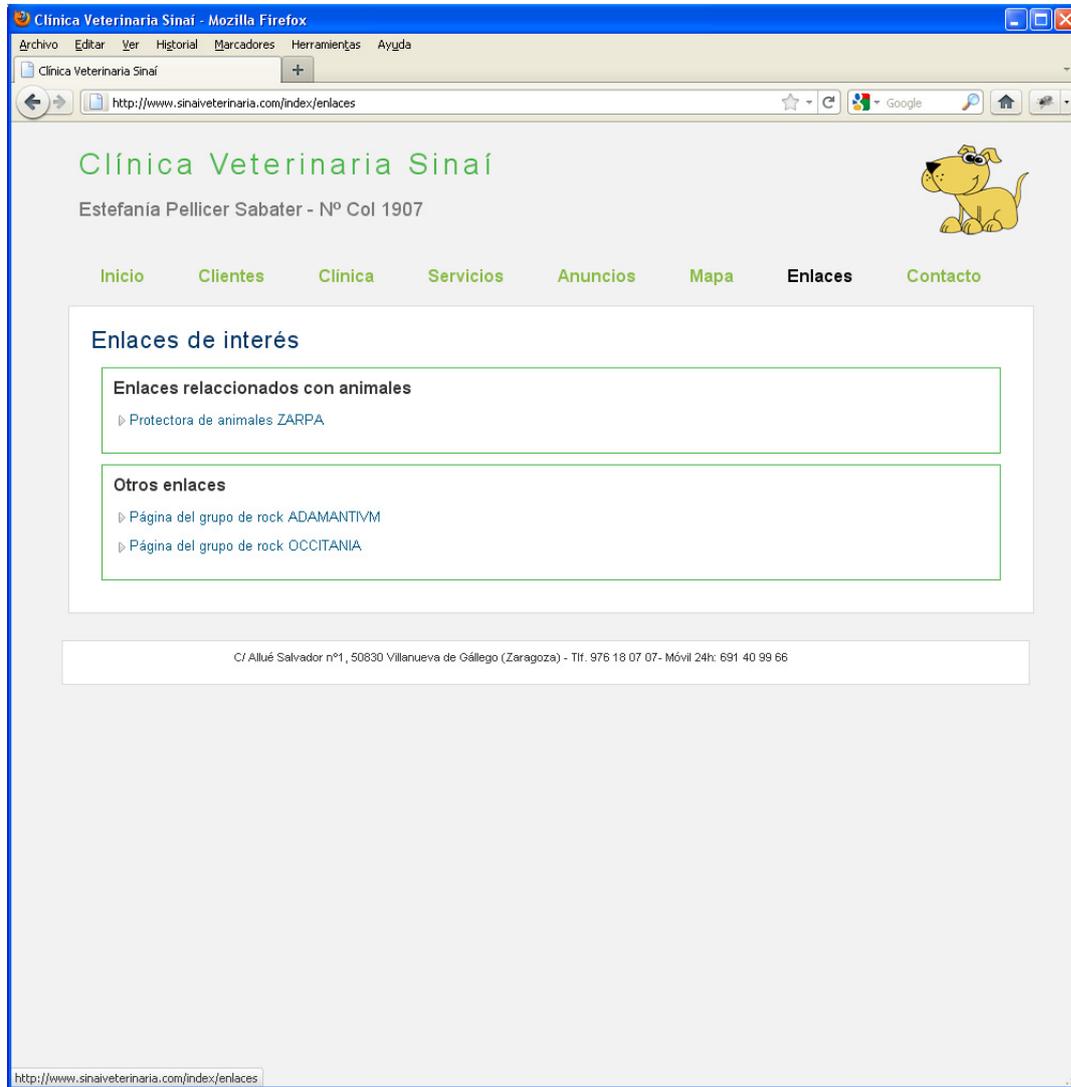


Figura B.69: Enlaces de interés

La página de contacto es donde se recopila toda la información para poder contactar por cualquier medio con la clínica veterinaria, ya sea teléfono, correo electrónico, en persona, etc.

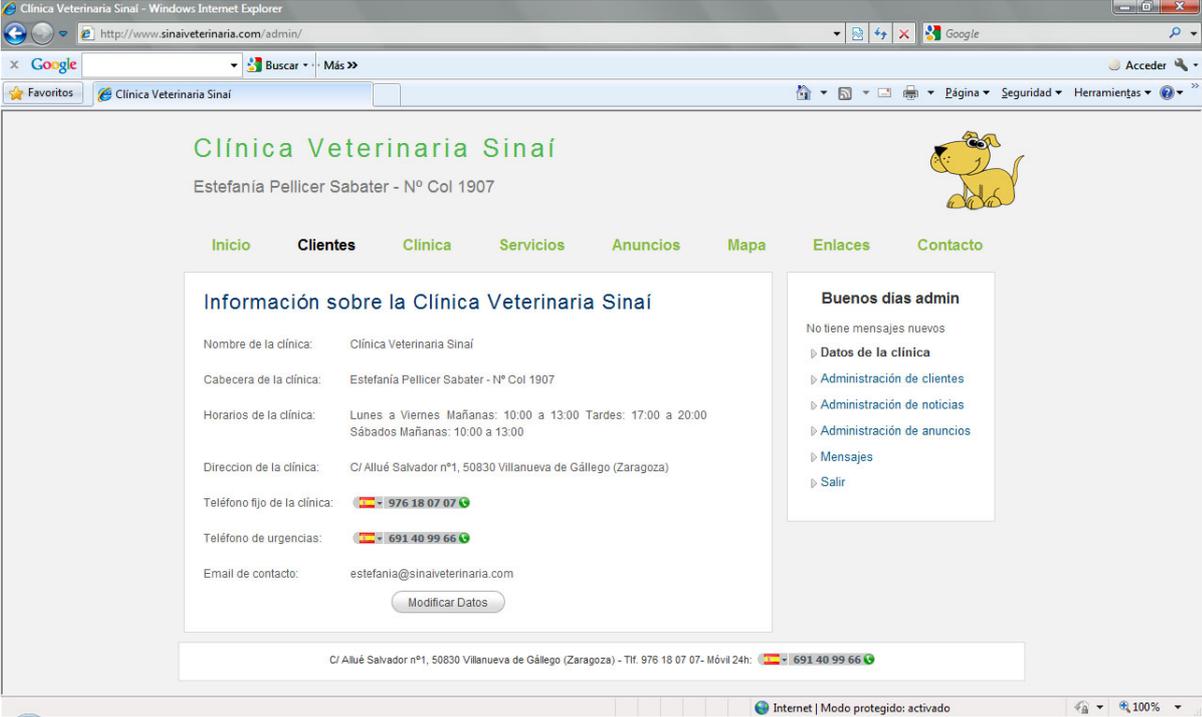


Figura B.70: Página de contacto

B.2.2. Zona privada

Hay dos tipos de acceso a la zona privada: acceso de administrador y acceso de cliente. El acceso de administrador posee las características de gestión de los datos de la clínica, clientes, noticias, anuncios y mensajes.

La página de la Figura B.71 muestra los datos de la clínica. El administrador puede modificar estos datos que se verán reflejados en la zona pública para cambiar teléfonos, horarios de la clínica o formas de contacto.



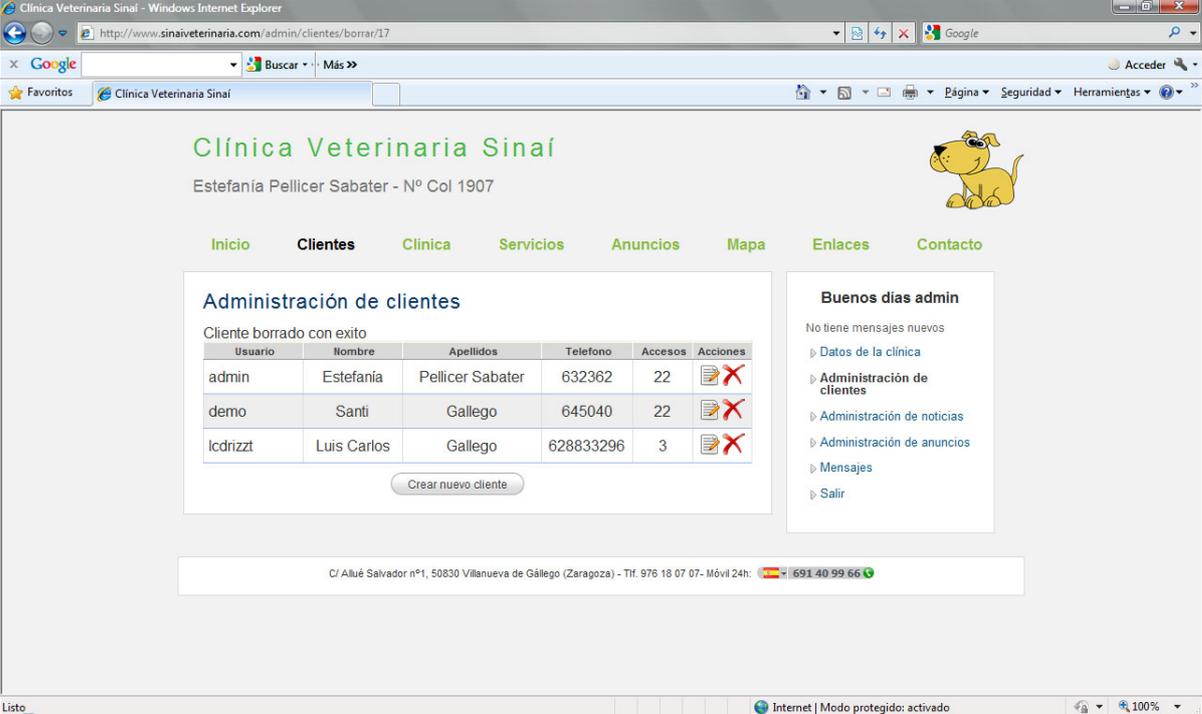
The screenshot shows the administration interface for 'Clínica Veterinaria Sinaí'. The page is viewed in Internet Explorer at the URL <http://www.sinaiveterinaria.com/admin/>. The header includes the clinic's name and logo, and a navigation menu with options: Inicio, Clientes, Clínica, Servicios, Anuncios, Mapa, Enlaces, and Contacto. The main content area is titled 'Información sobre la Clínica Veterinaria Sinaí' and lists the following details:

- Nombre de la clínica: Clínica Veterinaria Sinaí
- Cabecera de la clínica: Estefanía Pellicer Sabater - Nº Col 1907
- Horarios de la clínica: Lunes a Viernes Mañanas: 10:00 a 13:00 Tardes: 17:00 a 20:00 Sábados Mañanas: 10:00 a 13:00
- Dirección de la clínica: C/ Allué Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza)
- Teléfono fijo de la clínica: 976 18 07 07
- Teléfono de urgencias: 691 40 99 66
- Email de contacto: estefania@sinaiveterinaria.com

A 'Modificar Datos' button is located below the contact information. On the right side, a sidebar titled 'Buenos días admin' indicates 'No tiene mensajes nuevos' and provides a menu for administrative tasks: Datos de la clínica, Administración de clientes, Administración de noticias, Administración de anuncios, Mensajes, and Salir. At the bottom of the page, a footer displays the clinic's address and phone numbers: C/ Allué Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h: 691 40 99 66.

Figura B.71: Página administración, datos de la clínica

La página de la Figura B.71 es para la administración de clientes, donde se puede ver un listado de clientes de la Web, con la posibilidad de crear nuevos, modificar los existentes o borrar alguno.



Clínica Veterinaria Sinaí
Estefanía Pellicer Sabater - N° Col 1907

[Inicio](#) [Clientes](#) [Clínica](#) [Servicios](#) [Anuncios](#) [Mapa](#) [Enlaces](#) [Contacto](#)

Administración de clientes

Cliente borrado con éxito

Usuario	Nombre	Apellidos	Telefono	Accesos	Acciones
admin	Estefanía	Pellicer Sabater	632362	22	 
demo	Santi	Gallego	645040	22	 
lcdrizzt	Luis Carlos	Gallego	628833296	3	 

[Crear nuevo cliente](#)

Buenos días admin

No tiene mensajes nuevos

- [Datos de la clínica](#)
- [Administración de clientes](#)
- [Administración de noticias](#)
- [Administración de anuncios](#)
- [Mensajes](#)
- [Salir](#)

C/ Aluá Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h:  691 40 99 66 

Figura B.72: Página administración, gestión de clientes

En la página de datos de un cliente se muestra un formulario para rellenar la información de dicha persona. La primera vez que se crea un cliente se le envía un correo electrónico a la dirección indicada con la clave generada automáticamente por el sistema. El código de ICARO es el código del cliente en ICAROVET. Si tiene activo el selector de recibir notificaciones por correo se enviarán a los usuarios correos electrónicos cada vez que reciba un mensaje en el portal Web.

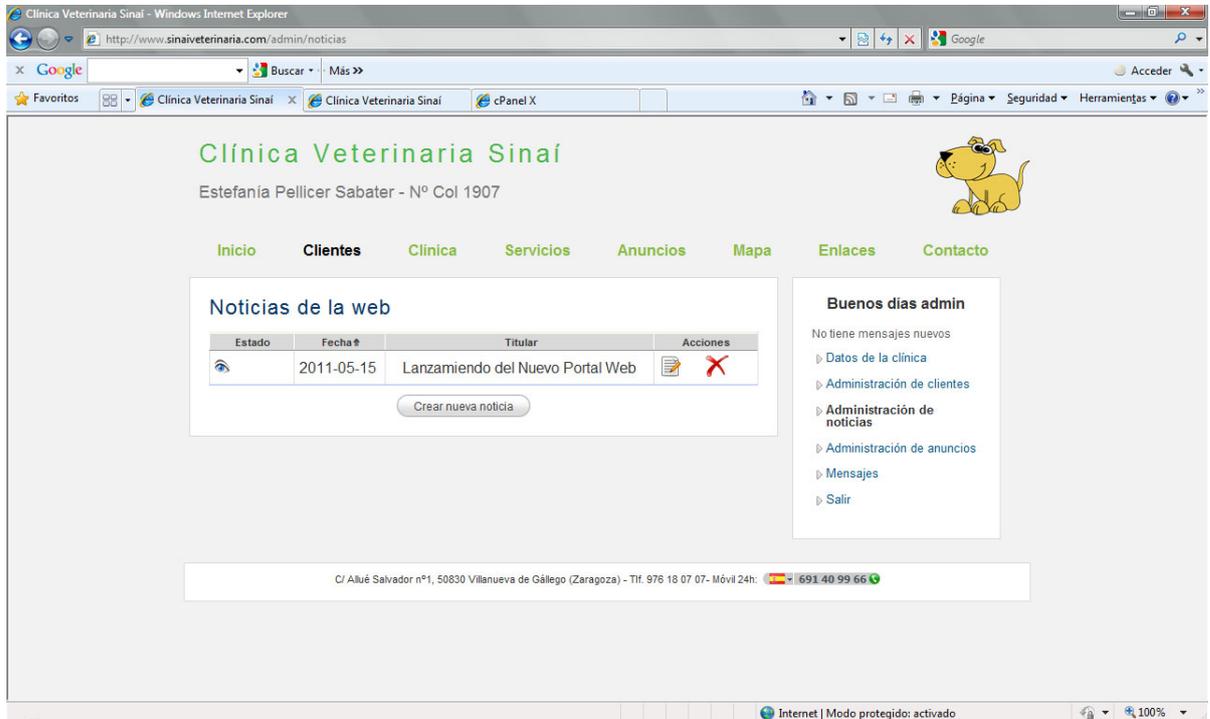
The screenshot shows a web browser window displaying the 'Crear nuevo cliente' (Create new client) form. The browser's address bar shows the URL 'http://www.sinaiveterinaria.com/admin/clientes/crear/1'. The page has a navigation menu with links: Inicio, Clientes, Clinica, Servicios, Anuncios, Mapa, Enlaces, and Contacto. The main content area is titled 'Datos del cliente' and contains the following form fields:

- Usuario: estefi
- Nombre: Estefania
- Apellidos: Pellicer
- Telefono: (empty)
- Direccion: (empty)
- Codigo Icaro: 00001
- Correo electronico: estefi@gmail.com
- Recibir notificaciones por correo:

At the bottom of the form is a button labeled 'Crear nuevo cliente'. On the right side of the page, there is a sidebar with the heading 'Buenos días admin' and a message 'No tiene mensajes nuevos'. Below this are several navigation links: 'Datos de la clínica', 'Administración de clientes', 'Administración de noticias', 'Administración de anuncios', 'Mensajes', and 'Salir'.

Figura B.73: Página administración, crear nuevo cliente

La página para administrar noticias muestra un listado de las noticias de la Web. En el listado se muestra el estado, es decir, si esta visible para el público o no, la fecha de publicación y el titular. En este apartado se pueden crear nuevas noticias y modificar o borrar las ya existentes.



The screenshot shows a web browser window displaying the administration interface for 'Clínica Veterinaria Sinaí'. The page title is 'Clínica Veterinaria Sinaí' and the user is identified as 'Estefanía Pellicer Sabater - Nº Col 1907'. The navigation menu includes: Inicio, Clientes, Clínica, Servicios, Anuncios, Mapa, Enlaces, and Contacto. The main content area is titled 'Noticias de la web' and contains a table with the following data:

Estado	Fecha	Titular	Acciones
	2011-05-15	Lanzamiento del Nuevo Portal Web	

Below the table is a button labeled 'Crear nueva noticia'. To the right, there is a sidebar titled 'Buenos días admin' with the message 'No tiene mensajes nuevos' and a list of links: Datos de la clínica, Administración de clientes, Administración de noticias, Administración de anuncios, Mensajes, and Salir. At the bottom of the page, the address is 'C/ Aluá Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h: +34 691 40 99 66'.

Figura B.74: Página administración, noticias de la Web

La página de inserción de noticia posee un selector de fecha, áreas de texto para el titular y cuerpo de la noticia y por último un selector indicativo de si la noticia está visible o no.

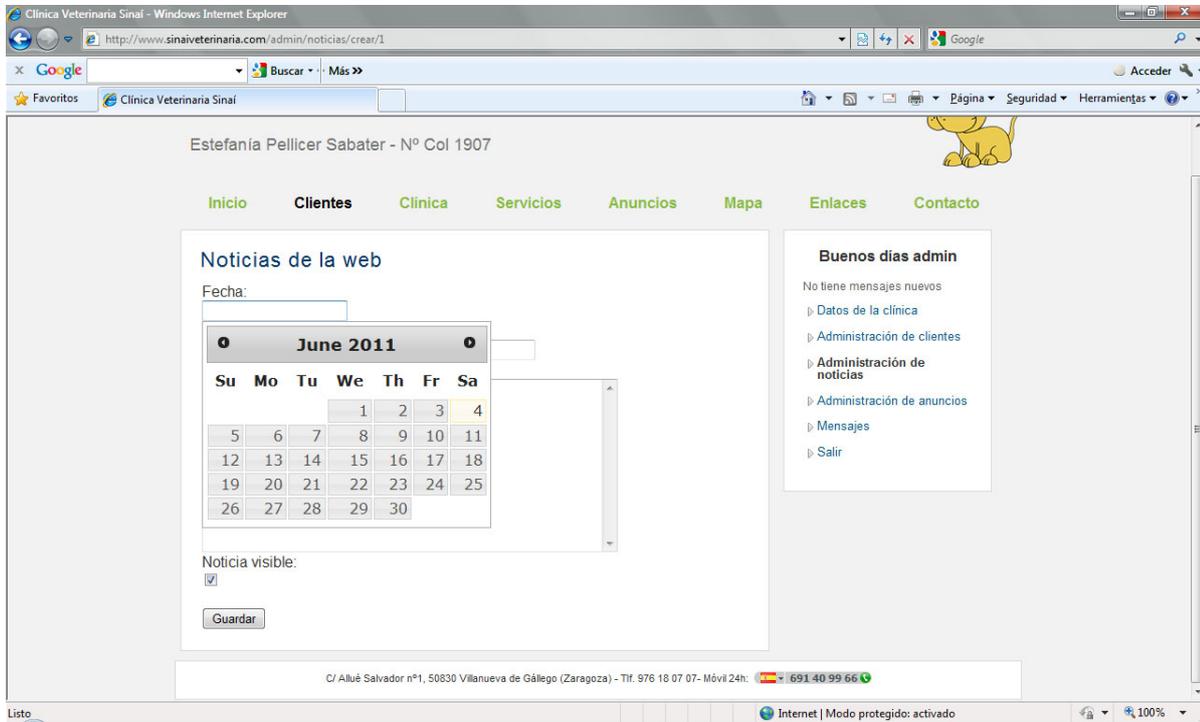
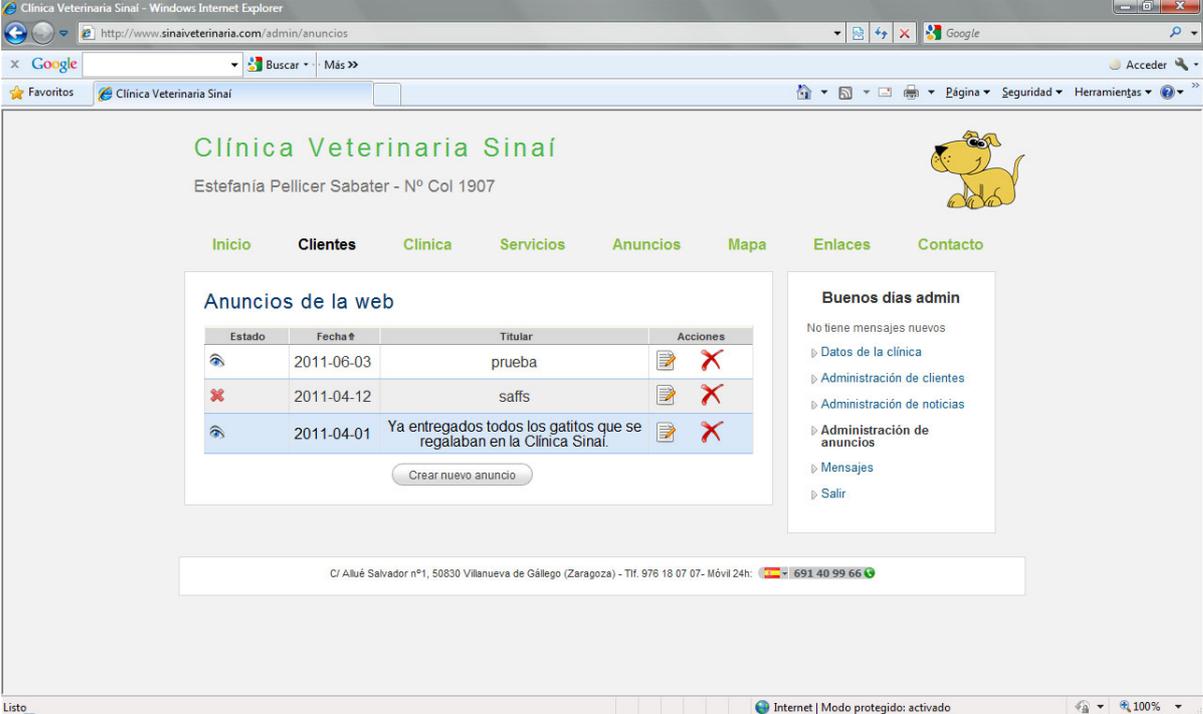


Figura B.75: Página administración, creación de una nueva noticia

Los anuncios de la Web siguen una estructura similar al de las noticias. La diferencia es que van a una sección diferente de la página y que las noticias pueden llevar imágenes.



Clínica Veterinaria Sinaí
Estefanía Pellicer Sabater - N° Col 1907

[Inicio](#) [Clientes](#) [Clínica](#) [Servicios](#) [Anuncios](#) [Mapa](#) [Enlaces](#) [Contacto](#)

Anuncios de la web

Estado	Fecha*	Titular	Acciones
	2011-06-03	prueba	
	2011-04-12	saffs	
	2011-04-01	Ya entregados todos los gatitos que se regalaban en la Clínica Sinaí.	

[Crear nuevo anuncio](#)

Buenos días admin
No tiene mensajes nuevos

- [Datos de la clínica](#)
- [Administración de clientes](#)
- [Administración de noticias](#)
- [Administración de anuncios](#)
- [Mensajes](#)
- [Salir](#)

C/ Alué Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h: 691 40 99 66

Figura B.76: Página administración, anuncios de la Web

El formulario de inserción o modificación de un anuncio tiene los mismos campos que el formulario de noticia, añadiendo un selector de fichero que admite imágenes que se suben al servidor

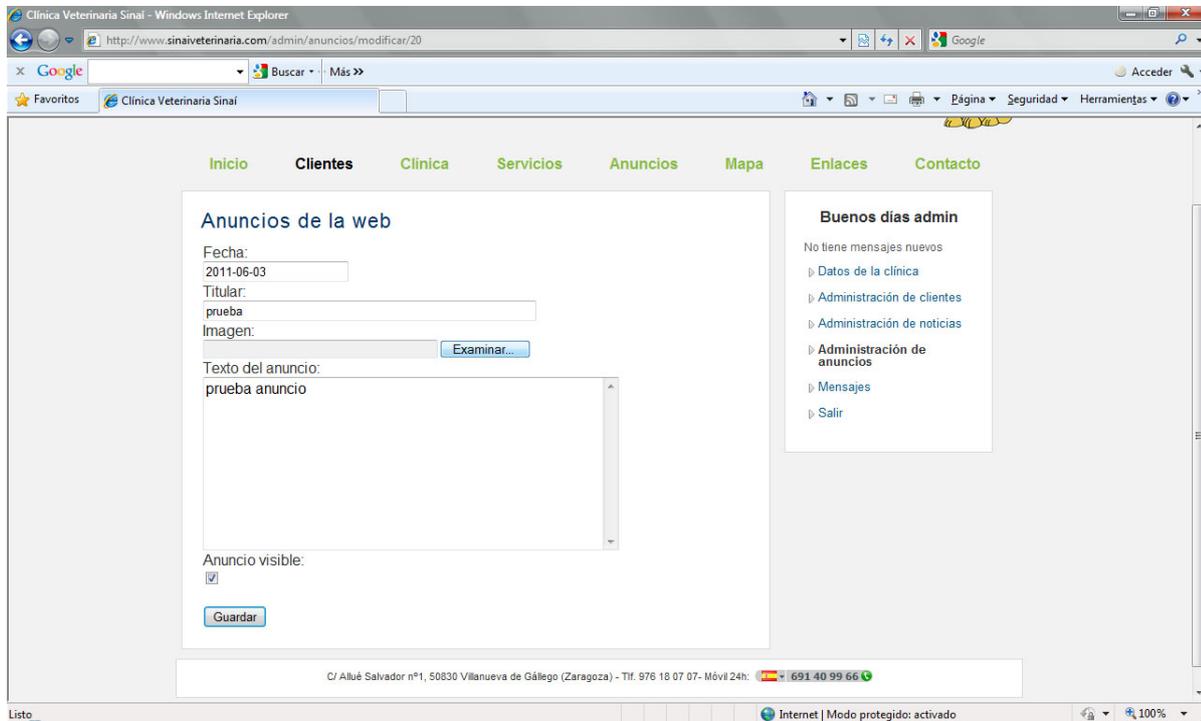


Figura B.77: Página administración, creación de un nuevo anuncio

El sistema de mensajes de la Web tiene tres apartados, enviar mensajes, bandeja de entrada y mensajes enviados. La Figura B.78 es la bandeja de entrada del administrador. Se pueden ver los mensajes recibidos, si ya han sido leídos o no, la fecha de envío, el asunto y el remitente. Por último hay un acceso con un icono de una lupa para ver en detalle alguno de los mensajes.

Clínica Veterinaria Sinaí
Estefanía Pellicer Sabater - N° Col 1907

Inicio Clientes Clínica Servicios Anuncios Mapa Enlaces Contacto

Mensajes

Estado	Fecha#	Asunto	Remitente	Ver
	2011-04-21 13:55:41	kkji	demo	
	2011-04-16 12:19:17	hi	demo	
	2011-04-14 22:06:47	Holaj	demo	
	2011-04-14 22:06:47	Holaj	demo	

Buenos días admin
No tiene mensajes nuevos

- Datos de la clínica
- Administración de clientes
- Administración de noticias
- Administración de anuncios
- Mensajes
 - Enviar mensaje
 - Bandeja de entrada
 - Mensajes enviados
- Salir

C/ Aluá Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h: +34 691 40 99 66

Figura B.78: Página administración, bandeja de entrada

La pantalla de enviar mensajes de un administrador tiene tres campos. El primero indica el usuario que va a recibir el mensaje, y luego hay dos campos de texto para indicar el asunto y el mensaje.

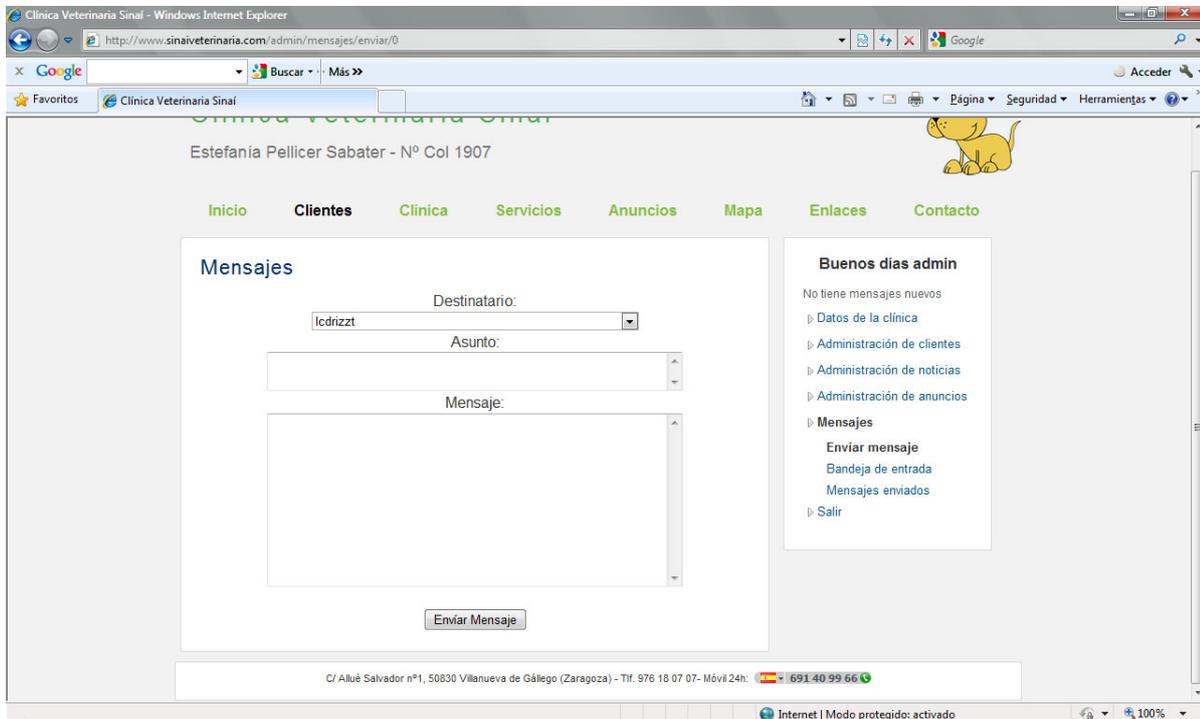


Figura B.79: Página administración, enviar mensaje

El acceso de los clientes a su zona privada tiene las siguientes características: ver y modificar sus datos de cuenta, ver la información de sus mascotas y sus citas y por último acceso al sistema de mensajería. La Figura B.80 muestra un usuario modificando sus datos de cuenta. También tiene la posibilidad de cambiar su contraseña.

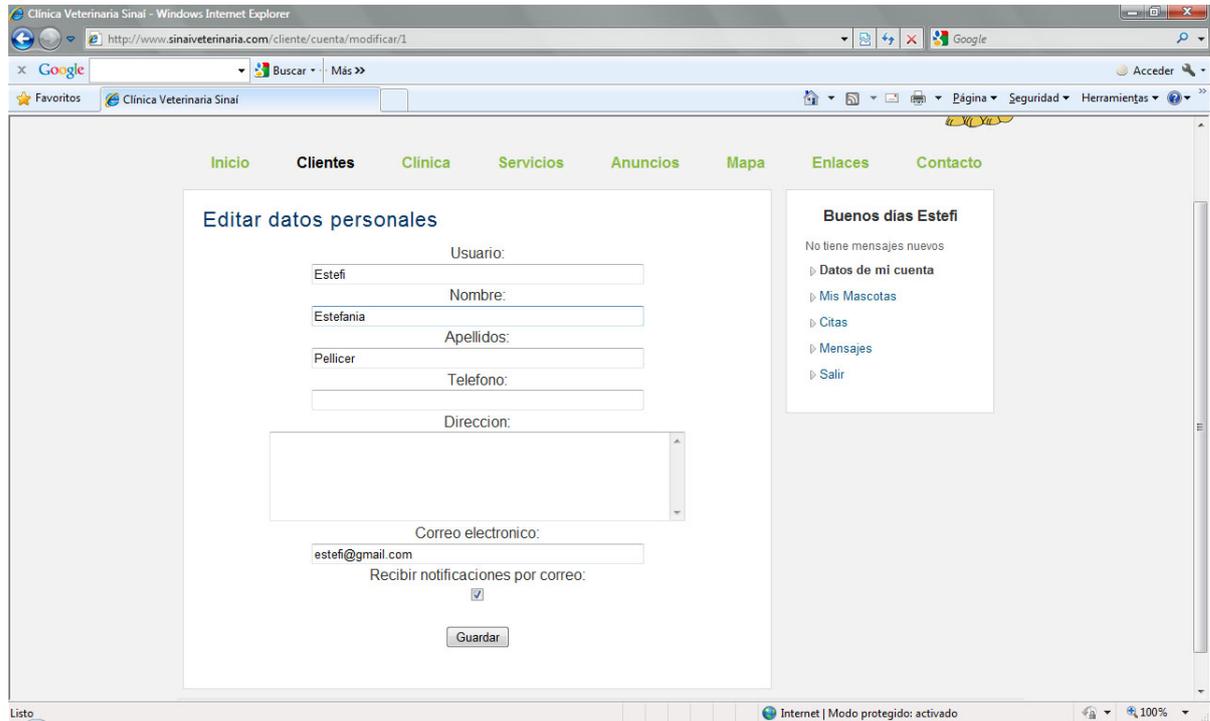
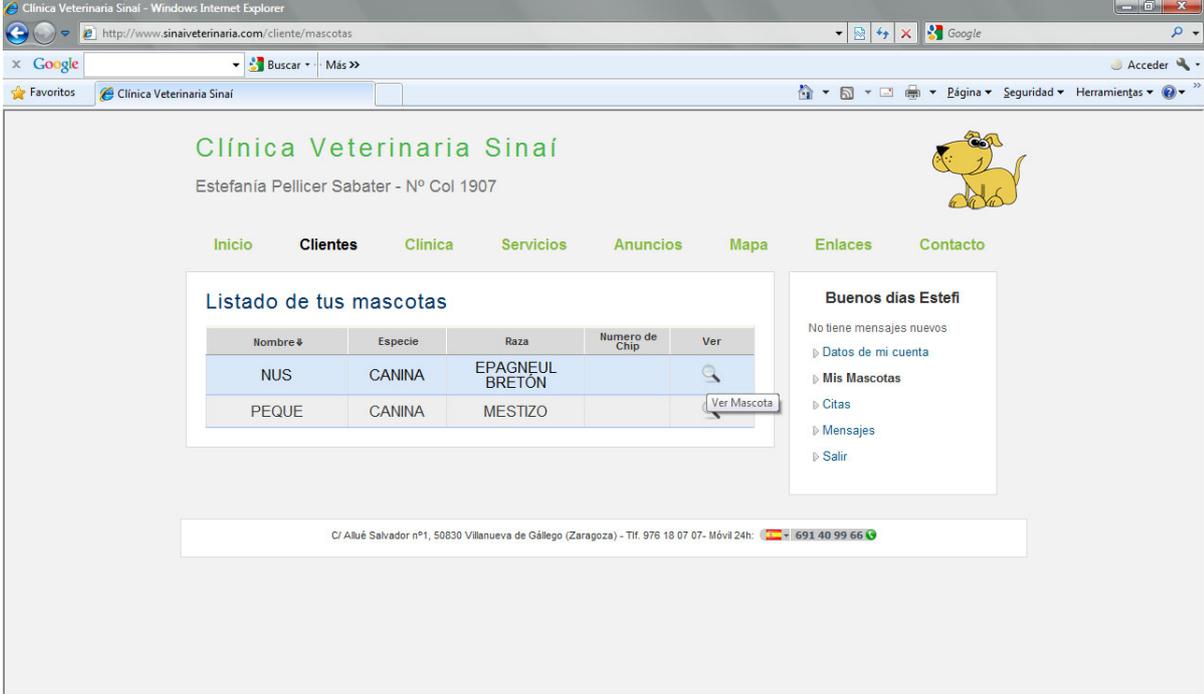


Figura B.80: Página cliente, datos de su cuenta

En la página de las mascotas el usuario puede ver un listado con todas sus mascotas registradas en ICAROVET.



Clínica Veterinaria Sinaí
Estefania Pellicer Sabater - N° Col 1907

Inicio Clientes Clínica Servicios Anuncios Mapa Enlaces Contacto

Listado de tus mascotas

Nombre	Especie	Raza	Numero de Chip	Ver
NUS	CANINA	EPAGNEUL BRETON		Ver Mascota
PEQUE	CANINA	MESTIZO		Ver Mascota

Buenos dias Estefi

No tiene mensajes nuevos

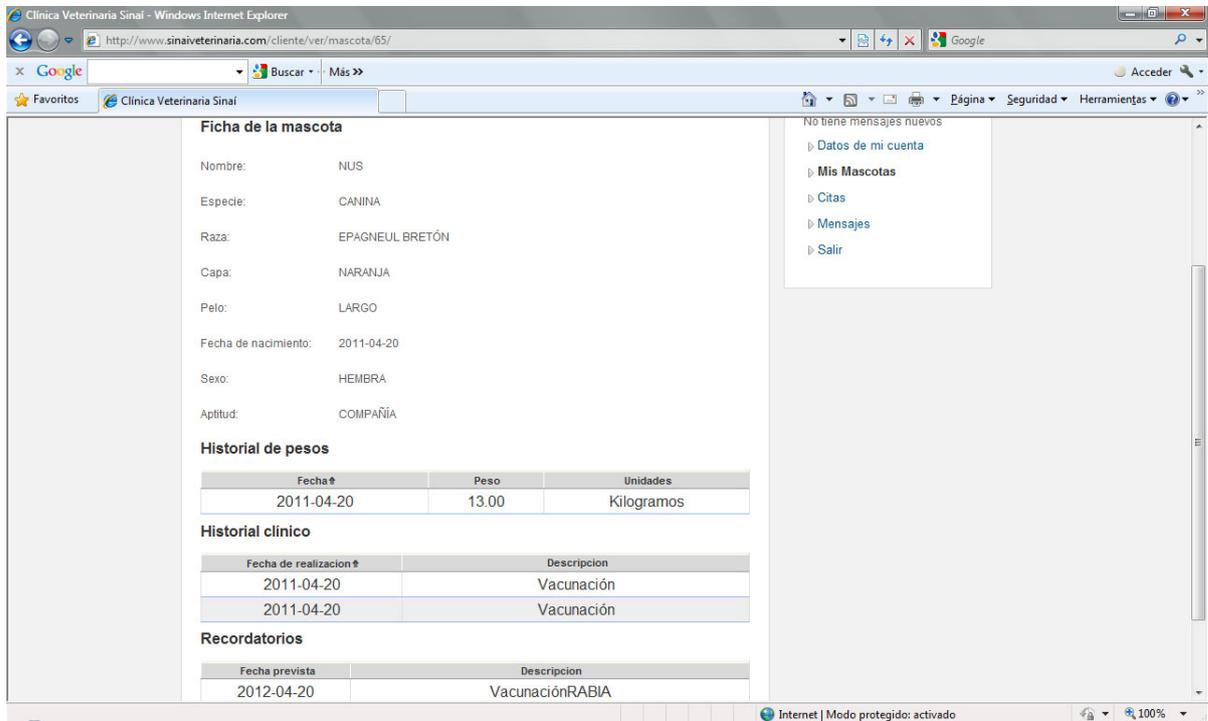
- [Datos de mi cuenta](#)
- [Mis Mascotas](#)
- [Citas](#)
- [Mensajes](#)
- [Salir](#)

C/ Aliué Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h: +34 691 40 99 66

Internet | Modo protegido: activado

Figura B.81: Página cliente, visualización de mascotas

En la página de detalle de una mascota se recoge toda la información a la que puede tener acceso el cliente de sus mascotas.



Clínica Veterinaria Sinal - Windows Internet Explorer
http://www.sinaiveterinaria.com/cliente/ver/mascota/65/

Ficha de la mascota

Nombre: NUS
Especie: CANINA
Raza: EPAGNEUL BRETON
Capa: NARANJA
Pelo: LARGO
Fecha de nacimiento: 2011-04-20
Sexo: HEMBRA
Aptitud: COMPAÑIA

Historial de pesos

Fecha*	Peso	Unidades
2011-04-20	13.00	Kilogramos

Historial clínico

Fecha de realizacion*	Descripcion
2011-04-20	Vacunación
2011-04-20	Vacunación

Recordatorios

Fecha prevista	Descripcion
2012-04-20	VacunaciónRABIA

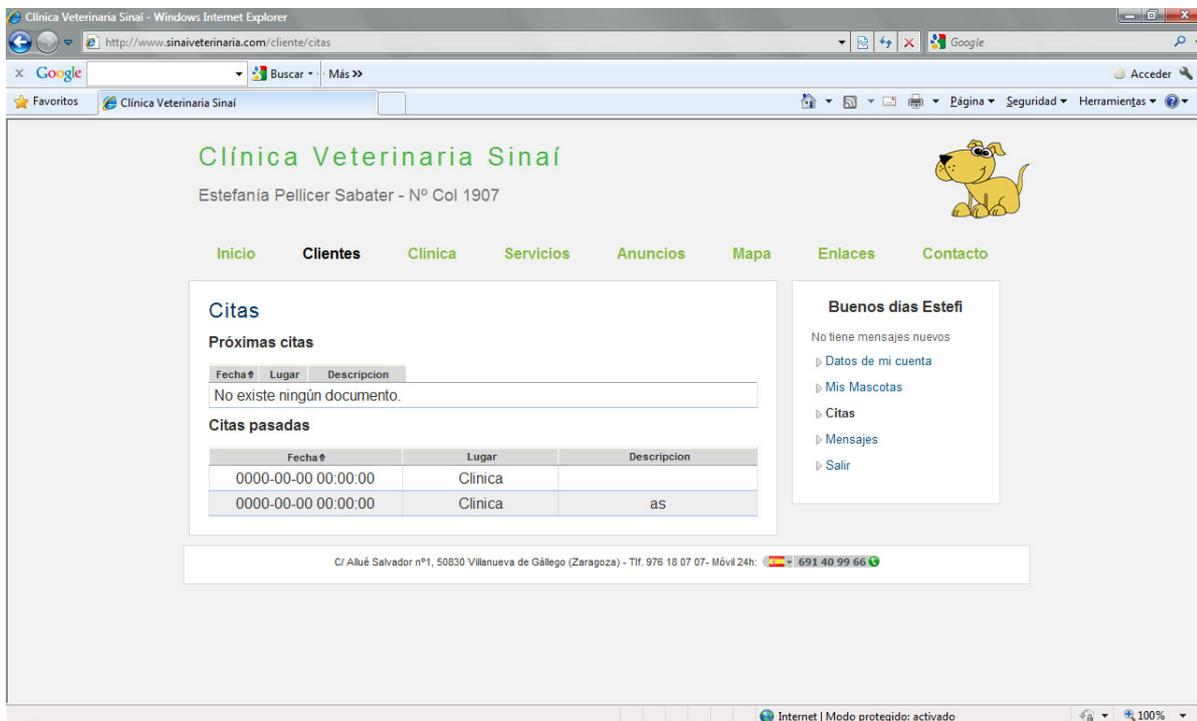
No tiene mensajes nuevos

- Datos de mi cuenta
- Mis Mascotas
- Citas
- Mensajes
- Salir

Internet | Modo protegido: activado 100%

Figura B.82: Página cliente, ficha de una mascota

En el apartado citas el cliente puede ver sus citas a la Clínica Veterinaria Sinaí [18] pasadas y futuras.



Clínica Veterinaria Sinaí
Estefania Pellicer Sabater - N° Col 1907

[Inicio](#) [Clientes](#) [Clínica](#) [Servicios](#) [Anuncios](#) [Mapa](#) [Enlaces](#) [Contacto](#)

Citas

Próximas citas

Fecha #	Lugar	Descripcion
No existe ningún documento.		

Citas pasadas

Fecha #	Lugar	Descripcion
0000-00-00 00:00:00	Clínica	
0000-00-00 00:00:00	Clínica	as

C/ Allué Salvador nº1, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) - Tlf. 976 18 07 07 - Móvil 24h:  691 40 99 66 

Buenos días Estefi

No tiene mensajes nuevos

- [Datos de mi cuenta](#)
- [Mis Mascotas](#)
- [Citas](#)
- [Mensajes](#)
- [Salir](#)

Figura B.83: Página cliente, historial de citas

Por último los clientes tienen acceso al mismo sistema de mensajería que tenía el administrador. El único cambio es que un cliente solo puede enviar o recibir mensajes del administrador de la clínica.

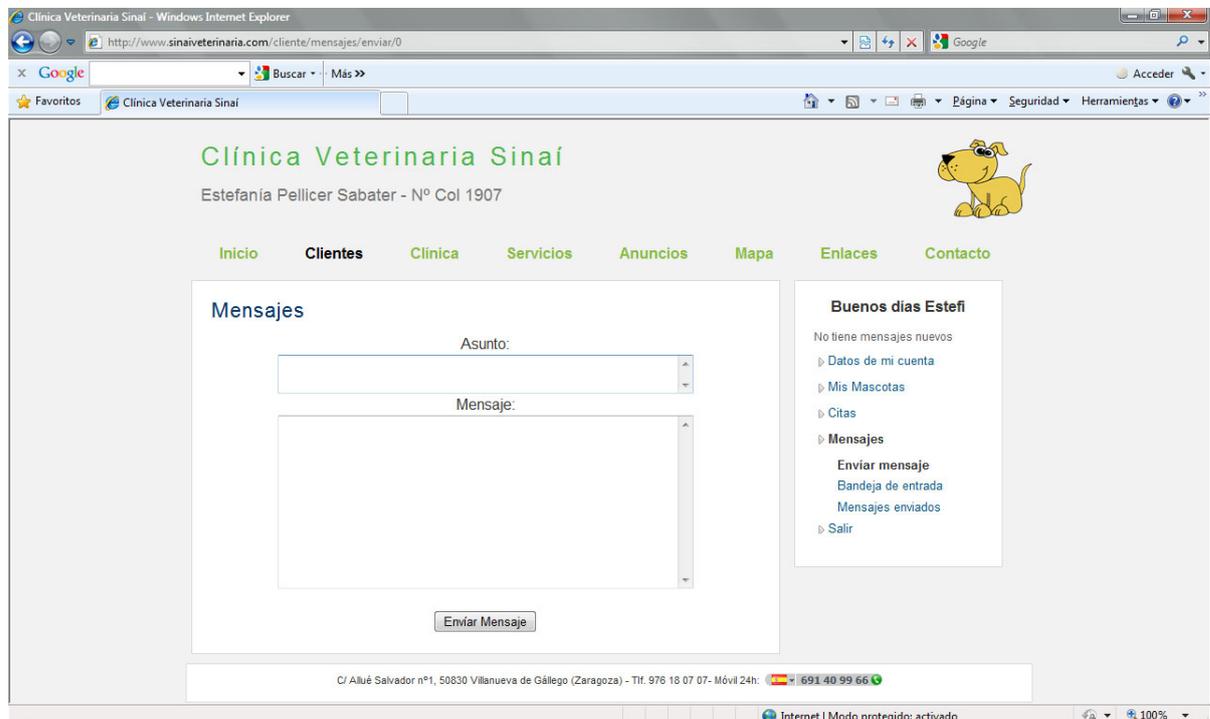


Figura B.84: Página cliente, enviar mensaje

Si el cliente lo desea puede finalizar la sesión de usuario en la Web presionando salir, y volverá a la zona pública, en concreto a la portada de la página Web de la clínica.